

“Sustentabilidade no setor têxtil: panorama a partir de uma revisão sistemática da literatura”

Edna Gessner (UFSC) edna.gessner@posgrad.ufsc.br
Prof. Dr. Lucila M. de Souza Campos (UFSC) lucila.campos@ufsc.br

Resumo: A indústria têxtil é considerada uma das maiores indústrias globais e uma das mais poluentes. O impacto social e ambiental no setor ocorrem desde a matéria-prima até a chegada do produto ao consumidor final. Este estudo contribui com um panorama da sustentabilidade no setor têxtil, uma análise de estudos que avaliam a sustentabilidade em nível de produto e/ou organização, bem como diretrizes para estudos futuros nesse contexto. As análises partem de uma revisão sistemática da literatura, que considera artigos publicados em periódicos entre 2011 e 2016.

Palavras-Chave: desenvolvimento sustentável, avaliação da sustentabilidade, vestuário.

1. INTRODUÇÃO

A sustentabilidade está cada vez mais presente em decisões gerenciais, na gestão de operações das empresas e no gerenciamento de cadeias de suprimentos (BRANDENBURG et al., 2014). As definições clássicas de sustentabilidade, a do WCED (1987) e Elkington (1998), ressaltam que o alcance da sustentabilidade considera a interdependência entre parâmetros econômicos, sociais e ambientais. Estudos recentes afirmam que a sustentabilidade não é mais uma questão de escolha, e sim uma exigência para a continuidade, prosperidade e longevidade dos negócios de uma empresa.

O equilíbrio entre desempenho ambiental e social, sem o comprometimento da rentabilidade no longo prazo, desafia gestores e impulsiona pesquisas sobre sistemas que mensurem o desempenho global de sustentabilidade (MORIOKA; CARVALHO, 2016). Nesse sentido, a sustentabilidade no nível organizacional torna-se cada vez mais dependente de avaliações de desempenho que sirvam de apoio para a tomada de decisão (BOND et al., 2012; ZHOU et al., 2012).

A sustentabilidade torna o gerenciamento de empresas mais complexo, especialmente para setores com maior impacto no ambiente e na sociedade, visto que a pressão de *stakeholders*, ou partes interessadas, é maior sobre essas indústrias. A indústria têxtil, considerada uma das maiores indústrias globais e uma das mais poluentes (DIABAT et al., 2014), causa impactos

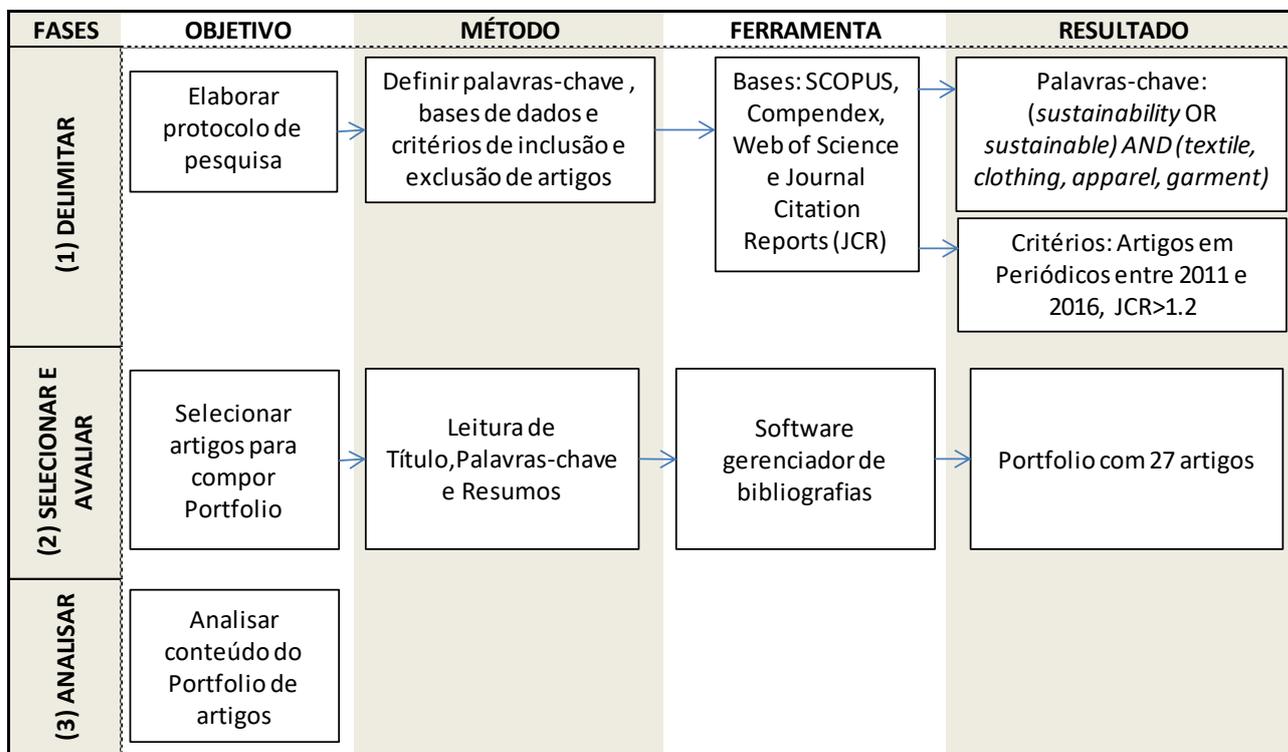
severos no meio ambiente e no bem-estar social, principalmente devido a problemas como poluição, excesso de resíduos de fabricação, questões de direitos humanos, entre outros (JIA et al., 2015).

