

Estela Gausmann – estela@univates.br
Universidade do Vale do Taquari - Univates
Av. Avelino Tallini, 171 – Bairro Universitário
CEP 95914-014 – Lajeado – RS

Carlos Cândido da Silva Cyrne – cyrne@univates.br
Universidade do Vale do Taquari - Univates

Resumo: A aplicação prática da Logística Reversa passa a ser intensificada a partir da publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, instituída pela Lei nº 12.305/10. A implementação de legislações ambientais, associadas à nova consciência que vem sendo demonstrada pelo consumidor tem conduzido as organizações ao reaproveitamento de materiais em seus processos produtivos, bem como à percepção da importância do descarte ecologicamente correto e da existência do ciclo de vida do produto. Este artigo tem por objetivo apresentar análise da incidência de estudos realizados sobre o assunto Logística e, mais especificamente, a temática Logística Reversa, conforme determina a referida Lei. Metodologicamente fez-se uso da técnica da bibliometria, que permitiu o levantamento de informações sobre o assunto disponível nas plataformas do ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia da Produção e ENANPAD – Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, no período de 2005 a 2016. O estudo apresenta conceitos e a aplicabilidade do tema, e conclui que apesar de instituída, novas ações podem ser executadas para o cumprimento da Lei. Observando os dados foi possível constatar que a temática já esteve mais em voga, sendo que uma nova postura de comprometimento deve ser adotada, baseada na conscientização e cautela quando se trata do meio ambiente, seja por fabricantes ou consumidor.

Palavras-chave: Logística reversa. Política nacional de resíduos sólidos. Meio ambiente.

REVERSE LOGISTICS FROM THE NATIONAL SOLID WASTE POLICY – A BIBLIOMETRIC STUDY

Abstract: The practical application of Reverse Logistics has been intensified since the publication of the National Policy on Solid Waste – NPSW, established by the Law No. 12.305/10. The implementation of environmental legislations, associated with the new consciousness that is being demonstrated by the consumer has led organizations to the reuse of materials in their production processes, as well as to the perception of the importance of the ecologically correct discard and the existence of the product life cycle. This article aims to present an analysis of the incidence of studies carried out on Logistics and, more specifically, on the Reverse Logistics theme, as determined by Law. Methodologically, the bibliometrics technique has been used, which allowed a survey on the subject available in the ENEGEP – National Meeting of Production Engineering and, ENANPAD – Meeting of the National Association of Post-Graduation and Research in Administration, from 2005 to 2016. The study presents concepts and the applicability of the theme, and concludes that although instituted,

Keywords: Reverse logistics. National policy on solid waste. Environment.

1. Introdução e estudo da arte

Tratando-se da questão ambiental ainda há muito a ser feito, pois evidências sobre os impactos ecológicos das ações humanas colocam em avaliação as usuais formas de gestão das relações homem-sociedade-natureza. Progressos têm ocorrido no uso de instrumentos técnicos, políticos e legais para a construção de uma política ambiental indispensável no processo de gestão das empresas. Considerando os últimos anos, registram-se avanços, em especial no que se refere à consolidação de práticas e formulação de diretrizes que tratam a questão ambiental de forma sistêmica e integrada.

Conforme Reis *et al.* apud Bartholomeu & Caixeta-Filho (2017), o equilíbrio entre a sociedade e a natureza poderia ser proporcionado pelo desenvolvimento de um sistema econômico, baseado no uso racional e distribuição justa de recursos renováveis e reciclagem de materiais. O crescimento da população mundial associada ao desenvolvimento das economias impulsiona o aumento do poder aquisitivo da população, estimulando o consumo e, conseqüentemente, a geração de resíduos, principalmente em função do grande volume de materiais descartáveis e, invariavelmente, de menor durabilidade (ABRELPE, 2014).

Muito se tem relacionado às sobras indesejáveis de dada atividade ao termo “lixo”, desconsiderando-se a possibilidade de reaproveitamento, reutilização ou reciclagem quando estas passam a serem considerados resíduos sólidos. “A definição compreende muito mais do que realmente a terminologia Resíduos Sólidos encerra, como restos de diversas atividades desde a domiciliar até industrial” (BARROS, 2012).

