



BBR. Brazilian Business Review

ISSN: 1808-2386

ISSN: 1807-734X

Fucape Business School

Sousa, Josiano Cesar de; Alves, Murilo Barros; Leocádio, Leonardo; Rossato, Jaqueline
Environmental Management of Large Supply Chain: A
Diagnostic Instrument Proposed for Assessing Suppliers
BBR. Brazilian Business Review, vol. 16, no. 6, 2019, November-December, pp. 537-554
Fucape Business School

DOI: <https://doi.org/10.15728/bbr.2019.16.6.1>

Available in: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=123062339001>

- How to cite
- Complete issue
- More information about this article
- Journal's webpage in redalyc.org

redalyc.org
UAEM

Scientific Information System Redalyc
Network of Scientific Journals from Latin America and the Caribbean, Spain and
Portugal
Project academic non-profit, developed under the open access initiative

Gestão Ambiental da Cadeia de Suprimentos LARG: Uma Proposta de Instrumento Diagnóstico para Avaliação dos Fornecedores

Josiano Cesar de Sousa^{1,*} 

¹ Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS, Brasil

Murilo Barros Alves^{1,†} 

¹ Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS, Brasil

Leonardo Leocádio^{2,Ω} 

² Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil

Jaqueleine Rossato^{2,¶} 

² Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil

RESUMO

Este artigo aborda o tema de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (SCM) dando foco específico na gestão ambiental. Uma revisão sistemática de literatura permitiu identificar lacunas sobre SCM e desenvolver um modelo de instrumento diagnóstico capaz de mensurar o grau de envolvimento das empresas fornecedoras de uma Cadeia de Suprimentos (SC) com o programa de Gestão Ambiental de uma empresa focal. Os resultados desse estudo foram sintetizados em um instrumento diagnóstico que tomou como base para sua elaboração considerações sobre o modelo de SCM LARG, as Capacidades Dinâmicas e a metodologia Aprender a Crescer. O modelo proposto foi estruturado para mensurar, através de um gráfico, o grau de envolvimento dos fornecedores de uma SC com os requisitos de gestão ambiental baseados na norma ISO 14001:2015. Em seguida, o modelo foi testado na SC de uma das empresas constantes no Índice de Sustentabilidade Empresarial-ISE (2017), sendo validado pela empresa pesquisada.

PALAVRAS CHAVE

Gestão Ambiental, Cadeia de Suprimentos, Instrumento Diagnóstico.

AUTOR CORRESPONDENTE

*Josiano Cesar de Sousa
E-mail: josianocesar@hotmail.com

†Murilo Barros Alves
E-mail: muriloimp@gmail.com

ΩLeonardo Leocádio
E-mail: leoleocadio@gmail.com

¶ Jaqueleine Rossato
E-mail: inerossato@gmail.com

Recebido: 08/01/2019.
Revisado: 01/04/2019.
Aceito: 07/05/2019.
Publicado Online em: 11/10/2019.
DOI: <http://dx.doi.org/10.15728/bbr.2019.16.6.1>



1. INTRODUÇÃO

Os desafios do gerenciamento de uma Cadeia de Suprimentos (SC) são intensificados à medida que surgem as preocupações com os impactos ambientais decorrentes da exploração de sua atividade, e com isso a empresa focal buscará desenvolver uma filosofia de trabalho que prime pelo envolvimento de todos os fornecedores com os seus próprios objetivos de sustentabilidade (Srivastava, 2007). Segundo Seuring & Muller (2008), empresa focal é aquela que estabelece as regras ou governa a SC. Nesse contexto, a evolução das preocupações com a responsabilidade ambiental fez surgir um novo conceito na literatura denominado Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos Verde – GrSCM, (Srivastava, 2007) onde a responsabilidade ambiental ganhou força, exigindo o desenvolvimento de ferramentas de controles como o Sistemas de Gestão Ambiental - SGA.

Essa realidade, aliada à necessidade de que se possa ter uma SC cada vez mais eficiente, fez surgir um conceito de SCM denominado LARG. (Azevedo, Carvalho, & Cruz-Machado, 2011) baseado em quatro paradigmas: *Lean, Agile, Resilient, Green*. Esse novo conceito visa aliar a preocupação com a sustentabilidade financeira e ambiental da empresa focal com todos os elos da SC. Desta forma, surge a necessidade de mensurar a capacidade de os fornecedores da SC desenvolverem suas atividades de modo sustentável, contribuindo para que a empresa focal consiga gerenciar de maneira mais eficiente sua política de gestão ambiental, reduzindo os riscos potenciais através da implantação de programas de desenvolvimento de fornecedores – PDF, quando necessário.

Dentre as abordagens pesquisadas na literatura, destacam-se as contribuições de Zhang, Kuo, Lu, & Huang (1997), Dowlatshahi (2000), Bey (2001), Srivastava (2007), Seuring e Muller (2008), Elkington, (2002), Porter e Van der Linde (1995a, b), Azevedo et al. (2011), Baramichai, Zimmers e Marangos (2007), Prahalad e Hamel (1994), Helfat et al. (2007), Teece, Pisano e Shuen (1997), Souza et al. (2014), Eisenhardt e Martin (2000), Zollo e Winter (2002), Hardwig, Bergstermann e North (2009), Souza et al. (2014), North, Silva Neto e Calle (2013), Holanda e Souza (2016), Kamada (2017) e norma ISO 14001:2015, que reforçam a necessidade da adoção de cuidados específicos com a Gestão Ambiental.

Lacunas de pesquisa também são reforçadas por Masoumik, Abdul-Rashid e Olugu (2015), ao afirmarem que “em estudos anteriores, pouca atenção foi dada para fornecer aos gerentes uma base a partir da qual eles poderiam priorizar estrategicamente as iniciativas verdes nas cadeias de fornecimento de suas empresas”.

Frente ao cenário atual, surge o seguinte questionamento: é possível desenvolver um modelo de proposta conceitual como instrumento avaliador da SC de modo a contribuir para que a empresa focal possa atender ao paradigma verde? A literatura apresenta embasamento conceitual para desenvolver um modelo que possa ser utilizado como instrumento diagnóstico. Deste modo, este artigo tem por objetivo desenvolver um modelo para que a empresa focal consiga avaliar o grau de envolvimento de sua SC com as questões ambientais, orientado pela norma ISO 14001:2015 de modo a contribuir para a melhoria do envolvimento de toda a cadeia com o seu Sistema de Gestão Ambiental-SGA. Como resultado, desenvolveu-se um modelo prático e objetivo que pode ser adaptado a diferentes realidades de SC e aplicado a empresas de diferentes ramos, produzindo efeitos igualmente eficientes e um diagnóstico preciso e confiável, contribuindo, dessa forma, para o SCM.

O artigo apresenta a seguinte estrutura: A seção 2 presenta a metodologia utilizada. A Seção 3 apresenta a revisão de literatura, discorrendo sobre os principais conceitos relacionados. A Seção 4 apresenta os resultados e discussões e, por fim, na seção 5 serão apresentas as considerações finais.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa utiliza o método hipotético dedutivo por meio de uma revisão sistemática de literatura (Dresch, Lacerda, & Júnior, 2015). Trata-se de uma modelagem qualitativa que quanto aos fins, de acordo com Vergara (1999), pode ser classificada como uma pesquisa descritiva, pois irá descrever como um modelo conceitual pode ser aplicado para melhorar a gestão da cadeia de suprimentos.

Quanto aos meios, de acordo com Fink (1998), a pesquisa proposta será: a) uma pesquisa bibliográfica – uma vez que também se trata de um estudo sistematizado sobre temas abordados com base em material publicado em revistas e artigos científicos para um melhor entendimento acerca da aplicação do modelo LARG e das Capacidades Dinâmicas na Cadeia de Suprimentos; e, b) uma investigação documental – pois, buscou-se, através de uma investigação documental, conhecer o histórico, os fatos, e os acontecimentos relacionados à gestão de cadeias de suprimentos.

