

**ÁREA TEMÁTICA: RECICLAGEM****A DISTRIBUIÇÃO TERRITORIAL DA CADEIA DE VALOR FORMAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE CURITIBA**

Camille Bolson<sup>1</sup> ([camille.bolson@gmail.com](mailto:camille.bolson@gmail.com)), Christian Luiz da Silva<sup>1</sup> ([christiansilva@utfpr.edu.br](mailto:christiansilva@utfpr.edu.br))  
<sup>1</sup>Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**RESUMO**

Este artigo apresenta como tema central a organização territorial da cadeia de valor de resíduos de Curitiba. O presente trabalho pretende responder a seguinte problemática: como se configura territorialmente a cadeia de valor do processo de comercialização de resíduos sólidos urbanos de Curitiba. Seu objetivo geral é compreender de que maneira se configura a comercialização de resíduos sólidos urbanos, a partir das experiências produtivas de Curitiba e, portanto, das suas implicações no desenvolvimento territorial do município. Para tanto, tornam-se objetivos específicos do estudo, em primeiro lugar, apresentar a configuração territorial dos fluxos de resíduos no município e; em segundo lugar, apresentar as organizações da cadeia de valor que se organiza a partir dos resíduos sólidos urbanos no território.

**Palavras-chave:** Reciclagem; Resíduos Sólidos Urbanos; Território; Cadeia de Valor.

**TERRITORIAL DISTRIBUTION OF CURITIBA'S FORMAL URBAN SOLID WASTE VALUE CHAIN****ABSTRACT**

This article presents as its central theme the territorial organization of the waste value chain in Curitiba. The present work intends to answer the following problem: how the value chain of the commercialization process of urban solid waste in Curitiba is configured territorially. Its general objective is to understand how the commercialization of urban solid waste is configured, based on the productive experiences of Curitiba and, therefore, its implications for the territorial development of the municipality. To this end, the study's specific objectives are, firstly, to present the territorial configuration of waste streams in the municipality and; secondly, to present the organizations of the value chain that is organized from urban solid waste in the territory.

**Keywords:** Recycling; Urban solid waste; Territory; Value Chain; Urban Solid Waste Value Chain.

**1. INTRODUÇÃO**

Uma das consequências diretas do sistema de produção-consumo capitalista é justamente a geração cada vez maior de resíduos em um menor período de tempo (LEAL et al., 2002; GODOY, 2009). Esse quadro, com suas nuances perversas, destacando-se sobretudo em relação aos trabalhadores (BOSI, 2008; BURGOS, 2008), manifesta a insuficiência dos mecanismos sociais criados pelo capital para, minimamente, dentro dos limites impostos pelo seu próprio metabolismo social, operar de forma adequada a coleta, o manejo e a destinação final dos materiais remanescentes – tanto na esfera da produção, quanto da circulação e do consumo de mercadorias (GODOY, 2009; HEROD, 2014). E mais, exprime dizer que, enquanto existir esse metabolismo social, sustentado a partir de uma economia linear de extração de recursos, da produção alienada de valores de troca supérfluos, do consumo desenfreado e do descarte irresponsável, uma quantidade crescente de rejeitos e resíduos exponencialmente mais complexos, nocivos e tóxicos serão produzidos ininterruptamente (GOUVEIA, 2012; LANDIM, 2019).

Neste contexto, é importante salientar que a disparidade entre a porcentagem de resíduos coletados e o índice de reaproveitamento de resíduos em relação ao total de resíduos sólidos urbanos (FUGII, 2019), por si só, não se explicam exclusivamente por um baixo investimento

financeiro dos municípios e estados, pela má aplicação da lei federal ou pela baixa produtividade das cooperativas, mas também pela falta de uma metodologia aplicada, balizada por um estudo minucioso da cadeia produtiva de resíduos, que subsidie a tomada de decisão, não apenas no intrincado campo de possibilidades de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos (REICHERT, 2013), mas sobretudo sobre as possibilidades de organização das cadeias de valor dos resíduos sólidos urbanos (PEREIRA *et al.*, 2016).

A relevância da iniciativa aqui empreendida encontra-se na possibilidade de cooperar para o entendimento concreto da forma como a cadeia de resíduos sólidos se organiza do ponto de vista territorial – podendo, ainda, contribuir com o entendimento sobre a relação do movimento do valor dos resíduos gerados no município de Curitiba.