Bartholomeu & Caixeta-Filho (2017) comentam que a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, representa um avanço fundamental para a regulamentação do setor de resíduos sólidos no Brasil. A lei reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações ligadas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, destacando-se a importância de não gerar resíduos, reduzir, reutilizar, reciclar, tratá-los e disponibilizar o material final em área ambientalmente adequada.

Neste contexto destaca-se a importância da logística reversa, “processo de movimentar mercadorias de seu ponto de consumo ou uso até o elo adequado na cadeia de suprimentos, com a finalidade de capturar qualquer valor residual por meio de remanufatura ou restauração, ou para dar-lhes um fim adequado” (GRANT, 2013, p. 285). Bowersox & Closs apud Leite (2009) apresentam a ideia de “apoio ao ciclo de vida” aos objetivos operacionais da logística moderna, “referindo-se a seu prolongamento além do fluxo direto dos materiais e à necessidade de considerar os fluxos reversos de produtos em geral” (p.16).

Partindo dessa abordagem, a presente pesquisa tem por objetivo apresentar levantamento bibliométrico a respeito dos estudos publicados com a temática logística e a utilização da prática da logística reversa, analisando-se se houve maior incidência de estudos sobre o tema nas plataformas do ENEGEP e ENANPAD, a partir da implantação da Lei nº 12.305/10, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS.

Estudo da arte

Dada a conjuntura, a busca por sustentabilidade ambiental passou a ser uma necessidade nas organizações, sendo que Becker (2004) afirma que sustentabilidade é uma moda contemporânea, que se tornou hegemonia nos anos 90. A racionalização do uso de recursos passou a ser fundamental, momento em que a sustentabilidade é concebida como um reencantamento ou uma nova racionalidade do sistema capitalista, podendo ser ainda interpretada como nova bandeira de luta política ou ideal militante às ações de cunho ecológico.

A partir do *Triple Bottom Line*, Boff (2012) apresenta a afirmação de John Elkington: “para ser sustentável, o desenvolvimento deve ser economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente correto” (p. 43). O autor ainda destaca que conforme o Relatório de Brundland, ou “Nosso futuro comum”, desenvolvimento sustentável é definido como “aquele que atende as necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem as suas necessidades e aspirações” (p. 34).

Porém, o que vem se percebendo, é na verdade um crescimento que tem se confundido com progressivo domínio e transformação da natureza, onde os recursos naturais são vistos como ilimitados. Os problemas gerados pelo consumismo e a conseqüente geração insustentável de resíduos atingem a humanidade há décadas. O impacto do ser humano no meio ambiente passa a ser reconhecido e debatido, pela sociedade, somente a partir da última década do século XX e início do século XXI (RIBEIRO & MORELLI, 2009).

De acordo com Bove & Lunghi apud Barros (2012), a comunidade da sociedade científica internacional reconhece a prevenção da geração de resíduos sólidos como a solução para a redução da carga ambiental relacionada à eliminação desses. O processo de reciclagem, além de diminuir a quantidade de resíduos gerados, possibilita a economia de recursos. Passa-se a adotar o conceito de responsabilidade compartilhada, onde todos os atores envolvidos envolvem-se com seu gerenciamento, foco no reuso, redução e reciclagem dos materiais, bem como a minimização da disposição dos rejeitos em sistemas de tratamento final. Expressiva quantia e diversidade de resíduos sólidos vêm sendo produzidas em decorrência das atividades industriais, cujas características resultam de diferentes processos produtivos, portes e segmentos (RIBEIRO & MORELLI, 2009).

Barros (2012, p. 19) esclarece que, segundo a NBR 10004/2004, resíduos sólidos são aqueles resíduos:

[...] nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível.

Os resíduos sólidos podem ser classificados quanto às características físicas (seco ou molhado); quanto à composição química (orgânico/biodegradável ou inorgânico/não biodegradável) ou ainda quanto à origem, podendo neste caso ser do tipo urbano – subclassificado em domiciliar, comercial, serviço público, serviço de saúde (descartes de hospitais, farmácias, clínicas veterinárias), portos/aeroportos/terminais rodoviários e ferroviários (resíduos que podem apresentar germes patogênicos), industriais, radioativos, agrícolas ou, por fim, resíduos da construção civil (RIBEIRO & MORELLI, 2009).

