

Gestão de Resíduos, Logística Reversa e Sustentabilidade – Um Estudo Bibliométrico

Marcos José de Barros (Instituto Federal do Paraná, Universidade Metodista de Piracicaba)

marcos.barros@ifpr.edu.br

Maria Célia de Oliveira (Universidade Metodista de Piracicaba) mariaceliaoliveira03@gmail.com

Resumo:

A indústria produz resíduos em várias etapas dos processos de fabricação. Os resíduos sólidos são remanufaturados, reciclados e reutilizados e em certos casos depositados na natureza. A Engenharia de Produção tem o desafio de desenvolver alternativas para a destinação desses materiais visando à sustentabilidade. Este estudo tem como objetivo fornecer uma bibliometria a partir dos termos, Gestão de Resíduos Sólidos, Logística Reversa e Sustentabilidade, servindo de suporte para novas pesquisas. Para tal, foi realizado um levantamento bibliométrico usando o refinamento de dados. A flexibilidade da abordagem proposta permite mapear a realidade de inúmeras aplicações no campo da pesquisa sobre o tema. Os resultados demonstram o interesse dos pesquisadores relacionado ao tema que envolve o desempenho ambiental nos processos de fabricação. Conclui-se que é fundamental o desenvolvimento de estudos que contemplem os aspectos mencionados para que o setor atinja novos níveis de desenvolvimento.

Palavras chave: Gestão de Resíduos Sólidos, Logística Reversa, Sustentabilidade, Bibliometria.

Waste Management, Reverse Logistics and Sustainability - A Study Bibliometric

Abstract

The industry produces waste at various stages of the manufacturing process. Solid waste is remanufactured and reused and recycled in some cases deposited in nature. Production Engineering is the challenge of developing alternatives for disposal of these materials aimed at sustainability. This study aims to provide a bibliometrics from the terms, Solid Waste Management, Reverse Logistics and Sustainability, serving as support for further research. To this end, we conducted a survey using bibliometric data refinement. The flexibility of the proposed approach allows you to map the reality of numerous applications in the field of research on the topic. The results demonstrate the interest of researchers related to the theme involving environmental performance in manufacturing processes. It is concluded that it is essential the development of studies that address the aspects mentioned for the sector to reach new levels of development.

Key-words: Solid Waste Management, Reverse Logistics, Sustainability, Bibliometrics.

1. Introdução

Na opinião de Corral, Kennan e Afzal (2013), o desenvolvimento de tecnologias de rede na comunicação científica está desafiando bibliotecas acadêmicas na busca de novas maneiras de se

envolver com as comunidades de pesquisa. Bibliotecários estão respondendo com inovações de serviços em áreas, com o apoio para a inclusão da bibliometria e particularmente de gestão de dados na educação profissional e programas de desenvolvimento contínuo.

O foco na Logística reversa é a gestão dos resíduos, a recuperação de materiais por meio de reciclagem, recuperação de peças ou produtos, por meio de remanufatura. Ribeiro (2014), no caderno de educação ambiental da CETESB, diferencia em Logística em três conceitos, Logística pré-venda, pós-venda, e pós-consumo, e a Logística reversa: Para o autor a logística Reversa é o processo de planejar, implementar e controlar o fluxo de materiais, bens e informações do ponto de consumo até o ponto de origem, visando recapturar seu valor ou dar a correta destinação. (RIBEIRO, 2014 p. 14).

Recentemente, muito se tem discutido sobre Logística reversa e tem merecido atenção na recuperação de valor dos produtos utilizados na cadeia produtiva. Além disso, as legislações, as diretrizes, a consciência do consumidor e a responsabilidade social para com o ambiente também são os incentivadores para a aplicação da Logística Reversa.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, lei regulamentada em 2010 no Brasil, segundo esta lei a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida de produtos obriga as empresas a implementar os sistemas de Logística Reversa. A definição de logística reversa dada pela política Nacional de Resíduos Sólidos é apresentada como o 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 ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. (Brasil, Lei 12.305/2010 - PNSR, 2010, art 3º, XII).

Este trabalho tem como objetivo fornecer uma bibliometria a partir dos termos, Gestão de Resíduos Sólidos, Logística Reversa e Sustentabilidade, servindo de suporte a pesquisas sobre logística reversa.

