

A governança colaborativa como caminho de solução nas assimetrias da tarefa de reciclagem de resíduos eletrônicos

FERNANDA AGUIAR PEDRO
UNIVERSIDADE PAULISTA (UNIP)

ERNESTO MICHELANGELO GIGLIO
UNIVERSIDADE PAULISTA (UNIP)

ALEX LUIZ PEREIRA
FACULDADES OSWALDO CRUZ (FOC)

MARCELO VIEIRA BORGES
UNIVERSIDADE PAULISTA (UNIP)

A GOVERNANÇA COLABORATIVA COMO CAMINHO DE SOLUÇÃO NAS ASSIMETRIAS DA TAREFA DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS

1. INTRODUÇÃO

Os resíduos eletrônicos constituem um problema crescente no mundo, ainda pouco investigado cientificamente, bem como gerencialmente nos programas de políticas públicas voltadas para sustentabilidade. Estima-se que a taxa de reciclagem de eletrônicos na América Latina, onde se inclui o Brasil é de somente 3%, um número muito baixo se comparado à média mundial de 20%, ou de 35% na União Europeia, 22% nos Estados Unidos ou de 15% na Ásia (BALDÉ *et al.*, 2017). Segundo dados de alguns atrás (PINTO *et al.* 2014) estimava-se a geração de 30 mil toneladas desse tipo de material anualmente. Reportagens mais recentes sobre o tema (<https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2019/10/14/entidade-recolheu-mais-de-280-toneladas-de-residuos-eletronicos-na-cidade-de-sao-paulo-em-2019.ghtml>) colocam um número de 511 toneladas recicladas, o que significa que o total gerado é, no mínimo, 10 vezes superior, considerando a taxa de reciclagem.

Um possível motivo, conforme dados iniciais coletados pelos autores, é a presença de assimetrias de toda natureza. Entende-se por assimetria as diferenças de qualquer natureza entre os integrantes do grupo, que podem causar problemas numa rede (MATHEWS, 2016; HERNANDEZ *et al.*, 2017; SIDIKKI, KIM, 2017). Autores tem reportado a presença de assimetrias de interesses, de cultura e de objetivos entre organizações que estão na tarefa de reciclagem (MATHEWS, 2016; ADIASIH, LIANAWATI, 2019).

Os sistemas de gerenciamento de produção e descarte dos resíduos eletrônicos no Brasil são pouco desenvolvidos, com parte significativa desse resíduo indo para aterros, ou cadeias informais (NASCIMENTO *et al.*, 2018; BHASKAR, KUMAR, 2019). Como existem falhas de regulação e fiscalização, o setor informal aproveita os componentes mais valiosos, descartando o restante no meio ambiente, sem os cuidados necessários. A situação ocorre mesmo com a determinação da lei nacional de Resíduos Sólidos do Brasil sobre a responsabilidade dos produtores em garantir a destinação ambientalmente adequada de seus produtos (PACHECO *et al.*, 2018).

Considerando a baixa eficiência e resultados do campo, o artigo propõe uma resposta, a partir da ausência da governança colaborativa no caso brasileiro. Define-se governança colaborativa como sendo o conjunto de mecanismos, regras, práticas, normas, que regulam o comportamento, incentivam a ação coletiva e fornecem diretrizes para modos de realização das tarefas (GRANDORI, 2006) e que são construídos pelo próprio grupo.

Aplicado ao campo de políticas públicas, a governança colaborativa busca resolver as assimetrias, criar uma situação de coesão de grupo e oferecer caminhos de realização coletiva da tarefa (Klijn, 2008). Essa governança opera continuamente, realizando ajustes necessários, conforme demanda e mudanças (BORZEL, 1998; MILAGRES, SILVA, REZENDE, 2016). Ela é colocada como o eixo que organiza a tarefa (FLIERVOET *et al.*, 2016; CARBONI *et al.*, 2017; BAGGIO, WEGNER, 2016) e a proposição do artigo é que sua ausência no campo de resíduos eletrônicos explica o baixo índice de reciclagem.

Para sustentar a proposição, utilizam os argumentos da visão relacional de redes (DYER, SINGH, 1998), mais os dados de fontes secundárias da reciclagem de eletrônicos na cidade de São Paulo. Uma primeira análise da cadeia de reciclagem do eletrônico em São Paulo mostrou diversidade de organizações nos pontos de coleta (públicas, particulares e OSCIPs), vários caminhos de envio do material coletado (para centros da prefeitura, para cooperativas, para intermediários), vários modos de lidar com o material (processos de separação) e vários destinos.

Considerando esses fatos iniciais e a valorização crescente da perspectiva social de redes, o presente artigo desenvolve a análise das características da rede de reciclagem de

eletrônicos na cidade de São Paulo, com sua governança, assimetrias e organização. Para tal, o próximo item apresenta os fundamentos teóricos que compõem a matriz de interpretação.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Uma importante base teórica é a visão relacional (DYER, SINGH, 1998), afirmando que a construção e o desenvolvimento das redes estão fundados basicamente nas relações sociais de comprometimento, confiança e equilíbrio de poder (CHANDRA, VAN HILLEGERSBERG, 2018). Com um ambiente de relacionamento com predomínio dessas categorias criam-se as condições de se conversar, decidir e organizar a tarefa coletiva, ou seja, de construir a governança colaborativa. Aceita-se que as dificuldades de construção da governança colaborativa implicam na presença de assimetrias.

O segundo fundamento teórico é o conceito de assimetria e suas consequências. Define-se assimetria como qualquer diferença entre os atores que tenha importância para a tarefa do grupo (MATHEWS, 2016; HERNANDEZ *et al.*, 2017; SIDIKKI, KIM, 2017). As assimetrias mais citadas na literatura são as de interesses, objetivos, comportamento coletivo, comprometimento e cooperação. As assimetrias podem ser benéficas para um grupo, trazendo inovação, criatividade e transferência de conhecimentos (KOPPENJAN, 2007), mas também geram conflitos, tais como disputa de recursos, tensões sobre papéis e funções no grupo e comportamentos oportunistas (RISPENS *et al.*, 2020).

