

AValiação das Práticas Sustentáveis no Âmbito da Economia Circular em uma Indústria Calçadista do Rio Grande do Sul

1 INTRODUÇÃO

A sociedade internaliza os valores que sustentam o paradigma de que, para haver desenvolvimento, é necessário que haja o crescimento econômico exagerado, o que resulta na exploração descontrolada dos recursos naturais e no consumo excessivo da população, gerando assim, uma produção desenfreada de resíduos sólidos urbanos, que são descartados de volta ao meio ambiente, causando grandes impactos ambientais (Reis, Fadigas & Carvalho, 2012).

Esta situação, descrita pelos autores Reis, Fadigas e Carvalho (2012), é consequência do atual modelo econômico, baseado no modelo linear de produção, que consiste em extrair, transformar, produzir, utilizar e descartar. Este modelo exterioriza dois grandes problemas ambientais da atualidade, que é a geração de resíduos e a escassez de recursos naturais.

Como alternativa a este modelo linear de produção, foi concebido o modelo circular de produção. O conceito de economia circular visa fechar o ciclo de vida dos produtos, para que, ao final de sua vida útil, os mesmos possam ser reaproveitados, reutilizados ou reciclados, gerando assim, benefícios econômicos, sociais e ambientais. Portanto, a Economia Circular deve ser aplicada, principalmente, nos setores em que há grande geração de resíduos, que causam impactos ambientais expressivos, e que, utilizam no processo de produção grande quantidade de matéria prima extraída da natureza.

O setor calçadista é um dos setores de grande impacto ambiental, principalmente pela grande quantidade de resíduos poluentes gerados, e pelo pouco reaproveitamento do material, o que significa que praticamente todo o material utilizado na fabricação, inclusive o próprio produto fabricado, é enviado aos aterros sanitários e industriais (Alvez & Barbosa, 2013; Soares & Araujo, 2016).

O estudo tem por objetivo analisar se as empresas do ramo calçadista estão aplicando, no processo de produção de calçado, os conceitos e as práticas relacionados com a Economia Circular. A literatura sobre a economia circular é vasta, porém, estudos bibliométricos indicam que a produção científica, nesta área, se destaca em países como a China, o Reino Unido e os Estados Unidos; havendo a escassez de estudos no Brasil (Nobre and Tavares, 2017; Oliveira, França and Rangel, 2017). Há também uma carência de estudos recentes sobre a economia circular na indústria calçadista, o que justifica a relevância do presente estudo, principalmente por ser um setor de grande geração de resíduos perigosos.

2 PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO

O presente estudo é de natureza aplicada, pois visa aprimorar os conhecimentos de forma a contribuir com as práticas sustentáveis nas indústrias calçadistas. Quanto aos objetivos, a pesquisa é descritiva, pois busca descrever as práticas adotadas pela empresa objeto de estudo de caso no processo produtivo do calçado; além de identificar, registrar e comparar os dados empíricos com os conceitos teóricos, a fim de aprofundar os conhecimentos acerca do tema estudado. A abordagem do problema é qualitativa e quantitativa (GIL, 2002).

Em relação aos procedimentos técnicos, o trabalho consiste na realização de pesquisa bibliográfica (GIL, 2002), e um estudo de caso (YIN, 2010). A pesquisa bibliográfica compreende a revisão teórica acerca das premissas básicas do conceito de Economia Circular, os benefícios e desafios encontrados na sua implantação, e os pilares que a sustentam. O estudo de caso foi aplicado em uma indústria do setor calçadista localizada no Rio Grande do Sul, escolhida por conveniência e acessibilidade da discente. A coleta de dados ocorreu na

abordagem qualitativa por meio da triangulação de fontes: entrevistas semiestruturadas, observação não participante assistemática e levantamento documental.

A revisão teórica teve como objetivo identificar os principais pilares da Economia Circular, as práticas vinculadas a cada pilar, seus objetivos e os resultados destas práticas. A revisão bibliográfica foi realizada através de consultas em bancos de dados como Capes, Scielo, Scopus e Unique, utilizando-se os artigos com maior relevância e aderência ao tema estudado, além dos artigos citados por outros autores. A busca inicial ocorreu por meio da palavra chave principal “economia circular” e “circular economy”. A partir da leitura dos primeiros artigos, identificaram-se outras palavras chaves que eram consideradas pilares na economia circular; como por exemplo, “simbiose industrial”, “ecodesign”, e, “avaliação do ciclo de vida”; além disso, utilizou-se a combinação de palavras, como: “modelo de negócio” e “economia circular”, “economia circular” e “sistema de gestão ambiental” e “economia circular”.