2. Abordagem Metodológica

Inspirado em trabalhos de Williams *et al.* (2013); Franceschini, Maisano e Mastrogiacono (2013); e Miwa e Ando (2013), este trabalho considera como abordagem metodológica o levantamento bibliométrico sobre a associação entre as palavras-chave, usando uma análise de refinamento de dados. Segundo Giraud e Autissier (2013), para os autores uma bibliometria constitui a análise de padrões que aparecem nas publicações e em uso nos documentos.

O levantamento do referencial bibliográfico para o desenvolvimento da bibliometria foi realizado no sítio da CAPES. Os critérios de busca utilizados para este levantamento foram: 1) Palavras-chave: “Solid Waste” e “Reverse Logistics”, buscados os termos exatos, em qualquer parte do artigo. 2) Palavras-chave: “Sustainability” e “Reverse Logistics”, buscados os termos exatos, em qualquer parte do artigo. 3) Os materiais utilizados foram: artigos, dissertações.

O objetivo desta pesquisa foi sistematizar os encaminhamentos de estudos sobre o tema, verificando o estado da arte em relação a este tema nos últimos anos, a fim de consolidar o conhecimento gerado pela análise bibliográfica sobre o assunto.

3. Análise das publicações

Foram pesquisados, no Sistema Integrado da Capes, os Qualis dos periódicos relacionados com a Engenharia III, dos quais 22 possuem a avaliação da Capes em relação à qualidade dos artigos publicados, conforme tabela abaixo.

Periódicos	Qualis Capes na Engenharia III
1.Chemical Engineering Journal	A1
2.Desalination	A1
3.Energy (Oxford)	A1
4.Energy and Buildings	A1
5.European Journal of Operational Research	A1
6.Expert Systems With Applications	A2
7.International Journal of Advanced Manufacturing Technology	B1
8.International Journal Of Industrial Ergonom	A2
9.International Journal of Life Cycle	A2
10.International journal of production economics	A1
11.Journal of Cleaner Production	A2
12.Journal of Environmental Management	A1
13.Journal of Heuristics	A2
14.Mathematical Problems in Engineering	B1
15.Nature	B2
16.Resources, Conservation and Recycling	B1
17.Robotics and Computer-Integrated Manufacturing	B1
18.Science of The Total Environment	A1
19.Socio Economic Planning Sciences	B2
20.Waste Management	B5
21.Waste Management and Research	B1
22.Future Studies Research Journal	B3

Tabela 01 – Periódicos avaliados pelo Sistema Integrado da Capes, Fonte: Web Qualis.

Esses critérios são estabelecidos pela Capes, por exemplo, estratos de A1 a B4, para periódicos indexados em bases, tais como, Instituto for Scientific Information (ISI), Web of Science (Thomson Institute), Scopus (SCImago Research Group, Elsevier B.V) e Scielo.

De encontro às exigências para o fluxo de informações, considerou-se esta classificação como critério de qualidade na escolha dos artigos para a pesquisa.

No Primeiro momento, foram combinados os termos “*Solid Waste*” e “*Reverse Logistics*”, para pesquisa de artigos em qualquer idioma nos últimos 2 anos, realizado em Março de 2016, considerando os artigos revisados pelos pares, são apresentados na figura 1, os tópicos associados às combinações das palavras-chave.