A produção de resíduos sólidos, gerada pelas mais variadas atividades humanas, não tem sido descartada de forma apropriada, revelando-se um grave problema para a sociedade. Para que se obtenha melhor gerenciamento e diminuição dos impactos ambientais, ressalta-se a necessidade de reduzir a produção dos mesmos, bem como, quando gerados, que sejam classificadas e encaminhadas corretamente a local de tratamento devido, como reciclagem, compostagem, reaproveitamento ou ainda disposição final (aterros sanitários ou industriais) (MOTA, 2003).

Estudo realizado pela ABRELPE (2014) revela que os três Estados da Região Sul geraram, em 2014, a quantidade de 22.328 toneladas/dia de RSU, o que representa crescimento de 2,1% no total coletado e aumento de 1,8% na sua geração em relação ao ano anterior. Esses números representam crescimento de 2,3% do ano de 2013 para 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca

de 6.000 toneladas diárias ainda são destinadas para lixões e aterros controlados que, do ponto de vista ambiental, pouco se diferenciam dos próprios lixões, pois não possuem o conjunto de sistemas necessários para proteção do meio ambiente e da saúde pública. Apesar de o Estado concentrar-se muitas vezes nas questões econômicas, grande parte da sua preocupação deveria estar focada no reaproveitamento de resíduos, com a necessidade de atenção aos problemas sociais e de saúde pela existência desses nas áreas urbanas (RIBEIRO & MORELLI, 2009).

O produto, antes de classificar-se como resíduo, perpassa um período introdutório, acompanhado de rápido crescimento que o levará à maturidade e posteriormente ao declínio. Os estágios do ciclo de vida dos produtos são geralmente associados às vendas e aos lucros esperados pelos mesmos (BAKER & MC TAVISH, 1978).

A análise do ciclo de vida (ACV) é um instrumento para a melhoria preventiva no tocante a questões ambientais; relaciona o uso de recursos, avalia o impacto de seus componentes e sugere um plano de ação para melhorar o desempenho ambiental. Tem por objetivo estimular ações e o aperfeiçoamento do processo e do produto, visto que muitos produtos são insumos para outros processos (CORTEZ & ORTIGOZA, 2007).

Tomando por base a correta destinação dos resíduos sólidos e a necessidade de instituírem-se procedimentos para a adequada destinação do mesmo, com vistas ao equilíbrio e preservação do meio ambiente, o governo federal criou lei federal para instaurar uma política nacional de resíduos sólidos, conforme descrito no item a seguir.

Política nacional de resíduos sólidos

Instituída em 2 de agosto de 2010, a Lei 12.305 aprova a Política Nacional de Resíduos Sólidos, representando um avanço fundamental para a regulamentação do setor de resíduos sólidos no Brasil. Estão sujeitas à aplicação da Lei todas as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis direta ou indiretamente pela geração dos mesmos, bem como as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento desses (não se aplicando a materiais radioativos, que dispõem de legislação específica) (BARTHOLOMEU & CAIXETA-FILHO, 2017).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos está relacionada à Lei Federal de Saneamento Básico, à Lei de Consórcios Públicos e à Política Nacional de Meio Ambiente e de Educação Ambiental, entre outros documentos importantes. Diferencia resíduo e rejeito, estimulando o reaproveitamento e reciclagem dos materiais. A Política Nacional incentiva à prática da coleta seletiva, os sistemas de logística reversa, o incentivo à criação e desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis (BRASIL, 2011).

A Lei Federal cria também uma hierarquia que deve ser observada para a gestão dos resíduos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, instituindo uma ordem de precedência que deixa de ser voluntária e passa a ser obrigatória (BRASIL, 2011).

Conforme o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR (2017), o processo de construção da referida Lei foi descrito no Decreto nº 7.404/2010, que a regulamentou. Em seus artigos 53 e 54 estabeleceu o vínculo entre os planos de resíduos sólidos (municipais ou intermunicipais) e os planos de saneamento básico, no que tange ao componente de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos. O Plano tem vigência por prazo indeterminado, e provém de análises e concepções de um período de 20 (vinte) anos.