O objetivo deste estudo é analisar a sustentabilidade no contexto do setor têxtil, evidenciando questões relacionadas ao gerenciamento e estratégia empresarial nas três esferas de sustentabilidade. O método para análise é a revisão sistemática da literatura, sendo que os resultados e discussões apresentam-se como um panorama da sustentabilidade no setor, uma análise sobre estudos de avaliação da sustentabilidade aplicados em produtos e/ou organizações do setor, e diretrizes para estudos futuros nesse contexto.

2. METODOLOGIA

O método escolhido para elaborar o panorama de sustentabilidade do setor têxtil é uma revisão sistemática da literatura. Os três principais objetivos da revisão sistemática são: (i) caracterizar a sustentabilidade empresarial no contexto do setor têxtil; (ii) identificar ferramentas utilizadas em estudos de avaliação da sustentabilidade aplicados nesse setor e (iii) identificar oportunidades para estudos futuros no tema.

Figura 1 – Descrição das Fases de Revisão Sistemática da Literatura



A revisão sistemática da literatura é composta de 3 fases, conforme Figura 1. O método da revisão inicia com a definição das palavras-chave e a seleção das bases de dados. Em seguida estabeleceram-se critérios de inclusão e exclusão de artigos para compor o portfólio de artigos que fundamenta a pesquisa. Apenas artigos publicados a partir de 2011 em periódicos com fator de impacto acima de 1.2 foram considerados para o portfólio.

A segunda fase da revisão sistemática resultou em um portfólio de 27 artigos, analisados na etapa seguinte e que serviram de base para a elaboração do panorama da sustentabilidade no setor têxtil e análise de pesquisas publicadas sobre avaliação de sustentabilidade no setor.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os artigos analisados inserem-se no setor têxtil, sendo que há artigos focados especialmente em moda (CANIATO et al., 2012; LO et al., 2012; MOON et al., 2013; LI et al., 2015), vestuário (ACHABOU, DEKHILI, 2013; CHICO et al., 2013; SHEN, 2014; CLANCY et al., 2015) e *fast fashion* (HU et al., 2014; TURKER, ALTUNTAS, 2014). Predominam estudos aplicados em países europeus e na Índia e ênfase nas questões relacionadas à sustentabilidade ambiental. Os resultados e discussões estão dispostos nas seções a seguir, iniciando com um panorama da sustentabilidade no setor têxtil, seguido de uma análise sobre os estudos envolvendo avaliação de desempenho.

3.1. Panorama de sustentabilidade do setor têxtil

A indústria têxtil e de vestuário é um grande setor composto de atividades diversificadas. A cadeia de suprimentos pode ser dividida em (i) produção de fibras, (ii) tratamento de matéria-prima, (iii) transformação de tecidos em produtos, como roupas, e (iv) importação, distribuição e varejo. Uma das características utilizadas na diferenciação entre indústria têxtil e de vestuário é a quantidade de mão-de-obra utilizada, sendo que na de vestuário é mais expressiva, e pelo capital, que é mais intensivo na têxtil. A têxtil é mais automatizada e menos flexível em relação aos consumidores do que a de vestuário (DIABAT et al., 2014; SHEN, 2014).

