

REDES PARA A SUSTENTABILIDADE: ESTUDOS DE CASO SOBRE O MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

RODRIGO VILA LOBOS DAMICO

Mestre em Administração de Organizações, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto – FEARP, Brasil.
Consultor Associado na Heartman House.
070132@gmail.com

NAYELE MACINI

Mestre em Administração de Organizações, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto – FEARP, Brasil.
nmacini@yahoo.com.br

TAMIRIS CAPELLARO FERREIRA

Mestranda em Administração de Organizações, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto – FEARP, Brasil.
tamiris.ferreira@usp.br

MARLON FERNANDES RODRIGUES ALVES

Doutorando em Administração de Organizações, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto – FEARP, Brasil.
Docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP, Brasil.
mfralves@fearp.usp.br

ROGÉRIO CERÁVOLO CALIA

Doutor em Administração, Fundação Getúlio Vargas – FGV, Brasil.
Doutor em Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo – USP, São Carlos, Brasil.
Docente e Pesquisador na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto – FEARP, Brasil.
calia@usp.br

Resumo

Nas cidades, há a geração de uma grande quantidade de resíduos, cuja destinação inadequada pode ocasionar diversos problemas. No Brasil o desafio se mostra grande: nos últimos anos observou-se um aumento na geração de resíduos e a rede de coleta e reciclagem ainda não atinge todas as cidades. Apesar de aprovada a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o País ainda precisa avançar na questão do seu manejo correto. Este é um desafio não só do poder público, mas também da indústria brasileira. As organizações podem se articular em redes, aproveitando as competências de cada um dos participantes. O presente trabalho apresenta dois estudos de caso de empresas no Brasil que se articularam em redes para o manejo e aproveitamento sustentável de resíduos sólidos. Elaborou-se uma pesquisa exploratória qualitativa. Como resultado, apresentaram-se práticas e arranjos em rede que corroboram afirmações dos benefícios de se trabalhar articuladamente desta forma.

Palavras-chave: sustentabilidade, desenvolvimento sustentável, resíduos sólidos, redes, redes de cooperação.

NETWORKS FOR SUSTAINABILITY: CASE STUDIES ON THE MANAGEMENT OF SOLID WASTE IN BRAZIL

Abstract

In the cities, there is the generation of a large amount of waste with inadequate disposal can cause several problems. In Brazil the challenge is huge: in recent years there has been an increase in waste generation and the recycling network has not yet reached all cities. Despite the approval of the National Solid Waste Policy, the country still needs to move forward on the issue of its correct management. This is a challenge not only for the public sector, but also for the Brazilian industry. Organizations can be articulated in networks, taking advantage of each of the participants. This paper seeks to present two case studies of companies in Brazil articulated in networks for the sustainable management and use of solid waste. This is a qualitative exploratory research. The findings show practices and network arrangements that corroborate the benefits of working together in this way.

Keywords: sustainability, sustainable development, solid waste, networks, cooperative networks.

REDES PARA LA SUSTENTABILIDAD: ESTUDIOS DE CASO SOBRE EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN BRASIL

Resumen

En las ciudades, hay la generación de gran cantidad de residuos, cuya eliminación inadecuada puede causar diversos problemas. En Brasil, el desafío se muestra grande: en los últimos años se observó un aumento en la generación de residuos y la red de recolección y reciclaje aún no ha llegado a todas las ciudades. A pesar de la aprobación de la Política Nacional de Residuos Sólidos, el país aún necesita avanzar en la cuestión de su manejo correcto. Es un desafío además de poder público, también de la industria brasileña. Las organizaciones pueden articular en redes, aprovechando las competencias de los participantes. Se presenta dos estudios de casos de empresas en Brasil articuladas en redes para el manejo y aprovechamiento sustentable de residuos sólidos. Se elaboró una investigación exploratoria cualitativa. Como resultado, se presentan prácticas y arreglos de red que corroboran afirmaciones de los beneficios de trabajar articuladamente de esta manera.

Palabras clave: sustentabilidad, desarrollo sustentable, residuos sólidos, redes, redes de cooperación.

INTRODUÇÃO

O padrão de desenvolvimento econômico decorrente da Revolução Industrial deu origem a uma sociedade essencialmente urbana e consumista, aumentando consideravelmente a demanda por recursos naturais para a produção de energia e alimentos e, ao final da cadeia, resultou no aumento da geração de resíduos. Estes, ao não terem um descarte correto, aumentam consideravelmente o nível de poluição do planeta (Oliveira & Oliveira, 2014). Desta forma, os modelos atuais de produção devem ser repensados, seja pela redução da utilização de insumos, ou, ao final da cadeia, pelo descarte correto. Um dos grandes desafios das sociedades contemporâneas é dar destinação correta aos resíduos gerados nos processos de produção industrial (ETHOS, 2012).

Como qualquer atividade, em algum momento, gerará resíduos, estes podem ser classificados com base em sua origem. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) considera tal classificação (Brasil, 2010): a) resíduos sólidos urbanos, de domicílios e limpeza urbana (RSU), b) resíduos de estabelecimentos comerciais, c) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, d) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, e) resíduos industriais (RI), f) resíduos dos serviços de saúde (RSS), g) resíduos da construção civil (RCC), h) resíduos agrossilvopastoris, i) resíduos dos serviços de transportes e j) resíduos de mineração. É fundamental a caracterização e segregação dos diferentes tipos de resíduos, já que cada um deve receber acondicionamento, manutenção no local gerador, forma de coleta, transporte, tratamento e destinação final de acordo com a sua tipologia (Oliveira & Oliveira, 2014). A destinação incorreta pode gerar problemas, tais como a contaminação do solo e da água, auxiliar a proliferação de doenças, entre outros.

É possível que, com o manejo correto, os resíduos sejam geradores de renda, tanto no processo de sua captação quanto de tratamento ou reciclagem. Todavia, tal possibilidade ainda não é totalmente aproveitada. A quantidade de municípios brasileiros que possui alguma iniciativa de coleta seletiva, em 2012, era de aproximadamente 60% (ABRELPE, 2012). No Brasil estima-se que, em 2009, das 183 mil toneladas descartadas por dia, quase 40% eram de materiais passíveis de reciclagem. Se considerada toda a cadeia de reciclagem, dos diferentes materiais e dos benefícios econômicos e ambientais, o País pode ter perdido em torno de R\$ 8 bilhões (IPEA, 2010), demonstrando a urgência em se adotarem medidas para o aproveitamento econômico e ambiental destes recursos, ora chamados de lixo ou resíduos.

Considerando que os resíduos são subprodutos de um processo produtivo, o seu manejo acaba por não fazer parte da atividade principal. Todavia, com as pressões ambientais e econômicas, os meios produtivos não podem deixar de lado esta questão. Desta necessidade surge a possibilidade da criação de redes entre organizações, nas quais a competência de uma empresa pode suprir a carência de outra.

A discussão sobre cooperação e redes, tanto no meio acadêmico quanto em publicações em geral, tem recebido grande destaque nos últimos anos (Balestrin, Vershoore, & Reyes Junior, 2010). Para Nohria (1992), existem três razões para este interesse crescente: a) a 'nova competição', momento em que as organizações procuram criar relações horizontais, fugindo da verticalização e da perda de flexibilidade, b) novas tecnologias, que permitem interação entre partes distantes geograficamente, e c) maturidade de estudos acadêmicos, gerando uma base conceitual para o estudo deste fenômeno.

O objetivo das redes de cooperação é justamente o de agregar atributos entre os participantes, atingindo ganhos de escala (por meio da união), porém sem a perda de flexibilidade (Thompson, 2003). Além disso, elas procuram reunir os benefícios das grandes e pequenas empresas em uma

mesma estrutura. Para Dourado, Belizário e Sorrentino (2014, p. 236), “. . . o consumo e a geração de resíduos demandam soluções e compromissos compartilhados, que devem enxergar os interesses de todos os envolvidos . . .”.

