



A PRODUÇÃO ACADÊMICA E O VOLUME DE PRODUÇÃO DE VEÍCULOS MUNDIAL. AS PRÁTICAS DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA MUNDIAL REFLETEM NOS ESTUDOS ACADÊMICOS?

FABIANA GIUSTI SERRA
fabiana_serra@yahoo.com
uninove

Resumo: ATUALMENTE, A SOCIEDADE TEM DEMANDADO DAS EMPRESAS, ATITUDES PARA REDUZIR IMPACTOS AMBIENTAIS DERIVADOS DOS PROCESSOS DE MANUFATURA E NA REDUÇÃO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA. A CONTABILIDADE DE CUSTO ECOLÓGICO (CCE) É UMA TEORIA PARA AS EMPRESAS MEDIREM ESSES IMPACTOS E ENTÃO APLICAR PRÁTICAS PARA REDUZÍ-LOS DE MANEIRA ECONOMICAMENTE VIÁVEL, COM ATITUDE SOCIAL E ECOLOGICAMENTE AMIGÁVEL. ASSIM, ESSE ESTUDO TEM COMO OBJETIVO, BASEADO NO ESTUDO DE SEHNEM ET AL. (2014), IDENTIFICAR UMA ASSOCIAÇÃO ENTRE A QUANTIDADE DE PUBLICAÇÕES SOBRE ESSES TEMAS NOS PAÍSES MAIORES PRODUTORES DE VEÍCULOS. ESSA ASSOCIAÇÃO FOI FEITA ATRAVÉS DE UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO DA PESQUISA DAS PALAVRAS CHAVE. OS RESULTADOS OBTIDOS MOSTRAM QUE EXISTE UMA RELAÇÃO ENTRE OS TRÊS PAÍSES PRODUTORES DE VEÍCULOS COM A QUANTIDADE DE ARTIGOS PUBLICADOS

SOBRE AS PALAVRAS CHAVE. E CONCLUIU AO ASSOCIAR A IMPORTÂNCIA DA CONTRIBUIÇÃO DA ACADEMIA NO ESTUDO DAS PRÁTICAS UTILIZADAS NOS PAÍSES MAIORES PRODUTORES DE VEÍCULOS.

Palavras Chave: PRODUÇÃO ENXUTA - PRODUÇÃO ENXUTA VERD - CONTABILIDADE DE CUS - -

1. INTRODUÇÃO

A indústria automobilística brasileira, dentro do cenário da indústria nacional, é uma das maiores seguidoras das práticas de Produção Enxuta, seguida pela indústria aeronáutica e atualmente pela indústria de base, bens, consumo e serviços (JABBOUR et al., 2013; SORTE, 2011). Pampanelli et al. (2013) em seu estudo, definiram uma sinergia entre as práticas de Produção Enxuta e desempenho ambiental de forma a reduzir desperdício e impacto ambiental, além de influir na lucratividade das empresas. E também definiram que as práticas de Produção Enxuta como sendo mais do que uma coincidente relação de causa-efeito, mas como um passo para a evolução para a Produção Enxuta Verde, afirmando serem práticas sinérgicas que combinam o gerenciamento das operações e do meio ambiente (PAMPANELLI et al., 2013).

Atualmente, as empresas necessitam, cada vez mais, focar os seus esforços na redução dos impactos ambientais, por ser uma questão de sobrevivência humana, por ser uma solicitação da sociedade e por gerar receita econômica. Uma empresa com Produção Enxuta Verde age de forma a minimizar o impacto ao ambiente e reduzir os desperdícios ambientais (JABBOUR, 2013). As práticas de Produção Enxuta Verde podem entrar em conflito com as práticas de Produção Enxuta, pois em alguns momentos, têm objetivos opostos, como por exemplo: o aumento na frequência de coleta e a redução de emissão de CO₂. Dessa forma, é fundamental encontrar um ponto de equilíbrio para garantir, ao mesmo tempo, os resultados em termos econômicos, ecológicos e sociais.