A indústria têxtil e de vestuário são importantes para a economia mundial, em países e em desenvolvimento. Mundialmente, o setor responde por 7% do total de todas as exportações no mundo, de acordo com relatório de 2013 do Fórum de Sustentabilidade para o Varejo da Comissão Europeia (JIA et al., 2015). A manufatura concentra-se nos países Asiáticos, especialmente China e Índia, e também é representativa na Europa, onde responde mais de 3% do valor total de manufaturados. China, Índia e União Europeia são os países que

mais exportaram têxteis em 2015, representando dois terços de todas as exportações mundiais de têxteis nesse ano. Esses dados justificam a predominância de pesquisas aplicadas em países europeus e Índia. No vestuário, os países que mais exportam são Vietnã, Camboja, Bangladesh e Índia (WTO, 2016).

A indústria têxtil provoca uma sobrecarga ambiental, especialmente devido ao volume de resíduos gerados e pela utilização de pesticidas na produção de algodão. Na Grã-Bretanha, entre 2005 e 2010, os resíduos têxteis aumentaram em uma média de cerca de 2 milhões de toneladas por ano. O setor polui cerca de 200 toneladas de água por tonelada de tecido produzido (ACHABOU; DEKHILI, 2013). Os processos de produção e, em especial, as fases de tingimento, secagem e acabamento, fazem uso intensivo de produtos químicos e de recursos naturais, podendo causar grave impacto ambiental (CANIATO et al., 2012; LO et al., 2012; SHEN et al., 2015). A Agência Sueca de Produtos Químicos identificou mais de 900 produtos químicos na produção de vestuário, sendo que 165 são classificados como perigosos para a saúde ou o ambiente de acordo com a União Europeia (BUSI et al., 2016). Além disso, a produção de algodão requer grande volume de água e de pesticidas. Estima-se que a produção de algodão é responsável por cerca de 10% de todos os pesticidas sintéticos e entre 20 e 25% de inseticidas aplicados no mundo a cada ano (ACHABOU; DEKHILI, 2013). Alguns produtos também utilizam fibra sintética, que é extraída de recursos não renováveis e requer energia para produzir (CANIATO et al., 2012).

Muitas pesquisas no setor investigam meios para melhorar a sustentabilidade na produção de matéria-prima, processos de fabricação, transporte e armazenagem, venda e serviços (HU et al., 2014). Na produção de matéria-prima, alternativas como o algodão orgânico ou algodão reciclado são algumas das linhas de investigação para sustentabilidade. Desde a década de 90 o algodão orgânico teve aumento em sua produção mundial, que é um algodão livre de pesticidas, herbicidas ou fungicidas e fertilizantes. Apesar do crescimento, o algodão orgânico ainda é pouco expressivo no mercado, pois a disposição do consumidor final para pagar por algodão orgânico é baixa, visto que são produtos com preços mais altos do que os convencionais (ACHABOU; DEKHILI, 2013).

Diferentes práticas auxiliam as empresas do setor para alcançar objetivos de sustentabilidade ambiental. Os métodos de maior destaque são: (i) uso de fibras orgânicas reduzindo efeitos colaterais de produtos químicos e emissões de CO₂; (ii) reutilização e reciclagem de materiais no processo produtivo, como roupas velhas, resíduos de fabricação, garrafas e pneus; (iii) tecnologias limpas e tecnologia da informação; (iv) certificações verdes, como Padrões Globais Orgânicos Têxteis, Rótulo Ecológico; (v) divulgação de relatório de

sustentabilidade seguindo padrões do Global Reporting Initiative; e (vi) design para o meio ambiente ou *eco-design*, considerando ciclo de vida do produto (CANIATO et al., 2012; CLANCY et al., 2015).

A reciclagem de produtos têxteis é pouco explorada. O interesse é limitado devido à falta de técnicas de reciclagem que comprovem rentabilidade no longo prazo e em larga escala, e também pela questão do preço de tecidos novos, que é considerado baixo. Outro fator que limita é a variedade de fibras e cores, que acabam dificultando processos de triagem e diminuindo a qualidade dos produtos reciclados (ZAMANI et al., 2015).