Parte-se, então, do problema central deste trabalho: como organizações estão se articulando em redes para o manejo e aproveitamento sustentável de resíduos sólidos?

Para identificar essas formas de articulação em rede, serão analisados dois casos em que instituições organizaram-se para resolver problemas ligados aos seus resíduos sólidos. Os conceitos relacionados às redes de cooperação darão suporte aos estudos de caso, permitindo uma análise sob tal ótica e suas peculiaridades.

RESÍDUOS SÓLIDOS

Popularmente chamado de lixo, os resíduos passam a ter outra conotação quando são incorporados aspectos de sustentabilidade, incluindo-se a referência econômica. Antes observado como um mal necessário às atividades humanas, este item começa a atrair a atenção da sociedade não mais pelos problemas (sociais e ambientais) que eles causam, mas também pelas inúmeras oportunidades oferecidas quando manejados corretamente (Naime & Garcia, 2004).

Segundo a *Environment Protection Agency* (EPA, 2015), a combinação da diminuição da geração de resíduos com a coleta seletiva, reciclagem e compostagem dos resíduos orgânicos é um forte aliado na redução da emissão dos gases que causam o efeito estufa, principalmente por três fatores: i) a economia de energia advinda do reuso, já que se evita o processo de extração de matérias primas, seu processamento e seu transporte, ii) redução de emissão direta de gases de efeito estufa, uma vez que a redução e a reciclagem diminuem os processos de incineração de materiais, e iii) redução da produção de gás metano em aterros sanitários, mediante a redução de resíduos.

Apesar de antes não haver um plano nacional para os resíduos sólidos, alguns avanços em âmbito estadual foram observados no Brasil. Esta pauta teve a contribuição (direta e indireta) de certas leis federais, tais como: i) em 2000, a lei federal nº 9.974/00 orienta o destino correto de resíduos e embalagens de agrotóxico, componentes e afins, ii) ainda em 2000, a Lei nº 9.966/00 dispõe sobre a prevenção e controle da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas em águas, iii) normas de diversos órgãos, tais como Sistema Nacional do Meio Ambiente e Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, Normalização e Qualidade Industrial, iv) no ano de 2002, o Conama publica a resolução nº 313/2002 estabelecendo o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, com o objetivo de reunir informações de alguns setores da indústria (preparação de couro, refino de petróleo, produtos químicos, metalurgia básica) sobre a geração, característica, tratamento e reciclagem dos resíduos sólidos industriais, e v) reclusão para responsáveis por disposição e descarte irregulares de produtos potencialmente danosos para o meio ambiente e saúde humana, através do artigo 56 do Código Penal Ambiental (ETHOS, 2012).

Em 2006, o Conama consolidou e sistematizou todos os projetos ligados à Política de Resíduos. Neste processo de consolidação foram envolvidos diversos outros atores, como a Unicef e associações de catadores de lixo (ETHOS, 2012). Em 2007, a presidência da república, juntamente com diversos ministérios (entre eles o do Meio Ambiente) enviaram ao congresso o PL 1991/2007, instituindo a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Após consultas e audiências públicas, discussão com grupos empresariais e representantes da sociedade (além de alguns incentivos fiscais), o plenário da Câmara dos Deputados e o Senado aprovaram a PNRS no ano de 2010, sendo sancionado pela Presidência da República (sem vetos) como a Lei nº 12.305/10. Apesar de totalizar quase 20 anos de tramitação e de desagrado por alguns setores, a lei é considerada moderna,

principalmente devido a instrumentos como responsabilidade compartilhada e determinação da inclusão de catadores de lixo (ETHOS, 2012).

Embora ainda esteja em fases de adaptações, a PNRS no Brasil gerou uma estrutura de decisão orientada à gestão dos resíduos sólidos. No longo prazo deve gerar melhorias nos processos, nos ganhos ambientais, econômicos, sociais e da saúde pública (Oliveira & Oliveira, 2014).

REDES E CADEIA DE SUPRIMENTO

Devido às mudanças na economia, as empresas precisam repensar a sua estrutura, saindo de uma rigidez vertical para uma flexibilização horizontal. Na busca por novas formas de gestão, as organizações passam a adotar práticas como a quebra da verticalização, terceirização, horizontalização e parcerias, perfazendo distintas configurações de grupos empresariais (Amato Neto, 2000). As redes de empresas podem ser caracterizadas pelo relacionamento horizontal ou vertical com outras organizações, em que se incluem fornecedores, clientes, concorrentes ou outras organizações (Gulati, Nohria, & Zaheer, 2000).

Podem-se identificar quatro elementos morfológicos nas estruturas das redes empresariais (Britto, 2002): a) os nós, que são as empresas ou atividades, b) as posições, que demonstram a estrutura de divisão do trabalho, c) as ligações, que são os relacionamentos entre as empresas, e d) os fluxos, que podem ser de bens (tangíveis) ou de informações (intangíveis). As conexões das redes são feitas por meio dos nós (ou laços). Mediante eles, o fluxo de bens e as informações são viabilizados, ou seja, a qualidade destes determinará a qualidade do fluxo.

As redes de cooperação entre empresas são formadas por relacionamentos que preconizam ações cooperativas entre estruturas independentes por meio de uma configuração virtual e horizontal (Amato Neto, 2000). Suas fronteiras são dinâmicas, permitindo a entrada e o reposicionamento de empresas conforme os recursos necessários, relacionamentos ou insucessos (Verschoore & Balestrin, 2008).

Em uma visão baseada em recursos (a visão baseada em recursos considera que a vantagem competitiva de organizações é originada dos recursos e competências que as diferem das demais), Gulati, Nohria e Zaheer (2000) defendem que apenas por meio da cooperação interorganizacional pode-se ter acesso a certas vantagens, tais como a) maior possibilidade na geração de negócios em comparação com empresas que não estão organizadas em redes, b) menor custo relacionado ao oportunismo de empresas, porque melhora os relacionamentos e a confiança, e c) possibilidade de compartilhamento de conhecimentos, tendo acesso às melhores práticas do mercado.

Por se tratar de um tema amplo e em constante transformação, a teoria das redes pode fundir-se ou confundir-se com outras teorias. Uma das sobreposições é com a teoria a respeito das cadeias de suprimentos e seu gerenciamento (*Supply Chain Management - SCM*). A gestão da cadeia de suprimentos, associada a esforços em práticas ambientalmente corretas, pode ser denominada de Gestão Verde da Cadeia de Suprimentos ou *Green Supply Chain Management (GSCM)* (Wu, Dunn, & Forman, 2012). Zhu, Sarkis e Lai (2008) definem a questão, de maneira mais genérica, como a integração de aspectos ambientais inter-organizacionais no gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Este conceito aborda questões ambientais que vão desde a logística de entrada, passam pela produção, logística de saída e ainda incluem o conceito de logística reversa, ou seja, envolve os fornecedores de matéria-prima, serviços, distribuidores e cliente finais, sempre na busca de minimizar impactos ambientais na operação da cadeia (Rao & Holt, 2005). Srivastava (2007) cita algumas ferramentas utilizadas na GSCM, tais como o design verde, operações e manufatura verdes, logística reversa, remanufatura e redução de resíduos. Outras definições, com a intenção

de serem ainda mais amplas, surgem. Beamon (1999) propõe a cadeia de suprimento de ciclo fechado, ou *closed-loop supply chain* (CLSC). A proposição é que, com o pensamento ambiental na cadeia convencional, somado à cadeia reversa, o ciclo seria fechado, pois retornaria o produto e suas embalagens para o início da cadeia. Em outras palavras, a entrega para o cliente deixa de ser a etapa final do processo.