## **2. OBJETIVO**

O objetivo central do presente trabalho consiste em apresentar como se estrutura territorialmente a indústria de reciclagem de Curitiba. Para tanto tornam-se objetivos específicos do estudo, em primeiro lugar, apresentar a configuração territorial dos fluxos de resíduos no município; em segundo lugar, apresentar a organização da cadeia de valor que se estabelece a partir dos resíduos sólidos urbanos no território; e, por fim, analisar a dispersão da cadeia produtiva de Curitiba.

## **3. METODOLOGIA**

Para alcançar os objetivos propostos pela pesquisa deste trabalho, a metodologia utilizada foi um estudo de caso, com abordagem qualitativa respaldada por dados quantitativos, o uso de entrevistas não-estruturadas nas 40 cooperativas de catadores cadastradas pela prefeitura de Curitiba e a análise documental dos relatórios desenvolvidos pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Curitiba. A pesquisa foi desenvolvida em duas fases: a primeira exploratória; a segunda fase descritiva, uma vez que se concentra nas interpretações teóricas das respostas obtidas nas entrevistas de forma integrada às informações obtidas nos dados primários e secundários disponibilizados pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Curitiba e que dizem respeito ao período de 2020.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 As Cadeias de Valor, os Territórios e as Redes de Destruição Global**

Em sua definição mais abstrata, porém ideologicamente situada, o conceito de cadeia de valor descreve, em termos gerais, o conjunto de atividades necessárias para gerar um produto ou serviço, tendo como ponto central de análise o valor agregado em cada uma das atividades (PORTER, 1990; BARNEY; HESTERLY, 2011; KAPLINSKY, 2013). Nesse sentido, o nível de análise apropriado para entender uma cadeia de valor é a unidade produtiva, já que os produtos passam por um encadeamento sequencial de atividades e, a cada etapa, o produto é acrescido de algum valor. Porter<sup>1</sup> (1990) decompõe as diversas atividades que acontecem nos diferentes elos da cadeia por meio da caracterização das etapas do processo de suprimento que engloba os processos de produção, logística, controle de qualidade e gestão de melhorias contínuas; e dos serviços de suporte que uma organização gere para produzir, que incluem o planejamento estratégico, a

---

<sup>1</sup> Nos estudos organizacionais, a proposição da discussão sobre cadeia de valor é atribuída a Michael Porter e é por essa razão que o diálogo sobre cadeia de valor parte das determinações estabelecidas pelo autor (AKTOUF, 2002).

infraestrutura, os recursos humanos, o desenvolvimento tecnológico e a aquisição de insumos para a produção (SILVA, 2004a).

Segundo Porter (1990) as atividades estão vinculadas umas às outras por elos no interior da cadeia de valores e, desse modo, os elos são uma espécie de relação entre o método, a execução, os custos e os procedimentos adotados em uma atividade que gera valor e a eficácia, em termos práticos e financeiros, de uma outra atividade. Contudo as atividades de valor não precisam necessariamente acontecer em um único momento da cadeia e, ainda, podem ser supridas por outros elos como, por exemplo, a partir do trabalho terceirizado (PORTER, 1990). Nesse sentido, a cadeia de valor também pode ser compreendida a partir da interrelação da cadeia de valor de uma organização com a cadeia de valor de seus fornecedores e compradores. Porter (1990) incorpora o conceito de “sistemas de valores” para definir essa interação entre as cadeias de valor de diferentes organizações. Para o autor, cada sistema de valores consiste na aglomeração de várias cadeias de valor e, por sua vez, cada cadeia de valor é referente a uma única organização (PORTER, 1990; WESKE, 2007).

A definição clássica de cadeia de valor apresentada até aqui é um conceito que reconhece que o ciclo de vida da produção, distribuição e do consumo de um produto envolve um conjunto de atividades específicas e vinculantes. O caráter descritivo do conceito permite identificar e caracterizar cada um dos diversos elos que constituem uma cadeia de valor. Contudo, a definição não consegue explicar como se organiza a coordenação das atividades produtivas, carrega consigo uma concepção radicalmente linear do processo produtivo, não considera os lugares em que essas atividades estão situadas, não leva em consideração a governança da cadeia de valor, ou seja, não entende as relações de poder como algo relevante na análise de uma cadeia de valor e, conseqüentemente, não reconhece as possíveis desigualdades na distribuição de renda ao longo da cadeia. O próprio conceito de valor para Porter (1990) é tratado como algo externo, subjetivo e determinado, em última análise, pelo consumidor, já que para o autor o “(...) valor é o montante que os compradores estão dispostos a pagar por aquilo que uma empresa lhes fornece” (PORTER, 1990, p. 34). É possível afirmar, a partir da citação anterior, que há nos escritos de Porter (1990) uma confusão entre a demanda ou percepção de valor do consumidor e o valor gerado propriamente dito – sendo o primeiro imediatamente reflexo do segundo, não havendo assim uma definição clara do que é, de fato, valor (ROCHA; BORINELLI, 2007).