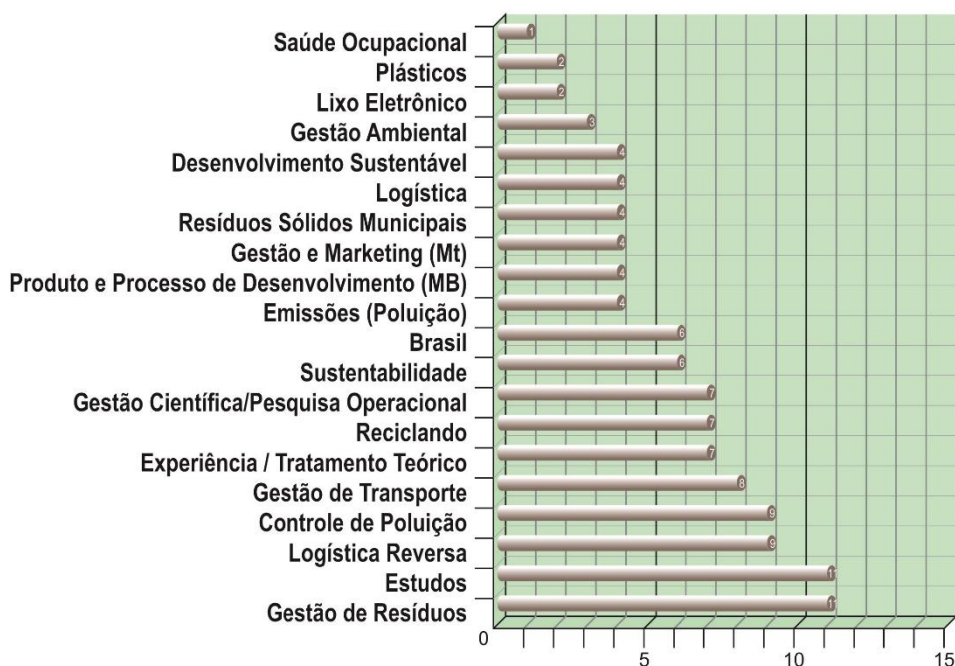


Figura 1– Tópicos associados às palavras-chave (Resíduos Sólidos e Logística Reversa). Apresentados na pesquisa e o número de publicações, Fonte: Portal Capes.

As escolhas dos artigos foram a partir da leitura do resumo, onde foram selecionados aqueles que estavam diretamente ligados a produção com foco na gestão de resíduos. Foram selecionados 34 artigos relacionados a partir desta combinação. Os termos controle de poluição, gestão de transportes, reciclagem, são termos associados que aparecem com mais destaque. Os autores principais mais expressivos apontados na pesquisa são Hu, Zhiying; Bing, Xiaoyun; Bloemhof-Ruwaard, Jacqueline M; Jin, Weihua; Bonilla, Silvia H; Giannetti, Biagio F.; Gutberlet, Jutta, com 2 artigos referenciados nesta combinação. Govindan, Kannan; Nikbakhsh, Ehsan; Rath, Stefan; Hemmelmayr, Vera; Jabbour, Ana Beatriz; Bustos-Flores, Carlos; Dong, Cong; Zhang, Feng; Eskandarpour, Majid; Zang, Bing; Zhu, Hua; Scherer, Janine; Castilla-Gutiérrez, Carlos, aparecem com 1 artigo cada.

Dos artigos selecionados, foram considerados os idiomas das publicações, sendo que 32 artigos estão em língua inglesa, 1 em língua portuguesa e 1 em espanhol.

Nesta pesquisa foram selecionados e 34 artigos e verificou que os jornais que mais publicaram assuntos relacionados a estas combinações foram o “*Waste Management and Research*” com 6 publicações e o “*Journal of Cleaner Production*”, com 10 publicações apresentado na figura 2.

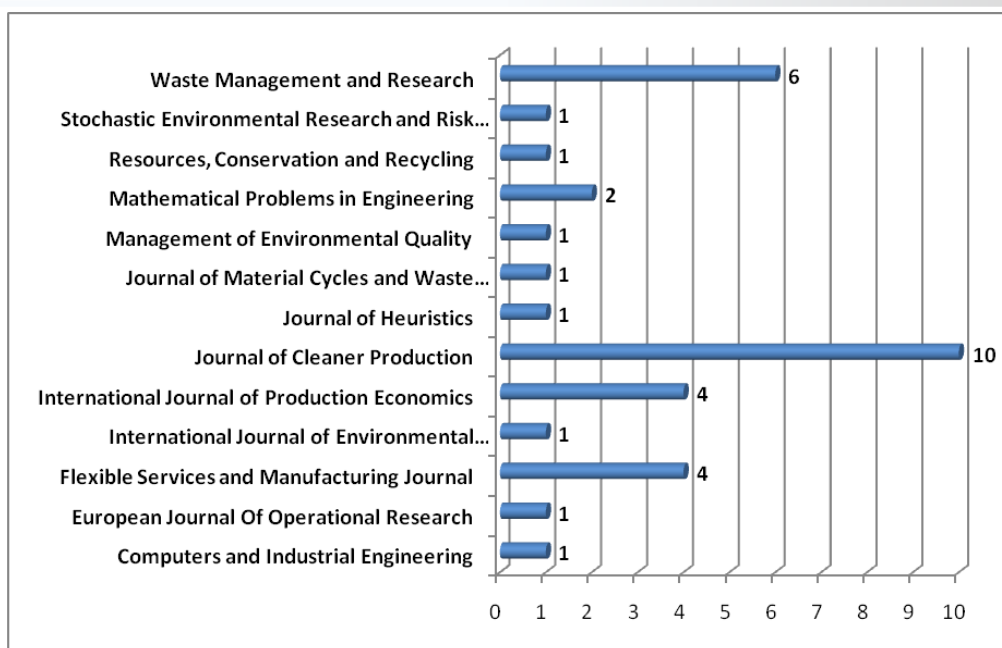


Figura 2 – Periódicos pesquisados e os seus respectivos números de publicações, Fonte: Portal Capes.