Investimentos em desenvolvimento de produtos têxteis baseados em análise de ciclo de vida são alternativas para se diminuir impactos, principalmente o impacto ambiental. O estudo de Busi et al. (2016) avalia um novo conceito de produto para o setor têxtil, denominado “têxtil autolimpante”, que por conta da nanotecnologia empregada em sua produção torna-se um produto com baixo custo de manutenção para o consumidor, com redução de consumo de água e produtos químicos, como detergentes.

A cadeia de suprimentos têxtil é geralmente a nível global, o que aumenta o grau de dificuldade quanto à sustentabilidade das empresas. A dimensão global da cadeia de suprimentos têxtil dificulta o gerenciamento, monitoramento e garantia de qualidade das atividades ao longo de toda a cadeia, e pode trazer riscos para a sustentabilidade e para a imagem das empresas (SHEN, 2014). Uma das dificuldades está na internalização do conceito pelos parceiros ao longo da cadeia de abastecimento (TURKER;ALTUNTAS, 2014). As cadeias globais têxteis possuem em sua estrutura um número elevado de pequenas e médias empresas, principalmente em se tratando de cadeias de vestuário. Essas pequenas e médias empresas, por questões relacionadas principalmente a custos, tem resistência em investir em práticas de sustentabilidade e costumam seguir códigos de conduta impostos pelos compradores apenas no nível necessário para não perder o cliente (DIABAT et al., 2014; TURKER; ALTUNTAS, 2014; SHEN et al., 2015).

O aspecto global da cadeia de suprimentos têxtil evidencia outra problemática para o setor, como as grandes distâncias entre produção e consumo, que leva a um aumento das emissões diretas de CO₂ associadas ao transporte e, conseqüentemente, a um maior impacto ambiental (CANIATO et al., 2012; RESTA et al., 2016; SHEN, 2014).

A busca por soluções de sustentabilidade também se relacionam com a preocupação das empresas em manter uma boa imagem, em zelar pela sua reputação no mercado. Na última década, a mídia tornou públicos acidentes em indústrias do setor têxtil, expondo diversos problemas relacionados à sustentabilidade ambiental e também social. Em

Bangladesh ocorrerem incêndios com consequências graves devido às más condições das instalações fabris. O mais recente, em 2013, ocorreu em um edifício onde operavam cinco fornecedores de marcas de roupa internacionais e famosas (SHEN, 2014; HUQ et al., 2016). Empresas do setor localizadas em países em desenvolvimento apresentam diversos problemas trabalhistas, como jornadas de trabalho abusivas, falta de segurança para o trabalhador e trabalho infantil (SHEN et al., 2015; DIABAT et al., 2014).

Clientes na indústria de vestuário, organizações não governamentais (ONGs) e órgãos reguladores exercem pressão nas grandes indústrias detentoras de marcas famosas quanto à sustentabilidade de seus fornecedores (HUQ et al., 2016; JIA et al., 2015). Grupos de proteção ambiental em conjunto com empresas de marca de vestuário propõem novas normas de proteção do ambiente e restrições, como a norma Oeko-Tex, Lista de Substâncias Sujeitas a Restrições (RSL), Iniciativa de Comércio Ético ou *Ethical Trading Initiative* (ETI) e Campanha de Roupas Limpas ou *Clean Clothes Campaign* (CCC). A Iniciativa de Comércio Ético (ETI) aborda questões sobre negociação ética e bem-estar dos trabalhadores e a Campanha de Roupas Limpas é uma aliança de organizações em 16 países europeus, incluindo sindicatos e ONGs, e trata de assuntos como direitos das mulheres, defesa do consumidor e redução da pobreza (WU et al., 2015; CLANCY et al., 2014; HUQ et al., 2016).

O setor têxtil apresenta uma série de desafios no que diz respeito à sustentabilidade, principalmente nas questões de sustentabilidade ambiental e social. Desafios nesse sentido são comuns a outros setores, e pode-se considerar o compromisso com a sustentabilidade como um meio para que as empresas desenvolvam suas capacidades internas (MORIOKA;CARVALHO, 2016; SEARCY, 2012). A transição para a sustentabilidade requer metas e a avaliação dessas metas (NESS et al., 2007). A sustentabilidade não é um estado a ser atingido e sim um alvo em movimento e precisa ser determinada caso a caso, levando em conta os diferentes contextos (BOND et al., 2012; MORIOKA;CARVALHO, 2016;ZHOU et al, 2012).