Nesse contexto, as contribuições de Gereffi (1994) são decisivas na medida em que o autor transforma o diagnóstico heurístico e majoritariamente descritivo imbricado na ideia porteriana de cadeia de valor, em um suporte metodológico analítico que possibilita explicar não somente por que uma cadeia de valor se configura de tal maneira, mas também como ela se organiza e se sustenta (GEREFFI; KORZENIEWICZ; KORZENIEWICZ, 1994). A literatura contemporânea das cadeias de valor procura ir além da descrição heurística da definição clássica de cadeia de valor formulada por Porter e fornece uma estrutura analítica que possibilita compreender a dinâmica econômica, social, política e ambiental das redes locais no contexto de uma economia global (KAPLINSKY, 2013).

Examinando os rompimentos acelerados das cadeias de valor e a natureza transnacional dos processos de terceirização de atividades e a precarização do trabalho, Gereffi (1994) entende que as cadeias de valor, porque compreendem relações complexas entre diversas organizações independentes, estabelecem a necessidade de uma espécie de administração da cadeia – e essa coordenação incorpora relações de poder nas quais um número pequeno de organizações, não apenas mediam a dinâmica da cadeia, mas acabam principalmente determinando como serão estabelecidas todas as relações da cadeia. Assim, determinou-se essas cadeias governadas a partir do termo “Cadeias Globais de Valor” (PONTE; GEREFFI; RAJ-REICHERT, 2019).

As “Cadeias Globais de Valor” compreendem todas as atividades que são realizadas para gerar um produto ou serviço – desde sua concepção até seu uso final, considerando a reciclagem ou reutilização da mercadoria (PONTE *et al.*, 2019). Gereffi *et al.* (1994, p. 2) argumenta que as cadeias são

conjuntos de redes interorganizacionais unificadas em torno de um bem ou produto, conectando as residências, as organizações e estados um ao outro dentro da economia

mundial. Estas redes são situações específicas, socialmente construídas, e integradas a nível local, ressaltando a inserção social da organização econômica (GEREFFI *et al.*, 1994, p. 2).

Embora muitas vezes se descreva como uma perspectiva independente, as cadeias globais de valor também abordam a inserção dos atores locais e a importância dos sistemas nacionais e regionais em um contexto global de geração de valor (PARRILLI *et al.*, 2013). Se as análises sobre as cadeias globais de valor são um esforço para explicar a estrutura social, organizacional e política da economia global e sua dinâmica, examinar as cadeias de geração de valor de um produto ou serviço específico ou as relações produtivas locais estabelecidas e suas relações com os fluxos globais de produção faz, inevitavelmente, parte do processo. E, sendo assim, implica entender, de certa forma, a acumulação de capital na produção das distintas mercadorias finais em cadeias constituídas na produção local e, por fim, suas relações um contexto nacional ou regional de produção de valor (PARRILLI *et al.*, 2013).

Para McGrath-Champ *et al.* (2015), contudo, como dito anteriormente, as cadeias globais de produção e as cadeias globais de valor tendem a adotar a ideia de que há necessariamente um começo e um fim bem delimitados na vida útil das mercadorias. Isso, no entanto, está em desacordo com as situações do mundo real nas quais delinear onde começa e onde termina a vida de uma mercadoria é, na maior parte das vezes, impossível. Ainda, a maior parte dos estudos sobre o desenvolvimento de organizações econômicas em rede exclui os significados que esse tipo de configuração produtiva tem para os trabalhadores e como ela se reflete nas relações de trabalho em lugares territorialmente situados (HEROD *et al.*, 2014). Da mesma forma, se os estudos sobre as cadeias globais podem contribuir na identificação de diferentes formas de governança das cadeias de valor, a organização do trabalho raramente é abordada nestes estudos (FLECKER *et al.*, 2007; SELWYN, 2012; LAKHANI *et al.*, 2013; MCGRATH-CHAMP *et al.*, 2015). Ainda, em tais abordagens, a categoria trabalho é, na maior parte das vezes, tratada como um fator aditivo para explicar a dinâmica das cadeias, o que para McGrath-Champ *et al.* (2015) é insuficiente para explicar a criação de valor, já que para os autores existe uma centralidade do trabalho, da extração e do gerenciamento de mais-valia na análise de produção de valor que a maior parte das análises sobre as cadeias de valor não levam em consideração, tornando o debate acerca do valor radicalmente subjetivo e, em última análise, descolado da realidade produtiva (MCGRATH-CHAMP *et al.*, 2015).