No entanto, tratar as questões ambientais e econômicas não satisfaz a condição de sustentabilidade, já que esta pressupõe também a variável social. Wu, Dunn e Formann (2012) sugerem que as questões sociais ainda são pouco exploradas nos estudos das cadeias de suprimentos. Ampliando a percepção de GSCM, Seuring e Muller (2008) definem o Gerenciamento Sustentável da Cadeia de Suprimento, ou *Sustainable Supply Chain Management* (SSCM). Seu conceito integra os fluxos de informação, material, financeiro e também a cooperação entre as organizações ao longo da cadeia, em que estas objetivam as três dimensões da sustentabilidade (ambiental, social e econômica). Além dos critérios ambientais adotados por todos os elos da cadeia no GSCM, o SSCM pressupõe uma visão mais ampla, visto que também pressupõe o cumprimento dos critérios sociais.

No Brasil, a PNRS foi um grande indutor para a adoção de políticas em GSCM por algumas empresas. Apesar dos diferentes benefícios do GSCM e do SSCM, tais como agregação de valor, minimização de impactos ambientais, geração de inovações em produtos e processos e aumento de competitividade, este é um tema pouco explorado no Brasil (Nascimento, Lemos, & Mello, 2008). O GSCM, em pesquisas nacionais, se restringe a trabalhos com ênfase em logística reversa e impactos ambientais (Minatti, Alberton, & Marinho, 2011). Ainda, Jabbour, Azevedo, Arantes e Jabbour (2013) destacam que a maioria das empresas que adota o GSCM utiliza como diretrizes a gestão ambiental (com certificações, como a ISO 14001), as compras verdes, a logística reversa e o ecodesign, deixando uma lacuna na questão da destinação de resíduos. Existe grande oportunidade de condução de estudos empíricos com base neste tema, dado que a temática é recente e as pesquisas nacionais são predominantemente teóricas (Jabbour et al., 2013).

Apenas a partir dessas definições já é possível notar semelhanças com as teorias sobre redes, já que uma cadeia pode ser considerada como uma rede, mesmo que simples. Para Skjoett-Larsen (1999), o estudo da Gestão da Cadeia de Suprimentos é comumente apoiado em três teorias: análise dos custos de transação, gestão baseada em recursos e a própria teoria de redes. O autor pondera que a teoria de redes estuda a geração de valor e conhecimento por meio do desenvolvimento de competências advindas das relações entre as partes, ou seja, tem um foco nas questões relacionais. Gulati, Nohria e Zaheer (2000) corroboram este ponto, afirmando que as redes permitem uma economia de recursos no que se refere ao aprendizado, já que melhoram o acesso a informações, tecnologia, recursos e mercado. Neste contexto, Corrêa e Caon (2002) expandiram o conceito de cadeia de suprimentos para rede de suprimentos. Diferentemente do conceito linear de cadeia, as redes de suprimento pressupõem uma visão mais ampla, com diversos relacionamentos paralelos: as diversas cadeias, com diversas ligações, tendo como intersecção a empresa foco.

O presente trabalho busca analisar os casos selecionados a partir da ótica generalista de redes em vez de cadeia de suprimentos, dados os seguintes critérios: i) grande parte dos estudos em GSCM trata a questão de resíduos pela ótica da logística reversa, ii) para se caracterizar cadeias verdes, ou sustentáveis, pressupõe-se a análise da cadeia como um todo, desde os seus fornecedores até o cliente final – este trabalho busca elucidar questões específicas sobre o manejo de resíduos sólidos, e iii) este estudo se propõe a avaliar, também, os aspectos relacionais e não apenas os fluxos de materiais e informações.

METODOLOGIA

Este trabalho utilizou-se de múltiplas fontes de evidência, buscando o maior levantamento de dados e a mitigação de qualquer conclusão sem um devido embasamento de informações. Inicialmente foram levantados dados secundários dos casos, mediante pesquisas eletrônicas em notícias e artigos acadêmicos, com o objetivo de um primeiro delineamento. Após constatadas evidências de formação de redes para o manejo ou aproveitamento sustentável de resíduos sólidos, passou-se à fase de primeiros contatos com os envolvidos nesses processos. Dois critérios foram utilizados para a seleção dos contatados. O primeiro foi que essas pessoas deveriam ter contato direto com o caso. O outro foi ouvir mais de um nó na rede, evitando o viés nas informações. Por exemplo, no caso 1 foram ouvidos funcionários da empresa promotora da rede, mas também um ator beneficiado por suas ações, a fim de comprovar os seus benefícios.

Segundo Yin (2001), as entrevistas são de extrema importância para a construção dos casos. Para Rubin e Rubin (1995), as entrevistas são conversas guiadas e não investigações estruturadas, auxiliando os estudos de caso, pois permitem sequenciamento de questões de maneira fluida. Foram feitas entrevistas semiestruturadas com essas fontes de informação, a fim de levantar uma boa quantidade de informações para a construção dos casos.

Como ferramenta de validação, os casos estruturados foram enviados para os entrevistados (e participantes diretos dos processos) para uma última confirmação. Os nomes das pessoas entrevistadas foram preservados, porém suas funções estão relacionadas no Quadro 1:

QUADRO 1 – ENTREVISTADOS PARA A ESTRUTURAÇÃO DOS CASOS.

Caso	Entrevistados		
1	Engenheira de Desenvolvimento Ambiental Empresa A	Engenheiro de Desenvolvimento Ambiental Empresa A	Gestor de uma cooperativa atendida pela Empresa A
2	Consultor responsável pelo planejamento e execução do projeto para a Empresa B	Gestor ambiental da Empresa B envolvido no projeto	

Fonte: Elaborado pelos autores

Para manter uma padronização de procedimentos no levantamento dos dados dos casos analisados, foi estruturado um protocolo para estudo de caso. Yin (2001) destaca que essa ferramenta reduz as limitações de replicação de pesquisa em estudos de caso. O Quadro 2 apresenta o protocolo:

QUADRO 2 – ENTREVISTADOS PARA A ESTRUTURAÇÃO DOS CASOS

PROTOCOLO DE PESQUISA	
Introdução e visão geral do estudo de caso	
Tipo de Pesquisa	Exploratória qualitativa
Questão de Estudo	Como organizações estão se articulando em redes para o manejo e aproveitamento sustentável de resíduos sólidos?
Procedimento de coleta dados	
Unidade de análise	Redes entre organizações formadas a partir do objetivo de manejar resíduos sólidos de maneira sustentável
Casos estudados	Dois casos de redes formadas no Brasil
Unidade de coleta de dados	Participantes, responsáveis e precursores de redes articuladas para o manejo sustentável de resíduos sólidos.
Limites de tempo	Agosto/2014 a Abril/2015
Instrumentos de coletas de dados	Dados secundários, observação direta, documentos e entrevistas semiestruturadas.
Direcionadores do estudo de caso	
Avaliar qual o processo para a composição organizacional da rede; Contrapor este processo com a revisão da literatura; Avaliar o modelo de gestão das redes; Avaliar de que forma os atores da rede interagem; Avaliar as dificuldades e limitações das redes; Avaliar os ganhos do trabalho em rede, frente ao cenário anterior à sua formação; Em caso de insucesso, avaliar os motivos	

Fonte: Elaborado pelos autores

ESTUDOS DE CASOS

CASO 1 – EMPRESA A - FOMENTO PARA AUMENTO DA RECICLAGEM PÓS-CONSUMO DE EMBALAGENS LONGA VIDA

Este caso apresentará como a Empresa A atua em rede com diferentes atores para aumentar, indiretamente, a taxa de reciclagem pós-consumo das embalagens produzidas.