A partir destas outras palavras chave, ampliou-se a busca por artigos científicos, sendo feita, primeiramente, a leitura do resumo, onde era verificado se o artigo tinha aderência, ou não, ao tema estudado. Após a primeira triagem, era feita a leitura completa do artigo, juntamente com fichas resumo, contendo os principais tópicos tratados. Através da leitura completa dos artigos, identificaram-se diversos outros artigos que foram mencionados pelos autores, e que eram relevantes para o estudo; e, portanto, foram incluídos na revisão bibliográfica. Este processo ocorreu durante o ano de 2018 e no primeiro trimestre de 2019, sendo que neste período leu-se me torno de 125 referências, entre artigos, dissertações, teses de doutorado e livros

O roteiro para a entrevista semiestruturada foi elaborado com base nos pilares e nas práticas identificadas na revisão bibliográfica. Ressalta-se que as perguntas que foram utilizadas na entrevista foram validadas no mês de maio de dois mil e dezenove, por dois experts, seguindo a sistemática recomendada no método Delphi (WRIGHT, JOHNSON, BIAZZI, 1991). A seleção dos experts foi não aleatória, por conveniência e intencional. A observação não participante, bem como o levantamento documental, atendeu o checklist de observação, elaborado também com base na revisão bibliográfica.

A entrevista semiestruturada teve como objetivo analisar a percepção do gestor em relação as práticas sustentáveis que sustentam a economia circular, nas indústrias calçadistas. A entrevista foi direcionada a técnica de segurança do trabalho, e também técnica em gestão ambiental, que trabalha no setor de segurança do trabalho, e que foi denominada, ao longo do trabalho, como sendo a Entrevistada A – E.A Ainda, por meio das entrevistas, buscou-se informações pertinentes à documentação existente e que poderiam contribuir para este estudo. O levantamento documental buscou analisar os registros da quantidade de resíduos enviados às centrais de resíduos industriais, e demais documentos que foram mencionados nas entrevistas. Os dados qualitativos foram submetidos à análise de conteúdo, segundo Bardin (2011).

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo será apresentada a fundamentação teórica acerca do tema estudado no presente trabalho. O assunto está subdividido em três subcapítulos: primeiramente as premissas básicas sobre a Economia Circular, em seguida, as dificuldades e os benefícios na implantação deste modelo econômico, e por último, os pilares que sustentam este conceito.

2.1 Bases conceituais da Economia Circular

O conceito de economia circular é baseado no funcionamento da própria natureza, na qual não há a geração de resíduos. Sendo assim, é um modelo circular de produção, onde os recursos são repetidamente utilizados, reduzindo o consumo de matéria prima e a geração de

resíduos (LEITÃO, 2015). A economia circular está voltada ao desenvolvimento sustentável, que por meio da inovação e do design, visa “fechar o ciclo de vida” dos produtos e aumentar a eficiência no uso dos recursos naturais, gerando benefícios econômicos, sociais e ambientais (LEITÃO, 2015; KORHONEN; HONKASALO; SEPPÄLÄ, 2017).

Nesta perspectiva, os produtos são desenvolvidos para que ao final do primeiro ciclo, eles possam ser utilizados como matéria prima para um novo produto, iniciando um novo ciclo. Deste modo, os recursos naturais, hora limitados, são reaproveitados, agregando valor econômico, e diminuindo a necessidade de extração dos recursos na natureza (STAHHEL, 2016).

Korhonen, Honkasalo e Seppälä, (2017) citam que o tempo no qual os produtos são submetidos nos círculos internos (reutilização, renovação e reparação), deve ser maximizado, exigindo menos recursos e energia, além de ser uma reciclagem mais econômica. Ellen MacArthur Foundation (2015) ressalta ainda o poder dos insumos puros para prolongar o ciclo de vida de um material ou produto; ou seja, a importância de se utilizar a matéria prima sem misturar com outros materiais que irão dificultar a separação, na hora de reciclagem. Outra forma de criar valor ao produto é por meio do uso em cascata, quando ocorre uma diversificação na reutilização do produto (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2012).

De acordo com Peron e Zoccoli (2017), para que se possa valorizar o produto e agregar valor à matéria prima, é necessário focar no gerenciamento de materiais, e não na reciclagem. O gerenciamento inclui planejar todo o ciclo de vida do material, antes mesmo da matéria prima ser extraída da natureza. No entanto, não se pode menosprezar a importância da reciclagem para a diminuição dos resíduos, o que também é um dos objetivos da economia circular, porém, a prioridade, na maioria dos casos, deve ser a recuperação dos produtos por meio da remanufatura. Sendo assim, o conceito de economia circular não deve ser sinônimo de reciclagem (PERON; ZACCOLI, 2017).