De fato, existem limites para a compreensão da vida útil das mercadorias a partir da perspectiva da produção, transferência e realização de valor (HEROD *et al.*, 2014). Quando se limita a análise ao setor produtivo de resíduos, este debate se torna mais problemático, na medida em que a própria análise sobre a geração de valor proveniente de mercadorias já consumidas e que são processadas localmente, embora correspondam a determinadas exigências técnicas e produtivas globalizadas, é abstruso. É neste contexto que as Redes Globais de Destruição (HEROD *et al.*, 2014; MCGRATH-CHAMP *et al.*, 2015) são pensadas como uma forma de compreender de que maneira determinadas redes locais, amplamente suportadas pelo trabalho informal e precarizado de trabalhadores em situação de vulnerabilidade social, na qual os produtos são desmontados e suas partes constituintes são extraídas para processamento e reutilização na produção de novas mercadorias (HEROD *et al.*, 2014, p. 427). Contudo, é preciso partir da premissa de que a classe trabalhadora produz intencionalmente e não intencionalmente geografias econômicas por meio de suas ações (COE *et al.*, 2008; MCGRATH-CHAMP *et al.*, 2015) e que, embora seu trabalho esteja subsumido aos padrões impostos pelo capital local, regional e global, os processos de trabalho condicionam e são condicionadas por eles. É neste contexto que as análises acerca das Redes Globais de Destruição são pensadas a partir da geração de mais-valor, da captura e transferência geográfica, explorando como esses processos estão imbricados nas relações de trabalho informais e precarizados em redes de produção locais que normalmente são entendidas nas análises das Cadeias Globais de Valor, como estando além do domínio da exploração por capital (MCGRATH-CHAMP *et al.*, 2015).

Neste sentido, para McGrath-Champ *et al.* (2015), há três pontos de análise que precisam ser abordados. Primeiro, há uma tendência de perceber o trabalho como uma mercadoria amorfa e

indiferenciada. No entanto, na medida em que os trabalhadores são agentes ativos no processo de acumulação são, portanto, também capazes de resistir a este processo e transformá-lo significativamente. Contudo, os trabalhadores só podem resistir e ressignificar o processo de acumulação de forma espacialmente situada. Isso ocorre porque a mão-de-obra difere no cenário econômico em termos de salário, capacidade produtiva, desempenho real e potencial de reprodução local. Afinal, não há apenas uma divisão social do trabalho, mas também uma divisão espacial do trabalho (SANTOS, 2002; 2004). Essa questão é particularmente pertinente para a compreensão das redes de produção global e das redes globais de valor, porque tanto os trabalhadores quanto o capital têm níveis variados de integração e mobilidade espacial, que moldam as culturas de trabalho que emergem em locais específicos. Portanto, embora sua mobilidade seja vista frequentemente como uma fonte de poder para o capital, a organização política do trabalho pode ser uma fonte de poder para os trabalhadores, como quando os trabalhadores e suas famílias criam comunidades, culturas e organizações locais comandadas por eles próprios na defesa de demandas pontuais e de longo prazo (MCGRATH-CHAMP et al., 2015), como parece ser o caso dos catadores de materiais organizados de materiais recicláveis no Brasil. Essa diferenciação espacial, é o segundo aspecto que requer uma análise mais ampla, na medida em que é preciso considerar as dimensões geográficas do trabalho em relação as cadeias ou redes de produção de valor, objeto de análise do presente artigo.