3.2.Avaliação de sustentabilidade no setor têxtil

A avaliação da sustentabilidade é um tema popular de pesquisa, sendo que há uma diversidade de ferramentas utilizadas nos estudos, com aplicações em produtos, setores da indústria ou organizações (BOND et al., 2012; NESS et al., 2007). Essa variedade de ferramentas é positiva no sentido de que permite o desenvolvimento de melhores diretrizes de aplicação, dados e experiências de estudo de caso (ZHOU et al, 2012;NESS et al., 2007). Há estudos que analisam as ferramentas e propõe classificações, como o framework global para

avaliação da sustentabilidade proposto por Ness et al. (2007). Os autores classificam as ferramentas em três categorias guarda-chuva: (i) indicadores e índices, como a Pegada Ecológica, sendo que indicadores são medidas simples e, quando agregados de alguma maneira, resultam em índices; (ii) avaliações relacionadas a produto, que avaliam diferentes fluxos em relação a produtos e serviços, como a Análise de Ciclo de Vida; e (iii) avaliações integradas, que são um conjunto de ferramentas geralmente focada na mudança de política ou a implementação do projeto, como avaliação de impacto ambiental (SINGH et al., 2012; NESS et al., 2007).

Estudos aplicados no setor têxtil buscam avaliar a sustentabilidade em produtos, processos, estimar impacto ambiental ou desenvolver medidas de desempenho para as empresas do setor. O Quadro 1 traz uma síntese do conteúdo de artigos publicados nos últimos cinco anos que exploram esses temas. Esses estudos têm o seu foco em análises voltadas ao produto ou processo e uma tendência pelo método de Avaliação de Ciclo de Vida.

O impacto ambiental causado pela utilização intensiva de água na cadeia produtiva têxtil é discutido em todos os artigos selecionados, sendo foco de análise no estudo de Chico et al. (2013), Joa et al. (2014) e Angelis-Dimakis et al. (2016). A avaliação realizada por Chico et al. (2013) por meio de índice e para produto, é complementada no estudo por uma análise socioeconômica, como meio de aproximar os resultados ao contexto estudado. A ferramenta utilizada por Joa et al. (2014) permite uma avaliação independente do produto, através do desempenho global de utilização de água de uma empresa, e não de apenas um produto. Assim, o desempenho de um produto eficiente não anula ou compensa o desempenho de um produto ineficiente. Outro ponto forte da ferramenta utilizada por Joa et al. (2014) é a possibilidade de benchmarking ao longo da cadeia de suprimentos, o que também pode representar um desafio aos pesquisadores se não houver colaboração de membros da cadeia e o compartilhamento de informações de qualidade.

O estudo de Jakhar (2015) é aplicado no contexto de cadeias de suprimentos e consideram simultaneamente medidas sobre as três dimensões de sustentabilidade. Um ponto forte do modelo de Jakhar (2015) é fornecer uma estrutura que possibilita incorporar pesos nas decisões de seleção de parceiros. Assim como em Joa et al. (2014), a dificuldade em trabalhar informações a nível de cadeia de suprimentos pode significar uma barreira para outros pesquisadores que busquem utilizar a mesma ferramenta.

Quadro 1 - Relação de pesquisas que desenvolveram e aplicaram ferramentas de avaliação da sustentabilidade no setor têxtil