Considerando as bases de dados, o maior número de indexações ocorre nas bases “One File”, “Web of Science” e “Scopus”. Na figura 3 são apresentados os números de recursos indexados e suas respectivas bases.

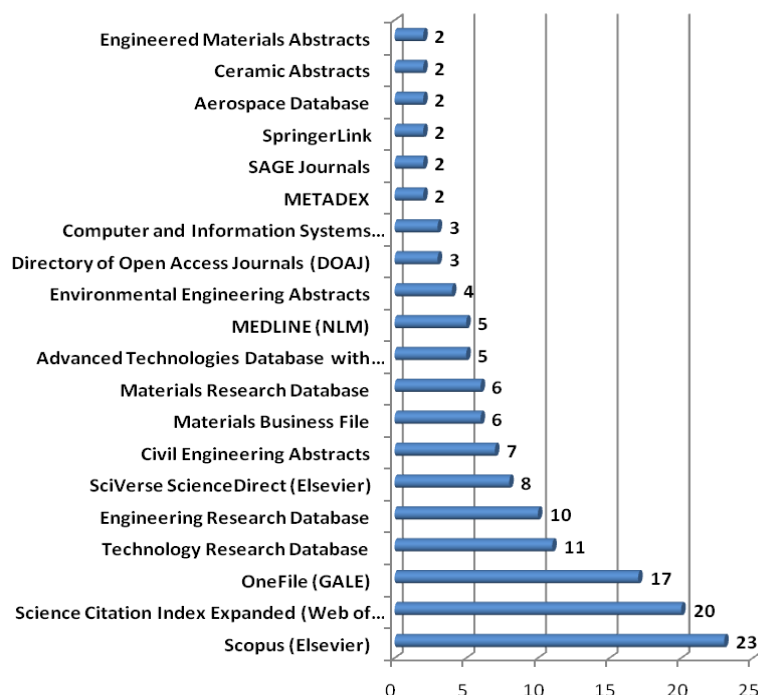


Figura 3 – Coleções de indexações e os números de recursos referenciados nestas bases, Fonte: Portal Capes.

Na segunda etapa da pesquisa, foram combinados os termos “Sustainability” e “Reverse Logistics”, para pesquisa de artigos em qualquer idioma nos últimos 2 anos, realizado em março de 2016. Considerando os artigos, a seguir (Figura 4), são apresentados os tópicos associados à combinação das palavras-chave.