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A Empresa A é a maior fornecedora mundial de embalagens cartonadas. Foi fundada em 1951 na Suécia, com o objetivo de produzir embalagens para alimentos líquidos e viscosos. Atualmente é uma empresa familiar limitada e de capital fechado. Inicialmente lançou embalagens apenas em papelão, com o objetivo de guardar leite, e posteriormente incluiu o plástico em sua composição. O grande lançamento da empresa ocorreu em 1961, com a produção da embalagem conhecida como “longa vida”. Anteriormente as embalagens eram compostas de papel cartão e polietileno. As embalagens longa vida possuem, além destes materiais, uma camada de alumínio, que atua como uma barreira para a luz e para o ar. Além de embalagens, a empresa também fornece soluções de maquinários para processamento e envase de alimentos. Atualmente seus produtos são consumidos em mais de 170 países.

As operações da Empresa A no Brasil iniciaram-se em 1957. Atualmente é a segunda maior operação do grupo (considerando volume de vendas e faturamento), estando atrás apenas das operações na China. No País, a empresa possui duas fábricas, localizadas no interior de São Paulo (Monte Mor) e no interior do Paraná (Ponta Grossa). Ambas possuem as certificações ISO 9001 e 14001. Além das fábricas, existem sete escritórios comerciais e de assistência técnica, totalizando, em seu quadro de colaboradores, aproximadamente 2.600 pessoas. Estima-se que sua participação no mercado nacional em embalagens longa vida para leite seja de 93% e no mercado longa vida como um todo de 95%.

A Empresa A busca ser mais sustentável, adotando certificações ambientais em todas as suas operações. Ela está presente em rankings de empresas que investem em sustentabilidade, como no Guia EXAME Sustentabilidade. Em 2014 foi premiada como empresa mais sustentável de bens de capital, ao investir no aumento da proporção de materiais renováveis na composição de suas embalagens (EXAME, 2014). As diretrizes para se trabalhar em rede e de forma colaborativa são globais. Em outros países, a empresa também atua próxima a fornecedores, clientes e parceiros para viabilizar soluções voltadas à sustentabilidade. Tais diretrizes são segmentadas por grupo de *stakeholders* (clientes, funcionários, ONGs, governos, entre outros).

CONTEXTUALIZAÇÃO E MOTIVADORES

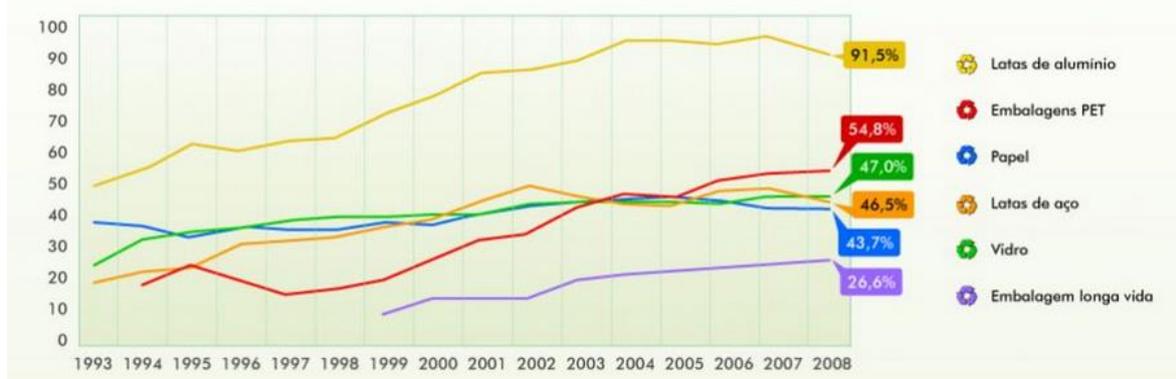
O mercado produtor de embalagens geralmente é composto por indústrias que produzem materiais que serão descartados rapidamente. Apesar do passivo ambiental (no que tange aos resíduos) que essa produção gera, algumas embalagens possuem um papel importante na mitigação de outros efeitos nocivos ao meio ambiente. As embalagens longa vida são um exemplo, pois permitem transporte e armazenagem livres de refrigeração. A refrigeração é o setor industrial que mais consome substâncias que afetam a camada de ozônio. Todavia, diante do seu curto ciclo de vida, faz-se necessário um processo que permita o seu retorno para a cadeia produtiva, estendendo o tempo útil das embalagens.

Algumas pesquisas anteriores apontam que a proporção de embalagens longa vida (em peso) nos resíduos sólidos urbanos corresponde a 1,18% e, em programas de coleta seletiva, aproximadamente 3% (CEMPRE, 2013). Como já apontado, o Brasil desperdiça um enorme potencial econômico com a falta de reciclagem de seus resíduos. Para o processo de reciclagem, é fundamental que haja a coleta seletiva.

No Brasil, a coleta seletiva é basicamente realizada por três modelos: porta a porta, pontos de entregas voluntárias (PEVs) e por meio de cooperativas de catadores. No entanto, um dos gargalos do processo de reciclagem está na falta de programas ou incentivos à coleta seletiva. Segundo a ABRELPE (2012), apenas 60% dos municípios brasileiros possuíam algum tipo de coleta seletiva. A falta de incentivo por parte do poder público e de conscientização pela população faz com que grande parte dos resíduos gerados não seja aproveitada.

Se de um modo geral os resíduos sólidos urbanos não são aproveitados, a realidade com as embalagens longa vida é ainda mais grave. Essa dificuldade ocorre principalmente por duas variáveis interligadas. Primeiramente, até o ano de 1999 não havia tecnologias disponíveis para a reciclagem destes materiais porque sua composição possui três materiais diferentes e sua dissociação é complexa. A falta de processos de reciclagem fez com que sua separação em coletas não fosse interessante. Apesar de crescente, a proporção de reciclagem de embalagens longa vida ainda é inferior à das embalagens de demais materiais. Os motivos para o crescimento da reciclagem de embalagens desse tipo são basicamente dois: desenvolvimento de novos processos e tecnologias viáveis para a reciclagem e aumento de iniciativas de coleta seletiva (CEMPRE, 2013).