Na literatura encontram-se afirmativas sobre os caminhos de solução de conflitos causados por assimetrias: (a) a colaboração e esforços coordenados entre os atores interorganizacionais (JAP, 1999); (b) construir uma rede de comunicação adequada (SPAHO, 2013); (c) transferência e aprendizagem organizacional rápida; (d) buscar a construção da coesão; (e) agir conforme uma gestão ética; (f) escolher os atores certos para resolver os problemas certos; (g) escolher a melhor abordagem gerencial para cada caso de conflito afetivo, por exemplo, evitar, integrar, reunir, obrigar (SORENSEN, 1999); (h) focar nos concorrentes, tirando o foco de problemas internos (SORENSEN, 1999); (i) visualizar a assimetria no seu todo e não apenas parte (RAHIM, 2002).

As soluções de (a) até (d) são coletivas, necessitam da participação de todos, o que caracteriza a governança colaborativa. Os itens de (e) até (i) são de gestão, que podem ser coletivos, ou de um ator líder. Nosso terceiro fundamento teórico é o conceito de governança colaborativa.

Entende-se por governança colaborativa como os mecanismos que são construídos pelo próprio grupo, distintos dos mecanismos já existentes no campo organizacional (como leis, regras de mercado, ou ferramentas prontas de grupos de consultorias). A governança colaborativa é um processo que ocorre num sistema de relacionamento e de esforços conjuntos (GRANDORI, 1997; LIU, ZHANG, 2013). As regras e normas são construídas ao longo do tempo, por uma aprendizagem incremental do grupo (MILAGRES, SILVA, REZENDE, 2016).

Dados iniciais da tarefa de reciclagem de resíduos eletrônicos indicam presença de governança formal, por exemplo, os detalhes de implantação presentes no documento do Programa de Resíduos Sólidos; e uma governança colaborativa de subgrupos, próximos geograficamente, que se uniram para realizar a tarefa.

Na literatura existem esforços de associação entre a governança colaborativa e a solução de assimetrias. O modelo de Bryson *et al.* (2015), por exemplo, tem uma parte denominada *Endemic Conflicts and Tensions*, na solução de lógicas conflitantes, tais como concorrência versus cooperação; autonomia versus interdependência, estabilidade versus flexibilidade.

Assim, a afirmativa básica do artigo é que existindo um ambiente de relacionamento de confiança e de cooperação, torna-se possível construir a governança colaborativa, que soluciona (em boa parte) os conflitos causados por assimetrias. Destaca-se aqui o caráter inovativo da

proposta de triangulação das categorias, uma vez que a revisão bibliográfica realizada pelos autores indicou ausência de modelo semelhante. O Quadro 1 resume os três conceitos.

Quadro 1 – Resumo dos princípios adotados.

Expressão	Resumo do conceito	Autores
Ambiente de relacionamento	Característica dominante de relacionamento no grupo (estritamente comercial x laços fortes com conteúdo social)	Chandra, Van Hillegersberg, 2018
Assimetria e possíveis conflitos	Diferenças de qualquer natureza entre os integrantes do grupo, que podem causar problemas de relacionamentos, desunião, manutenção de parcerias, atitudes oportunistas, jogos de poder, entre outros.	Mathews, 2016 Hernandez <i>et al.</i> , 2017 Sidikki e Kim, 2017
Solução de Assimetrias	São os modos (por hierarquia de poder, por democracia, por penalidades, por negação, entre outros) de diminuir, ou eliminar o conflito e suas consequências. No presente trabalho defende-se o modo democrático de construção coletiva dos mecanismos de solução dos conflitos.	Jap, 1999 Rahim, 2002 Spaho, 2013
Governança colaborativa	É a construção de ajustes e regras de ações coletivas. Significa que os próprios atores decidem, constroem, implantam, seguem suas regras e são por elas controlados e guiados.	Jones, Hesterly e Borgatti, 1997 Milagres, Silva e Rezende, 2016, p.18
Moderação da governança colaborativa na solução de conflitos	Conflitos podem ser solucionados pelos acordos gerados entre os atores, ou seja, pela mediação da governança colaborativa.	Bryson <i>et al.</i> (2015)

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

A partir desse referencial teórico organizou-se um plano de pesquisa, com dados de fontes secundárias e entrevistas técnicas com atores diretamente envolvidos na tarefa, na cidade de São Paulo.

3. METODOLOGIA

Considerando a natureza das três categorias selecionadas, a estratégia de pesquisa é qualitativa, descritiva, analítica, com coleta de dados em fontes secundárias, como relatórios gerados por organizações que acompanham a tarefa e por dados de entrevistas técnicas, coletando-se dados da tarefa e dados sobre modelos gerenciais de ações coletivas.

O primeiro passo metodológico, já apresentado, foi a organização da produção acadêmica sobre a associação da governança colaborativa com a organização e funcionalidade das redes. O segundo passo foi buscar a produção acadêmica específica sobre resíduos eletrônicos, encontrando-se material sobre modelos de realização da tarefa, a exemplo de Zeng *et al.* (2017), que citam a experiência chinesa em aumentar sua capacidade de reciclagem de resíduos eletrônicos, considerando que o País é o maior produtor de eletrônicos e o maior importador de *e-waste*. Por essa razão, o país implementou em 2011 uma regulação nacional, proibindo a importação de resíduos eletrônicos e ofereceu subsídios para as empresas de reciclagem. Os gestores públicos entenderam que os gastos com saúde e recuperação ambiental demandados pela contaminação que esse material produz, seriam minimizados com essa nova política. Os subsídios são custeados por uma taxa embutida no produto, portanto, a procura para a abertura desse tipo de empresa aumentou, assim como, o volume de reciclagem, chegando à patamares comparados aos da União Europeia.

A implantação esbarra em alguns problemas, tais como a balança desfavorável entre a venda de eletroeletrônicos e o volume de reciclagem; e os altos custos para se criarem empresas

de reciclagem. O sistema de auditoria e levantamento de dados de recicláveis também demanda pessoal e pode causar ineficiência, porém é uma forma de obter dados reais sobre a reciclagem desse tipo de material, prática essa pouco desenvolvida nos países, entre eles o Brasil. Conforme Baldé *et al.* (2017) encontrar dados atualizados de reciclagem de eletrônicos é uma tarefa árdua.