Para realização do presente artigo, foi realizada uma revisão sistemática de literatura através de artigos indexados na base de dados Scopus, utilizando também a metodologia PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*) (Liberati et al., 2009) objetivando identificar como os conceitos de gestão da cadeia de suprimentos estão sendo abordados pela literatura, além de buscar possíveis lacunas de pesquisa.

As buscas foram realizadas utilizando as palavras-chave “Supply chain management” and “LARG” or “green supply chain” or “environmental management system”. Como resultado da busca, foram encontrados 4.043 Documentos. Depois, foram utilizados elementos de filtro temporal, restringindo a busca ao período de 2014 a 2018, com acesso aberto e tipo de documento artigo, o que resultou em 89 documentos.

Em um segundo momento, os referidos artigos tiveram seus títulos e resumos lidos para identificar aqueles que apresentavam alinhamentos com o tema pesquisado. Foram aplicados critérios de inclusão e exclusão, que resultaram em 21 artigos selecionados, os quais foram baixados e lidos em sua totalidade, servindo como base para o presente artigo. Em seguida, foi utilizada a metodologia de bola de neve para inserção de 32 novas referências, elevando para 53 o número total de artigos lidos para elaboração do presente trabalho, conforme Figura 1.

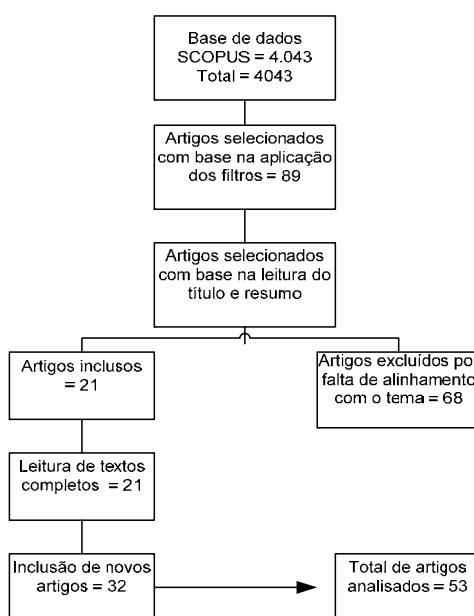


Figura 1. Fases da revisão sistemática de literatura: pesquisa, passos e resultados.

Fonte: Elaborado pelos Autores (2018)

O procedimento metodológico adotado permitiu elaborar mapas conceituais construídos com o auxílio do software Voisviewer (Velmurugan & Radhakrishnan, 2015).

3. REVISÃO DE LITERATURA

Uma cadeia de suprimentos (SC) é uma rede de fornecimento que liga várias entidades, do cliente ao fornecedor, através da fabricação e serviços para que o fluxo de materiais, dinheiro e informações possa ser efetivamente gerenciado para atender aos requisitos do negócio. O gerenciamento da cadeia de suprimento (SCM) constitui um dos grandes desafios pela busca de eficiência operacional, principalmente em tempos em que as preocupações ambientais estão cada vez mais sendo valorizadas, constituindo-se verdadeiros paradigmas de sustentabilidade. (Azevedo, 2011).

Baseado nesses preceitos, surge um novo conceito dentro da literatura que busca associar as preocupações da SCM com os desafios de trabalhar em uma SC que prime pela responsabilidade ambiental, nascendo assim a gestão da cadeia de fornecimento verde (GrSCM). A importância da GrSCM é impulsionada principalmente pela deterioração crescente do ambiente, por exemplo, a diminuição dos recursos de matérias-primas, sobre resíduos fluindo e aumento dos níveis de poluição. (Srivastava, 2007).

Dentre as abordagens iniciais sobre a preocupação com a GrSCM, estão: o design verde, abordado por Zhang et al. (1997), a teoria de Logística Reversa, desenvolvida por Dowlatshahi (2000) e ecologia industrial e ecossistemas industriais, abordados por Bey (2001).

O GrSCM tem as suas raízes na gestão de meio ambiente e na literatura de gestão Supply Chain adicionando o componente “verde” e envolve lidar com a influência e as relações entre a gestão da SC e o ambiente onde ela está inserida (Srivastava, 2007). Uma de suas preocupações é o desenvolvimento sustentável da SCM.

O desenvolvimento sustentável é definido como “um desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades” (WCED, 1987 citado em Seuring & Muller, 2008), defendendo a ideia de que as empresas devem operar baseadas na abordagem *triple bottom line*, onde um desempenho mínimo deve ser alcançado nas dimensões ambiental, econômica e social. (Elkington, 2002).

Srivastava (2007) define a GrSCM como “integrar pensamento ambiental em cadeia de abastecimento incluindo design de produto, material de abastecimento e seleção, processos de fabricação, entrega do produto final para os consumidores, bem como a gestão de fim de vida do produto após sua vida útil”. Desta forma, a GrSCM preocupa-se também com os processos de Logística Reversa.

Ao considerar as ponderações de complexidade da gestão da cadeia de suprimentos verde, como apresentada por Srivastava (2007), é possível apresentar uma estrutura de SC, conforme Figura 2.

É importante ressaltar também que a preocupação com a GrSCM deve ir além da gestão de operações da empresa focal, uma vez que estas podem ser responsabilizadas pelo desempenho ambiental e social de seus fornecedores, sendo essas empresas convidadas a considerar os problemas ambientais e sociais presentes em toda a sua cadeia de fornecimento (Seuring & Muller, 2008).

A preocupação com a sustentabilidade em todos os elos da SC faz nascer um conceito de responsabilidade ambiental, desenvolvendo uma filosofia de “operações verdes”. Porter e Van der Linde (1995a, b) apontam a preocupação com os fundamentos verdes como uma iniciativa competitiva, ressaltando que ela pode ser iniciada a partir de ações como economia de recursos, eliminação de resíduos e melhoramento de produtividade.

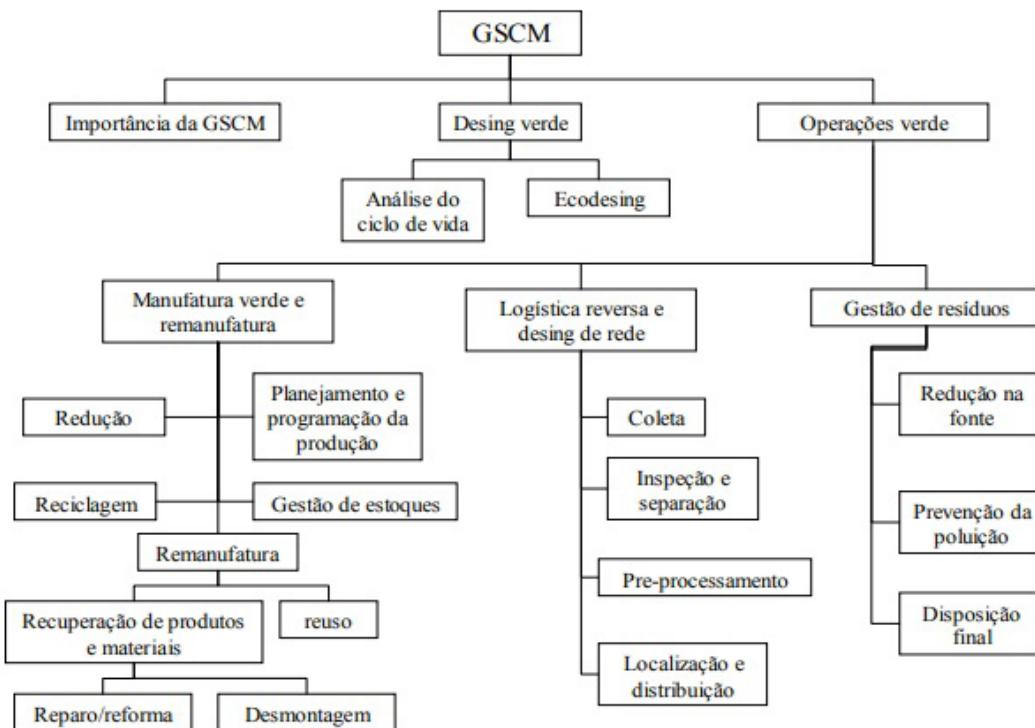


Figura 2. Complexidade da gestão da cadeia de suprimentos verde

Fonte: Srivastava (2007)

3.1. O MODELO LARG

A SCM enfrenta, nos dias atuais, um grande paradigma que está relacionado à responsabilidade ambiental. A literatura existente aponta para a aplicação de um conceito denominado LARG. (Azevedo et al., 2011). O modelo LARG baseia-se em quatro paradigmas: *Lean*, *Agile*, *Resilient*, *Green*, os quais fundamentam o desenvolvimento de um modelo de SCM estruturado em pressupostos de preocupação com a sustentabilidade financeira e ambiental da Cadeia de Suprimentos.