GRÁFICO 1 – PROPORÇÃO DE MATERIAL RECICLADO NO BRASIL

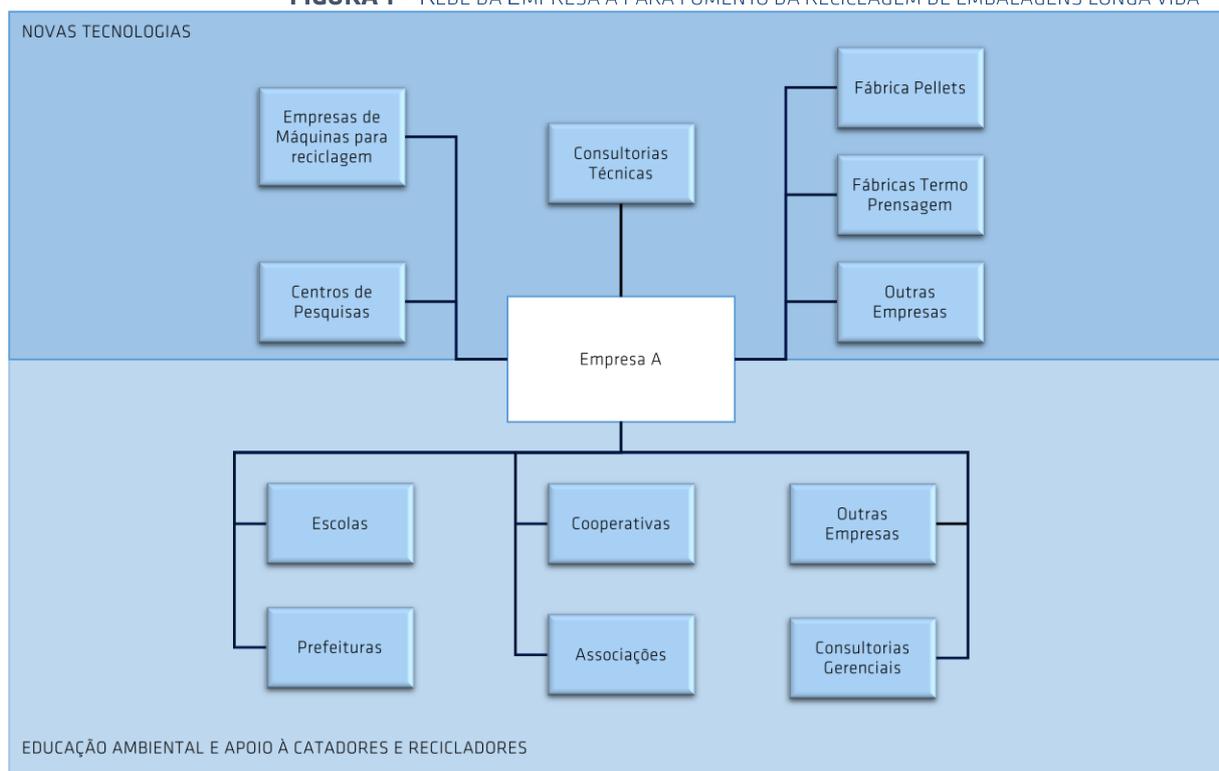


Fonte: Extraído de UOL Notícias, com base em dados da Associação Brasileira do Alumínio (ABAL), Associação Brasileira de Papel e Celulose (Bracelpa), Associação Técnica Brasileira de Indústrias Automáticas de Vidro (Abividro), Associação Brasileira da Indústria PET (Abipet), Associação Brasileira de Embalagem de Aço (Abeaço), Associação Brasileira da Indústria do Leite Longa Vida (ABLTV) e Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE, 2013).

REDE PARA MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA EMPRESA A

A Empresa A formou e mantém diferentes redes e projetos em paralelo com o objetivo de aumentar a quantidade reciclada de seus produtos no pós-consumo. Basicamente trabalha em dois eixos: um voltado para o desenvolvimento de novas tecnologias de reciclagem e outro, para a educação ambiental e o apoio a cooperativas e associações de catadores e recicladores. A Figura 1 apresenta a configuração das redes da Empresa A para o fomento à reciclagem de embalagens longa vida. Estão apresentadas apenas as relações diretas da empresa, já que os nós também se relacionam entre si.

FIGURA 1 - REDE DA EMPRESA A PARA FOMENTO DA RECICLAGEM DE EMBALAGENS LONGA VIDA



Fonte: elaborado pelo autor com base nas informações extraídas em entrevistas com funcionários técnicos da Empresa A

As redes da Empresa A serão classificadas conforme os eixos estabelecidos: novas tecnologias para reciclagem e educação e apoio. Como foi observado que as redes podem ainda ser classificadas como de cooperação, serão apresentados os conceitos de objetivos em comum, interação e gestão, conforme Vershoore e Balestrin (2008). O Quadro 3 apresenta as classificações.

QUADRO 3 – CLASSIFICAÇÃO DA REDE DA EMPRESA A PARA DESENVOLVIMENTO DE NOVAS TECNOLOGIAS PARA RECICLAGEM DE EMBALAGENS LONGA VIDA

Rede para desenvolvimento de novas tecnologias de reciclagem de embalagens longa vida – Empresa A	
Objetivo em comum	Apesar de, em um segundo momento, os objetivos de cada nó da rede serem diferentes, o objetivo primário de reciclar as embalagens longa vida é compartilhado por todos. O objetivo final de cada nó é diferente, para alguns é a geração de renda; no entanto para a Empresa A é aumentar a proporção de reciclagem. O objetivo em comum era mais delicado nas relações de construção da planta de separação térmica, visto que os interesses econômicos eram muito fortes.
Interação	Existem diferentes interações, de acordo com o nó da rede. Basicamente a diretoria de desenvolvimento ambiental é quem se relaciona com todos, porém com profundidades diferentes nos relacionamentos. Eles podem ser pontuais (no caso de dúvidas técnicas) ou relações de longo prazo (no caso de desenvolvimentos mais complexos).
Gestão	A Empresa A, pelo seu poder econômico, sempre assume a gestão das ações. Mesmo quando não é responsável pela execução, assume postura de gerenciamento dos projetos. Apenas no caso do desenvolvimento da tecnologia por separação térmica, a gestão do projeto e da planta ficou a cargo da consultoria contratada.
Direcionalidade	As redes podem ser consideradas verticais porque não foram estabelecidas relações com empresas que competem em produtos ou mercados com a Empresa A. Pelo fato de a empresa A ser responsável por mais de 90% do mercado de embalagens longa vida, as relações horizontais não se fazem tão necessárias.
Localização	A localização dos nós da rede é dispersa, sustentando um dos objetivos que é capilar as ações de reciclagem. Como muitas das trocas entre os nós são de informações e não de materiais ou produtos, essa dispersão não é um entrave para o desenvolvimento da rede. No caso da relação com as fábricas de produtos a partir de resíduos, essa dispersão torna-se mais interessante, pois acaba capilarizando a atuação destes.
Formalização	Neste item existem diferentes classificações. Nas interações com fábricas de produtos que utilizam os resíduos, a formalização é baixa, existindo apenas contratos quando existe cessão de equipamentos por parte da Empresa A. Quando a relação é só informacional, não existem contratos. No caso da planta de separação térmica (que envolveu altos investimentos e havia outros nós com grande poder econômico além da Empresa A), a rede foi estabelecida com alto grau de formalização.
Hierarquia e governança	Este item também apresenta diferenças entre a rede da Empresa A com indústrias de produtos baseados em resíduos e na relação com as outras empresas no desenvolvimento e gestão da planta de separação térmica. No primeiro caso, a rede pode ser classificada como assimétrica com empresa líder, pois o poder econômico da Empresa A é superior às demais, permitindo um maior controle sobre os processos. No caso da rede da planta de separação térmica, não havia uma assimetria no poder, configurando a rede como levemente assimétrica com coordenação. Como o poder econômico estava equilibrado, houve disputas internas que acabaram por paralisar as operações da planta e conseqüentemente paralisando os fluxos da rede.
Aspectos ambientais da rede	Em todas as redes o aspecto ambiental foi atendido, visto que o aumento da taxa de reciclagem evita que as embalagens longa vida acabem em aterros sanitários, que, conforme visto no referencial teórico, não é o destino ideal. A rede com as indústrias permite que os resíduos se tornem novos produtos, enquanto na planta de separação térmica os resíduos transformavam-se em matérias-primas novamente.
Aspectos sociais da rede	Nas redes para desenvolvimento de novas tecnologias, a esfera social não foi abrangida. As relações entre os nós foram, inicialmente, direcionadas para a pesquisa e desenvolvimento de novas soluções para a reciclagem de embalagens longa vida. A questão ambiental é uma consequência direta deste desenvolvimento; no entanto, a questão social está relacionada a benefícios secundários (tais como geração de emprego, distribuição de renda, entre outros).
Aspectos econômicos da rede	Esta é uma dimensão atendida pela rede, já que todos os processos foram desenvolvidos e aplicados após critérios de viabilidade econômica apontarem serem positivos (mesmo que em um longo prazo). A única restrição é com a planta de separação térmica porque está parada, porém tem potencial para se desenvolver e se suportar economicamente.

Fonte: Elaborado pelos autores

As redes da Empresa A para a promoção da educação ambiental e apoio a catadores e recicladores de resíduos podem ser classificadas conforme o Quadro 4.