## **4.2 A organização da Cadeia de Valor dos Resíduos Sólidos Urbanos de Curitiba**

### **4.2.1 A Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos de Curitiba**

Curitiba possui uma coleta seletiva onde os resíduos são separados majoritariamente em dois tipos: os recicláveis secos (por meio do programa Lixo que não é Lixo) e os demais resíduos (domiciliar, orgânico e rejeitos). A coleta dos resíduos domiciliares orgânicos e rejeitos é composta por: papéis sanitários, restos de alimentos, entre outros, procedentes das residências e comércios que geram até 600 litros de resíduos por semana, coletados porta a porta ou de forma indireta (CURITIBA 2017). A coleta dos resíduos comuns é realizada por 70 caminhões, compostos por um motorista e três coletores, divididos em mais de 200 setores de coleta. A coleta indireta dos resíduos úmidos é a forma alternativa da coleta regular em locais de difícil acesso, sendo realizado por quatro motoristas, quatro coletores, quatro caminhões e mais de 80 caçambas que são removidas de acordo com a demanda (CURITIBA, 2017).

A coleta seletiva de recicláveis, ou seja, materiais com potencial reciclável, como papéis, plásticos, metais e vidros atende a 100% do município e são coletados nos serviços de coleta porta a porta através do Programa Lixo que não é Lixo, além dos Pontos de Troca do Programa Câmbio Verde e nas Estações de Sustentabilidade (CURITIBA, 2017). As coletas seletivas são realizadas por 59 equipes compostas de um caminhão baú, um motorista e dois coletores, no total há 34 caminhões baú, 59 motoristas e 146 coletores (CURITIBA, 2017). Os recicláveis são previamente separados na fonte geradora, ou seja, nas residências ou comércios que produzam uma quantidade máxima de 600 litros por semana.

O plano de coleta de materiais potencialmente recicláveis foi elaborado a partir de diversas variáveis como: equipamentos utilizados, tempo de descarga, frequência de coleta, distância das unidades de valorização, trânsito, estimativa de volume, topografia, carga horária das equipes de coleta, otimização da frota (CURITIBA, 2017). O plano está dividido em 171 setores de coleta, sendo 106 setores diurnos que começa às 7:00 horas e 86 setores vespertinos que iniciam 16:00 horas e um setor noturno diário que funciona depois da 19:00 horas no anel central (CURITIBA, 2017).

As ações de educação ambiental e campanhas de mídia para incentivar a população a separar os recicláveis são o SE-PA-RE (2006), o Reduza, Reutilize, Recicle (2014) e a Família Folha (2022), que tem como objetivo estimular a separação dos materiais (CURITIBA, 2022). As campanhas são transmitidas através de propagandas na TV, mídia impressa, mobiliário urbano, ônibus do sistema de transporte e caminhões de coleta (CURITIBA, 2022).

A Estação de Sustentabilidade é um ponto de entrega voluntária de resíduos recicláveis, o modelo busca envolver os cidadãos na gestão dos resíduos, aperfeiçoando a coleta seletiva e criando um mecanismo de inclusão social, ao encarregar a administração dos resíduos para associações de catadores (CURITIBA, 2017). As estações podem ser classificadas como: Tipo um: recebem 12 tipos de materiais recicláveis, como vidro incolor e colorido, papel branco, papelão, papel colorido, embalagem longa vida, plásticos, rótulos, tampas e garrafas pet, além de latas de alumínio e outros metais; Tipo dois: possui um container igual ao tipo um, porém acrescida de caçambas para resíduos da construção civil e resíduos vegetais. Tipo três: Parques de reciclagem (aprimoramento dos barracões do Ecocidadão); Tipo quatro: locais previamente determinados para recebimento de resíduo da construção civil; Tipo cinco: caminhão com container da Estação tipo um para coleta em grandes eventos (CURITIBA, 2017).

Existe ainda o Programa Câmbio Verde (PCV) onde se efetua a troca de resíduos por alimentos. O PCV é constituído por ações que envolvem dimensões educativas voltadas para o desenvolvimento sustentável, a preservação do meio ambiente, a geração de renda, incentivo à organização de produtores e o combate à pobreza fome e desperdício (CURITIBA, 2017). Os pontos de troca estão situados em ambientes públicos, onde para cada quatro quilos de material reciclável o participante recebe um quilograma de hortifrútiis. Com uma estrutura de seis caminhões baús, seis motoristas e 30 coletores, que coletam cerca de 3000 toneladas de resíduos recicláveis por ano (CURITIBA, 2017; FUGII, 2019).