De acordo com Giraçol et al. (2011) e Bansal (2005), o efeito do aquecimento global é um fator de discussão sobre sustentabilidade pelo alerta à sociedade quanto a necessidade das empresas em adotarem atitudes adequadas em relação ao meio ambiente, dessa forma, as empresas mostrariam a integridade ecológica, social e econômica. Para serem sustentáveis, as empresas devem reduzir impactos de forma a ser economicamente viável, através de abordagens preventivas e em conjunto com os princípios de melhoria contínua.

Passarini et al. (2014) aplicaram a Contabilidade de Custo Ecológico na gestão da rede de esgoto e resíduos da construção civil da cidade de Campinas, São Paulo. Esses resíduos foram tratados de forma a gerarem adubos para os solos pobres e água de reuso. Com o uso do adubo, a qualidade do solo aumentou em 11,11% e as sementes irrigadas com a água de reuso tiveram um aumento de 6% no tamanho da semente de feijão.

Após realizar a revisão da literatura foi possível identificar alguns estudos que afirmam que as práticas de Produção Enxuta são sinérgicas com as práticas de produção Enxuta Verde (PAMPANELLI et al., 2013). As práticas de Produção Enxuta e Produção Enxuta Verde são largamente aplicadas no mundo e em diversos segmentos, principalmente na indústria automobilística do Brasil e do mundo.

A Contabilidade de Custo Ecológico está sendo aplicada devido a pressão da sociedade para que as empresas reduzam os impactos ambientais oriundos dos seus processos. Segmentos pelo Brasil e pelo mundo, também estão aplicando a Contabilidade de Custo Ecológico com resultados nas Dimensões Sociais, Ecológicas e Econômica (FRESNER & ENGELHARDT 2004) e (CALARGE et al., 2014).

Através de um estudo bibliométrico foi possível identificar a ausência de pesquisa quanto a quantidade de artigos publicados sobre a aplicação dos conceitos de Produção Enxuta, Produção Enxuta Verde e Contabilidade de Custo Ecológico na indústria automobilística brasileira.

Não foi possível identificar nenhum estudo que aborde as práticas de Produção Enxuta e Contabilidade de Custos Ecológicos aplicada a uma indústria automobilística brasileira;

Após a revisão da literatura, surgiu a seguinte proposição, denominada abaixo como :

P1: Existe relação entre a quantidade de veículos montados nos países com a quantidade de artigos publicados no mesmo?

Este artigo teve como objetivo através de um estudo bibliométrico identificar a ausência de pesquisa quanto a quantidade de artigos publicados sobre a aplicação dos conceitos de Produção Enxuta, Produção Enxuta Verde e Contabilidade de Custo Ecológico na indústria automobilística brasileira e associar a variação da quantidade de publicação de artigos com a produção de veículos desses países.

2. REVISÃO BIBLIOGRAFICA

2.1 PRODUÇÃO ENXUTA

A Produção Enxuta é uma iniciativa adotada pela indústria do mundo todo para se manter em um ambiente crescente de competitividade mundial e com o objetivo de redução de custo através da eliminação do que o cliente não está disposto a pagar, ou seja, o que não agrega valor (RAHANI e ASHRAF, 2012).

Até meados da década de 80, a Produção Enxuta não era tão conhecida no lado ocidental. Porém nessa década, o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) realizou uma pesquisa chamada *International Motor Vehicle Programa* (IMVP) que resultou no livro “A Máquina de Mudou o Mundo” de Womack et al. (1990). As práticas de Produção Enxuta, a partir de então, foram adotadas pela indústria automobilística, aviação, produtos de consumo, produtos industrializados e serviços (BODIN, 2013).

Slavov et al. (2013) entrevistaram 23 gestores de uma montadora no Brasil que utilizavam as práticas de Produção Enxuta e os mesmos afirmaram que para um fluxo constante de produção era necessário uma estratégia baseada no *takt time*, de maneira que as etapas que agregam valor aos produtos fluam continuamente. Esses gestores descreveram também o uso do *VSM* como guia nos passos de identificação do valor do processo e na cadeia, foco em fluxo contínuo, sistema puxado e trabalho padronizado.

Para esse estudo, durante a pesquisa foi possível verificar que as práticas de Produção Enxuta têm sido estudadas em diversos segmentos e países gerando resultados de sucesso.

