

APLICAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NA CONSTRUÇÃO CIVIL COMO MECANISMO AMBIENTAL SUSTENTÁVEL EM POLÍTICAS PÚBLICAS

Maria Julia M. Fonseca¹
Marcus Avezum A. de Castro²
Sandra I. Maintinguer³

1. INTRODUÇÃO

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), Lei 12.305/2010, tem como um dos principais objetivos a prevenção e a redução na geração de resíduos, a destinação ambientalmente adequada destes e a responsabilidade compartilhada de seus geradores, complementando a normatização da gestão dos resíduos sólidos no Brasil. Para viabilizar tais objetivos, a logística reversa, preconizada no artigo 3 da supracitada lei, é um instrumento de desenvolvimento social e econômico caracterizado por procedimentos e ações que visam a destinação ambientalmente adequada dos resíduos ou a restituição e a coleta destes para seu reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos. (Brasil, 2010) Nesse sentido, a logística reversa visa dar uma destinação adequada aos resíduos que já esgotaram seu ciclo de vida e reinseri-los no mercado através da reciclagem ou do reuso.

A indústria da construção civil é uma das que mais impactam o meio ambiente. Isso se deve a grande quantidade de matéria prima utilizada, ao excesso de barulho e sujeira que ela produz e a considerável quantidade de resíduos gerados. Segundo Pinto (1999) o setor da construção civil é responsável por quase 70% dos resíduos gerados. Dessa forma, é de suma importância que existam políticas públicas voltadas para esse setor para atingir modelos de desenvolvimento mais sustentáveis e ecologicamente corretos.

Assim, a logística reversa na construção civil embora seja ainda incipiente no Brasil, já é uma realidade para muitos outros países, pois se mostrou uma ferramenta importante para redução dos impactos ambientais, para redução do uso dos recursos naturais e para redução do volume de resíduos descartados. Ademais, trata-se de um importante mecanismo de desenvolvimento social, econômico e sustentável, uma vez que favorece o surgimento de novos negócios, traz retorno financeiro para as empresas que a aderem e preserva o meio ambiente para as futuras gerações.

Dessa forma, o objetivo desse estudo foi verificar o papel da logística reversa como instrumento ambiental sustentável na construção de políticas públicas atuantes na gestão de resíduos gerados na construção civil, através da leitura exploratória de artigos concernentes ao assunto e das imposições e inovações trazidas pela Legislação Ambiental.

2. LOGÍSTICA REVERSA – CONCEITOS E APLICAÇÕES

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010, traz a definição de logística reversa em seu artigo 3º:

¹ Mestranda em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente (UNIARA) Email: majumf@gmail.com

² Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Territorial (UNIARA) e Professor do IGCE– Instituto de Geociências e Ciências Exatas (UNESP-RIO CLARO)

³ Professora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Territorial (UNIARA) e Professora do IPBEN – Instituto de Pesquisas em Bioenergia (UNESP-RIO CLARO). Email: mainting2008@gmail.com;