Neste contexto, é possível afirmar que a economia circular não está relacionada com a gestão de resíduos, e sim, com a gestão de recursos, e, portanto, com todo o ciclo de vida de um produto. A gestão de resíduos ocorre quando o resíduo já foi gerado; e a economia circular busca gerenciar a cadeia produtiva para que não haja esta geração (PERON; ZOCOLLI, 2017; VELENTURF et al., 2018).

2.2 Dificuldades e benefícios na adoção da Economia Circular

A economia circular exige uma reestruturação no modelo de negócio e, na maioria das vezes, na estrutura física da empresa (LEITÃO, 2015). Reestruturar o modelo de negócio inclui também decisões estratégicas em relação ao papel que as empresas desempenham em uma cadeia de valor, e como se posicionam em relação as demais organizações, ou ainda, como criam valor ao produto (CNI, 2018; RITZEN; SANDSTROM, 2017). Portanto, adotar um sistema econômico circular exige das empresas mudanças profundas, o que impacta nas decisões dos gestores, e conseqüentemente, em outro desafio encontrado na literatura, que é a cultura organizacional (BALACEANU; TILEA; PENU, 2017).

A cultura organizacional e a resistência dos gestores às mudanças são barreiras significativas, pois podem inviabilizar qualquer tipo de iniciativa de promover ajustes necessários na organização, especialmente quando estes ajustes representam mudanças relevantes e de caráter inovador (RITZEN; SANDSTROM, 2017; MOSTAGHEL; OGHAZI; 2018). Botezat et al. (2018) destacam que toda a mudança depende de uma tomada de decisão e uma estrutura organizacional interna que apoie as iniciativas. Além disso, é essencial que todos os setores adotem as ações sustentáveis, e o mais importante, que todos os setores estejam interligados, havendo uma cooperação entre eles (LEITÃO, 2015). Esta interação entre os diferentes setores é outro obstáculo na implantação da economia circular nas empresas (RITZEN; SANDSTROM, 2017; MOSTAGHEL; OGHAZI, 2018).

No tocante as barreiras financeiras, estas são relatadas por diversos autores (MATIVENGA et al., 2016; MOSTAGHEL; OGHAZI, 2018). Ritzen e Sandstrom (2017) afirmam que as empresas apresentam certa resistência em investir na transição para a economia circular, pois consideram o retorno incerto e, principalmente, por este retorno não ser de imediato. Logo, as barreiras financeiras incluem a falta de recursos financeiros para o investimento em si; como também, a resistência das empresas em não quererem investir em um modelo de negócio pouco convencional. Outra dificuldade encontrada na adoção da economia circular, principalmente nas pequenas e médias empresas, é a falta de conhecimento dos gestores sobre os aspectos ambientais e a insuficiência de recursos humanos qualificados (MARTINS; ESCRIVÃO, 2010; MATIVENGA et al., 2016).

Quanto as barreiras tecnológicas, alguns autores relatam a necessidade de investimentos no desenvolvimento de tecnologias, principalmente na recuperação de materiais já utilizados (MOSTAGHEL; OGHAZI, 2018). Além das barreiras internas enfrentadas pelas empresas, outro grande problema que impacta diretamente na eficácia da economia circular é a cultura de consumo atual. Se a sociedade não tiver um consumo mais consciente, a economia circular será apenas mais um conceito fracassado em termos de economia e desenvolvimento sustentável (KORHONEN; HONKASALO; SEPPÄLÄ, 2017; RAZERA et al., 2017).

A conscientização e sensibilização da sociedade quanto à correta separação e destinação dos resíduos, representam outro desafio para a economia circular. O descarte incorreto inviabiliza a reutilização, recuperação ou ainda, a reciclagem do material (VELIS; VRANCKEN, 2015). O comportamento do consumidor também possui grandes impactos na implantação de uma economia circular. Muitos consumidores não valorizam ações sustentáveis, e optam sempre pelo produto de menor preço, mesmo que este tenha um impacto ambiental maior. Ressalta-se ainda a percepção do consumidor em relação à qualidade do produto remanufaturado ou reciclado (WASTLING; CHARNLEY; MORENO, 2018).