O paradigma *Lean* foi desenvolvido baseado no Japão, constituindo a base do *Toyota Production System* (TPS) (Ohno, 1998) e centrou-se essencialmente na redução de resíduos visando elevar a lucratividade por meio da obtenção de valor agregado e consequente satisfação das necessidades dos clientes. (Womack, Jones, & Roos, 1991).

O paradigma *Agil* se baseia no estabelecimento de capacidades de atendimento de forma rápida e econômica às mudanças do mercado (Agarwal, Shankar, & Tiwari, 2007). Nesse sentido, a SC deve promover uma integração dos parceiros de negócios para o desenvolvimento de novas competências que possam vir a atender às necessidades do mercado (Baramichai et al., 2007).

O paradigma *Resilient* está estruturado na capacidade de a empresa se adaptar à realidade do mercado no momento atual para evitar que mudanças indesejáveis possam comprometer sua atuação para reduzir o impacto dessas mudanças na Cadeia de Suprimentos (Haimes, 2006).

O paradigma *Green*, por sua vez, surgiu da necessidade observada de a empresa buscar o alcance de seus objetivos econômicos reduzindo os riscos e impactos ambientais, melhorando sua eficiência ecológica e a de seus parceiros de negócios, atendendo também às exigências regulatórias ambientais. (Hao & Holt, 2005).

3.2. CAPACIDADES DINÂMICAS

A necessidade de tentar explicar como uma empresa consegue ter desempenho superior à outra no mesmo mercado promoveu uma mudança no foco do estudo sobre as competências essenciais, priorizando a análise interna em relação à externa, apontando que a fonte de vantagem competitiva é encontrada nas habilidades internas da empresa. As competências essenciais são “o aprendizado coletivo nas organizações, especialmente como coordenar diversas habilidades de produção e integrar múltiplos fluxos de tecnologias” (Prahalad & Hamel, 1994).

Para conseguir sobreviver e se destacar em um ambiente de constantes mudanças, as empresas devem buscar desenvolver suas capacidades de criar, entender e modificar a forma que têm de sobreviver, as chamadas Capacidades Dinâmicas (Helfat et al., 2007). Os fundamentos teóricos sobre as Capacidades Dinâmicas derivam-se da dificuldade de entendimento sobre como uma empresa apresenta desempenho superior à outra em um ambiente de constantes mudanças.

Na literatura sobre o tema ainda não há consenso sobre o termo, já que os estudiosos da área conceituam o termo enfatizando aspectos específicos delas. Assim, a seguir, serão apresentadas algumas definições sobre o termo Capacidades Dinâmicas.

Teece et al. (1997) definem as capacidades dinâmicas como sendo a “habilidade da firma em integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas para endereçar ambientes em rápida mudança”. Deste modo, essas capacidades retratam a habilidade das empresas em conseguir alcançar novas e inovadoras formas de vantagem competitiva.

Souza et al. (2014) defendem que “essas capacidades, segundo Teece (2007), são apresentadas em três formas distintas: (i) *sensing*, entendido como a capacidade de sentir, perceber e configurar as oportunidades e ameaças do mercado; (ii) *seizing*, para aproveitar as capacidades percebidas; e (iii) *Managing and Transforming*, como a capacidade de manter a competitividade através da melhoria contínua, combinando, protegendo e reconfigurando o negócio da organização”.

O que diferencia as empresas umas das outras são suas competências/capacidades, que representam um conjunto de rotinas e processos organizacionais desempenhados através de seus ativos. Essas competências correspondem à sua maneira de organizar e fazer as coisas de maneira que não pode ser feita pelos mecanismos de mercado.

As propriedades internas das empresas precisam ser compreendidas em termos de estruturas organizacionais e por meio de processos gerenciais que dão suporte à atividade produtiva das empresas.

As Capacidades Dinâmicas são caracterizadas como processos únicos que surgem dentro das empresas. Eisenhardt e Martin (2000) destacam que a funcionalidade das capacidades pode ser duplicada em várias empresas. Isso ocorre porque os processos que constituem as Capacidades Dinâmicas são passíveis de decodificação e replicação e, consequentemente, de imitação. Nesse sentido, o valor das Capacidades Dinâmicas para a obtenção de vantagem competitiva está nas configurações de recursos que elas criam e não nas próprias capacidades.

A abordagem de Eisenhardt & Martin (2000) é divergente da abordagem de Teece et al. (1997) visto que defendem que as empresas podem desenvolver suas capacidades a partir de vários pontos de partida e ao longo de diferentes caminhos.

Zollo e Winter (2002) defendem o posicionamento de que as Capacidades Dinâmicas são oriundas da aprendizagem e constituem os mecanismos sistemáticos da empresa para modificar rotinas operacionais, afirmando que os seus mecanismos são: acumulação de experiências, articulação do conhecimento e codificação do conhecimento. Para os autores, Capacidades Dinâmicas são “um padrão aprendido e estável de atividade coletiva por meio do qual a organização

sistematicamente gera e modifica suas rotinas operacionais na busca de melhoria da efetividade” (Zollo & Winter, 2002, p. 340).

Essa definição apresenta o conceito de Capacidades Dinâmicas diferenciando-a de capacidade operacional, que consiste na realização das rotinas capazes de produzir os resultados, mercadorias ou serviços da empresa. As Capacidades Dinâmicas, por sua vez, são compostas por um conjunto de rotinas capazes de criar mudanças organizacionais, estabelecendo um padrão que possa ser usado repetidas vezes, de maneira confiável.

3.3. A METODOLOGIA APRENDER A CRESCER

Baseada nos conceitos de Capacidades Dinâmicas, a metodologia “Aprender a Crescer” foi desenvolvida pelos autores Hardwig, Bergstermann e North (2009) e aplicada com sucesso em 124 Pequenas e Microempresas – PMEs inovadoras e em crescimento na Alemanha. (Souza et al. 2014).

Os autores defendem ainda que, de acordo com a Metodologia “Aprender a Crescer”, as competências essenciais para o crescimento são desenvolvidas com a contribuição da Roda do Crescimento (North, Silva Neto, & Calle, 2013) que foi desenvolvida com base nos conceitos do ciclo de crescimento das empresas e tendo suas questões elaboradas e organizadas em quatro desafios a serem perseguidos pelas PMEs no processo de crescimento: (1) reconhecer oportunidades para o crescimento; (2) desenvolver e comunicar estratégias de crescimento; (3) realizar as oportunidades de crescimento; e (4) gerenciar o crescimento (Souza et al. 2014), conforme Figura 3.