2.2 PRODUÇÃO ENXUTA VERDE

Empresas que adotam estratégias ecológicas resgatam resultados positivos, tais como a redução de impacto ambiental, de forma a reduzir ou eliminar os desperdícios ambientais, como água, energia, ar, resíduos sólidos e resíduos perigosos (EPA, 2014).

O desperdício ambiental é um uso desnecessário ou excessivo de recursos como o ar, água ou terra que poderia danificar a saúde ou meio ambiente (PAMPANELLI et al., 2013). Dessa forma, o desperdício ambiental pode ocorrer quando uma empresa usa recursos para prover produtos ou serviços para clientes sem quantificar o impacto e o desperdício ambiental associado (PAMPANELLI et al., 2013).

Por senso comum as práticas de Produção Enxuta Verde são sinérgicas e tem os mesmos objetivos das práticas de Produção Enxuta, porém, a discussão levantada por DUES et al (2013) mostra a necessidade de encontrar um ponto de equilíbrio de forma a atender os resultados das práticas de Produção Enxuta e Produção Enxuta Verde.

As práticas de Produção Enxuta Verde têm aplicação em todos os segmentos da indústria e serviços a partir da identificação do desperdício ambiental e ações para reduzi-las. Essa possibilidade de aplicação em diversos segmentos foram identificados no estudo desse artigo. Em relação a estudos de redução de desperdícios ambientais e/ou impactos ambientais, Melnyk et al. (2003) aplicaram as práticas de Produção Enxuta Verde em nove pequenas e médias empresas na Noruega, alcançando, com sucesso, uma redução dos seus desperdícios ambientais e um melhor gerenciamento ambiental.

Jabbour et al. (2013) estudaram 72 empresas brasileiras no segmento automotivo para entender a relação entre o desempenho ambiental e o desempenho operacional. e chegaram a

conclusão que a Produção Enxuta é um facilitador para a implementação e o sucesso da Produção Enxuta Verde, apesar do desempenho ambiental não ser contabilizado.

As práticas de Produção Enxuta Verde têm sido estudadas com foco na redução de desperdícios ambientais e dos impactos ambientais. Diversos segmentos e países aplicaram as práticas de Produção Enxuta Verde, porém nenhuma Contabilização dos Custos Ecológica foi aplicada através dessas práticas.

2.3 CONTABILIDADE DE CUSTO ECOLÓGICO

Os custos ambientais são definidos pela Agencia de Proteção Ambiental (1996) como aqueles que têm impacto financeiro direto nas empresas e custos às pessoas e sociedade.

O tipo de custo incluído na contabilidade ecológica determina o escopo do sistema, e normalmente são os custos de capitais, matéria prima, fornecedores, custos da imagem da empresa, degradação ambiental e regulações legislativas. E os tipos de custos ambientais devem ser alocados na atividade que origina o custo (STANISKIS e STASISKIENE, 2006), de forma que o processo possa gerir seus impactos e aspectos ambientais.

A Contabilidade de Custo Ecológico tem sido estudada de forma abrangente, a partir da assinatura do Protocolo de Kioto, por vezes correlacionando as práticas de Produção Enxuta Verde, pelo atendimento a legislações e pressões dos *stakeholders*.

Dirigido pelas atuais discussões sobre mudanças climáticas, muitas empresas começaram a notar uma forte pressão dos consumidores em fabricar produtos de maneira sustentável, como por exemplo a Boeing reduziu a quantidade de embalagens usados nos vôos 747, a Compaq projetou sua matriz no Texas com clarabóias para reduzir o uso de eletricidade, a Sony recicla resíduo de outro processo, por exemplo a lama, para fazer cimento e a Oppa no cuidado em comprar móveis somente de fornecedores que usam mão de obra regularizada (DUES, 2013). Todas essas ações sustentáveis são divulgadas como propaganda para essas empresas para mostrar ao mercado a quão comprometida essas empresas são nas Dimensões Sociais, Econômicas e Ecológicas (DUES, 2013).