Bartholomeu & Caixeta-Filho (2017) colocam que, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente, o Plano foi criado com a proposta de ser atualizado a cada quatro anos, eliminando lixões até 2014, implantando a coleta seletiva, a logística reversa e compostagem dos resíduos úmidos. Para isso conta-se com a responsabilidade de estados e municípios, que deverão elaborar seus próprios planos, correndo o risco de não receber acesso a recursos da União para empreendimentos e serviços de gestão dos resíduos sólidos se não implementado. Para os municípios, os desafios para alterar a realidade são diversos, mas ressalta-se a capacidade de planejamento e de gestão mais eficiente dos serviços públicos.

Nessa perspectiva, evidencia-se a necessidade de educação ambiental em favor de uma sociedade mais justa e sustentável, com vistas ao enfrentamento da degradação socioambiental, seja em escala local, nacional ou global. Diante do aumento do consumo e da geração de resíduos e rejeitos, que vem a comprometer os diversos ciclos naturais, a problemática dos resíduos sólidos e sua gestão compartilhada resultam em dilema e oportunidade no âmbito de um novo paradigma civilizacional (SINIR, 2017).

Apesar dos esforços empreendidos e dos avanços registrados, destaca-se, porém, que ao final de 2014, a situação se manteve consideravelmente distante do quanto foi discutido e buscado pela sociedade, durante os mais de 20 anos de tramitação do projeto de lei sobre a política nacional de resíduos sólidos (ABRELPE, 2014).

Referente aos tópicos mencionados na Lei destaca-se a prática da logística reversa, conforme se abordará no item seguinte. Cortez & Ortigoza (2007) chamam a atenção para o fato de que “a empresa tem uma responsabilidade ambiental que não termina mais no portão da fábrica” (p. 26).

Logística Reversa

Apresentado como um dos instrumentos da PNRS, a Logística Reversa é definida no Art. 3º, inciso XII da PNRS como o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo 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. Com isso a PNRS afirma a responsabilidade compartilhada entre geradores, poder público, fabricantes e importadores (SINIR, 2017).

Marques & Oda (2012) abordam que a logística reversa também é conhecida por reciclagem, reutilização e redução, cujo conceito, a partir da definição do CSCMP (*Council of Supply Chain Management Professional*) é a parte da cadeia de suprimentos que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno de bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas, tais como econômico, ecológico, legal, logístico e de imagem corporativa.

Para que a Logística Reversa seja corretamente implementada, é necessário acordo setorial, que representa ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. Observa-se que o acordo prévio é imprescindível, bem como o conhecimento da realidade local, regional ou nacional, a fim de minimizar prejuízos ambientais e socioeconômicos (BRASIL, 2010).

A PNRS relaciona alguns materiais para a obrigatoriedade da prática de logística reversa: pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; produtos eletroeletrônicos e seus componentes e, por fim, embalagens de agrotóxicos. Cabe destacar que outros resíduos podem ser objetos da cadeia de logística reversa, como medicamentos e embalagens em geral (SINIR, 2017).

Guarnieri (2011) esclarece que os reversos podem ser de duas classes distintas: ciclo aberto e ciclo fechado:

O ciclo de distribuição reverso aberto é caracterizado pelos ciclos de retorno dos materiais de pós-consumo, como metais, plásticos, vidros, papéis, embalagens longa vida, entre outros, que reintegram o ciclo produtivo na forma de matéria-prima utilizado na fabricação de novos bens. [...] No caso dos canais de distribuição reversos de ciclo fechado, são caracterizados pelo retorno de resíduos de pós-consumo e pós-venda de um determinado produto, quando ocorre a extinção de sua utilidade pelo primeiro consumidor, sendo dele extraído o material constituinte de forma seletiva para a fabricação de outro similar ao de origem (p. 74-75).

Realização:

O capítulo a seguir apresenta os procedimentos metodológicos adotados para a realização do referido estudo.

2. Procedimentos metodológicos e apresentação dos resultados

Este estudo resulta de uma pesquisa quantitativa e descritiva, fundamentando-se em pesquisa bibliográfica e análise bibliométrica. Partindo-se do interesse em se averiguar a frequência de publicações sobre o tema logística reversa, foi-se ao encontro dos anais do ENEGEP (Encontro Nacional de Engenharia de Produção) e da ENANPAD (Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração), nos anos de 2005 a 2016, destacando-se a última década.