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

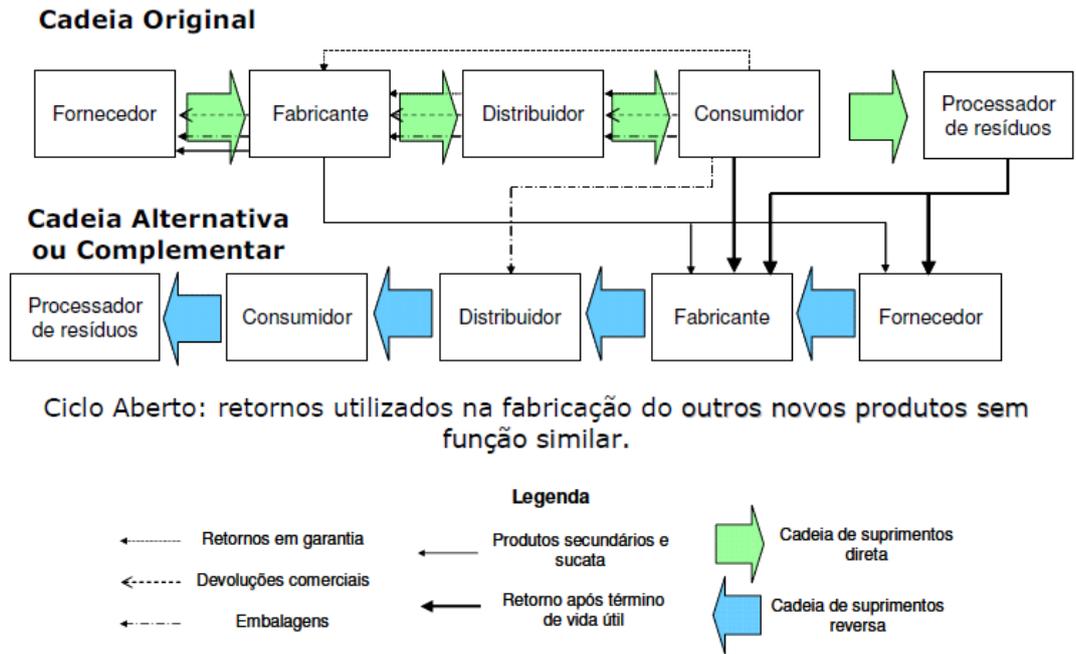
XII - logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada; (BRASIL, 2010)

De acordo com o Council of Supply Chain Management Professionals – CSCMP (2004) a logística “ é uma parte do processo de gestão da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla o fluxo direto e o reverso e a armazenagem eficiente e eficaz de bens, serviços e informações relacionadas, do seu ponto de origem até seu ponto de consumo”.

Leite (2007 apud FONSECA, PASSOS, 2016) diferencia em dois momentos os canais de distribuição reversos, que são os meios pelos quais os produtos voltam ao ciclo produtivo ou ao ciclo dos negócios da empresa e, que segundo ele podem ser de pós-consumo ou de pós-venda. Os bens de pós-consumo como os originados do desmanche de automóveis e computadores e que são considerados produtos com vida útil encerrada, podem ou não voltar ao ciclo produtivo através da reciclagem, reuso, desmanche ou remanufatura. Enquanto que, os bens de pós-venda que na maioria das vezes são produtos devolvidos por defeitos na fabricação, na qualidade ou no funcionamento e que, portanto, tem pouco ou nenhum uso podem voltar ao mercado depois de reformados ou consertados sob forma de ponta de estoque ou liquidação.

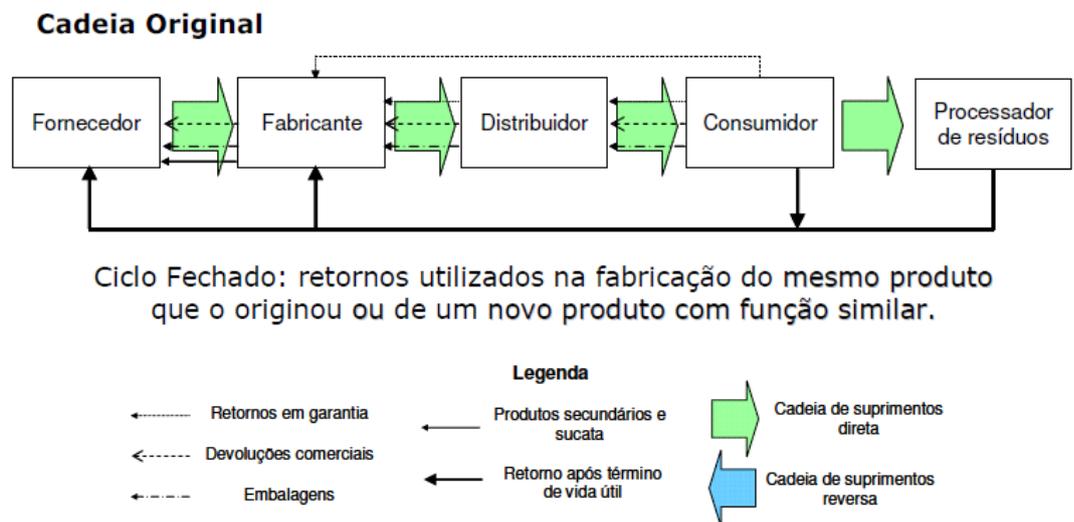
Os Canais de Distribuição Reversos de Bens de Pós-Consumo (CDR-PC) podem ser classificados como ciclo aberto e ciclo fechado. Para os autores “os canais de ciclo aberto estão ligados às etapas de retorno dos diferentes materiais de pós-consumo (Figura 1), cujo objetivo é substituir matérias-primas novas na produção de diferentes tipos de produtos como, por exemplo, ferro e aço.”. Contrariamente, “os canais de ciclo fechado estão ligados às etapas de retorno de produtos oriundos de uma extração seletiva de materiais, cujo objetivo é utilizá-los na fabricação de produtos similares ao de origem (Figura 2), como, por exemplo, latas de alumínio.” (LUCHEZZI e TERENCE, 2014).