O estudo feito por Giraçol et al. (2011) para a reutilização do óleo de cozinha e aproveitamento na produção do biodiesel avaliou uma solução baseada na Contabilidade de Custos Ecológico através do descarte de óleos de fritura em uma cidade do Estado de São Paulo. Através de um questionário padronizado em escala *Likert* avaliaram o consumo de óleo e sua reutilização nos domicílios da cidade de Campinas e os impactos ambientais que o descarte incorreto do óleo de cozinha trás. Ganhos que foram possíveis de serem demonstrados na produção de biodiesel através do reaproveitamento do óleos de cozinha foram à redução de impacto ambiental decorrente do descarte correto do óleo de cozinha, adquirindo crédito de carbono e gerando boa qualidade de vida para a população.

Klepa et al. (2013) aplicaram a Contabilidade de Custos Ecológicos em uma indústria cerâmica do estado de Sergipe através da reutilização dos rejeitos do processo de fabricação, sem alterar a qualidade do produto, gerando retorno econômico, social e ecológico para a empresa. Através da redução do impacto ambiental de descarte do rejeito e extração da matéria prima foi possível reduzir em 12,4% os custos de produção, deixando de ser dessa forma, devedora e se tornando uma credora de créditos ambientais, baseado na teoria de Contabilidade de Custos Ecológicos.

Rosa et al. (2013) aplicaram a Contabilidade de Custo Ecológico em uma empresa do segmento têxtil no Estado de São Paulo através da reutilização da água de rejeito no processo produtivo e gerou ganhos econômicos de R\$ 21,908.75 por mês, ganhos ecológicos por deixar de consumir água e descartar poluentes e ganhos sociais através da imagem de uma empresa que não polui os rios.

A Contabilidade de Custo Ecológico tem sido estudada com aplicações em diversos segmentos, públicos, privados, manufatureiros e extrativistas e em diversos países. Porém,

não foram evidenciados, nessa pesquisa, estudos de Contabilidade de Custo Ecológico na indústria automobilística brasileira.

3. METODOLOGIA

EBSCO, Serviços de Informação, para verificar a estrutura de cooperação entre as instituições, as categorias de produção, a regularidade de publicação e a distribuição de suas publicações ao longo do tempo sobre Gerenciamento da Cadeia de Fornecedores Verdes.

A partir do estudo de Sehnem et al. (2014) foi pesquisado para esse artigo periódicos na biblioteca, nos grupos Scielo, periódicos CAPES, Elsevier e Emerald da UNINOVE através das palavras chave *Lean*, *Lean Green* e *Ecological Cost Accounting* de forma a identificar os jornais, os grupos de publicação e os países que mais publicaram e sua relação com o volume de veículos fabricados nesses países.

Dessa base de pesquisa, consolidou-se 523 artigos, que a medida que a formulação da pesquisa evoluía, diminuía a quantidade de periódicos relacionados. Desse afinamento, resultaram 160 artigos que foram lidos e catalogados.

O método para a organização desse estudo foi o *Software Mendeley Desktop V1.11* (2008 – 2014), versão gratuita. Esse software permite o gerenciamento dos arquivos pesquisados em pdf, através de *upload* de arquivos pdf em um computador, compila as informações como autor, jornal, ano de publicação, edição, volume, resumo entre outras informações em sua base de dados, permitindo uma consulta direcionada por autor e ano de publicação, por exemplo. Além disso, o *software* permite, em sua versão gratuita, que se adicione *TAGs* que orientaram as buscas durante o desenvolvimento dessa estudo. Além disso, o *software* permite o filtro de pesquisa por autor, data de atualização, jornal entre outros, o que auxilia na compilação de dados para a aplicação dessa metodologia de estudo. Todos esses recursos eram sincronizados com a versão *Mendeley Web*, possibilitando a inserção de periódicos no local da pesquisa e o estudo remoto.

Para a catalogação dos dados foram inseridas as *TAGs* : Palavra Chave, Ano, País de publicação e Grupo de publicação. Dessa forma foi possível agrupar os artigos e identificar quais os países, grupos de publicação que mais publicaram nos anos sobre as palavras chave.

Para correlacionar a relevância que as palavras chave *Lean*, *Lean Green* e *Ecological Cost Accounting* têm na industria automobilística mundial, foi mensurado os países com montadoras de veículos e sua capacidade instalada de produção.