Sendo assim, a análise bibliométrica constituiu-se em cinco etapas: 1) Organização da pesquisa e identificação de artigos publicados no período de 2005 a 2016, com priorização aos relacionados na área de logística; 2) Seleção dos artigos, no período em análise, com enfoque à área de logística reversa; 3) Classificação das categorias de produtos apresentados nos estudos sobre logística reversa; 4) Tabulação e análise de dados; 5) Resultados; e 6) Conclusões.

A escolha pelas publicações no *website* do ENEGEP e ENANPAD deu-se pelo fato de os mesmos representar bases que publicam estudos na área de interesse dos pesquisadores (logística e logística reversa), resultarem de eventos com credibilidade no meio científico e acadêmico, livre acesso aos conteúdos por visitantes (não necessariamente aluno que tenha participado das edições dos Encontros) bem como facilidade nos campos de pesquisa, dispondo das opções “ano”, “área” e “pesquisa”.

Realizou-se a tabulação e análise de dados em planilha do Microsoft Excel, tomando por critério a elaboração de tabela de frequência, onde se inseriu a quantidade de artigos publicados relacionados à logística e a descrição com nome para aqueles que se referiam à logística reversa. Posteriormente, organizou-se um filtro com a identificação das categorias dos produtos cujos estudos foram aprofundados. Os resultados e as conclusões são apresentados a seguir.

Apresentação dos resultados

Para a realização deste estudo, tomou-se por referência a base de dados de dois eventos relevantes a nível nacional, que contemplam estudos na área de Logística e Logística Reversa – ENEGEP e ENANPAD.

Promovido desde 1981, o Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP é uma iniciativa da ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção e caracteriza-se como o maior evento nacional da área de Engenharia de Produção. Conta com a participação da comunidade acadêmica, pesquisadores, professores, estudantes, empresários, consultores, engenheiros, administradores e demais interessados na área. É composto pelas seguintes subáreas: Gestão da Produção, Gestão da Qualidade, Gestão Econômica, Ergonomia e Segurança do Trabalho, Gestão do Produto, Pesquisa Operacional, Gestão Estratégica e Organizacional, Gestão do Conhecimento Organizacional, Gestão Ambiental dos Processos Produtivos, Educação em Engenharia de Produção E Engenharia de Produção, Sustentabilidade e Responsabilidade Social. Em cada uma dessas mencionadas, existem outras divisões, dentre as quais destaca-se “Gestão da Produção”, que contempla a subdivisão de Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos e Distribuição, área alvo deste estudo.

O ENANPAD, no entanto, ou Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração é promovido pela ANPAD – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração. Criada em 1976, a ANPAD atua promovendo o ensino, pesquisa e produção de conhecimento dentro do campo das ciências administrativas, contábeis e afins no Brasil. Congrega programas de pós-graduação stricto sensu, representando os interesses das instituições filiadas junto à opinião pública e atuando como órgão articulador dos interesses dos programas. Atua frente à comunidade científica, órgãos governamentais responsáveis pela gestão da educação e

desenvolvimento científico e tecnológico. Quanto às áreas de abrangência, contempla temas pertinentes ao campo das ciências administrativas, contábeis e afins, que correspondem amplamente às distintas esferas de que é constituída a administração pública, privada e de organizações do terceiro setor.

Este estudo partiu do objetivo de identificar a incidência de artigos publicados sobre logística e logística reversa no ENEGEP e ENANPAD, entre os anos 2005 e 2016, observando-se o registro de aumento de estudos a partir da publicação da Lei Federal em 2010. A análise obtida pode ser verificada conforme a Tabela 1.