Há ainda o Programa de Coleta Especial de Lixo Tóxico Domiciliar (PCELTD) que funciona desde 1998 e recebe resíduos perigosos residências enviando-os para destinação em aterro industrial licenciado. Os resíduos são recebidos pelos caminhões do PCELTD que são equipados com baú e tambores diferenciados para armazenar resíduos perigosos como: baterias, pilhas, embalagens de solventes, de inseticidas, cartucho de tinta de impressora, lâmpadas fluorescentes, medicamentos vencidos, óleo, resíduos de tintas, entre outros (CURITIBA, 2017; FUGII, 2019).

Os óleos de origem vegetal e animal são enviados a Unidade de Valorização de Recicláveis que comercializam com empresas que possuem licença ambiental para fabricação de sabão, biodiesel, óleo lubrificante, adubo ou outros produtos. A coleta segue um calendário anual e o caminhão permanece nas proximidades dos terminais de ônibus da cidade uma vez por mês (CURITIBA, 2017).

Além da PCELTD os remédios podem ser coletados pelo Programa Medicamento Não é Lixo e os seus objetivos são informar e sensibilizar a população sobre os riscos do descarte inadequado de medicamentos, trazendo orientações, além de levantar informações para subsidiar os Planos de Logística Reversa Nacional e Estadual (CURITIBA, 2017).

Os grandes geradores de resíduos (como condomínios, shoppings, supermercados) devem solicitar o cancelamento da cobrança da taxa de coleta de lixo, a ser recolhida junto com o lançamento do IPTU. Isto porque não são atendidos pelo serviço público e sim por empresas privadas, já que o volume de resíduos transportado ultrapassa os 600 litros por semana. O contribuinte deve inicialmente apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR) à Secretaria Municipal do Meio Ambiente, e somente após a emissão do seu parecer técnico poderá ingressar com requerimento solicitando à Secretaria de Finanças a exclusão do lançamento da taxa de coleta de lixo.

A coleta total dos resíduos sólidos urbanos abrange 100% do município de Curitiba e, em média, são coletados 1600 toneladas por dia, ou seja, são gerados aproximadamente 870 gramas de resíduos por habitante (SNIS, 2021).

#### 4.2.2 O Transporte e o Destino dos Resíduos Sólidos Urbanos Recicláveis de Curitiba

A Cavo é a empresa responsável pelo transporte dos materiais recicláveis, possuindo dois destinos: a Unidade de Valorização de Recicláveis (UVR) ou Projeto Reciclagem Inclusão Total (Ecocidadão). A Unidade de Valorização é uma instalação responsável pela triagem e comercialização de parte dos resíduos coletados no Programa Lixo que não é Lixo e Câmbio Verde,