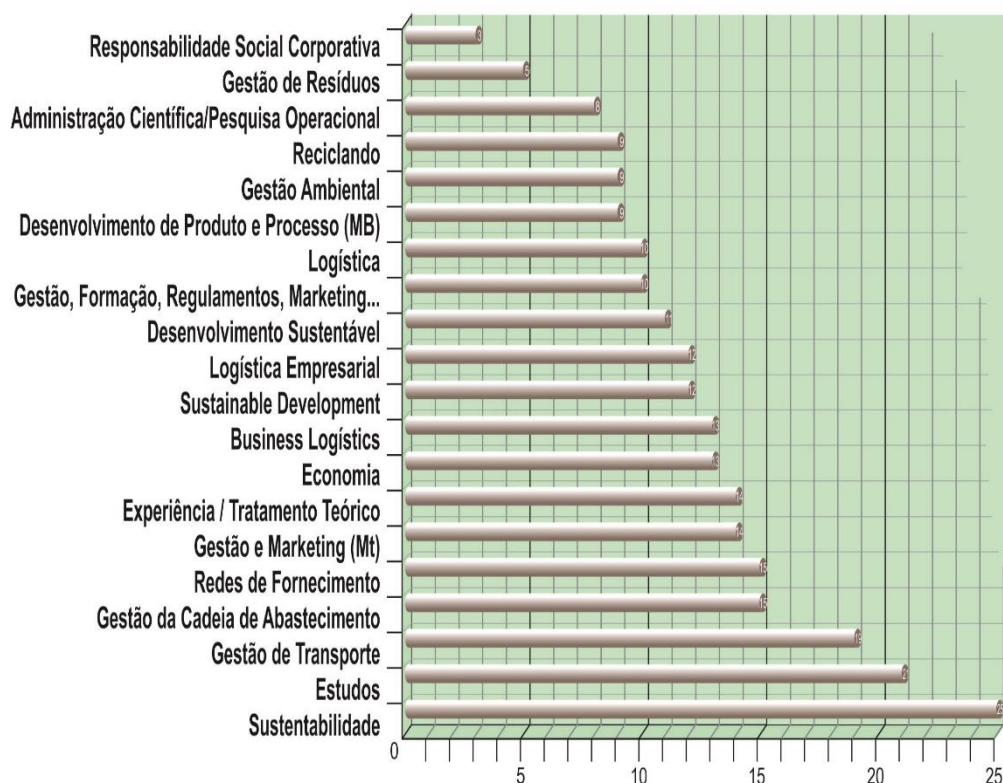


Figura 4 – Tópicos associados às palavras-chave (Sustentabilidade e Logística Reversa). Apresentados na pesquisa e os números de publicações apresentadas.

Os autores principais mais expressivos apontados na pesquisa são Sahamie, Ramin com 4 artigos publicados, Bing, Xiaoyun; Sarkis, Joseph; Bloemhof-Ruwaard, Jacqueline M.; com 3 artigos cada, Govindan, Kannan; Leuschner, Rudolf; Nebel, Johannes; Krapp, Michael; Stindt, Dennis; Rogers, Dale S.; Seuring, Stefan; e demais com 1 artigo cada.

A partir da combinação das palavras sustentabilidade e logística reversa, verifica-se que as principais coleções de indexadores se mantiveram, conforme apresentado na figura 5.

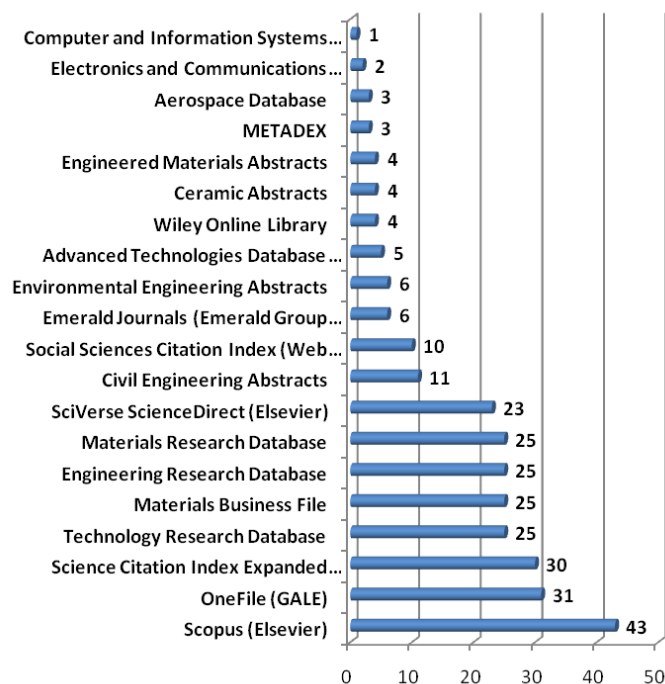


Figura 5 – Coleções de indexações e o número de recursos referenciados nestas bases, Fonte: Portal Capes.

Os periódicos que apresentaram número significativo de publicações são apresentados abaixo, sendo o “*Jornal Clear Production*”, “*Internacional Journal of Production Economics*” e o “*Flexible Services and manufacturing Journal*” os mais expressivos, estas informações são apresentadas na figura 6.



Figura 6 – Periódicos pesquisados e os seus respectivos números de publicações. Fonte: Portal Capes.

Visando verificar se os artigos são relacionados à análise teórica ou à pesquisa empírica, classificou-se, conforme a predominância de seus conteúdos, em Revisão Bibliográfica,

Desenvolvimento de Teoria, Pesquisa Empírica, Pesquisa experimental e Estudo de Caso. As informações são apresentadas na tabela 2.

Tabela 2: Informações sobre artigos pesquisados, classificação quanto ao método, foco de pesquisa e local de realização da pesquisa.