A quantidade de montadoras de veículos instaladas e o volume de produção foram extraídos do site <http://www.worldometers.info/cars/>.

4. RESULTADOS

A porcentagem de periódicos publicados ficaram divididas em 64,9% tiveram mais do que 3 publicações, e a diferença de 34,1% foram publicações que tiveram menos do que 2 publicações num espaço temporal de 24 anos de pesquisa.

Tabela 1 – Periódicos com publicação das palavras chave

Periodico	Porcentagem de publicação
<i>Journal of Cleaner Production</i>	19,9%
CIRP Annals - Manufacturing Technology	5,7%
The TQM Magazine	5,2%
<i>Journal of Operations Management</i>	4,7%
<i>International Journal of Production Economics</i>	4,2%
<i>Accounting, Auditing & Accountability Journal</i>	2,8%
Gestão & Produção	2,8%
<i>International Journal of Lean Six Sigma</i>	2,3%
<i>Ecological Economics</i>	1,9%
<i>Energy Policy</i>	1,9%
Até 2 publicações por periódico	34,1%

As publicações foram novamente divididos em grupos de publicação, sendo que as publicações pelo grupo de publicação Elsevier representaram 58,8% das publicações, em segundo o grupo de publicação Emerald representaram 17,1% e os demais grupos somaram 24,1%.

Todos as 160 publicações foram gerenciados pelo Mendeley e tiveram inserido em suas TAGs o ano de publicação, grupo de publicação e país de publicação. Dessa forma, foi possível identificar quais eram os mais recentes periódicos sobre as palavras chave, a importância acadêmica desses periódicos através do grupo de publicação e Jornais e os países que mais publicam sobre as palavras chave, ficando possível identificar o *GAP* a ser suprido nesse estudo. Pela Tabela 2 foi possível verificar 91,9% das publicações do grupo de publicação Elsevier tiveram acima de 2 artigos publicações pelo espaço temporal de 19 anos.

Tabela 2 - % de Publicação das Palavras chave por países – Grupo Elsevier

Países	% Publicação	20,14	2013	2012	2011	2010	2009	2008	-> 1998
EUA	20,9%	33,3%	13,5%	23,8%	36,4%	0,0%	33,3%	0,0%	12,0%
Brasil	12,9%	16,7%	18,9%	4,8%	9,1%	0,0%	33,3%	66,7%	8,0%
Reino Unido	9,6%	4,2%	5,4%	0,0%	9,1%	50,0%	33,3%	0,0%	24,0%
China	6,4%	8,3%	0,0%	4,8%	27,3%	0,0%	0,0%	0,0%	8,0%
Alemanha	4,8%	0,0%	5,4%	4,8%	0,0%	25,0%	0,0%	33,3%	8,0%
Espanha	4,8%	4,2%	5,4%	9,5%	9,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Canadá	4%	4,2%	5,4%	9,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Austrália	4%	0,0%	5,4%	4,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8,0%
Itália	3,2%	4,2%	5,4%	4,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Malásia	3,2%	0,0%	2,7%	9,5%	9,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Portugal	2,4%	4,2%	2,7%	4,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Noruega	2,4%	4,2%	5,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Japão	2,4%	0,0%	2,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8,0%
Austria	2,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	0,0%	0,0%	8,0%
Indonésia	1,6%	4,2%	0,0%	4,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Holanda	1,6%	4,2%	2,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Egito	1,6%	4,2%	2,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Grecia	1,6%	0,0%	5,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
França	1,6%	0,0%	2,7%	4,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Suécia	0,8%	4,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Suíça	0,8%	0,0%	2,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Turquia	0,8%	0,0%	2,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Índia	0,8%	0,0%	2,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Colômbia	0,8%	0,0%	0,0%	4,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Bélgica	0,8%	0,0%	0,0%	4,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Cingapura	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,0%
África do Sul	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,0%
Lituânia	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,0%
Romenia	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,0%

Em face desses dados, foram consideradas altas relevâncias nas publicações do grupo de publicação Elsevier publicados nos últimos 4 anos, tendo os Estados Unidos da América, Brasil e Reino Unido juntos representado por 33% das publicações.