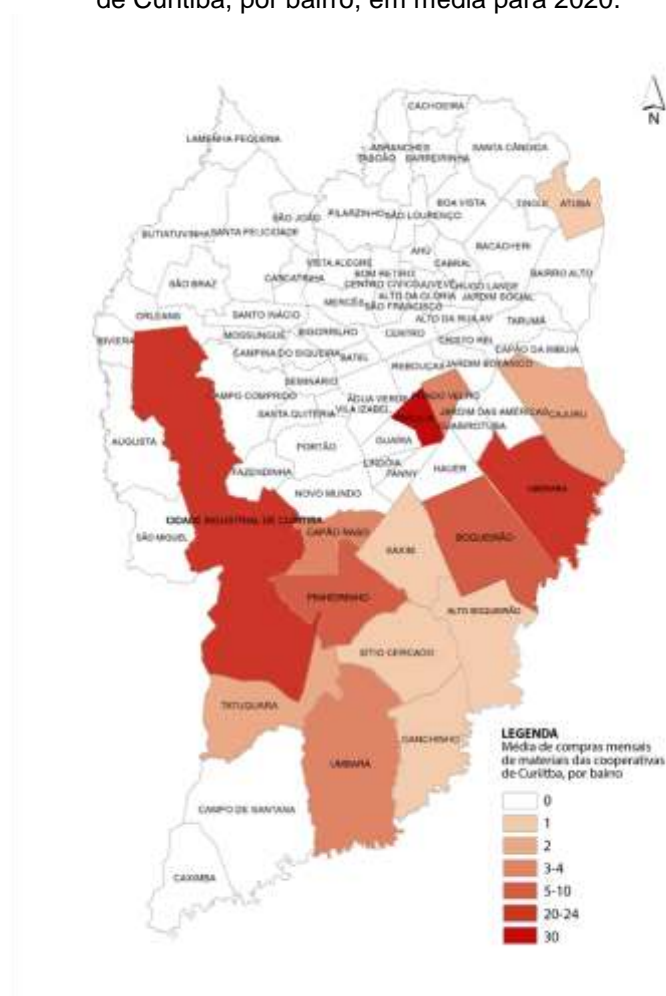


De acordo com as entrevistas, o município paga as associações uma remuneração mensal de cerca de 25 mil reais por mês para as despesas básicas de aluguel, luz, água dos barracões. Cada associação participante recebe remuneração conforme a quantidade de material recebido, valor que é utilizado para suprir as despesas e o lucro vem da venda dos materiais separados nos barracões (BOLSON, 2015).

Como é possível analisar na Figura 1, as 40 cooperativas de catadores estão concentradas em um cinturão na região mais ao sul do município que é, também, um dos lugares mais pobres da cidade. Os bairros com a maior densidade de barracões de triagem se encontram no Boqueirão e no Parolin.

De acordo com as entrevistas, e em consonância com o exposto no Plano de Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Recicláveis de Curitiba, todo o material reciclável recolhido nos 171 setores de coleta na cidade são enviados primeiramente para a pesagem que acontece no bairro Cidade Industrial de Curitiba. A partir da pesagem o material é enviado para as cooperativas de catadores de acordo com o número de cooperados, o nível de produtividade das cooperativas e a taxa de adesão dos cooperados.

**Figura 2.** Densidade territorial do fluxo de materiais recicláveis comprados das cooperativas de catadores de Curitiba, por bairro, em média para 2020.



Na Figura 2 é possível compreender que a densidade do fluxo de compra dos materiais se mantém no mesmo cinturão ao sul da cidade. Parolin, Uberaba, Boqueirão e CIC são os bairros

para onde os materiais são mais vendidos. Cada bairro contém até três organizações que retêm a maior parte dos materiais triados pelas cooperativas. Ainda, a menor parte do material também é enviada a atravessadores e recicladoras de Pinhais, Mandirituba, Araucária, Colombo, São José dos Pinhais e Almirante Tamandaré.

De acordo com os relatórios da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, em média, 29% do material que chega até a cooperativa se torna rejeito. Os caminhões da Cavo passam em todos os barracões recolhendo os rejeitos. Atualmente a disposição final de Curitiba e dos seguintes municípios: Agudos do Sul, Adrianópolis, Almirante Tamandaré, Araucária, Bocaiúva do Sul, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Campo Magro, Colombo, Contenda, Itaperuçu, Mandirituba, Quatro Barras, Quitandinha, Piên, Pinhais, Piraquara, São José dos Pinhais, Tijucas do Sul e Tunas do Paraná é feito nos aterros privados da Estre Ambiental S/A e da Essencis Soluções Ambientais S/A (CONRESOL, 2018).

O aterro sanitário da Essencis está localizado no bairro Cidade Industrial de Curitiba (CIC) e da Estre no Município de Fazenda Rio Grande o qual recebe a maior parte dos resíduos da coleta domiciliar e é remunerado mensalmente pela quantidade total de resíduos depositados.

## 5. CONCLUSÃO

Embora Curitiba seja considerada uma das cidades mais sustentáveis da América Latina (BICHUETI *et al.*, 2017) e que o município seja reconhecido pelos programas de conscientização da população sobre a separação dos resíduos (FUGII, 2019), os dados da cidade não estão distantes da média nacional de coleta e disposição de resíduos (FUGII, 2019). De fato, o município possui uma universalização do serviço de coleta seletiva, disposição final dos resíduos em aterro sanitário e consegue manter a geração abaixo das outras capitais – 0,8 quilos per capita – e da média nacional (SILVA *et al.*, 2017; ABRELPE, 2019; FUGII, 2019), contudo o município possui uma baixa taxa de reciclagem de todos os tipos de resíduos sólidos urbanos (SILVA *et al.*, 2017; FUGII, 2018).

A Prefeitura de Curitiba possui desde 2010 um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos que conta com ações e estratégias para reduzir a quantidade de resíduos destinados aos aterros sanitários por meio da compostagem, do aumento do reaproveitamento dos resíduos secos e do trabalho realizado pelas cooperativas de catadores. Contudo, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, a partir dos dados históricos disponibilizados pela prefeitura, demonstra que, no máximo, Curitiba conseguiu reduzir 5% nos últimos anos e que a média após a sanção da Política Nacional, é de 4% do total gerado, ou seja, 96% do que é produzido vai para o aterro sanitário (FUGII, 2019).