O terceiro passo foi coletar dados de fontes secundárias. Os dados de fontes secundárias foram obtidos em bancos de dados, como publicações online do Anuário Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis; endereço da Coopermiti e do CEDIR/USP e endereço da Organização das Nações Unidas¹; que fazem levantamentos periódicos sobre resíduos. Finalmente, o quarto passo foi coletar dados de entrevistas técnicas com um presidente de uma associação de cooperativas e um presidente de uma cooperativa cadastrada oficialmente como recicladora de resíduos eletrônicos.

Na parte de análise, os dados foram organizados conforme sua natureza de discurso, ou dados quantitativos, buscando um retrato o mais fiel possível da situação da organização da rede de resíduos eletrônicos na cidade de São Paulo. Na parte de interpretação dos dados, comparou-se a situação da realidade do campo investigado com a produção acadêmica sobre o tema, buscando sustentar (ou não) a associação da governança colaborativa com a solução de conflitos.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Na primeira parte deste item são apresentados dados sobre o contexto legal e funcional da tarefa de reciclagem de eletrônicos, com ênfase na situação brasileira. Na segunda parte descreve-se a situação específica da cidade de São Paulo.

4.1. Contexto da tarefa

Os dados relativos a resíduos eletrônicos, ganharam notoriedade na última década. Segundo o site NaçõesUnidas.org, em 2016, no mundo houve a geração de quase 45 milhões de toneladas métricas de resíduos eletrônicos e para 2021 a previsão será de aproximadamente 52,2 milhões de toneladas, um crescimento de 17%.

Para Baldé *et al.* (2017) a reciclagem desse material em 2016 foi de 20% no mundo e estima-se que 67 países já possuem legislação sobre a gestão de resíduo eletrônico. As informações também chamam a atenção para o valor agregado do e-waste. Em 2016 os valores para ouro, prata, cobre, paládio, entre outros estava estimado em € 55 bilhões de euros. A América Latina possui um índice de reciclagem abaixo de 3% de todo o e-waste nela produzido e o Brasil é o segundo gerador desse material nas Américas, ficando atrás dos Estados Unidos (BALDÉ *et al.*, 2017).

O ponto relevante dos estudos e das cifras é que a tarefa só se resolve na ação coletiva, pois existem complexidades como coleta, destino, separação, novo destino, destino do não aproveitável, que demandam ações coletivas, cooperação, coordenação, características estas que definem o formato de rede (GIGLIO *et al.*, 2016). Essa visão de ação coletiva está presente no Programa de Resíduos Sólidos do Brasil, instituído em 2010, que propõe uma ampla integração com outros programas públicos tais como políticas de Meio Ambiente, Educação e Saneamento Básico.

A política nacional de resíduos sólidos não atua de forma isolada, ela se integra com a política Nacional do Meio Ambiente, com a política Nacional de Educação e com a política Federal de Saneamento Básico. Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, está estabelecida uma ordem de prioridade que é: (a) não geração, (b) redução, (c) reutilização, (d) reciclagem, (e) tratamento dos resíduos sólidos, (f) disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A lei nº12.305 responsabiliza tanto o poder público, quanto as empresas, indústrias, e a sociedade pelo cumprimento e sucesso da política de resíduos. Há uma responsabilização compartilhada com relação ao ciclo de vida de um produto deste a extração de sua matéria

prima até a disposição final do rejeito já impossibilitado pelo seu tratamento. No artigo 33 da lei os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a implantar sistemas de logística reversa, em conjunção com as capacidades públicas de limpeza e manejo. Há no artigo uma lista dos tipos de resíduos obrigatórios do sistema de logística reversa, como pneus, pilha e entre eles o último inciso de número 6: produtos eletroeletrônicos e seus componentes, objeto de pesquisa deste trabalho.

Dando prosseguimento à lei nacional de resíduos sólidos o Acordo Setorial de Logística Reversa de Eletroeletrônicos de uso Doméstico e seus Componentes foi estabelecido em 2019, a fim de decidir termos de operacionalização, implementação e estruturação dessa política. O Acordo contou com cinco atores, sendo eles: o Ministério do Meio Ambiente, órgão representante da União; ABINEE - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica; ABRADISTI - Associação Brasileira da Distribuição de Produtos e Serviços de Tecnologia da Informação; ASSESPRO NACIONAL - Federação das Associações das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação e GREEN ELETRON, uma ONG, gestora para resíduos de equipamentos eletroeletrônicos nacionais (que foi criada pela ABINEE). O Acordo também conta com uma lista descritiva, porém não exaustiva de produtos que são objeto da logística.

O Acordo é dividido em 2 fases, sendo a fase 1, de outubro de 2019 a dezembro de 2020, contemplando a criação de um grupo de acompanhamento e performance, adesão de fabricantes, importadores, comerciantes, distribuidores e mecanismos financeiros que assegurem a implantação do sistema de logística reversa. A fase 2, prevista para iniciar em janeiro de 2021 e extensão até 2025, irá habilitar prestadores de serviços que irão atuar nesse sistema logístico, bem como elaborar planos de comunicação e educação ambiental objetivando a divulgação desse sistema reverso. A meta do Acordo é de atingir um índice de 17% de materiais coletados e corretamente destinados em 2025.

Como se conclui do conteúdo do acordo, há intenção de se desenvolver uma governança formal que estabeleça parâmetros da logística reversa. Aplicando o raciocínio da proposta aqui apresentada, a governança formal não é suficiente para a operacionalidade do sistema, sendo necessária a governança colaborativa, os ajustes adequados à realidade das cidades e bairros. Um ponto importante é que o acordo veda a prática de comercialização, transferência ou outra ação ilegal do material nos pontos de recebimento.