Pela Tabela 3 foi possível verificar que 88,9% das publicações do grupo de publicação Emerald tiveram acima de 2 publicações pelo espaço temporal de 17 anos.

Tabela 3 - % de Publicação das Palavras chave por países – Grupo Emerald

Países	% pub	2013	2012	2011	2010	2009	-> 1997
EUA	13,8%	13,9%	0,0%	40,0%	14,3%	20,0%	10,0%
Brasil	19,4%	19,4%	44,4%	0,0%	28,6%	20,0%	0,0%
Reino Unido	11,1%	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%
Australia	8,3%	8,3%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%
China	5,5%	5,6%	0,0%	0,0%	28,6%	0,0%	0,0%
Alemanha	5,5%	5,6%	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%
Espanha	5,5%	5,6%	0,0%	20,0%	0,0%	0,0%	20,0%
Italia	8,3%	8,3%	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%
Portugal	5,5%	5,6%	11,1%	0,0%	0,0%	20,0%	0,0%
Malasia	5,5%	5,6%	11,1%	0,0%	14,3%	0,0%	0,0%
França	2,7%	2,8%	0,0%	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%
India	2,7%	2,8%	0,0%	0,0%	14,3%	0,0%	0,0%
Suecia	2,7%	2,8%	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Tailandia	2,7%	2,8%	0,0%	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%

A divisão do espaço temporal dessa estudo, com o grupo de publicação Emerald representou 86,1% das publicações nos últimos dez anos de publicações.

Assim considerando os filtros para a relevância desses temas para essa estudo foi possível chegar ao seguinte *GAP* de pesquisa dessa estudo :

- 1) Todas os grupos de publicação (Elsevier e Emerald) tiveram mais de 2 publicações nos últimos 17 anos sobre as palavras chave *Lean*, *Lean Green* e *Ecological Cost Accounting*.
- 2) Os países Estados Unidos da America. Brasil e Reino Unido juntos representam 31,9% das publicações dos últimos 17 anos de publicações dos grupos de pesquisa Emerald e Elsevier.

Dessa forma foi possível evidenciar a relevância dos temas que foram discutidos nessa estudo para a academia.

Para correlacionar a relevância que as palavras chave *Lean*, *Lean Green* e *Ecological Cost Accounting* têm na industria automobilística mundial, foi mensurado os países com montadoras de veículos e sua capacidade instalada de produção.

A quantidade de montadoras de veículos instaladas nos Estados Unidos da América, Reino Unido e Brasil, demonstrado na Tabela 4, mostra a distribuição da quantidade de montadoras de veículos e o volume de produção desses países. Valores extraídos do site <http://www.worldometers.info/cars/>.

Isso demonstra a importante relevância que a indústria automobilística mundialmente tem e mais especificamente nesses três países onde revelou-se o alinhamento acadêmico quanto a publicações acadêmicas nesses países e a quantidade de montadoras instaladas.

Por outro lado, apesar desses países concentrarem 41,1% das montadoras instaladas pelo mundo esse desempenho acadêmico não se reflete quando avaliamos a distribuição dessas montadoras de veículos quando medimos sua produção de veículos.

Tabela 4 – Quantidade de montadoras de veículos por países e porcentagem de produção de veículos

#	País	Quantidade de montadoras instalada	% de produção mundial
1	China	50	24%
2	Japão	14	11,9%
3	Alemanha	18	9,7%
4	Coreia do Sul	7	7%
5	Índia	15	5%
6	EUA	44	4,9%
7	Brasil	18	4,2%
8	França	10	3,2%
9	Espanha	5	3%
10	Rússia	8	2,9%
11	México	1	2,8%
12	Ira	3	2,4%
13	Reino Unido	15	2,2%

Na Tabela 4 foi evidenciado que Estados Unidos da America e Brasil estão entre os dez maiores produtores de veículos, o que também está alinhado com a quantidade de montadoras instaladas. O Reino Unido se encontra em 13º em relação a produção mundial de veículos com 2,2%. Isso demonstra que o volume de produção de veículo não está alinhado com a quantidade de publicação acadêmica desses países, mostrando um desalinhamento da relevância das palavras chave em relação ao volume de veículos montados. Ou seja, a relevância das palavras chave tem abrangência e aplicação em diversos segmentos, não estando restrita para a indústria automobilística mundial, porém somente analisando a indústria automobilística foi identificado que os temas Produção Enxuta, Produção Enxuta Verde e Contabilidade de Custos Ecológicos não foram associados até então.