A estagnação dos índices de reciclagem, apesar das várias ações, campanhas e iniciativas para alavancar o setor e viabilizar o aproveitamento dos materiais descartados, demonstra que a fragilidade das redes existentes, a inexistência de um mercado estruturado para absorver os resíduos e as dificuldades logísticas devem ser objeto de atenção prioritária, juntamente com a estruturação dos sistemas de logística reversa definidos por lei, já que no período de uma década, apenas aqueles cuja obrigatoriedade antecede a Política Nacional de Resíduos Sólidos apresentam resultados satisfatórios, como pode ser definido o caso de Curitiba (ABRELPE, 2021).

## REFERÊNCIAS

AKTOUF, Omar. Governança e Pensamento Estratégico: uma crítica a Michael Porter. **Revista de Administração de Empresas**. 2002, vol. 42, nº 3, p.1-11. ISSN 0034-7590.

BOLSON, Camille. **Tecnologia Social e Inclusão Social**: Estudo de Caso da Cooperativa CATAMARE. 2015. 185 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – UTFPR: Curitiba, 2015.

BOSI, Antônio de Pádua. A organização capitalista do trabalho "informal": o caso dos catadores de recicláveis. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 23, nº 67, p. 101-116, jun, 2008.

BURGOS, Rosalina. **Periferias urbanas da metrópole de São Paulo: territórios da base da indústria da reciclagem no urbano periférico**. 357 f. Tese. (Doutorado em Geografia Humana). Universidade de São Paulo. 2008.

CONRESOL – CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL PARA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS. Plano de gerenciamento do tratamento e destinação de resíduos sólidos urbanos. Curitiba, 2018.

CURITIBA. Prefeitura Municipal de Curitiba. **Plano Municipal de Saneamento: Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos**. Curitiba, 2017.

CURITIBA. Prefeitura Municipal de Curitiba. **Plano de Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Recicláveis de Curitiba**. Curitiba, 2022.

FUGII, Gabriel Massao. **Proposta de um modelo de dinâmica de sistemas aplicado à gestão de resíduos sólidos urbanos domiciliares de Curitiba**. Tese (Doutorado em Tecnologia e Sociedade) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2019.

GEREFFI, Gary; KORZENIEWICZ, Miguel. **Commodity chains and global capitalism**. ABC-CLIO, 1994.

GODOY, Tatiane Marina Pinto de. A prática sócio-espacial dos catadores de materiais recicláveis e a (re)produção do espaço urbano. **Espaço e Tempo**, nº 25, p. 69-88, 2009.

HEROD, Andrew; PICKREN, Graham; RAINNIE, Al; MCGRATH-CHAMP, Susan. Global destruction networks, labour and waste. **Journal of Economic Geography**. 2014, p. 421–441.

LANDIM, Ana Paula; OLIVEIRA BERNARDO, Cristiany; ARAUJO MARTINS, Inayara Beatriz; RODRIGUES FRANCISCO, Michele; BARRETO SANTOS, Monique; RAMOS DE MELO, Nathália. Sustentabilidade quanto às embalagens de alimentos no Brasil. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, vol. 26, 2016, p. 82-92.

LEAL, Antonio Cezar; THOMAZ JÚNIOR, Antonio; ALVES, Neri; GONÇALVES, Marcelino; DIBIEZO, Eduardo. A reinserção do lixo na sociedade do capital: uma contribuição ao entendimento do trabalho na catação e na reciclagem. **Terra Livre**, ano 18, vol. 2, n. 19, São Paulo, 2002, p. 177-190.

PONTE, Stefano; GEREFFI, Gary; RAJ-REICHERT, Gale. Introduction to the Handbook on Global Value Chains. In: **Handbook on Global Value Chains**. Edward Elgar Publishing, 2019

REICHERT, Geraldo Antonio. **Apoio à tomada de decisão por meio da avaliação do ciclo de vida em sistemas de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos: o caso de Porto Alegre**. Tese (Doutorado). Universidade Federal Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, RS: UFRGS, 2013.

SANTOS, Milton. **Território: globalização e fragmentação**. São Paulo: Hucitec, 2002.

SANTOS, Milton; VIANA, Myrna Therezinha Rego. **O espaço dividido: os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos**. 2004.