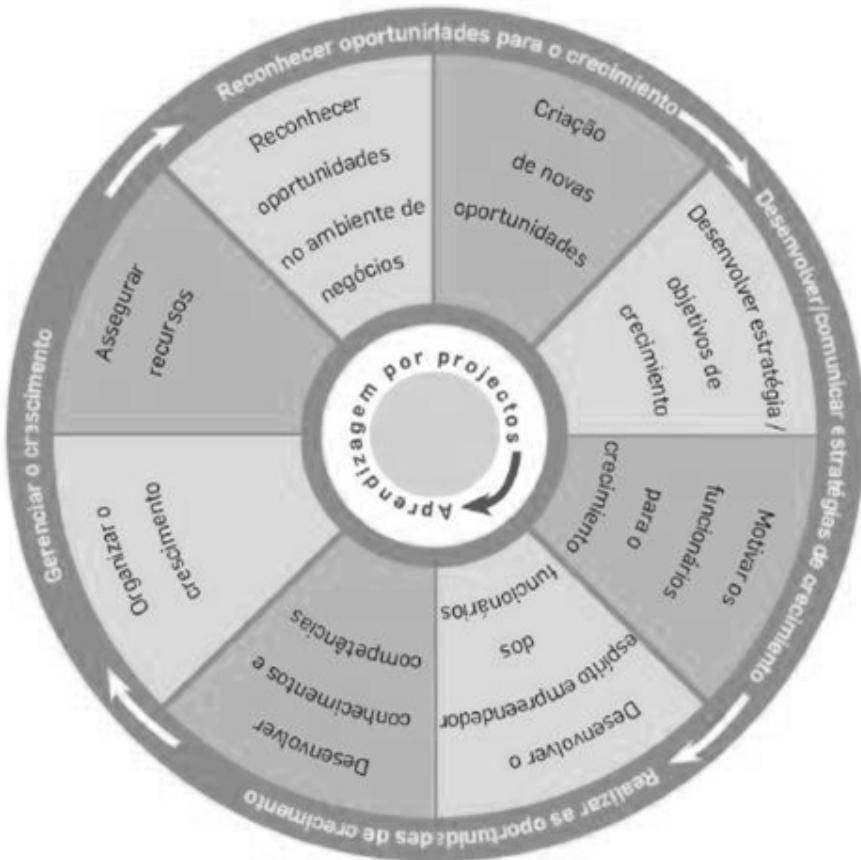


Figura 3. Roda do Crescimento

Fonte: Hardwig, Bergstermann e North (2011) citado em Souza et al. (2014)

Cada um dos quatro desafios apresentados pela metodologia possui dois grupos, totalizando oitos desafios. A estrutura proposta por Souza et al. (2014), apresenta ainda dois questionamentos para cada um dos desafios, constituindo, desta forma, um total de 16 perguntas que posteriormente irão compor 48 questionamentos.

Aprofundando-se nesses estudos, o Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento Inovar, da Universidade Federal do Maranhão, em parceria com o Núcleo de Gestão para Sustentabilidade da Universidade Federal de Santa Catariana, desenvolveu o método Radar do Crescimento (Holanda & Souza, 2016) embasado no método alemão Aprender a Crescer (Hardwig, Bergstermann, & North, 2009) – cujo objetivo é integrar, construir e reconfigurar as competências internas e externas das organizações – e nos conceitos de Capacidades Dinâmicas e práticas da gestão do conhecimento (Souza et al., 2013; Souza et al., 2014; Holanda & Souza, 2016 citado em Kamada, 2017).

Baseados nesses preceitos, a construção do modelo a ser proposto utilizará também as contribuições da metodologia Radar do Crescimento, que sugere que as empresas, para crescer e inovar em mercados altamente competitivos, devem continuamente: i) reconhecer oportunidades; ii) planejar o crescimento; iii) implementar as oportunidades; e iv) gerenciar o crescimento. Kamada (2017), conforme Figura 4.

Ainda segundo Kamada (2017), para cada um dos eixos propostos pela metodologia do Radar do Conhecimento, as empresas devem inicialmente reconhecer que existem oportunidades no mercado as quais ainda não são devidamente aproveitadas por elas. Nesse sentido, as empresas fornecedoras componentes de uma cadeia de suprimentos devem, inicialmente, reconhecer que existem oportunidades de melhoria, e a melhor maneira de conseguir isso é monitorar o ambiente para identificar ou criar oportunidades.

O segundo passo proposto pelo Radar do Conhecimento é realizar o planejamento das ações conforme a identificação de oportunidades identificadas, e isso pode ser realizado de duas maneiras: estabelecendo objetivos conforme as oportunidades de mercado ou envolvendo os funcionários a criar estratégias para alcançar os objetivos.

Como terceiro passo, as empresas devem implementar internamente em seus processos as ações de melhoria ou as oportunidades percebidas, e para que isso seja possível, a empresa deve: estimular os funcionários a pensar como empreendedores; e, investir na capacitação dos colaboradores para desempenhar melhor suas tarefas.

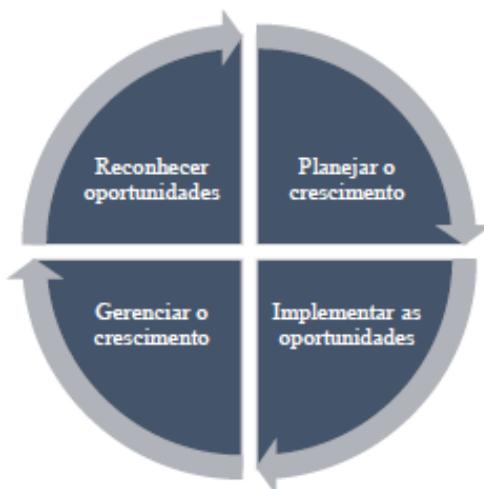


Figura 4. Roda Habilidades propostas pelo Radar do Crescimento

Fonte: Kamada (2017)

Por fim, objetivando garantir que essas habilidades ocorram constantemente em suas rotinas, o Radar do Conhecimento sugere, como quarto passo, gerenciar o crescimento, afirmando que isso pode ser feito igualmente de duas maneiras: organizando o crescimento ou adaptando os processos da empresa; e, disponibilizando recursos para o crescimento.

Como resultado desses pressupostos, a internalização dessas práticas pelas empresas permite construir um gráfico em formato de radar através do qual é possível diagnosticar como as empresas reconhecem as oportunidades, planejam o crescimento, implementam as oportunidades reconhecidas e gerenciam o crescimento, indicando assim os pontos fortes e as oportunidades de melhoria dessas organizações (Kamada, 2017) que, para efeito de elaboração da presente pesquisa, será adaptado a questões relacionadas ao gerenciamento da cadeia de suprimentos baseados na norma ISO 14001:2015, conforme figura 5.

O que se busca com a realização desta pesquisa é o estabelecimento de uma proposta conceitual que possa ser realizada rotineiramente através da utilização conjunta das teorias sobre LARG, Capacidades Dinâmicas e sobre a metodologia proposta por Souza et al. (2014), baseada na Metodologia Aprender a Crescer, para que a empresa possa ser capaz de aprender através de suas próprias experiências, propondo uma estrutura de gestão que possa ser utilizada de modo a gerar vantagem competitiva em toda a Cadeia de Suprimentos.



Figura 5. Radar do Crescimento

Fonte: Holanda e Souza (2016) citado em Kamada (2017)

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Uma vez observadas as particularidades da GrSCM, o grande desafio da elaboração de uma proposta de modelo que possa ser utilizada para realizar diagnóstico que ajude a melhorar o gerenciamento da cadeia de suprimento LARG reside na necessidade de interpretação e junção de várias teorias para se chegar a uma proposta capaz de atender às particularidades observadas nesse tipo de cadeia de suprimentos.

Através da realização da revisão sistemática de literatura, foi possível identificar os principais países que publicam sobre o tema, destacando-se o Reino Unido e os Estados Unidos, com 17

publicações cada, a China com 8 artigos e Alemanha e Itália com 7 publicações cada. Os autores mais referenciados são apresentados na Figura 6.