Autores	País	Objetivo	Método/Ferramenta Avaliação
Chico et al., 2013	Espanha	Avaliar pegada de água examinando matérias-primas e estágios de produção do Jeans	Avaliação da Pegada de Água (<i>Water Footprint</i>)
Astudillo et al., 2014	Índia	Avaliar impacto ambiental produção de seda	Avaliação de Ciclo de Vida (<i>Life cycle assessment – LCA</i>)
Zamani, et al., 2015	Suécia	Explorar as oportunidades ambientais de diferentes técnicas de reciclagem têxtil	Avaliação de Ciclo de Vida
Roos, et al., 2016	Suécia	Avaliação do setor	Avaliação de Ciclo de Vida
Busi et al., 2016	Itália	Avaliar desempenho de tecido autolimpante (nanotecnologia)	Avaliação de Ciclo de Vida
Resta et al., 2016	-	Desenvolvimento de um processo de tomada de decisão	Avaliação de Ciclo de Vida Organizacional
Angelis-Dimakis et al., 2016	Itália	Avaliar desempenho ambiental e econômico em sistemas de uso de água	Eco-Eficiência (<i>Eco-efficiency Indicators</i>)
Joa et al, 2014	Brasil, EUA, Turquemenistão, Turquia e Bangladesh	Avaliar consumo de água na cadeia têxtil	Intensidade de Água Cumulativa Regionalizada (<i>Regionalized Cumulative Water Intensity RCWI</i>) e Índice de Estresse Hídrico (<i>Water Stress Index WSI</i>)
Jakhar, 2015	Índia	Desenvolvimento de medidas de desempenho da cadeia de fornecimento sustentável	Modelagem de Equações estruturais e FAHP, e FMLOP para seleção de parceiros

A Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) é a ferramenta de apoio à tomada de decisão utilizada para quantificar impactos ambiental e popular em estudos do setor têxtil (ASTUDILLO et al., 2014). Nos estudos analisados do setor têxtil, a aplicação da ferramenta é em contextos diversos: produção de seda, reciclagem de resíduos têxteis, setor de vestuário e produto têxtil autolimpante. Além de produtos, há um estudo de avaliação de ciclo de vida organizacional (RESTA et al., 2016), que é uma ferramenta para auxiliar na tomada de

decisão, mas que não considera a esfera social de sustentabilidade. Os artigos analisados não evidenciaram aspectos relacionados à sustentabilidade social em avaliações de desempenho.

3.3. Diretrizes para Estudos Futuros

De maneira geral, o setor têxtil apresenta uma série de desafios para gestores quanto à sustentabilidade das organizações. Os desafios incluem todas as etapas do processo produtivo, o gerenciamento da cadeia de suprimentos, a logística reversa e os impactos ambiental e social em todo o ciclo de vida do produto. O Quadro 2 apresenta uma síntese de temas sugeridos para desenvolvimento em pesquisas futuras.

Quadro 2 – Sugestão de temas para desenvolvimento em estudos futuros

TEMA	FOCO SUSTENTABILIDADE	CONSIDERAÇÕES
Recursos, Produção e Produto	AMBIENTAL	Economia de energia (MOON et al., 2013); Utilização de materiais reciclados em produtos (ACHABOU; DEKHILI, 2013); Economia de água (CHICO et al., 2013; JOA et al., 2014); Facilitadores para implementação de práticas verdes na CS (DIABAT et al., 2014).
Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos	AMBIENTAL, SOCIAL e ECONÔMICO	Avaliação de Desempenho a partir de modelos quantitativos (TURKER, ALTUNTAS, 2014); Trade-offs e sinergias da adoção de práticas sustentáveis em cadeias de suprimentos (CANIATO et al., 2012); Gerenciamento de Sustentabilidade ao longo da cadeia de suprimentos (SHEN, 2014; TURKER; ALTUNTAS, 2014; SHEN et al., 2015).
Avaliação de Desempenho	AMBIENTAL, SOCIAL e ECONÔMICO SOCIAL	Modelos que avaliem a sustentabilidade de empresas e/ou cadeia de suprimentos levando em consideração os três pilares de sustentabilidade; Modelos para avaliar desempenho de sustentabilidade social de empresas e/ou cadeia de suprimentos.

Os temas abordados no Quadro 2 podem ser explorados de uma maneira mais geral, no setor têxtil como um todo, ou mais específico, aplicando estudos apenas em determinada atividade. Na análise de artigos pode-se notar uma tendência por estudos nas fases iniciais de produção, inclusive na cultura de algodão. Estudos futuros podem direcionar as análises para atividades de importação, distribuição e varejo, bem como análises sobre logística reversa e reciclagem de produtos.