Nessa governança colaborativa as cooperativas de material reciclável desempenham papel importante. Segundo o anuário 2017-2018 da Associação Nacional do Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis- ANCAT, junto a uma amostra de 247 (no ano de 2017) e 260 (no ano de 2018) organizações de catadores, verificou como os principais efeitos da reciclagem: a minimização da exploração de recursos naturais, redução da poluição do solo, água e ar, mitigação de emissões de gases do efeito estufa, reduz custos de produção e gera renda. Pelos dados levantados nas entrevistas, as cooperativas e associações, caso bem organizadas, se apresentam como uma solução socioambiental viável para a destinação adequada dessa material.

Sobre a atuação dos doadores, o acordo prevê que os consumidores terão como obrigação separar os resíduos eletroeletrônicos de outros resíduos sólidos, remover informações privadas e programas, para descartá-los em um dos pontos de recebimento. As empresas associadas à ABINEE, ABRASTI, que são grandes fabricantes ou importadores, deverão dar destinação correta de 100% dos produtos recebidos pelo sistema reverso. Os distribuidores, como lojas de varejo deverão disponibilizar pontos de coleta, ou informar os consumidores onde encontrar um, deverão receber, acondicionar e armazenar temporariamente. Em São Paulo, segundo os entrevistados, não há dificuldade de descarte do resíduo eletrônico, pois uma breve pesquisa em órgãos oficiais, como por exemplo a Prefeitura de São Paulo, informa às pessoas sobre onde descartar. Por outro lado, analisando a realidade como Brasil, ainda é grande a dificuldade no descarte adequado desse resíduo.

O acordo setorial busca efetivar a lei 12.305/2010 de Resíduos sólidos, valorizando o consumidor, pois todo o sistema de coleta e processamento depende de sua iniciativa de entrega no ponto de descarte. As entrevistas demonstram que os resíduos de descarte doméstico apresentam menor qualidade ao final da separação, por se concentrar nas linhas azul (pequenos eletrodomésticos), marrom (aparelhos de som e projeção) e branca (eletrodomésticos), enquanto que o descarte das empresas são valorizados, porque se concentram em grandes quantidades da linha verde (produtos de informática). Como predomina uma visão de mercado nesse campo do e-waste, existem poucos esforços de ensino e motivação de descarte doméstico, mas numa visão de sustentabilidade isso deveria ser feito.

No anexo 9 descreve-se a avaliação dos possíveis impactos do Acordo, entre eles a inclusão social e geração de renda, pela formação de cooperativas. Por fim, analisando os nove anexos, a questão da fiscalização nessa cadeia não é exposta, deixando dúvidas sobre os efetivos resultados futuros dessa ação. Esse ponto é importante porque, conforme os entrevistados, existe uma prática de concorrência e de preços, nem sempre dentro da lei, mas sem fiscalização.

Levantamento informal com pessoas da rede social dos autores e também relatos nos grupos sociais da internet indicaram certa confusão da população e sobre o que é considerado resíduo eletrônico. Parte da confusão é que ainda não existe uma categoria específica, na lista de resíduos, sendo englobado em “outros materiais” constituindo a 6,7% do total dos resíduos coletados, sendo que os componentes eletrônicos foram responsáveis por 53% do valor faturado pela categoria “outros materiais”. Os produtos de informática fazem parte dos eletrônicos, mas estes englobam também inúmeros aparelhos domésticos e industriais, que contenham algum componente elétrico-eletrônico, como máquina de lavar, esteiras programáveis, circuitos eletrônicos de segurança. Apesar dessa ampla gama de produtos, a preocupação dos governos no mundo é com a expansão dos eletrônicos de informática, como celulares, notebooks e assemelhados, descartados sem os cuidados necessários.

4.2. A situação em São Paulo

Foram entrevistados dois atores que trabalham diretamente na tarefa. Um presidente de uma associação que busca a união das cooperativas e participa das discussões do acordo sobre os resíduos eletrônicos e um presidente de cooperativa legalmente autorizada a lidar com o eletrônico.

Dados resultantes das entrevistas técnicas possibilitaram criar um quadro da situação da reciclagem de eletrônicos na cidade de São Paulo. Conforme detalhado a seguir, os dados indicam fraca presença da governança colaborativa, baixo comprometimento das organizações em seguir as regras do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da cidade de São Paulo, desvalorização da cadeia que se inicia no consumidor final, pela baixa quantidade e qualidade do produto doado e, um ponto muito importante, um sistema de coleta, separação e destinação que funciona predominantemente na lógica de mercado e lucro, e não na lógica da sustentabilidade. Só para dar um exemplo inicial, uma empresa que tem material para descartar pode preferir um intermediário que pague mais, mesmo sem as credenciais legais e de qualidade no trato do produto.

Como está organizada a cadeia da reciclagem do eletrônico?

Os dados coletados até o momento não são suficientes para um quadro completo, pela quantidade e diversidade de atores, mas já indicam um caminho. No primeiro ponto da rede, que é o da coleta, percebe-se uma pulverização de locais e organizações implicadas. Por exemplo, há empresas privadas que oferecem o serviço de retirada desse material, Ongs que em parceria com o poder público disponibilizam coletores em parques da cidade e se comprometem a recolhe-los, sucaterios, catadores individuais, ecopontos, cooperativas e associações de catadores. A eficiência de cada ponto é medida de acordo com sua finalidade principal, pois alguns possuem um objetivo mais informativo e de divulgação, como pontos colocados em

shoppings centers, enquanto outros possuem o foco no volume de descarte a ser coletado. Cada ponto de coleta tem procedimentos próprios de negociação, autorização e implantação.

No segundo elo da cadeia, que é o transporte e destino do material coletado, também há diversidade entre locais do governo, empresas estritamente comerciais e cooperativas. Neste ponto as informações são pouco claras: Quem faz a separação dos componentes e com quais capacidades e qualidade? Os dados sugerem que há a necessidade de capacitação profissional e máquinas específicas para operar esse tipo de trabalho, o que demanda um investimento relativamente elevado.