QUADRO 4 – CLASSIFICAÇÃO DA REDE DA EMPRESA A PARA DESENVOLVIMENTO DE NOVAS TECNOLOGIAS PARA RECICLAGEM DE EMBALAGENS LONGA VIDA

Rede para promoção da educação ambiental e apoio a catadores e recicladores de resíduos – Empresa A	
Objetivo em comum	Assim como na outra rede apresentada, os nós desta também possuem um objetivo em comum compartilhado, que é o de aumentar a quantidade de embalagens longa vida recicladas. Posteriormente, cada nó direcionará essa reciclagem para um ganho específico: as escolas, para educação ambiental, as associações e cooperativas, para aumento da renda, e a Empresa A, para cumprir os seus objetivos estratégicos.
Interação	As interações são diferentes, conforme a interface entre os nós. No caso das escolas, geralmente a Empresa A contrata um parceiro para realizar as tarefas, mas existe um contato direto também na articulação dos eventos. Com as cooperativas e associações de catadores e recicladores, a interação se inicia com os consultores de campo da Empresa A, que realizam um primeiro contato, fazem um diagnóstico e cadastro. Posteriormente, caso seja oportuno, uma consultoria contratada pode realizar os treinamentos <i>in loco</i> , aumentando a interface de interação das associações ou cooperativas.
Gestão	A gestão destas redes é realizada pela Empresa A, dado que é ela quem articula e que detém o maior poder econômico. Os investimentos são realizados por ela, ou seja, o gerenciamento também fica a seu critério.
Direcionalidade	Assim como nas outras redes demonstradas, as redes podem ser consideradas verticais, já que não foram estabelecidas relações com empresas que competem em produtos ou mercados com a Empresa A. Pelo fato de a empresa A ser responsável por mais de 90% do mercado de embalagens longa vida, as relações horizontais não se fazem tão necessárias.
Localização	A localização, propositadamente, também é dispersa, pois os objetivos são de ampliar a penetração das informações e do acesso a canais de reciclagem por parte da população. As trocas entre os nós são basicamente informacionais, o que facilita a gestão e interação nos casos de redes dispersas. Todavia, para casos em que as trocas entre nós são de materiais (no caso das relações entre catadores e recicladores, por exemplo) a dispersão é um entrave, já que as operações logísticas muitas vezes não se tornam viáveis economicamente. Apesar de buscar a dispersão, a Empresa A também busca mapear e registrar parceiros locais que viabilizam essas trocas.
Formalização	A diferença entre o poder econômico da Empresa A e o restante dos nós destas redes difere da outra rede citada (para desenvolvimento de tecnologias). As relações também são mais fracas, visto que as transações não envolvem um grande volume financeiro. Desta maneira, a formalização dessas relações é baixa, salvo em casos em que a Empresa A fornece equipamentos para associações ou cooperativas. No restante, as relações não são formalizadas, permitindo inclusive uma maior agilidade nas tarefas e transações.
Hierarquia e governança	Essas redes são caracterizadas como hierárquicas, já que (como citado) o poder econômico da Empresa A é muito superior aos demais nós (salvo em caso de prefeituras, em que a comparação é outra – não existe interdependência entre os nós).
Aspectos ambientais da rede	Em todas as redes o aspecto ambiental é atendido. As campanhas educativas promovem a conscientização não apenas para a reciclagem de embalagens longa vida, mas também para aspectos de sustentabilidade em geral. Nas redes com cooperativas e associações, o aspecto ambiental é atendido conforme o volume de reciclagem das embalagens aumenta, diminuindo a carga em aterros sanitários ou outros destinos dos resíduos.
Aspectos sociais da rede	Nestas redes os aspectos sociais são atendidos. A transmissão de conhecimentos relacionados à educação ambiental promove a inserção dos impactados na sociedade, uma vez que compreendem o seu papel e melhoram sua postura com relação ao meio ambiente. No caso das relações com associações e cooperativas este ganho é ainda maior. Os trabalhos realizados com estes não melhoram apenas os índices de reciclagem de embalagens longa vida. Os projetos envolvem também capacitação gerencial, melhorando a produtividade e rentabilidade em suas operações. Grande parte dos associados e cooperados é oriunda de camadas pobres da população. O aumento da geração de renda para estas é fundamental para a inserção delas na sociedade.
Aspectos econômicos da rede	Os projetos desenvolvidos pela Empresa A nestas redes não têm um retorno financeiro direto. São realizados investimentos com a finalidade de promover o aumento da reciclagem das embalagens longa vida, objetivo este que está contemplado em seu planejamento estratégico. Os retornos são considerados de longo prazo, inclusive com a melhoria da imagem da empresa perante a sociedade, gerando valor à marca. Ainda, a proporção dos valores investidos nestes projetos, frente à receita da Empresa A, são muito baixos. Desta forma, considera-se contemplado o aspecto economicamente viável da rede.

Fonte: Elaborado pelos autores

As ações por meio de redes da Empresa A estão adequadas às exigências da PNRS. No mundo, existem outros projetos da Empresa A voltados à reciclagem que utilizam operações em rede. Estes trabalhos são realizados principalmente em países em desenvolvimento, que estão aumentando o nível de resíduos gerados, mas ainda não possuem uma estrutura eficiente para a reciclagem de resíduos.

Com relação às tecnologias, além da separação térmica desenvolvida no Brasil, outros processos foram desenvolvidos em diferentes países (todos ligados ao desafio da reciclagem do composto alumínio e plástico). Na Espanha, uma empresa desenvolveu um sistema de pirólise, semelhante à

separação térmica. Na China, foi desenvolvida uma tecnologia de tratamento químico, que facilita a separação mecânica entre o alumínio e o plástico.

CASO 2 – O CASO DA EMPRESA B – ARTICULAÇÃO PARA AMPLIAÇÃO DA RECICLAGEM E GERAÇÃO DE VALOR COM RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Este caso apresentará a rede formada pela aqui denominada “Empresa B”, porque esta não autorizou a divulgação de seu nome. Serão demonstrados o processo e o funcionamento da rede que, além de ampliar o volume de reciclagem de resíduos da construção civil, aumentou o seu valor e, conseqüentemente, seus investimentos em sustentabilidade.

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A Empresa B foi fundada em 1939, atualmente sendo uma das maiores construtoras do Brasil e pertencente a um dos maiores grupos privados do País. É classificada na área da construção civil pesada, já que está envolvida em obras de portos, hidrelétricas, estradas, metrô, entre outras. Está envolvida em grandes obras de infraestrutura, tanto no Brasil quanto na América Latina e África. Trata-se de uma empresa de capital fechado. A *holding* controladora ainda detém negócios nas áreas de fabricação de cimento, concessões de energia, transportes e mobilidade urbana, indústria naval, vestuário e calçados.