4. CONCLUSÃO

Estudos sobre a sustentabilidade no setor têxtil têm focado em desenvolvimento de produto e no impacto ambiental da produção, sendo a sustentabilidade social abordada em menor grau. Os impactos ambientais são considerados altos em todas as atividades relacionadas ao setor, do cultivo do algodão ao caminho do produto até o consumidor final. Cadeias de suprimentos do setor são geralmente no nível global, dificultando o gerenciamento de questões de sustentabilidade ao longo da cadeia. Estudos quantitativos seguem a tendência por aspectos de sustentabilidade ambiental, sendo modelos baseados na ferramenta Análise de Ciclo de Vida para produtos populares nesses estudos.

No âmbito social, a questão de sustentabilidade no setor tem foco nas más condições de trabalho, saúde e segurança do trabalhador, além de trabalho escravo e trabalho infantil. Essas questões não são responsabilidade apenas das empresas que operam sem respeitar questões de direitos humanos e trabalhistas, mas de toda a cadeia de suprimentos envolvida com essas empresas. Nesse sentido, o desenvolvimento de estudos quantitativos de desempenho de sustentabilidade social pode auxiliar o processo de tomada de decisão. Poucos estudos quantitativos consideram a esfera social para avaliar a sustentabilidade.

Ainda que amplamente explorado, o campo da sustentabilidade ambiental no setor apresenta diversas oportunidades para estudos futuros, como avaliação de diferentes práticas que estão em desenvolvimento. Os temas relacionados à logística reversa e possibilidades quanto à reciclagem de produtos apresentam possibilidades para pesquisa, principalmente pelas barreiras encontradas a essas práticas, como dificuldades no processo de triagem e rentabilidade.

5. REFERÊNCIAS

ACHABOU, M. A.; DEKHILI, S. Luxury and sustainable development: Is there a match? *Journal of Business Research*, v. 66, n. 10, p. 1896-1903, Oct 2013.

ANGELIS-DIMAKIS, A.; ALEXANDRATOU, A.; BALZARINI, A. Value chain upgrading in a textile dyeing industry. *Journal of Cleaner Production*, v. 138, p. 237-247, 2016.

ASTUDILLO, M. F.; THALWITZ, G.; VOLLRATH, F. Life cycle assessment of Indian silk. *Journal of Cleaner Production*, v. 81, p. 158-167, 2014.

BOND, A.; MORRISON-SAUNDERS, A.; POPE, J. Sustainability assessment: the state of the art. *Impact Assessment and Project Appraisal*, v. 30, n. 1, p. 53-62, 2012.

BRANDENBURG, M.; GOVINDAN, K.; SARKIS, J.; SEURING, S. Quantitative models for sustainable supply chain management: Developments and directions. *European Journal of Operational Research*, v. 233, n. 2, p. 299-312, 2014.

BUSI, E.; MARANGHI, S.; CORSI, L.; BASOSI, R. Environmental sustainability evaluation of innovative self-cleaning textiles. *Journal of Cleaner Production*, v. 133, p. 439-450, 2016.

CANIATO, F.; CARIDI, M.; CRIPPA, L.; MORETTO, A. Environmental sustainability in fashion supply chains: An exploratory case based research. *International journal of production economics*, v. 135, n. 2, 659-670, 2012.

CHICO, D.; ALDAYA, M. M.; GARRIDO, A. A water footprint assessment of a pair of jeans: The influence of agricultural policies on the sustainability of consumer products. *Journal of Cleaner Production*, v. 57, p. 238-248, 2013.

CLANCY, G.; FRÖLING, M.; PETERS, G. Ecolabels as drivers of clothing design. *Journal of Cleaner Production*, v. 99, p. 345-353, 2015.

DIABAT, A.; KANNAN, D.; MATHIYAZHAGAN, K. Analysis of enablers for implementation of sustainable supply chain management - A textile case. *Journal of Cleaner Production*, v. 83, p. 391-403, 2014.

GARCIA, S; CINTRA, Y.; RITA DE CÁSSIA, S. R.; LIMA, F. G.. Corporate sustainability management: a proposed multi-criteria model to support balanced decision-making. *Journal of Cleaner Production*, v. 136, p. 181-196, Nov 2016.

HU, Z. H. et al. Sustainable Rent-Based Closed-Loop Supply Chain for Fashion Products. *Sustainability*, v. 6, n. 10, p. 7063-7088, Oct 2014.

HUQ, F. A.; CHOWDHURY, I. N.; KLASSEN, R. D. Social management capabilities of multinational buying firms and their emerging market suppliers: An exploratory study of the clothing industry. *Journal of Operations Management*, v. 46, p. 19-37, 2016.