Separados os resíduos eletrônicos em seus componentes básicos, tem-se agora uma lista de materiais básicos (ferro, aço, plástico, fios) cada qual com seu destino de venda. Os dados sugerem que os separadores enviam esse material para grandes distribuidores (de cada material específico) e estes, por fim, vendem às indústrias que utilizam na reciclagem. Nesse ponto existem situações de monopólio (como o ferro), ou dificuldade de encontrar empresas integralmente regularizadas, o que dá margem à negociações oportunistas, isto é, sem considerar os aspectos ambientais.

Essa pulverização indica uma rede difusamente distribuída, sem *hubs*, ou *nós* centrais, que centralizariam a informação e o material; com assimetrias de capacidades de coleta, distribuição, separação e controles do resíduo, com ausência de fiscalização, ou pelo menos acompanhamento do poder público e conseqüente ausência de dados sobre a tarefa, tanto da coleta e reciclagem propriamente dita, quanto das conseqüências ambientais e de saúde humana.

Especificamente sobre assimetrias, os discursos indicaram a presença de: (a) assimetrias de objetivos coletivos (sustentabilidade) e individuais (lucro); (b) assimetrias de informações, já que alguns atores desconhecem técnicas e legislação a seguir; (c) assimetria de comprometimento, quando o descarte ou o processo de desmonte não é o mais adequado em termos ambientais, mas é o que o ator obtém maior vantagem. O Quadro 2 mostra as variáveis de assimetrias que surgiram na análise da produção acadêmica e dos discursos das entrevistas.

Quadro 2. Variáveis selecionadas sobre assimetrias, governança e organização das redes.

Variáveis de Assimetria	Descrição	Autor
1.1. Assimetria de interesse pessoal x coletivo	Interesses pessoais entram em conflito com os objetivos coletivos; Cooperação e confiança são caminhos de solução do conflito.	Mathews (2016); Adiasih e Lianawati (2019).
1.2. Assimetria de interesses e comportamentos	Os interesses e comportamentos de um ator entram em conflito com outros atores; Causa desequilíbrio, desunião no grupo. O caminho de solução é criar mecanismos de controle.	Hernandez <i>et al.</i> (2017); Rispen, Jehn e Steinel (2020)
1.3. Assimetria de Relacionamento	Relações negativas de poder, inimizades no grupo; Podem causar problemas no desempenho da tarefa e nos resultados. Os autores não descreveram modos de solução.	Labianca e Brass (2016); Setyawan, Susila, Anindita (2019); Callejas e Shepherd (2020)
1.5. Assimetria de comprometimento	Diferenças entre os atores de agirem em função do bem coletivo. Podem ocorrer comportamentos oportunistas. A rede fica frágil nas conexões, atores desistem de permanecer unidos.	Peng, Tu, Wei (2018) Grandori (1997)

1.8. Assimetria de informação	Quando não há transparência pode ocorrer disseminação de rumores, falsas notícias. Os mecanismos de fortalecimento dos laços de confiança e de comprometimento atenuam os conflitos.	Lima <i>et al.</i> (2016); Mustika (2018); Zulfiati e Fadhillah (2018); Musova <i>et al.</i> (2017)
-------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte. Elaborado pelos autores, 2020.

Para combater essas assimetrias, os sujeitos responderam que é preciso maior fiscalização; conscientização sobre parar de agir somente em função do lucro; necessidade de informação e treino de capacitação dos coletores; esclarecimento para a população sobre onde e como descartar o material de maneira adequada. Nossa interpretação é que essas ações são, é claro, importantes, mas só tem efeito se estiverem vinculadas ao processo de governança colaborativa. No próximo item apresentam-se as evidências da presença desse processo e a possível moderação na solução das assimetrias.

No próximo item discute-se a presença da governança colaborativa.

4.3. Governança colaborativa

Neste ponto retorna-se à proposição do artigo para comentar sobre a possível moderação da governança colaborativa na solução de assimetrias e na organização da rede. Os dados coletados indicam poucos exemplos de processos de governança colaborativa, com predomínio de regras formais, colocadas pelo governo, e regras de mercado, sobre preços dos resíduos eletrônicos e dos materiais resultantes na separação.

Conforme detalhado no item anterior, existem assimetrias que causam problemas não resolvidos. Nossa interpretação, que é uma inferência da lógica da teoria, já que não há evidências empíricas suficientes, é que a ausência da governança colaborativa é responsável, em parte, pela presença de conflitos variados. Dito de outra forma, não há consciência e sentido de grupo entre as organizações que lidam com o resíduo eletrônico em São Paulo, resultando em comportamentos oportunistas (vender pela melhor oferta, não importa o destino), competitivos (guerra de preços, causando a presença de “lixo sem valor”, que volta ao circuito de resíduo sólido comum, indo para aterros), desordem na rede de coleta (com variadas capacidades técnicas e formas de trabalho) e monopólios a depender do tipo de resíduo. Falta um acordo, sentar junto, conversar, combinar, criar protocolos de ações coletivas, comprometer os atores. Isso é governança colaborativa.

Os sujeitos informaram que há predomínio da governança formal para aqueles que seguem as diretrizes e leis ambientais, ou por meio de contratos de compra e venda. Observa-se que o nível de colaboração, ou seja, os acordos e ajustes realizados entre as partes são incipientes e pouco eficazes no sentido de ajustar a cadeia, conforme se depreende a partir dos problemas apontados.

Reunindo-se os dados foi possível gerar o Quadro 3, que apresenta a realidade da tarefa do resíduo eletrônico em São Paulo, quando se consideram as categorias que definem o formato e a operacionalidade das redes.

Quadro 3– As características de rede da reciclagem de eletrônicos em São Paulo.

Categoria	Descrição da Presença/Ausência
Complexidade de tarefas	Tarefas de separação de componentes eletrônicos exigem instalações, maquinários, treinamento e conhecimento técnicos para ser realizada de maneira adequada a fim de proteger o meio ambiente a vida humana; porém o que se verifica em São Paulo é a ausência de equipamentos, capacidades técnicas e de esforços de solução ambiental. A desmontagem e a separação são feitas de maneira não adequada, já que orientadas para o viés financeiro da tarefa.