Outro fator relevante é o atendimento às exigências de padronização internacional. Para tanto, observaram-se as diretrizes contidas na norma ISO 14001:2015, que trata especificamente sobre os critérios para gestão de questões ambientais das empresas para que elas possam melhorar seu desempenho ambiental.

Foram analisados os requisitos auditáveis da norma ISO 14001:2015, de modo a identificar os principais pontos onde se devem promover ou desenvolver ferramentas de controle e/ou monitoramento, de modo a buscar desenvolver um modelo diagnóstico sobre como as empresas componentes da cadeia de suprimentos tratam os referidos temas.

A finalidade desse modelo diagnóstico é identificar se as empresas fornecedoras apresentam preocupação com o desenvolvimento de um sistema de gestão ambiental que possa contribuir para que a empresa focal consiga manter sua filosofia de gestão ambiental, contribuindo para uma gestão ecologicamente correta e para o desenvolvimento de uma cadeia de suprimentos LARG.

As análises realizadas permitiram estruturar uma proposta de instrumento diagnóstico de modo a contribuir para que a empresa focal consiga avaliar de que maneira seus fornecedores tratam as questões ambientais e podem contribuir para o atendimento dos requisitos necessários à estruturação de uma cadeia de suprimentos LARG.

Além de basear-se também na abordagem das Capacidades Dinâmicas (Teece, Pisano, & Shuen, 1997) e, assim como Sousa (2014) utilizou a metodologia Aprender a Crescer (Hardwig, Bergstermann, & North, 2009) para diagnosticar a capacidade de inovação de MPE's, o método de diagnóstico ora proposto baseou-se, igualmente, nessas mesmas referências.

Os quatro desafios propostos pelo Método Aprender a Crescer foram adaptados ao contexto da gestão da cadeia de suprimentos: (i) contexto da organização; (ii) planejamento organizacional; (iii) conscientização e comunicação; e, (iv) avaliação de desempenho, gerando oito eixos de desenvolvimento que, por sua vez, produziram 48 questionamentos, reescritos embasados na norma ISO 14001:2015, visando adequar as perguntas ao cotidiano da gestão da cadeia de suprimentos verde através de uma readequação da linguagem utilizada nesse cotidiano, apresentados conforme Quadro 1.

Para avaliar o Contexto da Organizacional, dois eixos foram definidos: “Monitorar o Ambiente” e “Capturar Oportunidades”. Para cada um desses eixos foram elaborados dois questionamentos

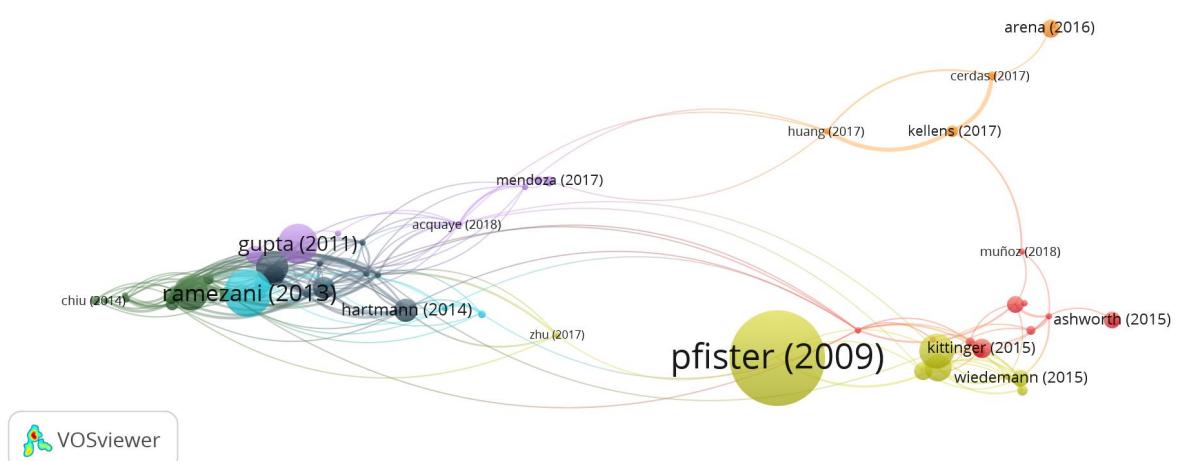


Figura 6. Principais autores citados
Fonte: Elaborado pelos autores, 2018

com três avaliações adicionais cada. Com isso, tem-se o primeiro módulo de questionamento composto por 12 perguntas.

O segundo bloco de questionamento se propõe a avaliar como a cadeia de suprimentos trata das questões relacionadas ao Planejamento organizacional, sendo conforme Quadro 2.

Quadro 1

Questão do contexto Organização

Monixtorar o ambiente	1. A empresa é capaz de determinar as questões internas e externas que afetam sua capacidade de alcançar os resultados pretendidos. A) Conhece os fatores que podem influenciar o SGA; B) Conhece as particularidades do mercado local onde está inserida; C) Mantém-se constantemente atualizada sobre a legislação ambiental.
Contexto da Organização	2. Entende as necessidades e expectativas das partes interessadas e considera o atendimento a essas expectativas como meta. A) Sabe quem são todas as partes interessadas; B) Conhece as necessidades e expectativas das partes interessadas; C) Sabe quais dessas necessidades e expectativas se tornam seus requisitos legais para outros requisitos.
Capturar Oportunidades	3. Mantém toda a documentação e certidões atualizadas e disponíveis para as partes interessadas. A) Possui todas as certidões e licenças municipais; B) Possui todas as certidões e licenças Estaduais; C) Possui todas as certidões e licenças Federais 4. Possui um sistema de Gestão Ambiental estruturado e monitora a natureza, escala e impactos ambientais de sua atividade. A) Possui um sistema de melhoria contínua da gestão ambiental; B) Possui um sistema de melhoria contínua dos processos que desenvolve; C) Mantém, de maneira operante, um sistema de gestão ambiental.

Fonte: Elaborado pelos autores

Quadro 2

Questões do Planejamento Organizacional

Estabelecer Objetivos	5. A empresa cumpre os requisitos legais relacionados à gestão ambiental e assegura que o Sistema de Gestão Ambiental possa alcançar os resultados esperados. A) Estabelece metas e objetivos para as questões ambientais; B) Realiza avaliação periódica dos requisitos da gestão ambiental; C) Define objetivos de melhoria para a gestão ambiental
Planejamento Organizacional	6. Determina os aspectos ambientais de suas atividades de modo a controlar ou influenciar seus impactos ambientais. A) Determina os aspectos ambientais que a empresa deve levar em consideração; B) Possui plano de contingência para situações anormais e de emergência; C) Conhece todos os seus processos que têm ou podem vir a ter impactos ambientais. 7. Motiva os funcionários para atingir os objetivos traçados. A) A Alta Direção demonstra liderança e comprometimento com relação ao sistema de gestão ambiental; B) assegura que os recursos necessários para o sistema de gestão ambiental estejam disponíveis; C) Incentivam as pessoas a contribuírem para a eficácia do sistema de gestão ambiental;
Envolver os Funcionários	8. Assegura que os funcionários sejam competentes, com base em treinamentos, de modo a assegurar o desempenho ambiental e o cumprimento de requisitos legais. A) Possui programa de qualificação em gestão ambiental; B) possui cronograma anual de treinamentos; C) Participa de encontros e congressos sobre gestão ambiental.

Fonte: Elaborado pelos autores

Igualmente, é importante ressaltar a existência de dois eixos elaborados para responder aos questionamentos referentes a como os fornecedores da cadeia de suprimentos tratam questões relacionadas ao Planejamento Organizacional, sendo estes: “Estabelecer Objetivos” e “Envolver os Funcionários”. Para cada um desses eixos foram elaborados também dois questionamentos com três avaliações adicionais cada, gerando, com isso, o segundo módulo de questionamento composto por outras 12 perguntas.