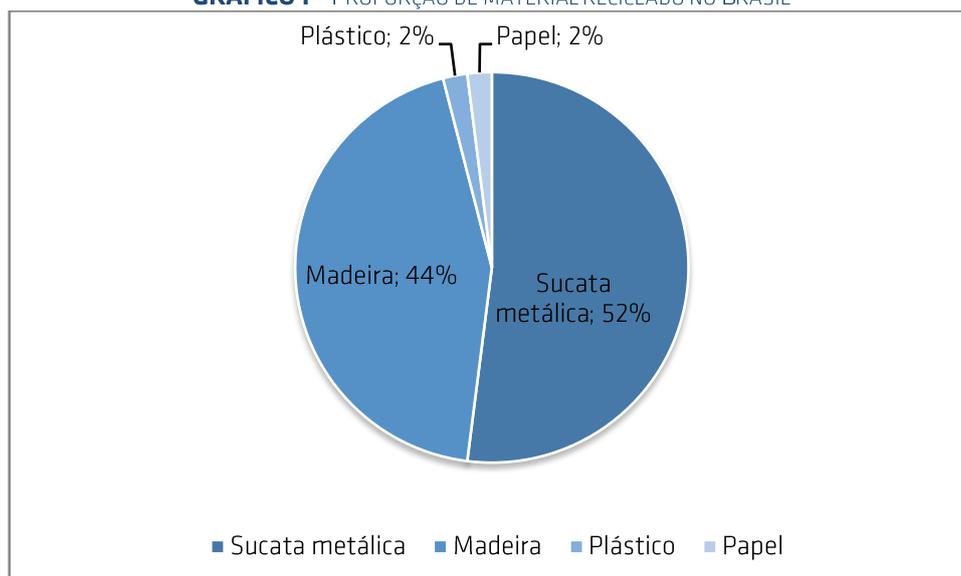
Por estar envolvida com grandes obras que geram grandes impactos, a Empresa B procura incorporar a sustentabilidade em diferentes ações. Esses aspectos estão inseridos em sua visão e valores, ou seja, fazem parte da estratégia da companhia. Dentre os diferentes projetos ligados ao tema, aqui será exposta a formação de uma rede para administrar os resíduos gerados em grande parte de suas obras. A Empresa B foi eleita pelo Guia Exame de Sustentabilidade 2014 como a melhor empresa em gestão de fornecedores, pelo seu trabalho de monitoramento da madeira usada em suas obras. Em 2012 e 2013, foi eleita pela Revista Época e pela consultoria PwC uma das 20 empresas do Brasil com melhores práticas ambientais.

CONTEXTUALIZAÇÃO

A cadeia produtiva da construção civil é bem extensa. Apesar dos benefícios na economia, essa atividade também gera severos impactos ambientais. Segundo a PNUD (2012), a construção civil é responsável por 12% do uso de água no mundo e, nos países emergentes, suas atividades são responsáveis por 40% de todos os resíduos sólidos gerados. Segundo a ABRELPE (2014), no Brasil em 2013, foram coletadas mais de 117 mil toneladas de Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC), representando um aumento de 4,6% em comparação com o ano anterior. Este dado tende a ser maior, pois os municípios realizam a coleta (e informam estes dados) apenas dos resíduos dispostos nos logradouros públicos, não considerando os resíduos que são destinados a outros locais diretamente pelos responsáveis das obras e construções. Segundo a PNSB (IBGE, 2010), em 2008, 72,4% dos municípios brasileiros apresentavam serviços de manejo dos RCC, porém apenas 9,7% possuíam alguma forma de processamento deste material. As informações a respeito da geração e do manejo dos RCC no Brasil ainda não são bem consolidadas.

A Empresa B, no ano de 2013, gerou em média aproximadamente 90 mil quilos de resíduos por dia, quantidade equivalente a uma cidade de 100 mil habitantes. A grandeza dos números aponta a necessidade de uma gestão eficiente dos resíduos gerados por suas construções. Apesar de o volume ser o mesmo de uma cidade, a sua composição difere dos resíduos sólidos urbanos. O Gráfico 3 demonstra essa composição e a proporção dos resíduos gerados.

GRÁFICO 1 – PROPORÇÃO DE MATERIAL RECICLADO NO BRASIL



Fonte: Dados fornecidos pela Empresa B

Antes da implantação da rede e excluindo-se as sucatas metálicas, que geralmente eram vendidas a sucateiros, os resíduos representavam um custo para a empresa, visto que eles eram destinados para a queima (no caso da madeira) ou doados para reciclagem (plásticos e papéis). Os resíduos, por questões ambientais, demandavam o custo da gestão, porém não geravam retornos financeiros. Ao contrário, demandavam tempo e dinheiro para uma organização dos seus processos e uma destinação correta. Apesar de já existir uma rede de contatos da Empresa B com outras empresas ou profissionais que recolhiam ou compravam os resíduos, ela não era formalizada, organizada ou tinha seus processos padronizados entre eles.

Tratava-se de uma rede simples, caracterizada por laços fracos entre os atores e com o poder todo concentrado na construtora, que era quem iniciava qualquer tipo de processo. Uma área dentro da construtora era responsável por gerenciar os contatos e selecionar os parceiros que faziam a coleta dos resíduos. Não existia um alto grau de formalização, pois um simples cadastro era suficiente para iniciar o trabalho em conjunto entre a Empresa B e recicladores.

Outro fator agravante eram os preços das toneladas de materiais que eram vendidos. A construtora conseguia fazer a venda, em média, da tonelada de sucatas metálicas por R\$ 131, enquanto a média do mercado pagava R\$ 268 (mais de 100% de diferença). Isso ocorreu também com os papéis: a construtora fazia a venda da tonelada por R\$ 60, enquanto a média de mercado era de R\$ 284, e de plásticos, vendiam por R\$ 54 enquanto a média era R\$ 686.

Este cenário motivou a construtora a repensar o seu processo de gestão de resíduos. Tal mudança de processo e a formação de uma rede ativa permitiria maior retorno financeiro mediante a comercialização dos materiais e traria ganhos ambientais substanciais, dado que diminuiria o volume de resíduos destinados a lixões ou aterros.

PROCESSO DE FORMAÇÃO E FUNCIONAMENTO DA REDE DA EMPRESA B

A solução encontrada pela Empresa B foi a de ampliar a rede de relacionamentos da construtora, criando um ambiente favorável à divulgação de materiais disponíveis, bem como melhorar o acesso a potenciais recicladores. Para tanto, foi contratada uma consultoria externa que auxiliou a Empresa B no desenvolvimento de uma bolsa eletrônica de resíduos, realizando um papel proativo na captação e validação de novos parceiros, promovendo dinamicidade à rede.

A bolsa é uma plataforma virtual que permite a conexão entre as obras que geram diferentes resíduos e empresas potenciais compradoras que utilizam esses resíduos como matérias-primas para seus processos (nos quais se incluem os recicladores, que após processar os resíduos, os vendem como matérias-primas para outras empresas). Sua implantação foi realizada no ano de 2011. Todos os funcionários que trabalhavam em pelo menos um estágio gerador de resíduos, seja na separação ou tratamento destes, foram capacitados para lidar com o novo processo que estava sendo implantado.

O que difere a bolsa de resíduos da Empresa B de outras convencionais é que esta possui gestores ativos, garantindo a governança da rede. Esses gestores (no caso, a consultoria externa contratada) são responsáveis por homologar novos entrantes na rede (recicladores). Essa homologação é fundamental para garantir que os resíduos enviados pelo gerador tenham uma correta destinação final. Caso a empresa compradora dos resíduos não os destinasse corretamente, a Empresa B poderia ser responsabilizada coletivamente por eventuais danos sociais ou ambientais.

Segundo dados fornecidos pela Empresa B, os ganhos obtidos com a implantação da rede para a gestão de resíduos impactaram positivamente em cinco dimensões diferentes. Além das dimensões diretamente ligadas à sustentabilidade (econômica, ambiental e social), impactaram também em suas relações institucionais e de inovação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os casos apresentados são distintos entre si por diferentes razões. Primeiro pela diferença da natureza dos resíduos considerados. O caso de Empresa A trata de resíduos sólidos urbanos e na Empresa B de resíduos sólidos da construção civil. Essa diferença torna-se importante na verificação de que a formação de redes para a gestão de resíduos pode ter sucesso independentemente da natureza de sua geração ou composição.

Outra diferença é a composição da rede. Enquanto a Empresa A adota diferentes tipos de interação em suas redes, tanto por meios físicos quanto por meios digitais (cada qual com suas propostas), a Empresa B optou por adotar apenas uma rede virtual. A escolha pela virtualização torna-se interessante por permitir uma redução de custo na transação de informações e por conseguir atingir uma maior quantidade de atores.