A linha de pesquisa desse estudo foi representada na Tabela 5 onde estão as quantidade de publicações sobre Produção Enxuta, Produção Enxuta Verde e Contabilidade de custos Ecológico pesquisados para esse estudo.

Tabela 5 - Quantidade de artigos sobre Produção Enxuta

Temas	Quantidade
Produção Enxuta	35,2%
Produção Enxuta Verde	33,9%
Contabilidade de Custo Ecológico (ECA)	50%
Produção Enxuta Elsevier/Emerald	23,7%
Produção Enxuta Verde Elsevier/Emerald	16,9%
ECA Elsevier/Emerald	641,6%
Produção Enxuta Automobilística	6,4%
Produção Enxuta Verde Automobilística	16,9%
ECA Automobilística	0%
Produção Enxuta outras aplicações	28,2%
Produção Enxuta Verde outras aplicações	24,5%
ECA outras aplicações	8,4%
Produção Enxuta Automobilística Brasil	6,4%
Produção Enxuta Verde Automobilística Brasil	7,5%
ECA Automobilística Brasil	0%

Esse estudo foi feito utilizando o *Software Mendeley*, através da base de 160 artigos, utilizando as palavras chave e os TAGs inseridos verificou-se que 20% dos artigos sobre Produção Enxuta foram realizados para a indústria automobilística brasileira. Essa evidência reforça o quanto a indústria automobilística brasileira utiliza as práticas da Produção Enxuta para a redução dos desperdícios da manufatura.

Ao contrário da utilização das práticas de Produção Enxuta na indústria automobilística brasileira representarem 20% dos artigos pesquisados sobre a Produção Enxuta, quanto as práticas da Produção Enxuta Verde, apenas 9% dos artigos pesquisados foram aplicados na indústria automobilística brasileira.

Ao contrário da utilização das práticas de Produção Enxuta e Produção Enxuta Verde, a contabilidade de Custos Ecológicos não demonstrou o mesmo desempenho de publicações onde não foram evidenciadas publicações pesquisadas aplicadas na indústria automobilística mundial e brasileira.

Quando comparado a quantidade de montadoras de veículos instaladas nesses países com a quantidade publicações sobre a utilização das práticas de Produção Enxuta em primeiro com 35% são os Estados Unidos da América, seguido do Brasil com 9% dos artigos publicados e com 7,7% o Reino Unido.

As publicações sobre as práticas de Produção Enxuta Verde comparado com a quantidade de montadoras de veículos instalada nos Estados Unidos da América com 9% foi o primeiro, o Brasil com 2,6% o segundo e o Reino Unido com 1,3% o terceiro. O *GAP* demonstra que a quantidade de artigos publicados no Brasil sobre as práticas de Produção Enxuta Verde são 3 vezes menor em comparado com a quantidade de montadoras de veículos instaladas nesses países.

As publicações sobre a Contabilidade de custos Ecológicos comparado com a quantidade de montadoras de veículos instalada não reflete o mesmo desempenho das publicações de Produção Enxuta e Produção Enxuta Verde, pois o país com mais publicações sobre Contabilidade de Custos Ecológicos é a Austrália com 25% das publicações, em segundo a Alemanha com 20,8% das publicações, em terceiro o Reino Unido com 16,7%, o Brasil com 8,3% das publicações, a Áustria com 8,3% das publicações, a França com 8,3% das publicações, O Canadá com 8,3% das publicações e a África do Sul com 4,2% das publicações sobre Contabilidade de Custo Ecológico. Outro *GAP* de pesquisa foi que o Brasil

não fez pesquisa sobre a Contabilidade de Custo Ecológico aplicado a indústria automobilística, assim como nos Estado Unidos da América, principalmente, que se comparado com a relevância dos seus volumes de produção de veículos esse estudo já poderiam ter sido feitos.