O terceiro bloco de questionamento tem o objetivo de avaliar como os fornecedores da cadeia de suprimento tratam as questões relacionadas à Conscientização e Comunicação e foram formatadas também em dois eixos, sendo estes: “Conscientizar as Pessoas” e “Comunicar e Documentar”, conforme Quadro 3.

Segundo a mesma metodologia, esses eixos tiveram dois questionamentos elaborados com suas três respectivas avaliações adicionais, gerando um terceiro módulo composto por 12 perguntas.

Para finalizar, um quarto e último módulo foi estruturado para avaliar como as empresas fornecedoras tratam de temas relacionados à Avaliação de Desempenho. Os pontos foram novamente estruturados em dois eixos principais, sendo estes: “Monitorar e Avaliar”, e, “Disponibilizar Recursos”. Da mesma forma, 12 questionamentos foram gerados, produzindo um total de 48

Quadro 3

Questões Conscientização e Comunicação

Conscientização e Comunicação	Conscientizar as pessoas	9. Assegura que as pessoas estejam conscientes da política de gestão ambiental e de sua contribuição para a eficácia do Sistema de Gestão Ambiental. A) A política de gestão ambiental é conhecida por todos os colaboradores; B) Os colaboradores conhecem os aspectos ambientais significativos e os impactos ambientais reais ou potenciais associados com seu trabalho; C) Os colaboradores estão cientes da sua contribuição para a eficácia do sistema de gestão ambiental, incluindo os benefícios de desempenho ambiental melhorado;
		10. Esclarece as implicações de não estar conforme com o Sistema de Gestão Ambiental. A) Os colaboradores conhecem implicações de não estar conforme com os requisitos do sistema de gestão ambiental, incluindo o não atendimento aos requisitos; B) Os colaboradores estão conscientes dos benefícios do bom desempenho ambiental para a empresa; C) Os colaboradores são instigados a apresentarem ideias para melhorar a gestão ambiental.
	Comunicar e documentar	11. Estabelece, implementa e mantém processos para a comunicação interna e externa, incluindo: o que comunicar; quando comunicar; com que se comunicar; e, como comunicar. A) Ao estabelecer seu processo de comunicação, a empresa leva em consideração seus requisitos legais; B) A empresa assegura que a informação ambiental comunicada seja coerente com informação gerada dentro do sistema de gestão ambiental e que seja confiável; C) A empresa retém informação documentada como evidência de que sua comunicação ocorre como apropriada.
12. Possui informação documentada necessária para a eficácia do Sistema de Gestão Ambiental. A) Mantém cópia de toda a documentação institucional realizada junto aos colaboradores; B) A empresa comunica internamente as informações pertinentes para o sistema de gestão ambiental entre os diversos níveis e funções da organização; C) Assegura que sua comunicação possibilite a realização do trabalho controlado e contribua para a melhoria contínua.		

Fonte: Elaborado pelos autores

questionamentos que, quando respondidos, produzirão um diagnóstico situacional quanto à propensão de atendimento, por parte dos fornecedores, dos requisitos necessários para integrar um GrSCM, conforme Quadro 4.

Uma vez formatada a junção dos quatro eixos, é possível realizar uma proposição de um modelo diagnóstico capaz de avaliar a capacidade dos fornecedores em atender aos requisitos de uma cadeia de suprimentos LARG, de modo a contribuir para que a empresa focal conheça, previamente, o nível de envolvimento de cada fornecedor para o desenvolvimento e gestão de seu Sistema de Gestão Ambiental.

O modelo proposto será estruturado por módulos, gerando quatro grandes grupos. Estes, por sua vez, geraram oito eixos temáticos, que por consequência, permitiram elaborar 48 questionamentos os quais, uma vez respondidos pelos fornecedores, apresentarão um gráfico de radar onde a imagem gerada representará a capacidade de contribuição do fornecedor com o Sistema de Gestão Ambiental da empresa focal. Quanto mais próximo das bordas externas for o diagrama, mais o fornecedor estará apto a contribuir positivamente. Quanto mais próximo do centro, mais dificuldade de cumprimento aos requisitos terá o fornecedor. O modelo proposto é apresentado conforme Figura 7.

Uma vez aplicado o modelo proposto, a empresa focal poderá avaliar a propensão de sua cadeia de suprimentos em contribuir para o atingimento dos objetivos do seu SGA e, desta forma, propor o desenvolvimento de um conjunto de medidas para melhorar o desempenho dos fornecedores, quando necessário.

Outra grande vantagem do modelo é permitir que outras perguntas possam ser elaboradas e utilizadas em substituição às perguntas existentes, gerando, desta forma, um radar que possa se adequar às necessidades da cadeia de suprimentos de maneira flexível, sem comprometer o resultado final da análise.

Quadro 4

Questões de Avaliação de Desempenho

Disponibilizar Recursos	13. Assegura adequado número de equipamentos, devidamente calibrados e recursos necessários ao processo de monitoramento e avaliação do SGA. A) São assegurados os recursos necessários para o monitoramento e avaliação do SGA; B) Existe determinação sobre a frequência com que o atendimento aos requisitos legais e outros requisitos deve ser avaliado; C) Existem recursos destinados para a melhoria do SGA.
Avaliação de Desempenho	14. Possui auditoria interna, de maneira frequente, com métodos, responsabilidades e requisitos estabelecidos. A) Existe equipe de auditoria interna; B) Existem métodos, responsabilidades e requisitos estabelecidos; C) É realizada auditoria interna periodicamente.
Monitorar e avaliar	15. Monitora, mede e avalia o seu desempenho ambiental, apontando o que precisa ser monitorado, os métodos de monitoramento, medição, análise e avaliação. A) Realiza auditoria externa; B) Realiza avaliação periódica constante; C) possuem definidos os métodos de monitoramento, medição, análise e avaliação, como aplicável, para assegurar resultados válidos.
	16. Possui cronograma estabelecido para monitoramento, mensuração e avaliação do desempenho do sistema de Gestão Ambiental. A) Existe cronograma periódico de acompanhamento; B) Existem indicadores de desempenho estabelecidos; C) São tomadas medidas corretivas, quando necessário