TABELA 1 – Publicações sobre Logística e Logística Reversa por ano

Ano	Total de artigos no ENEGEP	Artigos sobre Logística no ENEGEP	% de public. Logística x assuntos gerais	Artigos sobre Logística Reversa no ENEGEP	Artigos sobre Logística na ANPAD	Artigos sobre Logística Reversa na ANPAD	Total de public. sobre Logística	Total de public. sobre Logística Reversa	% de public. Logística Reversa X Logística
2005	não consta	91	-	2	0	0	91	2	2,20%
2006	841	48	5,71%	2	6	0	54	2	3,70%
2007	781	28	3,59%	5	2	0	30	5	16,67%
2008	945	38	4,02%	5	5	2	43	7	16,28%
2009	731	42	5,75%	3	4	0	46	3	6,52%
2010	1366	109	7,98%	7	8	2	118	9	7,63%
2011	1072	94	8,77%	10	4	1	98	11	11,22%
2012	1035	79	7,63%	9	10	3	89	12	13,48%
2013	633	65	10,27%	5	5	1	70	6	8,57%
2014	948	70	7,38%	7	1	1	71	8	11,27%
2015	1061	99	9,33%	2	7	2	106	4	3,77%
2016	1118	117	10,47%	5	8	3	125	8	6,40%
TOTAL	10531	789	7,49%	62	60	15	941	77	8,18%

Fonte: Autores (2017).

No período analisado, identificou-se a publicação de 10531 artigos no evento ENEGEP, dos quais 789, ou seja, 7,49%, resultaram de pesquisas na área de logística. Na plataforma do ENANPAD não foi possível a realização de tal levantamento, pois não se encontra disponível para acesso sem termos específicos os artigos publicados em 2005. Por esta razão, neste critério comparativo entre total de publicações x publicações em Logística considerou-se os anos de 2006 a 2016, apenas do ENEGEP.

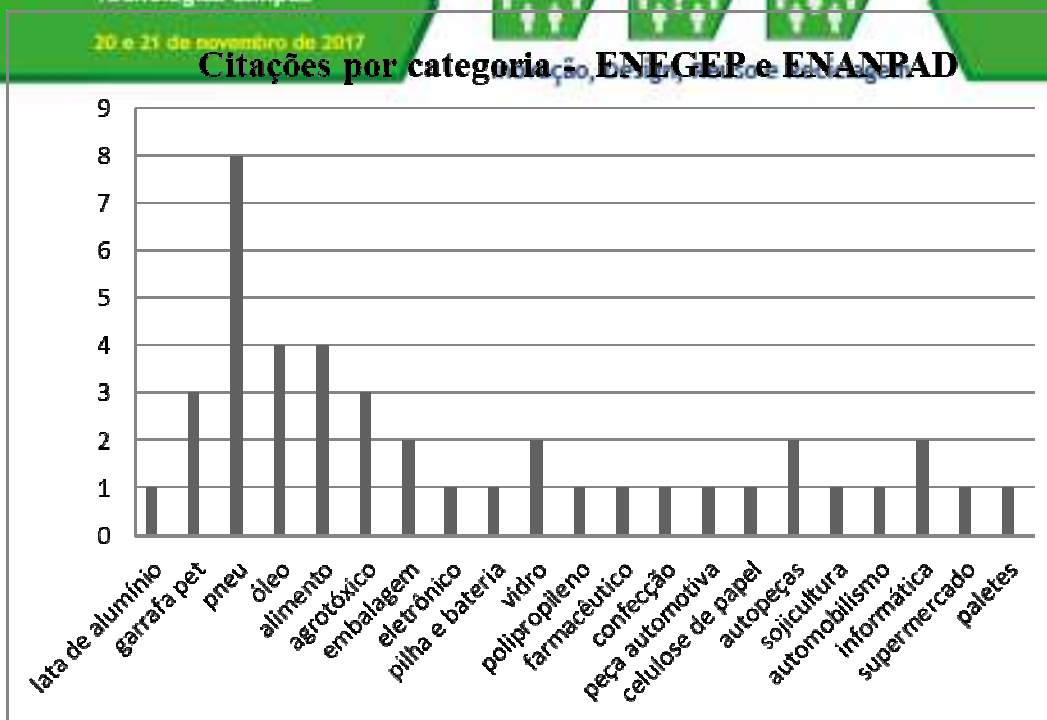
O índice de 7,49% de publicações no contexto geral sugere que o interesse pelo assunto Logística vem sendo pesquisado de maneira tímida, no entanto, vale destacar que o ENEGEP classifica as produções de pesquisa em 11 categorias ou subáreas, conforme anteriormente abordado. Sob outra ótica, considerando-se as publicações na área específica de Logística e tomando por base os eventos ENEGEP e ENANPAD, obtém-se o resultado de 941 artigos publicados, dos quais 77 referiram-se à Logística Reversa, ou seja, 8,18% das produções.