Interdependência	Os dados apontam que há interdependência entre os atores, nos vários passos da cadeia, por exemplo, entre a fonte geradora e a empresa coletora do material; entre os coletores e os separadores, no sentido de qualidade do material; entre o governo e os diversos atores, quanto à seguir as normas que orientam sobre a qualidade e destino dos materiais; sobre auxílio entre as organizações na fiscalização das ações, coibindo oportunistas.
Trocas necessárias	Como resultado da interdependência, há necessidade de trocas de informações e materiais. Os dados indicam que a troca informações, materiais e de suporte técnico raramente ocorrem no caso analisado. Observa-se dominância de individualidade, com relações basicamente de compra e venda.
Organização da rede	Estrutura difusa e diversificada, com papéis não claramente estabelecidos, havendo interposição de funções (de coleta, transporte, separação, envio aos especialistas, venda do material ainda não separado), com funcionamento predominante pela lógica de mercado e alguns poucos na lógica da sustentabilidade, predominando individualismo e concorrência.
Presença de assimetrias e necessidade de solução	Existem questões legais e de fiscalização não cumpridas que geram desbalanceamento na cadeia, com alguns atores obtendo mais proveito do que outros; há questões de centralidade e densidade que colaboram para a desigualdade entre os agentes; o uso de informações e capacidade técnica também contribuem para as assimetrias que caso não sejam solucionadas criam resistências e obstáculos ao funcionamento coletivo e balanceado da cadeia.
Presença de governança colaborativa	Os dados indicam ausência de governança colaborativa: (a) não há o estabelecimento de regras entre os atores, por exemplo, agentes envolvidos na tarefa não informam os fatos de sua realidade ao poder público, assim como, o poder público parece não colaborar no sentido de treinamento e fiscalização, para o sistema funcionar de maneira adequada e ambientalmente correta; (b) compradores e vendedores deveriam se articular na tarefa, no que se refere ao descarte adequado, por exemplo, combinando regras específicas de destino adequado, nos contratos de negociação; (c) entre governo, empresas, OSCIPs e sociedade não se encontram sinais de um de sistema regras colaborativas.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

O conjunto de dados permite afirmar que há baixo nível de comprometimento das organizações quanto à consciência e orientação para a sustentabilidade, agindo na lógica de mercado e em função de preços. Essa situação cria um ambiente pouco colaborativo, o que implica em dificuldade para ocorrer o processo da governança colaborativa. Em termos mais simples, não há interesse dos atores em se reunirem e discutirem regras coletivas de ações. A ausência da governança colaborativa permite, segundo nossa interpretação, a existência de assimetrias de capacidades, de fiscalização, de consciência ambiental, de comprometimento, entre outras, fortalecendo a lógica do mercado, com negociações comerciais locais. Com a baixa preocupação dos atores sobre o correto destino dos materiais, ocorre que uma grande quantidade (não estimada, mas referenciada pelos sujeitos) de material que deveria seguir o percurso da logística reversa acaba sendo alocado para o descarte comum e aterros sanitários, agravando ainda mais a questão já crítica da contaminação do solo.

Através de um raciocínio de relação “ausência de um facilitando a presença do outro”, infere-se a moderação da governança colaborativa para a solução de conflitos causados pelas assimetrias. É claro que os dados ainda são insuficientes para sustentar as relações entre os

vários indicadores, o que demanda uma pesquisa de campo, com entrevistas e questionários, mas já é possível apresentar como resultado do trabalho um quadro referencial, com teoria e indicadores, que auxiliam no planejamento e execução de pesquisas. Pesquisas futuras podem verificar a capacidade explicativa do modelo e a capacidade de cada indicador na sua associação com outros indicadores, fomentando o conhecimento sobre o tema. Conforme visto na revisão bibliográfica, afirma-se a importância da governança colaborativa, mas são raros os estudos que sustentaram a associação entre variáveis. Afirma-se a importância de se criar modelo de gestão para os resíduos eletrônicos, que é um problema crescente, mas são raros os trabalhos que investigam mais a fundo a rede de organizações envolvidas na tarefa.

CONCLUSÕES

O objetivo desse trabalho foi verificar a proposta de a governança colaborativa ser um caminho de solução das assimetrias no campo da reciclagem de materiais eletrônicos na cidade de São Paulo. A análise da situação da tarefa na cidade indicou dominância da lógica de mercado, com os resíduos sendo vistos como produtos que dão lucro e não como produtos que necessitam de um manejo adequado, dentro da logística reversa e do plano de resíduos sólidos do governo. Nessa situação a governança colaborativa raramente ocorre.

Nossa interpretação é que existe uma relação de ausência-ocorrência, ou seja, pela ausência da governança colaborativa, que caracteriza a cooperação entre organizações que operam num formato de rede, ocorre o predomínio da lógica do lucro, com assimetrias, oportunismos e ineficiência do destino ambientalmente correto do material.

A interpretação está apoiada nos dados obtidos pela pesquisa de fontes secundárias e entrevistas técnicas. Os dados indicaram que a rede de resíduos eletrônicos em São Paulo apresenta vários tipos de assimetrias que impedem que a tarefa seja eficiente e obtenha resultados. O caminho de solução apontado neste trabalho é o da governança colaborativa, com a construção de mecanismos de ação coletiva feita pelo próprio grupo envolvido na sustentabilidade e reciclagem. Estudos de governança colaborativa em outros campos e países (PENG, TU, WEI, 2018; DJOSETRO, BEHAGEL, 2020) mostram que não é complicado que o processo se realize, mas a rede precisa estar voltada para o objetivo de sustentabilidade em primeiro lugar, o que não está ocorrendo.

O problema do resíduo eletrônico é mundial. O Brasil é o segundo produtor desse tipo de resíduo nas Américas, mas recicla apenas 3% (BALDÉ *et al.*, 2017). O restante segue o caminho dos aterros sanitários. O número, por si, justifica que se realizem estudos das causas e da organização da rede na tarefa, já que se trata de um assunto importante sobre sustentabilidade. Ao lado do caráter analítico do artigo, deve-se ressaltar seu benefício gerencial, ao apontar algumas variáveis determinantes da composição da situação atual e, como consequência, quais os caminhos a serem seguidos pelos gestores, públicos, ou não, a fim de melhorar as ações na rede, incluindo a fiscalização. Estudos da área de Psicologia e Sociologia (MORENO, 1952; PICHÓN-RIVIÈRE, 1998) revelam que quando um grupo combina as próprias regras de sua atuação, o que define a governança colaborativa, tornam-se fiscais de si próprios, sendo mais eficientes que a fiscalização formal, externa.