Figura 1: Fluxos e agentes dos Canais de Distribuição Reversos de Bens de Pós-Consumo (CDR-PC) de ciclo aberto



Fonte: FLEISCHMANN, 2001 apud MARCONDES, 2007

Figura 2: Fluxos e agentes dos Canais de Distribuição Reversos de Bens de Pós-Consumo (CDR-PC) de ciclo fechado



Fonte: FLEISCHMANN, 2001 apud MARCONDES, 2007

A logística reversa deve ser implementada por todos os agentes envolvidos no ciclo de vida dos produtos, conforme o artigo 33 da Lei 12.305 de 2010 (PNRS):

Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: (Regulamento)

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

§ 1o Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 2o A definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1o considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 3o Sem prejuízo de exigências específicas fixadas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS, ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos a que se referem os incisos II, III, V e VI ou dos produtos e embalagens a que se referem os incisos I e IV do caput e o § 1o tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, consoante o estabelecido neste artigo, podendo, entre outras medidas:

I - implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;

II - disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;

III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, nos casos de que trata o § 1o.

§ 4o Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VI do caput, e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa, na forma do § 1o.

§ 5o Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos na forma dos §§ 3o e 4o.

§ 6o Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada, na forma estabelecida pelo órgão competente do Sisnama e, se houver, pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

§ 7o Se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.

§ 8o Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade. (BRASIL, 2010)

Dessa forma, a logística reversa visa levar o produto já utilizado de volta a sua origem para que ele possa ser reaproveitado ou reciclado a fim de voltarem à cadeia produtiva, evitando que produtos que ainda possuam vida útil sejam descartados e novas matérias primas sejam empregadas para fabricar novos produtos desnecessários.

Outra legislação pertinente ao assunto e que preceitua, igualmente, a responsabilidade dos agentes pelo ciclo de vida dos produtos é a Resolução 307 de 2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que determina preceitos e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil, normatizando que os geradores de resíduos adotem medidas que diminuam a geração de resíduos e que haja sua reutilização ou reciclagem; ou, quando nenhuma das alternativas anteriores forem possíveis que sejam reservados de forma segregada para posterior utilização. (BRASIL, 2002).

Nesse sentido, a logística reversa vem ganhando cada vez mais espaço entre as empresas que se sentem pressionadas a adotarem atitudes sustentáveis a fim de se encaixarem no mercado atual e de aderirem medidas atrativas e diferenciadas para se destacarem da concorrência. (MANZUR, 2015). Ademais, sua adoção pode trazer possíveis ganhos econômicos às empresas, visto que a reciclagem agrega valor logístico, econômico e ecológico aos resíduos que voltam ao processo produtivo como novas matérias-primas.

2. A Logística Reversa na Construção Civil

A construção civil é um dos setores que mais gera resíduos, causando expressivos impactos ambientais. Muitos desses resíduos são consequência da falta de planejamento das obras, construções ou demolições. É necessário que haja um controle e um acompanhamento de todo processo construtivo, desde a compra de materiais até a destinação final desses produtos a fim de evitar o desperdício de materiais e incentivar que haja a separação destes.