Fonte: Elaborado pelos autores

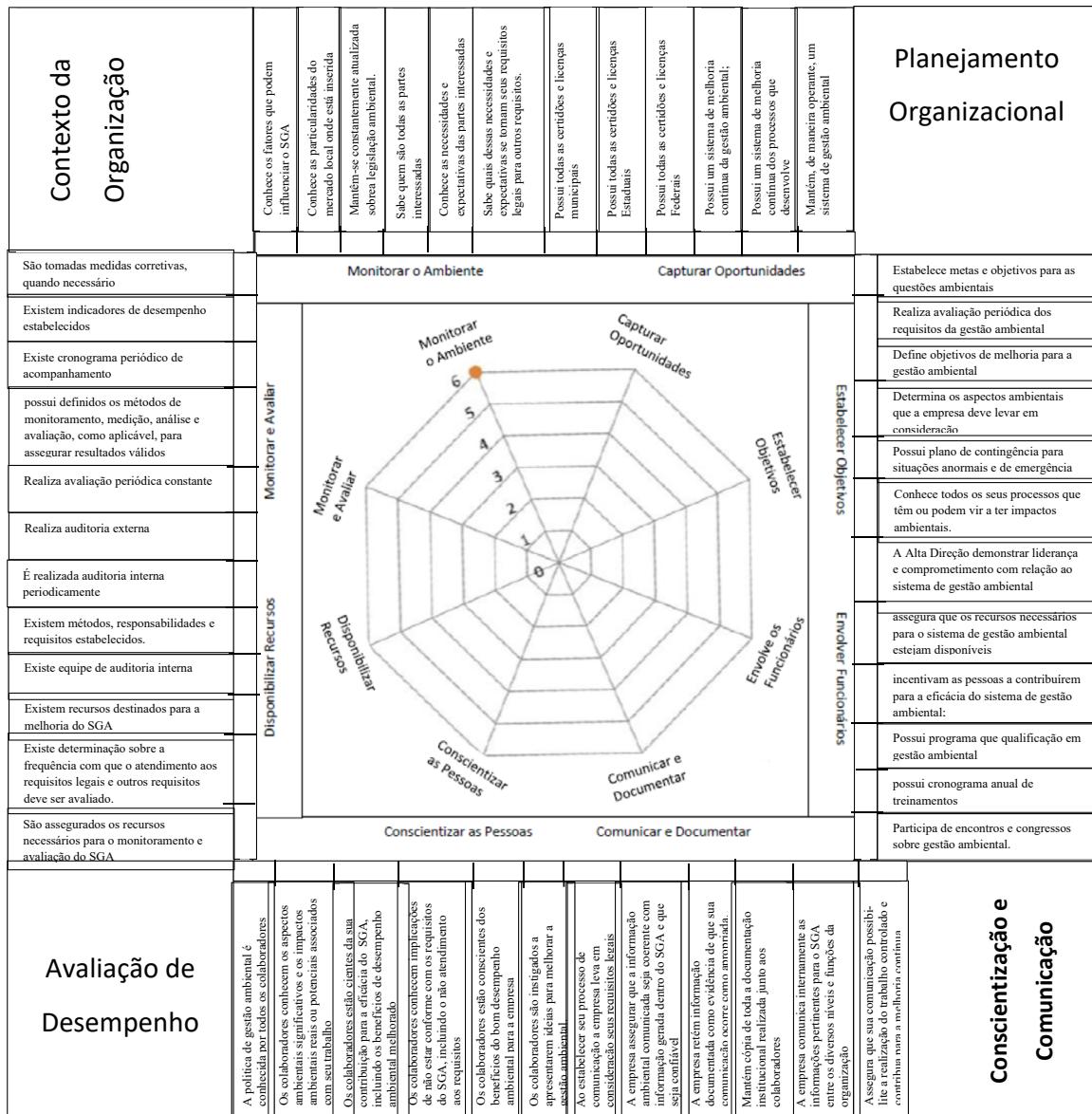


Figura 7. Modelo Proposto

Fonte: Adaptado de Holanda e Souza (2016)

Após sua elaboração, o modelo proposto foi aplicado em uma das empresas constantes no Índice de Sustentabilidade Empresarial – ISE 2017 da Bolsa de Mercadorias e Futuros – BMF brasileira (www.isebvmf.com.br). Nesse sentido, a empresa aplicou o modelo a uma amostra de 11 fornecedores de sua SC, o que produziu informações sobre o envolvimento destes com os critérios de gestão ambiental da empresa focal.

Na etapa de aplicação do modelo, algumas dificuldades foram observadas, principalmente no tocante à percepção dos fornecedores sobre a sua importância no contexto de responsabilidade ambiental da empresa focal. Algumas das empresas fornecedoras pesquisadas afirmaram que suas atividades não apresentavam quaisquer tipos de impacto ambiental, o que ratifica a falta de uma visão de cadeia de suprimento por parte das empresas fornecedoras.

Ao finalizar o mapeamento, foi possível traçar um gráfico que representa a situação atual da amostra dos fornecedores avaliados (Figura 8), identificando de que maneira os fornecedores vêm desenvolvendo ações que possam contribuir para o atingimento dos objetivos e metas do SGA

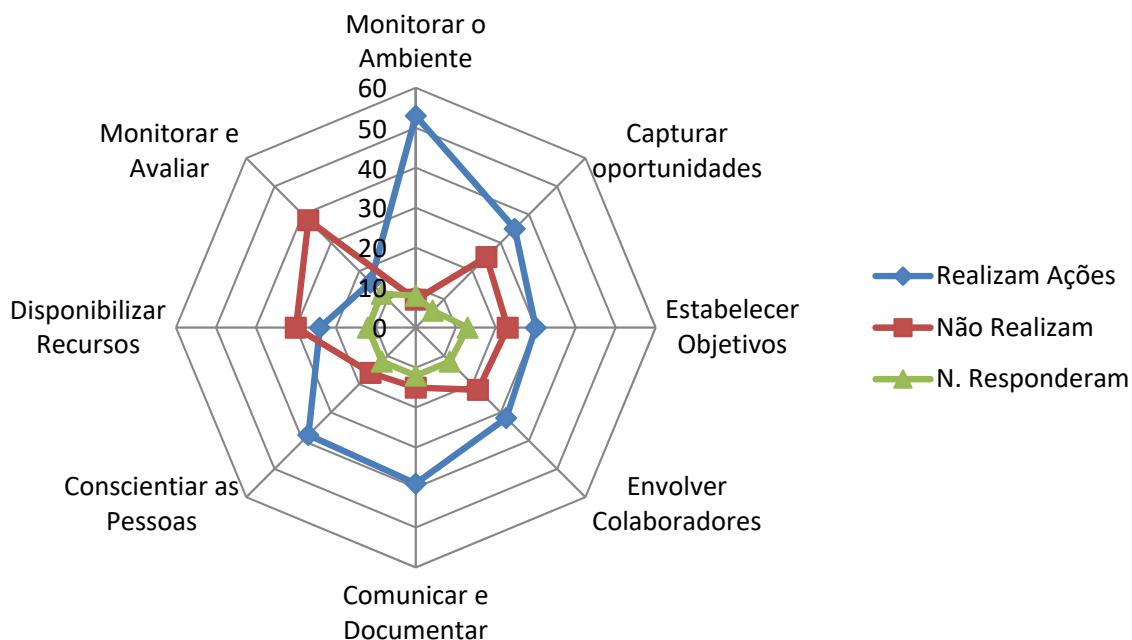


Figura 8. Representação geral do envolvimento dos fornecedores da empresa Focal (Validação do modelo)

Fonte Elaborado pelos autores (2018)

da empresa focal. A empresa focal avaliou o resultado dos trabalhos e considerou a ferramenta adequada, ressaltando que ela contribuiu para identificar o grau de comprometimento ou envolvimento desses fornecedores com o seu SGA, validando o modelo proposto.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal do presente artigo foi o de apresentar um modelo diagnóstico capaz de permitir à empresa focal avaliar e mensurar se os seus fornecedores estão adotando, na condução de suas empresas, práticas de gestão ambientalmente sustentáveis, capazes de contribuir com uma filosofia de trabalho que segue padrões internacionais como os baseados na norma ISO 14001:2014 e, desta forma, contribuir para o desenvolvimento do seu SGA.

As bases conceituais utilizadas permitiram trabalhar com teorias largamente aceitas no meio acadêmico, como as propostas por Srivastava (2007), Azevedo et al. (2011), Prahalad e Hamel (1994), Teece et al. (1997), Souza et al. (2014), Hardwig, Bergstermann e North (2009), North, Silva Neto e Calle (2013), Holanda e Souza, (2016), Kamada (2017), contribuindo, desta forma, para ratificar a importância da abordagem do tema.

Apesar da atualidade e relevância do tema abordado, a revisão sistemática de literatura apontou haver uma escassez de publicações que abordem o tema sob a ótica da gestão de fornecedores, não identificando nenhum modelo ou proposição que pudesse ser utilizado com a finalidade de avaliar o grau de envolvimento dos fornecedores com o Sistema de Gestão Ambiental da empresa focal.

A elaboração do presente artigo possibilitou propor um modelo que, além de permitir um diagnóstico rápido e seguro, apresentando na forma de um gráfico o resultado da avaliação do grau de comprometimento dos fornecedores com as questões ambientais, também permite à empresa focal inserir ou substituir perguntas para que se consiga adequar o modelo proposto a diferentes níveis de estágios de envolvimento dos fornecedores da SC, podendo, desta forma, inclusive avaliar a sua evolução em relação aos requisitos de gestão de uma GrSCM, tomando

como base os critérios e padrões como os recomendados pela norma ISO 14001:2015, de modo a desenvolver um SGA baseado em padrões internacionais.