Segundo nossa análise, no plano governamental o resíduo eletrônico precisa de um plano específico, distinto dos resíduos sólidos, porque apresenta complexidades específicas de coleta, armazenamento, separação e destinação que impactam a cadeia da logística reversa. As cooperativas de reciclagem, se organizadas, se apresentam como solução socioambiental viável para a Manufatura Reversa dos Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE).

No plano das organizações que lidam diariamente com a tarefa, falta um ambiente de consciência e cooperação que desenvolva o hábito de conversar e decidir em conjunto. As vezes é necessário começar no nível micro, de um bairro, por exemplo, unindo-se os atores em torno

da tarefa. Considerando uma rede como uma espiral infinita, o bairro seguinte e outros podem adotar o modelo e a governança colaborativa se espalha e se legitima.

Defende-se que a governança colaborativa é capaz de quebrar a lógica dominante de mercado, pois ela estabelece mecanismos de comunicação, cria aprendizagem coletiva, desenvolve relações de cooperação e de confiança, ou seja, fenômenos do formato de rede e não do formato, ou lógica de mercado. Além do benefício de sustentabilidade, os acordos para o desenvolvimento de cooperativas têm um objetivo de inclusão social que está presente no plano de resíduos sólidos, mas, até o momento, pouco desenvolvido em São Paulo.

REFERÊNCIAS

- ADIASIH, P.; LIANAWATI, V. Asymmetry and Governance of Corporate Social Responsible Disclosure in Indonesia. **KnE Social Sciences**, v. 3, n. 11, p. 151, 2019.
- ALMEIDA, L. **A governança relacional como categoria fundamental nos resultados sociais de redes de cooperativas**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Paulista. São Paulo, 2018.
- ALMEIDA, L.; NERONI, J.; ESTECE, L.; GIGLIO, E. O Conceito de Governança Relacional nas Redes: uma contribuição metodológica. **Revista Acadêmica da Faculdade Fernão Dias**, v. 5, n. 17, p.1-20, 2018.
- ANCAT. **Anuário ANCAT 2017-2018**. Disponível em: <https://ancat.org.br/wp-content/uploads/2019/09/Anua%CC%81rio-da-Reciclagem.pdf>. Acesso em: 22/02/2020.
- BAGGIO, D.; WEGNER, D. Práticas colaborativas de P&D no contexto de pequenas e médias empresas brasileiras. **Revista de Ciências da Administração**, v. 18, n. 46, p. 52-68, 2016.
- BALDÉ, C., FORTI V., GRAY, V., KUEHR, R., STEGMANN, P. The Global E-waste Monitor – 2017. **United Nations University (UNU), International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA)**, Bonn/Geneva/Vienna, 2017.
- BHASKAR, K.; KUMAR, B. Electronic waste management and sustainable development goals: Is there a business case for linking the two? **Journal of Indian Business Research**, v. 11, n. 2, p. 120-137, 2019.
- BORZEL, T. Organizing Babylon. On the Different Conceptions of Policy Networks. **Public Administration**, v. 76, n. 2, p. 253-73, 1998.
- BRASIL. **Lei Nº12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>. Acesso em: 23/02/2020.
- BRYSON, J.; CROSBY, B. Designing and Implementing Cross-Sector Collaborations: Needed and Challenging. **Public Administration Review**, v. 75, n. 5, p. 647–663, 2015.
- CALLEJAS, L.; SHEPHERD, H. Conflict as a Social Status Mobility Mechanism in Schools: A Network Approach. **Social Psychology Quarterly**, p. 1–23, 2020.
<https://doi.org/10.1177%2F0190272519876936>
- CAMPOS, A.; JOB, S. Rede de relações sociais e arranjos institucionais da agricultura familiar na zona da Mata em Minas Gerais , Brasil : Novas formas de governança nas políticas públicas ? **GIGAPP Estudos Working Papers**, n. 74, p. 379–399, 2017.
- CARBONI, J. *et al.* Using Network Analysis to Identify Key Actors in Collaborative Governance Processes. **Nonprofit Policy Forum**, v. 8, n. 2, p. 133–145, 2017.
- CHANDRA, D.; HILLEGERSBERG, J. Governance of inter-organizational systems: a longitudinal a longitudinal case study of Rotterdam’s Port Community System. **International Journal of Information Systems and Project Management**, v. 6, n. 2, p. 47-68, 2018.
- DJOSETRO, M.; BEHAGEL, J. H. Building local support for a coastal protected area: Collaborative governance in the Bigi Pan Multiple Use Management Area of Suriname. **Marine Policy**, v. 112, n. 15, p. 1037-1046, 2020.
- DYER, J.; SINGH, H. The relational view: Cooperative strategy and sources of

interorganizational competitive advantage. **Academy of Management Review**, v.23, n.4, p.660-679, 1998.

FLIERVOET, J. *et al.* Analyzing collaborative governance through social network analysis: a case study of river management along the Waal River in The Netherlands. **Environmental Management**, v. 57, n. 2, p. 355-367, 2016.

GIGLIO, E. Networks: The facts, the format, the concepts. In: GIGLIO, E (edit) **Business Networks concepts, methodologies and research**. Miami: GlobalSouth, 2015, chapter 1, p.9-26.

GRANDORI, A. Innovation uncertainty and relational governance. **Industry and Innovation**, v. 13, n. 3, p. 127-133, 2006.

HERNANDEZ, P. *et al.* Equilibrium characterization of networks under conflicting preferences. **Economics Letters**, v. 155, p. 154–156, 2017.

JAP, S. Pie-expansion efforts: Collaboration processes in buyer-supplier relationships. **Journal of Marketing Research**, v. 36, n. 4, p. 461–475, 1999.