Para que a logística reversa funcione e os resíduos possam ser reaproveitados é necessário que haja planejamento e gerenciamento dos fluxos direto e reverso (LEITE, 2003). Ademais, é preciso que a gestão, o controle e o planejamento das normas técnicas sejam compartilhados com os fornecedores de materiais e produtos, devido principalmente a diversidade elevada de produtos empregados na construção civil.

A logística reversa na construção civil se dá, principalmente, pela reciclagem devido ao fato da maioria dos materiais desse setor não manterem a forma nem a funcionalidade após o uso. Ocorre que, existem muitos fatores que prejudicam a reciclagem dos RCC, tais como dificuldade de identificação e separação dos resíduos, onerosidade do transporte de coleta destes, necessidade de estoques para proteger a produção, inviabilidade econômica de tecnologia de reciclagem, preço da matéria prima original, entre outros. (Marcondes, 2007)

Apesar dos vários fatores desfavoráveis à reciclagem, ela vem ganhando cada vez mais espaço no setor industrial, pois “a reciclagem, além de agregar valor econômico, ecológico e logístico aos materiais que podem voltar como novas matérias-primas, agrega valor de reutilização ao bem de pós-consumo”. (Luchezzi, Terence, 2014)

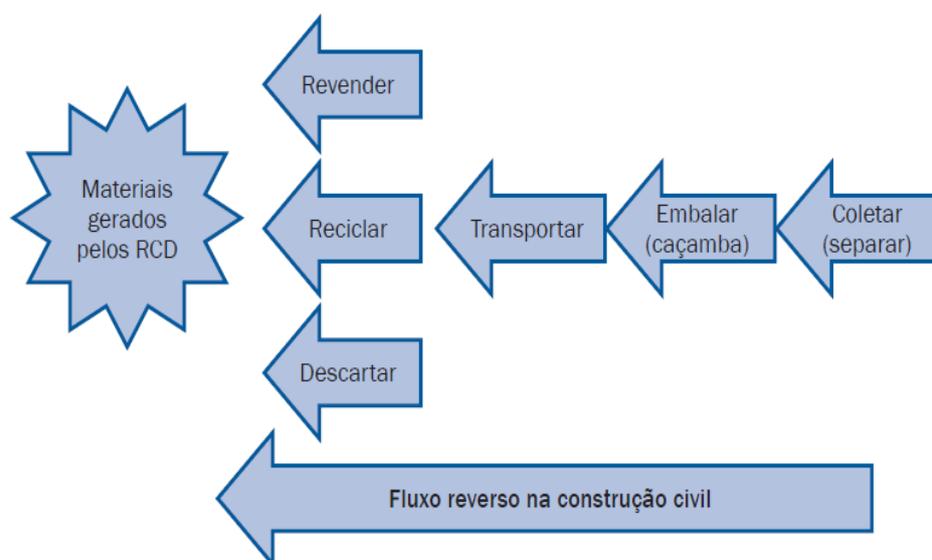
Antes de serem reciclados ou reaproveitados os resíduos devem passar por uma triagem, que é de suma importância, visto que os RCC contaminados com materiais não inertes produzem recicláveis de baixa qualidade.

O artigo 10 da Resolução Conama 307 de 2002 distingue os resíduos da construção civil em quatro classes: Classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados); Classe B (recicláveis para outras destinações); Classe C - (não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação); Classe D (resíduos perigosos oriundos do processo de construção) e indica como deve ser realizada a sua disposição final (BRASIL, 2002)

A logística reversa na construção civil pode ser dividida em: (a) suprimentos e; (b) canteiro. A logística de suprimentos refere-se ao fornecimento dos recursos materiais e humanos que a produção civil necessita, como por exemplo, o transporte dos recursos até a obra, gestão de fornecedores, atividades de planejamento e processamento das aquisições, entre outros. Enquanto que, a logística de canteiro refere-se às atividades ligadas à gestão e ao planejamento dos fluxos físicos ligados à execução dos serviços e dos seus mecanismos de controle dos serviços. (FONSECA, UCHOA, 2016). Entretanto, a logística reversa no canteiro de obra traz inúmeros benefícios tais como, a diminuição do consumo de matéria prima, a redução do desperdício de materiais, além de aumentar o tempo produtivo e melhorar a disposição dos trabalhadores, visto que seu local de trabalho estará mais organizado e limpo. (VIEIRA, 2006 apud MANZUR, 2015)