O modelo proposto foi testado em uma das empresas constantes no Índice de Sustentabilidade Empresarial – ISE 2017 da Bolsa de Mercadorias e Futuros – BMF, que aplicou o modelo a uma amostra de 11 fornecedores de sua Cadeia de suprimentos. Como resultado, a empresa focal conseguiu traçar o perfil dos fornecedores, constatando o grau de envolvimento deles com o atingimento dos objetivos de seu SGA e percebeu que alguns desses fornecedores não entendiam o impacto de sua atuação no Sistema de Gestão Ambiental da empresa focal. Através da aplicação junto à amostra de fornecedores de sua SC, a empresa passou a conhecer o grau de envolvimento desses fornecedores com sua política de gestão ambiental e validou o modelo desenvolvido.

Como limitação para a aplicação do modelo, destaca-se a dificuldade, por parte da rede de fornecedores, em perceber que os impactos das atividades por eles desenvolvidas podem gerar implicações no Sistema de Gestão Ambiental da empresa focal. Em face do exposto, o desenvolvimento de um modelo que trabalhe a conscientização dos fornecedores sobre suas responsabilidades ambientais na cadeia de suprimentos constitui uma lacuna para o desenvolvimento de futuras pesquisas.

Desta forma, acredita-se que a utilização do modelo proposto venha a contribuir positivamente para o desenvolvimento de um sistema de avaliação capaz de promover um diagnóstico preciso e seguro que permita melhorar os requisitos ambientais do GrSCM, contribuindo para o desenvolvimento da filosofia do modelo LARG.

REFERÊNCIAS

- Agarwal, R., Shankar, & Tiwari, M. (2007). Modeling agility of supply chain. *Industrial Marketing Management, 36*(4), 443-457.
- Azevedo, S. G, Carvalho, H., & Cruz-Machado, V. (2011, abril). A proposal of LARG supply chain management practices and a performance measurement system. *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning, 1*(1), 7-14.
- Baramichai, M., Zimmers, J., & Marangos, A. (2007). Agile supply chain transformation matrix: An integrated tool for creating an agile enterprise. *Supply Chain Management: An International Journal, 12*(5), 334-348.
- Bey, C. (2001). Quo vadis ecologia industrial? *Greener Management International, 34*, 35-42.
- Denzin, N. K. (1978). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods* (2nd ed.). New York: Mc Graw-Hill.
- Dowlatshahi, S. (2000). *Developing a theory of reverse logistics*. Kansas City, Missouri: Interfaces.
- Dresch, A., Lacerda, D. P., & Júnior, J. A. V. A. (2015). *Design science research: Research method for advancement of science and technology*. Porto Alegre: Book.
- Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: What are they? *Strategic Management Journal, Chichester, 21*(10-11), 1105-1121.
- Elkington, J. (2002). *Cannibals partnerships from cannibals with forks: The triple bottom line of 21st-Century business*. Oxford: Capstone.
- Fink, A. (1998). *Conducting research literature reviews: From paper to the internet*. Thousand Oaks: Sábio.
- Haines, Y. Y. (2006). On the definition of vulnerabilities in measuring risks to infrastructures. *Risk Analysis, 26*(2), 293-296.

- Rao P, & Holt, D. (2005) Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance? *International Journal of Operations & Production Management*, 25(9), 898-916.
- Hardwig, T., Bergstermann, M., & North, K. (2009). *Learning to grow: Developing growth competence of small-and medium-sized enterprises*. Springer: Florianópolis.
- Helfat, C. E., Finkelstein, S., Mitchell, W., Petera F. M., Singh, H., Teece, D., Winter, S., & Maritan, C. (2007). Dynamic capabilities and organizational processes. *Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations* (pp. 30-45). London: Blackwell.
- Hines, P., Holweg, M., & Rich, N. (2004). Learning to evolve: A review of contemporary lean thinking. *International Journal of Operations & Production Management*, 24(10), 994-1011.
- Holanda, R. R., & Souza, L. L. C. (2016, November). *Gestão do conhecimento e desenvolvimento de capacidades dinâmicas em pequenas e médias empresas*. Premio Fapema Maria Aragão. São Luís.
- Kamada, P. M. (2017). *Capacidade de crescimento e competitividade das pequenas empresas de Imperatriz – Maranhão* (Master's thesis, Centro Universitário Alves Faria).
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gotzsche, P. C., Ionnidis, J. P. A., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and elaboration. *Journal PMED*, 6(7), e1000100. doi:10.1371/journal.pmed.1000100
- Masoumik, S. M., Abdul-Rashid, S. H., & Olugu, E. U. (2015). The development of a strategic prioritisation method for green supply chain initiatives. *PLoS ONE*, 10(11), e0143115. doi:10.1371/journal.pone.0143115
- North, K.; Silva Neto, &.; Calle, G. D. (2013) Vencendo os desafios do crescimento: o método “aprender a crescer” para pequenas e médias empresas brasileiras. *Navus – Revista de Gestão e Tecnologia*, 3(1), 6-19.
- Ohno, T. (1998). *The Toyota production system*. Productivity Press: Portland.
- Porter, M. E., & van der Linde, C. (1995a). Green and competitive: Ending the stalemate. *Harvard Business Review*, 73(5), 119-134.
- Porter, M. E., & van der Linde, C. (1995b). Towards a new conception of the environmental competitiveness relation. *Journal of Economic Perspectives*, 9, 97-118.
- Prahalad, C., & Hamel, G. (1994). Strategy as a field of study: Why search for a new paradigm? *Strategic Management Journal*, 15(S2), 5-16.
- Prahalad, C. K., & Ramaswamy, V. (2004a). Co-creation experiences: The next practice in value creation. *Journal of Interactive Marketing*, 18(3), 5-14.
- Prahalad, C. K., & Ramaswamy, V. (2004b). The future of competition. *Executive Book Summaries*, 26(3), part 1, 1-8.
- Rao, P., & Holt, D. (2005). Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance? *International Journal of Operations & Production Management*, 25(9), 898-916.
- Seuring, S., & Müller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 16, 1699-1710.
- Souza, L. L. C., Holanda, R. R., Costa, E. C., & Rossato, J. (2014, julho/novembro). Metodologia para diagnosticar e avaliar a capacidade de crescer e inovar das pequenas e médias empresas. *International Journal of Knowledge Engineering and Management*, Florianópolis, 3(6), 246-273.

- Souza, L. L. C., Holanda, R. R., Sousa, S. P., & Costa, E. C. (2013, julho/dezembro). Estratégias de inovação e crescimento sustentadas por práticas da gestão do Conhecimento. *Navus – Revista de Gestão e Tecnologia*, Florianópolis, 3(2), 89-104.
- Srivastava, S. (2007, março). Green-supply chain management: A state-of-the-art literature review. *International Journal of Management Reviews*, 9(1), 53-80.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319-1350.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997, agosto). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, Chichester, 18(7), 509-533.
- Velmurugan, C., & Radhakrishnan, N. (2015). Electronic Publishing: A Powerful Tool for Academic Institutions in the Electronic Environment. *International Journal of Library Science and Information Management*, 1, 10-18.
- Vergara, S. (1999). *Gestão de pessoas*. São Paulo: Atlas.
- Womack, J., Jones, D., & Roos, D. (1991). The machine that change the world. HarperCollins Publishers, New York.
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future*. Oxford: Oxford University Press.
- Zhang, H. C., Kuo, T. C., Lu, H., & Huang, S. H. (1997). Environmentally conscious design and manufacturing: A state-of-the-art survey. *Journal of Manufacturing Systems*, Dearborn, 16(5), 352-371.
- Zollo, M., & Winter, S. G. (2002). Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities. *Organization Science*, 13(3), 339-351.