Foi constatada a dificuldade em abranger e equilibrar nas ações os três aspectos relacionados à sustentabilidade. Nas redes da Empresa A, o desenvolvimento de novas tecnologias apresentou resultados significativos em inovação com impactos diretos em questões ambientais e econômicas; entretanto, a esfera social não foi impactada diretamente. Tal conclusão não invalida os grandes benefícios alcançados, mas demonstra a complexidade em se equilibrar todas as variáveis de sustentabilidade. Com relação às redes voltadas à educação, a esfera econômica não foi plenamente satisfeita, uma vez que os projetos realizados não resultam em retornos financeiros, ou seja, não existe um equilíbrio econômico em seus investimentos: novamente, tal afirmação não invalida as grandes contribuições conquistadas.

O caso da Empresa A corrobora as afirmações de Ribeiro e Besen (2007) sobre a importância da coleta seletiva no processo de reciclagem, sendo este um dos grandes gargalos tanto para embalagens longa vida quanto para outros resíduos. As causas apontadas para o baixo índice estão na carência de políticas públicas e na educação da população em geral. Sendo assim, na Empresa A, a questão da educação foi apontada como um grande problema no processo de gestão dos resíduos sólidos.

A rede da Empresa B conseguiu satisfazer e equilibrar os aspectos de sustentabilidade, uma vez que seu funcionamento é economicamente sustentável, sua operação é ambientalmente correta e parte do dinheiro arrecadado é revertido para ações sociais.

Outro gargalo apresentado por ambos os casos é a questão logística. Os resíduos possuem baixo valor agregado. Aliado à grande extensão territorial do Brasil e a ineficiência de modais logísticos, muitas vezes o transporte inviabiliza economicamente o processo de reciclagem dos resíduos.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. (2012). *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil*. São Paulo.

ABRELPE. (2014). *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil*. São Paulo.

Amato Neto, J. (2000). *Redes de cooperação produtiva e clusters regionais: Oportunidades para pequenas e médias empresas*. São Paulo: Atlas. Fundação Vanzolini.

Balestrin, A., Verschoore, J. R., & Reyes Junior, E. (2010). O campo de estudo sobre redes de cooperação interorganizacional no Brasil. *RAC*, Curitiba, 14(3), 458-477.

Beamon, B. M. (1999). Measuring supply chain performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 19(3), 275-292.

Brasil. (2010). *Lei nº 12.305 de 02/08/2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

Britto, J. (2002). Cooperação industrial e redes de empresas. In: D. Kupfer & L. Hasenclever (Orgs.) *Economia industrial: Fundamentos teóricos e práticos no Brasil*. Rio de Janeiro. Campus, 345-386.

CEMPRE - Compromisso Empresarial para Reciclagem. (2013). *CEMPRE Review*. São Paulo.

Corrêa, H. L. & Caon, M. (2002). *Gestão de serviços: Lucratividade por meio de operações e de satisfação dos clientes*. São Paulo: Atlas. 480 p.

Dourado, J., Belizário, F. & Sorrentino, M. (2014). Educação ambiental para o consumo e a geração de resíduos. In: R. Toneto Junior, C. C. S. Saiani, & J. Dourado. (Orgs.). *Resíduos sólidos no Brasil: Oportunidades e desafios da lei federal nº 12.305 (lei de resíduos sólidos)*. (1. ed). Barueri: Manole, 1. ed., p. 219-239.

EPA - Environment Protection Agency. *Climate change and waste. Reducing waste can make a difference*. Recuperado de: <<http://www.epa.gov/epawaste/nonhaz/municipal/pubs/ghg/climfold.pdf>>

ETHOS. (2012). *Política nacional de resíduos sólidos: Desafios e oportunidades para as empresas*. São Paulo.

EXAME. (2014). *Guia Exame Sustentabilidade 2014*. São Paulo: Abril, 2014. Recuperado de: <<http://exame.abril.com.br/negocios/noticias/as-empresas-premiadas-pelo-guia-exame-sustentabilidade-2014>>.

Gulati, R., Nohria, N., & Zaheer, A. (2000). Strategic networks. *Strategic Management Journal*, 21, 203-215.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010). *Pesquisa nacional de saneamento básico (PNSB) 2008*. Rio de Janeiro: IBGE.

IPEA - Instituto De Pesquisa Econômica Aplicada. (2010). *Pesquisa sobre pagamento por serviços ambientais urbanos para gestão de resíduos sólidos*. Brasília: Ipea.

- Jabbour, A. B. L. S., Azevedo, F. S., Arantes, A. F., & Jabbour, C. J. C. (2013). Esverdeando a cadeia de suprimentos: Algumas evidências de empresas localizadas no Brasil. *Gestão & Produção*, 20(4), 953-962.
- Minatti, C., Alberton, A., & Marinho, S. V. Direções e construtos do green supply chain management. *XIV Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais*. Simpoi 2011. São Paulo, 2011.
- Nascimento, L., Lemos, Â., & Mello, M. (2008). *Gestão sócio-ambiental estratégica*. Porto Alegre: Bookman.
- Naime, R. & Garcia, A. C. A. (2004). *Percepção ambiental e diretrizes para compreender a questão do meio ambiente* (136). Novo Friburgo: Feevale.
- Nohria, N. (1992). Is a network perspective a useful way of studying organizations? In N. Nohria & R. G. Eccles (Eds.). *Networks and organizations: Structure, form, and action*. Cambridge: Harvard University Press.
- Oliveira, S. V. W. B. & Oliveira, M. M. B. (2014). Tecnologias disponíveis para o tratamento ou disposição adequada de resíduos sólidos urbanos (294-323). In R. Toneto Júnior, C. C. S. Saiani, & J. Dourado (Org.). *Resíduos sólidos no Brasil: Oportunidades e desafios da lei federal nº 12.305 (lei de resíduos sólidos)*. São Paulo: Manole.
- PNUD - Programa Das Nações Unidas Para O Desenvolvimento. (2012). Buildings: Investing in energy and resource efficiency. In *Towards a Green Economy: pathways to sustainable development and poverty eradication*.
- Rao, P. & Holt, D. (2005). Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance? *International Journal Of Operations & Production Management*, 25(9), 898-916.
- Ribeiro, H., & Besen, G. R. (2007). Panorama da coleta seletiva no Brasil: Desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. *InterfacEHS*, 2(4), 1-18.
- Rubin, H. J., & Rubin, I. S. (1995). *Qualitative interviewing: The art of hearing data*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Seuring, S., & Müller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 16, 1699-1710.
- Skjoett-Larsen, T. (1999). Supply chain management: A new challenge for researchers and managers in logistics. *The International Journal of Logistics Management*, 10(2), 41-53.
- Srivastava, S. K. (2007). Green supply-chain management: A state-of the-art literature review. *International Journal of Management Reviews*, 9(1), 53-80.
- Thompson, Grahame F. (2003) *Between Hierarchies and Markets: the logics and limits of network forms of organization*. Oxford, Oxford University Press.
- Verschoore, J. R., & Balestrin, A. (2008). 2008: Ganhos competitivos das empresas em redes de cooperação. *R. Adm. Eletrônica*, São Paulo, 1(1), 1-21.
- Wu, J., Dunn, S., & Forman, H. (2012). A study on green supply chain management practices among large global corporations. *Journal of Supply Chain and Operations Management*, 10(1), 182-194.
- Yin, R. K. (2001). *Estudo de caso: Planejamento e métodos*. (2. ed). Porto Alegre: Bookman.
- Zhu, Q., Sarkis, J., & Lai, K-H. (2008). Confirmation of a measurement model for green supply chain management practices implementation. *International Journal of Production Economics*, 111(2), 261-273.