Este resultado permite constatar-se que há vasto campo de pesquisa para se aprofundar em Logística Reversa, principalmente ao considerar-se a aplicabilidade da lei Federal, porém o tema é pouco explorado e por que não dizer que desconhecido por muitas organizações.

Dentre os tópicos apresentados, destaca-se o estudo realizado a partir da Logística Reversa de garrafa pet, pneu, óleos e alimentos, conforme Gráfico 1:

20 e 21 de novembro de 2017

Citações por categoria, ENEGER e ENANPAD



Fonte: Autores (2017).

As temáticas abordadas nos artigos concentraram-se na gestão de resíduos sólidos, com concentração no segmento automobilístico com 19,50% dos trabalhos, com destaque para a destinação dos pneus, com mais de 50% dos artigos. Uma segunda categoria que merece destaque diz respeito aos textos que abordaram resíduos que podem ser associados ao consumo doméstico, com 16,90% dos artigos que abordaram temas tais como: garrafas pet, latas de alumínio, alimentos, embalagens, entre outros. Visualizando o gráfico 1 é possível perceber a diversidade de temas contemplados, o que demonstra a amplitude da temática: Logística reversa.

Quando comparamos os dois eventos, percebe-se que os pesquisadores da área de engenharia têm dedicado maior atenção à logística reversa do que os pesquisadores da área de gestão. Quanto a frequência das publicações observa-se que a maior ocorrência sobre o assunto Logística Reversa se registrou nos anos de 2007 e 2008, representando 16% das publicações em cada, ainda antes da publicação da lei; em 2011 ocorreu o equivalente a 11%, em 2012, 13% e logo após, em 2014, novamente 11%. Referente ao último ano observado, 2016, de 125 publicações sobre logística apenas 8 abordaram o tema em estudo, veja que quanto mais se distancia da publicação menor o número de publicações, o que pode denotar uma mitigação da importância atribuída ao tema.

Considerando-se que a Política Nacional de Resíduos Sólidos enfatiza a obrigatoriedade de implementação de sistema de logística reversa a materiais como agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio/mercúrio/luz mista e produtos eletroeletrônicos e seus componentes, evidencia-se a possibilidade de se realizar contínuos estudos a respeito, principalmente no que tange à aplicação e cumprimento das instruções regidas na Lei.

3. Considerações finais

À medida que se acompanha os processos logísticos percebe-se sua complexidade, envolvendo produtores, consumidores, governo e instituições. Em um ciclo de inteira movimentação de materiais, capaz de resultar em expressivo impacto do PIB de uma nação, os procedimentos logísticos refletem a necessidade de aprimoramento nas suas regras, técnicas e operacionalização, permitindo-se alcançar padrões de excelência, competitivos e que contribuam ao incremento da rentabilidade de uma organização.

O volume e danos ambientais causados pelo acúmulo de lixo, sucata e resíduos vem aumentando, demonstrando a necessidade de encontrarem-se soluções para a administração desta situação. Por outro lado, o custo cada vez mais elevado das matérias-primas e insumos onera as empresas e reduz, por vezes, sua capacidade produtiva. Cabe a identificação de estratégias para redução de custo de obtenção de materiais e energia, proporcionando ganhos financeiros e mercadológicos para a empresa.

Torna-se nítida nesse contexto a carência do Estado instituir ações para a gestão integrada do lixo e resíduo, desde a sua produção até a disposição final, bem como sua reinserção na cadeia produtiva. Cabe também ao Estado a condução da gestão pública, proporcionando novos padrões de produção e consumo e atuar sobre a dimensão cultural e educacional da sustentabilidade.

Evidencia-se ainda a necessidade manutenção e, por que não dizer o crescimento, das investigações à cerca da temática da logística reversa, bem como a implantação de iniciativas para a educação ambiental ao consumo sustentável (pesquisas, campanhas, manuais), visando à sensibilização e mobilização do indivíduo/consumidor, a fim de conscientizá-lo para a mudança de comportamento, como o hábito da separação do lixo, por exemplo, em suas rotinas domésticas. Por outro lado, também se destaca a necessidade de conscientização e práticas de consumo sustentável por parte de fornecedores.