JONES, C., HESTERLY, W., BORGATTI, S. A general theory of network governance: exchange conditions and social mechanisms. **Academy of Management Review**, v. 22, n. 4, p.911-945, 1997.

KLIJN, E. Networks as perspective on policy and implementation in: CROPPER, S. *et al.* **Handbook of Inter-Organizational Relations**. Oxford: Oxford University Press, 2008.

KOPPENJAN, J. Consensus and Conflict in Policy Networks : Too much or too little ? In: SORENSEN, E.; TORFING, J. **Theories of Democratic Network Governance**, London: Palgrave, cap.7, p. 133-152 ,2016.

LABIANCA, G.; BRASS, D. Exploring the Social Ledger: Negative Relationships and Negative Asymmetry in Social Networks in Organizations. **The Academy of Management Review**, v. 31, n. 3, p. 596-614, 2016.

LIMA, A. *et al.* A Correspondência Entre Governança Relacional e Resultados Sociais em Redes de Cooperativas de Material Reciclável. **Revista Administração em Diálogo**, v. 20, n. 3, p. 01–27, 2018.

LIU, Z.; ZHANG, Q. The Effects of Interorganizational Systems on Relational Governance in the Manufacturer-supplier Relationship. **Contemporary Logistics**, v. 11, p. 55-62, 2013.

MATHEWS, M. Managing local supplier networks: conflict or compromise? **Regional Studies**, v. 52, n. 7, p. 890–900, 2016.

MILAGRES, R.; SILVA, S.; REZENDE, O. CONASS Debate – Governança Regional das Redes de Atenção à Saúde. 1a.ed. Brasília: CONASS, 2016.

MMA. **Ministério do Meio Ambiente celebra Acordo Setorial de Eletroeletrônicos, Anexos 1 a 9**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/informma/item/15652-minist%C3%A9rio-do-meio-ambiente-celebra-acordo-setorial-de-eletroeletr%C3%B4nicos.html> . Acesso em: 11/ 04/ 2020.

MORENO, J. **Psicodrama**. Buenos Aires: Ed. Hormé, 1972.

MUSOVA, Z., *et al.* The impact of corporate governance on information asymmetry in Slovakia. **New Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences**, n. 4, p. 35–42, 2017.

MUSTIKA, M. Examining the Impact of Corporate Governance and Asymmetry Information towards Earning Quality (A Case Study: Manufacturing Companies in Indonesia). AICAR-International Conference on Accounting Research, 2019 <https://dx.doi.org/10.2991/aicar-18.2019.20>.

NAÇÕES UNIDAS. **Lixo eletrônico representa ‘crescente risco’ ao meio ambiente e à saúde humana, diz relatório da ONU**. 2018. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/lixo-eletronico-representa-crescente-risco-ao-meio-ambiente-e-a-saude-humana-diz-relatorio-da-onu/>. Acesso em: 22/02/2020.

NASCIMENTO, F. *et al.* Logística reversa dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos de pós-consumo na cidade de Teresina. **Sistemas & Gestão**, v. 13, n. 4, p. 519, 2018.

OLIVEIRA, P.; OLIVEIRA, P.; TAVARES, B. Governança democrática em rede: o posicionamento das ONGS de Viçosa - MG. **Holos**, v. 1, p. 103–117, 2018.

PACHECO, G.; PEREIRA DE CAMPOS, T.; MATTOS NASCIMENTO, D. Análise do sistema de gestão de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos da Alemanha e suas influências na logística reversa do município do Rio de Janeiro. **Sistemas & Gestão**, v. 13, n. 4, p. 541-556, 2018.

PENG, B.; TU, Y.; WEI, G. Governance of electronic waste recycling based on social capital embeddedness theory. **Journal of Cleaner Production**, v.187, p. 29-36, 2018.

PICHÓN-RIVIÈRE, E. **O processo grupal**. 6a.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

PINTO, T.; *et al.* **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade de São Paulo**. São Paulo: Prefeitura de São Paulo, 2014.

RAHIM, M. A. Toward a Theory of Managing Organizational Conflict. **International Journal of Conflict Management**, v.13, n. 3, p. 206-235, 2002.

RING, P.; VAN DE VEN, A. Developmental processes of cooperative interorganizational relationships. **The Academy of Management Review**, v. 19, n. 1, p. 90-118, 1994.

RISPENS, S.; JEHN, K. A.; STEINEL, W. Conflict Management Style Asymmetry in Short-Term Project Groups. **Small Group Research**, 2020.

SETYAWAN, A.; SUSILA, I.; ANINDITA, S. Influence of power asymmetry, commitment and trust on sme retailers' performance. **Business: Theory and Practice**, v. 20, n. 2000, p. 216–223, 2019.

SORENSEN, R. Conflict management strategies used by successful family businesses. **Family Business Review**, v. 12, n. 4, p. 325–340, 1999.

SPAHO, K. Organizational communication and conflict management. **Management (Croatia)**, v. 18, n. 1, p. 103–118, 2013.

SP1. Entidade recolhe mais de 280 toneladas de resíduos eletrônicos na cidade de São Paulo em 2019, Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2019/10/14/entidade-recolheu-mais-de-280-toneladas-de-residuos-eletronicos-na-cidade-de-sao-paulo-em-2019.ghtml>. **Portal G1**. Acesso em 20/06/2020.

WEGNER, D.; KOETZ, C.; WILK, E. A Influência da Governança Formal de Redes Interorganizacionais (RIOS) no Desempenho das Empresas Participantes. **XXXVI Encontro do ANPAD**, ENANPAD, Rio de Janeiro, 2012.

ZENG, X. *et al.* Examining environmental management of e-waste: China's experience and lessons. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 72, p. 1076–1082, 2017.

ZULFIATI, L.; FADHILLAH, I. Effect of Corporate Governance and Financial Reporting Quality on Asymmetry Information. **Atlantis Press**, v. 73, p. 126–128, 2019.

ⁱ Na ordem citada: <https://ancat.org.br/>; <http://www.coopermiti.com.br>; <https://cetirp.sti.usp.br/lixo-eletronico>; <https://nacoesunidas.org/secao/desenvolvimento-sustentavel>