Ao se comparar a produção de veículos com a quantidade de publicações nesses países, verifica-se um *GAP* de pesquisa quanto a utilização das práticas de Produção Enxuta sendo que os Estados Unidos da América está em primeiro com 0,9%, o Brasil em segundo com 0,4% e o Reino Unido com 0,2% em terceiro. E em relação as práticas de Produção Enxuta Verde e Contabilidade de Custos Ecológicos todos os países estão iniciando suas pesquisas com menos de 0,02% de artigos publicados nos últimos 19 anos.

Entendendo mais a fundo o *GAP* dessa estudo, se levarmos em consideração os 30% de aumento de volume de produção de veículos ocorrida no Brasil desde 2008 sendo que para o mesmo período considerado não houveram publicações sobre a Contabilidade de Custos Ecológicos na indústria automobilística brasileira.

5. CONCLUSÕES

O desenvolvimento desse artigo, feito através da referência de Sehnem et al. (2014) onde foram catalogados a quantidade de artigos publicados sobre as palavras chave e sua relação com o volume de produção de veículos. Foi evidenciado uma ausência de pesquisa sobre a Contabilidade de Custo Ecológico na indústria automobilística brasileira e uma relação entre os três países maiores produtores de veículos as palavras chave *Lean*, *Lean Green* e *Eccological Cost Accounting*.

Foi possível concluir que os países com maior volume de produção, Estados Unidos da América, reino Unido e Brasil fizeram pesquisas sobre as palavras chave nos últimos 19 anos, de forma a evidenciar um forte alinhamento entre a indústria e a academia, gerando cooperação mútua.

6. REFERÊNCIAS

- BANSAL, P.. Evolving sustainability: A longitudinal study of corporate sustainable development, *Strategic Management Journal*. 26, 197-218, 2005.
- Dües, C., Tan, Kim H., Lim, M., Green as the new Lean: how to use Lean practices as a catalyst to greening your supply chain, *Journal of Cleaner Production*, V.1, n.2, p. 93-100, 2013.
- FRESNER, J. E. G. & ENGELHARDT, G.. Experiences with integrated management systems for two small companies in Austria. *Journal of Cleaner Production*. 12, 623-631, 2004.
- GIRAÇOL, J. et al.. Reduction in ecological cost through biofuel production from cooking oils: an ecological solution for the city of Campinas. *Brazil Journal of Cleaner Production*. 19, 1324-1329, 2011.
- Jabbour, C., A., Govindan, K., Teixeira, A., Freitas, W., Environmental management and operational performance in automotive companies in Brazil: the role of human resource management and lean manufacturing, *Journal of Cleaner Production* V.47, p.129-140, 2013.
- KLEPA, R. B.; MATOS, J. D. S; SOUZA, R. R; F.A.C. CALARGE, F. A. C.; FARIAS, T.M.B.; SANTANA, J.C.C.. Viabilidades econômica, social e ambiental do reuso de resíduos de uma cerâmica através da aplicação da contabilidade de custos ecológicos. *Revista SODEBRAS*. 8, 13-18, 2013.
- PAMPANELLI, E.; FOUND, P.; EREA, M.. A Lean & Green Model for a production cell. *Journal of Cleaner Production*. 85, 19-30, 2013.
- PASSARINI, K. C.; PEREIRA, M. A.; FARIAS, T. M. B.; CALARGE, F. A.; SANTANA, C. C.. Assessment of the viability and sustainability of an integrated waste management system for the city of Campinas (Brazil), by means of ecological cost accounting. *Journal of Cleaner Production*. 65, 479-488, 2014.



SEHNEM, S.; JABBOUR, J.; MARQUES, A. Green supply chain management : uma análise da produção científica recente (2001-2012). Associação *Brasileira de Engenharia de Produção*, v. xx, n. x, p. xx-xx, 2013.

SORTE, W.. Supply chain management in the Brazilian automobile industry: bottlenecks for steadier growth. *International Journal of Lean Thinking*, 2, 2011.