A logística reversa na construção civil pode ser representada pelo fluxograma abaixo (Figura 3) que ilustra o ciclo reverso dos resíduos da construção civil, indicando que primeiramente deve haver uma triagem destes, posteriormente os resíduos devidamente separados devem ser conduzidos para caçambas onde serão transportados para os locais em que terão suas destinações corretas: resíduos que poderão ser reciclados e gerar novas matérias primas; resíduos que serão reutilizados e, finalmente, os que não poderão voltar ao ciclo produtivo e deverão ser descartados de forma ambientalmente correta.

⁴Figura 3: Fluxo logístico reverso na construção civil



FONTE: Luchezzi, Terence, 2014

Alguns instrumentos legais, além da PNRS e da Conama 307/2002, têm sido lançados a fim de incentivar as empresas a atenderem os requisitos da logística reversa. A ISO 14000 é um exemplo que consiste em um conjunto de normas que especificam diretrizes que garantem que uma empresa pratique a gestão ambiental. Para tanto, a empresa deve se comprometer com a legislação ambiental nacional (ABNT, 1996).

Ademais, foi criado um Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, em que órgãos e entidades governamentais articularam apoio à estruturação e implementação da Lei 12.305/2010 (LUCHEZZI, 2014).

Apesar, da quantidade e da qualidade das legislações existentes no Brasil, a logística reversa ainda é incipiente, principalmente na construção civil que apresenta uma mão de obra precária e um canteiro de obras pouco estruturado. Entretanto, manuais são lançados constantemente orientando na implementação da logística reversa e incentivos fiscais são dados constantemente a empresas para proporcionar um ambiente mais saudável com obras mais limpas e que reduzam assim os impactos ao meio ambiente.

Dessa forma, conclui-se que a logística reversa é um importante instrumento na preservação do meio ambiente para as futuras gerações e altamente relevante para as presentes gerações visto que é um instrumento que consolida soluções para a grande quantidade de resíduos gerados, não só da construção civil, mas de todos os resíduos que a atual sociedade contemporânea descarta em grande quantidade diariamente. Atentar-se para novas tecnologias que reciclem ou reutilizem os resíduos gerados a fim de reintroduzi-los no mercado produtivo lançando mão de utilizar novas matérias primas é um grande passo em direção a um planeta sustentavelmente viável e ecologicamente habitável.

3. REFERÊNCIAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Sistemas de Gestão Ambiental – Especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro: ABNT. Out/1996. 14p.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 307, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n.136, 17 jul. 2002b.

_____. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 15 jun. 2017.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. Apresenta conceitos e informações sobre logística reversa e cadeia de suprimentos. Consiste em uma associação de profissionais destas áreas. Disponível em: <http://www.cscmp.org>. Acesso em: 18 abr. 2018

FONSÊCA, Rúbia de Oliveira; UCHOA, Francisco Passos. A importância da logística reversa para construção civil. 2016.

HARRISON, Alan; HOEK, Remko Van. Estratégia e Gerenciamento de Logística. São Paulo: Futura, 2003.

LEITE, Paulo Roberto. Logística reversa: meio ambiente e competitividade. In: Logística reversa: meio ambiente e competitividade. 2009.

LUCHEZZI, Celso, et al. Logística reversa na construção civil. 2014.

LUCHEZZI, Celso; TERENCE, Mauro Cesar. Logística reversa aplicada na construção civil. Revista Mackenzie de Engenharia e Computação, 2014, 13.1.

MAZUR, Joyce. Resíduos sólidos da construção civil e a logística reversa no canteiro de obras vinculados à saúde e segurança do trabalhador. 2015.

MARCONDES, Fábica Cristina Segatto. Sistemas logísticos reversos na indústria da construção civil- estudo da cadeia produtiva de chapas de gesso acartonado. 2007. PhD Thesis. Universidade de São Paulo.

PINTO, T. P. Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana. São Paulo, 1999. Tese (doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.