Sugere-se a introdução de iniciativas de educação ambiental em projetos pedagógicos das instituições de ensino, com o objetivo de reduzir a quantidade de resíduos sólidos gerados e estimular a separação do lixo e resíduos. Cabe, ainda, o estímulo à adoção de critérios para que se priorize a compra de materiais sustentáveis no âmbito da administração pública, contribuindo assim com a indústria, empresas, cooperativas e associações. Recomenda-se, ainda, a promoção de eventos e campanhas visando à divulgação e discussão da importância do aproveitamento de resíduos orgânicos para a produção agrícola do país.

Entende-se, por fim, ser de grande valia a atualização de dados e pesquisas por parte dos Ministérios e secretarias, no intuito de obter novas informações sobre a geração de resíduos sólidos, sua destinação, produção de lixos nos municípios, manutenção de aterros sanitários, práticas de coleta seletiva, entre outros. As informações disponíveis são, na maioria, referentes ao período 2008 a 2010, quando a Lei para a PNRS foi instituída. A partir destes dados, será possível visualizar-se o atual cenário e analisar os impactos pelo não cumprimento da Lei.

REFERÊNCIAS E CITAÇÕES

ASSOCIAÇÃO Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **ABRELPE**. São Paulo - SP, 2014. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>>

BAKER, M.J.; Mc TAVISH, R. **Política e gerência de produto**. São Paulo: Saraiva, 1978.

BARROS, Regina Mambeli. **Tratado sobre resíduos sólidos: gestão, uso e sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. 374 p.

BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi; CAIXETA-FILHO, José Vicente. (Orgs.) **Logística Ambiental de Resíduos Sólidos**. São Paulo: Atlas, 2017. 250 p.

BECKER, Dinizar F. A insustentabilidade do discurso do desenvolvimento sustentável. **Estudo & Debate**, Lajeado, v. 11, n. 01, 2004.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é, o que não é**. Petrópolis: Vozes, 2012.

_____. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.html>

CORTEZ, Ana Tereza Caceres; ORTIGOZA, Silvia Aparecida Guarnieri (Orgs.). **Consumo sustentável: Conflitos entre necessidade e desperdício**. São Paulo: UNESP, 2007. E-book. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=PpNysRFKn4QC&pg=PA24&dq=ciclo+de+vida+do+produto&hl=ptBR&sa=X&ved=0ahUKEwivle27tvXVAhVCjJAKHcBaADYQ6AEISzAH#v=onepage&q=ciclo%20de%20vida%20do%20produto&f=false>>

GRANT, David B. **Gestão de logística e cadeia de suprimentos**. São Paulo: Saraiva, 2013. 362 p.

GUARNIERI, Patricia. **Logística Reversa: Em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. Recife: Clube de Autores, 2011. E-book. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=I-worBqsMTcC&pg=PA62&dq=log%C3%ADstica+reversa+de+p%C3%B3s+consumo&hl=ptBR&sa=X&ved=0ahUKEwjQ2Lmr6PTVAhVBQpAKHQF5BulIQ6AEILzAC#v=onepage&q=log%C3%ADstica%20reversa%20de%20p%C3%B3s%20consumo&f=false>>

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: Meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Pearson, 2009. 240 p.

MARQUES, Cícero Fernandes; ODA, Érico. **Atividades técnicas na operação logística**. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2012. E-book. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=TzdJ4CkGoTEC&pg=PA176&dq=ciclo+de+distribui%C3%A7%C3%A3o+reverso+aberto&hl=ptBR&sa=X&ved=0ahUKEwjTgdv_8vTVAhUDmJAKHXNsA20Q6AEIQTAF#v=onepage&q=ciclo%20de%20distribui%C3%A7%C3%A3o%20reverso%20aberto&f=false>

MOTA, Suetônio. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 3. ed. Rio de Janeiro: Abes, 2003.

RIBEIRO, Daniel Vêras; MORELLI, Márcio Raymundo. **Resíduos sólidos: problema ou oportunidade?** Rio de Janeiro: Interciência, 2009. 135 p.

SISTEMA Nacional de Informações sobre a gestão dos resíduos sólidos. **SINIR**. Brasília – DF, 2017. Disponível em: <<http://sinir.gov.br/>>