Método	Foco do Estudo	Local
EC	Análises dos benefícios da aquisição de matéria-prima.	Venezuela
TC	Avaliação que incentiva a logística reversa.	Brasil
TC	Análises dos potenciais Impactos Ambientais.	Brasil
EC	Identificação dos critérios principais.	Brasil
TC	Processo de quatro fases da gestão de lixo eletrônico.	China
EC	Óleos animais e vegetais, como o reaproveitamento de seus resíduos.	Brasil
EC	Fluxo reverso de embalagens retornáveis.	Brasil
EC	Reciclagem de monitores LCD.	Brasil
TC	Ampliação e aprimoramento das ações de Logística Reversa existentes, viabilizando a implantação de novos sistemas.	Brasil
M	Estrutura de modelagem para maximizar o lucro e problemas de projeto de rede.	Turquia
TC	Logística reversa (RL) através da análise de conteúdo das literaturas.	Singapura
M	Regressões matemáticas para determinar práticas de Logística reversa.	China
M	Abordagem de modelagem para estabelecer uma parte importante da logística reversa de rede para os veículos.	Polônia
TC	Revisão, logística reversa e cadeia de abastecimento em circuito fechado.	Dinamarca
TC	Papel da regulação proativa e instrumentos econômicos para promover melhorias no desempenho ambiental.	Brasil
TC	Apoio as decisões de planejamento tático e operacional.	Reino Unido
E	Efeito de design de produto verde e comprometimento de recursos na alienação.	Malásia
PE	Embalagem retornável para aumentar a competitividade da empresa estudada.	Brasil
EC	Gestão Ambiental e logística reversa no ambiente organizacional.	Brasil

Teórico/Conceitual TC, Estudo de caso EC, Pesquisa Experimental PE, Modelagem M, Empírica E

2. Considerações finais.

No cenário mundial, o Brasil apresenta vários artigos sobre o assunto e uma preocupação constante em relação à gestão dos resíduos sólidos em vários setores, preocupações com os formatos de embalagens, gestão dos resíduos sólidos urbanos, setores na área da saúde, remanufatura, reciclagem, otimização de rotas, envolvimento com associações e cooperativas, na busca de resposta para os serviços de logística reversa, o quantitativo de publicações em revistas internacionais, realizados por pesquisadores nacionais, podem estar relacionados às imposições dos critérios adotados pelos organismos de controle e no formato das construções dos índices de qualidade dos programas de Pós-Graduação.

Alguns termos são associados com as palavras-chave empregadas, sendo a gestão de resíduos, controle da poluição, reciclagem, gestão de operações, estudos, sustentabilidade, bastante expressivos, podendo servir de auxílio para revisões mais abrangentes e novas combinações nas pesquisas.

Os resultados demonstram os estudos sobre o tema que envolvem o desempenho ambiental nos processos de fabricação. Conclui-se que é fundamental o desenvolvimento de estudos que contemplem os aspectos mencionados para que o setor atinja novos níveis de desenvolvimento.

Referências

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – Diretoria de Avaliação – DAV – Documento da área – 2009 – Acessado em 16/07/3015.

http://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/ENGIII_%2022jun10b.pdf

BRASIL. Lei 12.395, de 2 de agosto de 2010. Estabelece a Política nacional de Resíduos Sólidos, *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 3 de Agosto, 2010, p. 147.

CAPES:http://periodicos.capes.gov.br/ez100.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_phome acesso 20/03/2016

CAPES: <http://qualis.capes.gov.br/webqualis/principal>. - acesso 20/12/2014.

CORRALL, S.; KENNAN, M. A.; AFZAL, W. *Bibliometrics and Research Data management Services: Emerging Trends in Library Support for Research*, *Library Trends*, n.61, p.636-674, 2013.

CRUZ, C. & RIBEIRO, U. *Metodologia Científica: Teoria e prática*. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004.

FRANCESCHINI, F.; MAISANO, D.; MASTROGIACOMO, L. *A novel approach for estimating the omitted-citation rate of bibliometric databases with an application to the field of bibliometrics*, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, n.64, p.2149-2156, 2013.

GIRAUD, L.; AUTISSIER, D. *A knowledge-stock and bibliometric study, 1995-2011*, *Journal of Organizational Change Management*, n.26, p. 229 - 264, 2013.

MIWA, S.; ANDO, S. M. *Strategic use of bibliometrics analysis in Japanese universities*, *Journal of Information Processing and Management*, n. 56, p.833-841, 2013.

RIBEIRO F. M. Estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente. *Logística Reversa*, 2014.

WILLIAMS, C. J.; O ROURKE, M.; EIGENBRODE, S. D. ; O' LOUGHLIN, I.; CROWLEY, S. J. *Using bibliometrics to support the facilitation of cross-disciplinary communication*, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, n. 64, p.1768 -1779, 2013.



VI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
Ponta Grossa, PR, Brasil, 30 de Novembro a 02 de Dezembro de 2016