JAKHAR, S. K. Performance evaluation and a flow allocation decision model for a sustainable supply chain of an apparel industry. *Journal of Cleaner Production*, v. 87, n. 1, p. 391-413, 2015.

JIA, P.; GOVINDAN, K.; CHOI, T. M.; RAJENDRAN, S. Supplier selection problems in fashion business operations with sustainability considerations. *Sustainability*, v. 7, n.2, p. 1603-1619, 2015.

JOA, B.; HOTTENROTH, H.; JUNGMICHEL, N.; SCHMIDT, M. Introduction of a feasible performance indicator for corporate water accounting - A case study on the cotton textile Chain. *Journal of Cleaner Production*, v. 82, p. 143-153, 2014.

LI, W. Y.; CHOI, T. M.; CHOW, P. S. Risk and benefits brought by formal sustainability programs on fashion enterprises under market disruption. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 104, p.348-353, 2015.

MOON, K. K. L.; YOUN, C.; CHANG, J.M.; YEUNG, A.W.H.. Product design scenarios for energy saving: A case study of fashion apparel. *International Journal of Production Economics*, v. 146, n. 2, p. 392-401, Dec 2013.

MORIOKA, S. N.; DE CARVALHO, M. M. A systematic literature review towards a conceptual framework for integrating sustainability performance into business. *Journal of Cleaner Production*, v. 136, p. 134-146, 2016.

NESS, B.; URBEL-PIIRSALU, E.; ANDERBERG, S.; OLSSON, L. Categorising tools for sustainability assessment. *Ecological Economics*, v. 60, n.3, p. 498-508, 2007.

RESTA, B; GAIARDELLI, P.; PINTO, R.; DOTTI, S. Enhancing environmental management in the textile sector: An Organisational-Life Cycle Assessment approach. *Journal of Cleaner Production*, v. 135, p. 620-632, 2016.

ROOS, S.; ZAMANI, B.; SANDIN, G.; PETERS, G. M.; SVANSTRÖM, M. A life cycle assessment (LCA)-based approach to guiding an industry sector towards sustainability: the case of the Swedish apparel sector. *Journal of Cleaner Production*, v. 133, p. 691-700, 2016.

SEARCY, C, Corporate sustainability performance measurement systems: A review and research agenda. *Journal of business ethics*, v.107, n.3, p. 239-253, 2012.

SINGH, R.K.; MURTY, H.R.; GUPTA,S.K.; DIKSHIT, A.K. An overview of sustainability assessment methodologies. *Ecological Indicators*, v. 15, n. 1, p. 281-299, 2012.

SHEN, B. Sustainable Fashion Supply Chain: Lessons from H&M. *Sustainability*, v. 6, n. 9, p. 6236-6249, Sep 2014.

SHEN, L.; GOVINDAN, K.; SHANKAR, M. Evaluation of barriers of corporate social responsibility using an analytical hierarchy process under a fuzzy environment—a textile case. *Sustainability*, v. 7, n.3, p. 3493-3514, 2015.

TURKER, D.; ALTUNTAS, C., 2014. Sustainable supply chain management in the fast fashion industry: An analysis of corporate reports. *European Management Journal*, v. 32, n.5, p. 837-849, 2014.

WTO. World Trade Statistical Review 2016. Disponível em: <www.wto.org/statistics> Acesso em Outubro de 2016.

WU, L.; SUBRAMANIAN, N.; ABDULRAHMAN, M. D.; LIU, C.; LAI, K. H.; PAWAR, K. S. The impact of integrated practices of lean, green, and social management systems on firm sustainability performance-evidence from Chinese fashion auto-parts suppliers. *Sustainability (Switzerland)*, v. 7, n. 4, p. 3838-3858, 2015.

ZAMANI, B.; SVANSTRÖM, M.; PETERS, G.; RYDBERG, T. A Carbon Footprint of Textile Recycling: A Case Study in Sweden. *Journal of Industrial Ecology*, v. 19, n. 4, p. 676-687, 2015.

ZHOU, L; TOKOS, H.; KRAJNC, D.; YANG, Y. Sustainability performance evaluation in industry by composite sustainability index. *Clean Technologies and Environmental Policy*, v. 14, n. 5, p. 789-803, Oct 2012.