Apesar das dificuldades encontradas na implantação da Economia Circular, a mesma apresenta inúmeros benefícios para as empresas e sociedade. A Ellen MacArthur Foundation (2015) cita benefícios ambientais, econômicos, sociais, operacionais e estratégicos. É possível afirmar que a economia circular é um “modelo que otimiza o fluxo de bens, maximizando o aproveitamento dos recursos naturais e minimizando a produção de resíduos” (LEITÃO, 2015).

Em relação aos benefícios econômicos, percebe-se a redução do custo da matéria prima e da energia, além da possibilidade de geração de renda, com os resíduos antes descartados. Além disso, a economia circular pode contribuir para a redução do custo com o descarte de resíduos e com os riscos ambientais (KORHONEN; HONKASALO; SEPPÄLÄ, 2017; ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015; LEITÃO, 2015).

Para as empresas, a economia circular proporciona a oportunidade de novos produtos e empreendimentos, ou ainda, novos modelos de negócios (KORHONEN; HONKASALO; SEPPÄLÄ, 2017), além de uma imagem mais sustentável, que pode ser favorável ao marketing da empresa (LEITÃO, 2015; KORHONEN; HONKASALO; SEPPÄLÄ, 2017). A Ellen MacArthur Foundation (2015) cita ainda que a economia circular impulsiona a inovação e, segundo os autores, os benefícios de uma economia mais inovadora incluem altos índices de desenvolvimento tecnológico, melhoria nos processos e nos materiais, uso eficiente da energia e oportunidades de ganhos financeiros para as empresas.

Os benefícios da economia circular para os clientes vão além do preço, pois incluem também a melhora na qualidade do produto, principalmente quando se tem uma economia compartilhada, onde o fornecedor prioriza a durabilidade de seu material. Além disso, os produtos não são mais projetados para serem descartados rapidamente, reduzindo o custo da obsolescência programada para o cliente ou usuário (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION 2012, 2015; SPOSATO et al., 2017).

Considerando os inúmeros benefícios encontrados na adoção deste novo modelo econômico, se faz necessário compreender os pilares da economia circular, e identificar as alternativas de implantação destes, com o objetivo de amenizar os desafios e as dificuldades citadas anteriormente.

2.3 Pilares estruturantes da Economia Circular

Na implantação de uma economia circular, sugere-se a adoção e operacionalização de modelos de negócios sustentáveis, os quais, incorporam os princípios e objetivos da economia circular. O modelo de negócio é o conjunto de estratégias e decisões que irão definir a maneira com que as empresas criam, transferem ou capturam valor ao produto ou serviço ofertado, de acordo com as atividades internas e as relações estabelecidas com as partes interessadas (URBINATI; CHIARONI; CHIESA, 2017; BOCKEN et al., 2013; CNI, 2018). Existem vários modelos de negócio circulares que podem servir de exemplo, e que empregam diferentes tipos de inovação, entre eles, o que oferece produtos como serviços (PSS), o compartilhamento, os insumos circulares, a extensão da vida do produto e a virtualização (CNI, 2018).

O design do produto ameniza as barreiras na transição para uma economia circular, pois, para que o produto possa fechar o ciclo e voltar à cadeia produtiva, é necessário que ele seja projetado para este fim (ALVES; FREITAS, 2013; ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015). O ecodesign visa utilizar matérias primas que sejam recicláveis ou reaproveitáveis. (NAIME; GARCIA, 2004). Para que se tenha melhores resultados, o ecodesign deve ser aplicado juntamente com a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV). A ACV é uma ferramenta para avaliar os impactos ambientais e as consequências à saúde humana associadas a um produto, serviço, processo ou material, ao longo de todo o seu ciclo de vida (SILVA et al., 2012).

A implantação de uma economia circular requer uma cultura organizacional que apoie as ações sustentáveis; o que torna possível a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental. (LEITÃO, 2015; RITZEN; SANDSTROM, 2017; MOSTAGHEL; OGHAZI, 2018). De acordo com a ISO 14001 (ISO 14001, 2004) o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é parte integrante do sistema de gestão global de uma empresa, e inclui a estrutura organizacional, as atividades de planejamento, as práticas, os processos e os recursos para implantar, atingir, analisar e manter a política ambiental da empresa.

A conscientização/sensibilização por parte dos funcionários em relação às questões ambientais, também é muito importante. Os funcionários devem ter conhecimento da importância de seguir a política ambiental da empresa e o sistema de gestão ambiental, estar cientes dos impactos causados pelas atividades que eles exercem, e dos benefícios que tem a observância das regras ambientais para a empresa (MOURA, 2011; SHIGUNOV NETO; CAMPOS; SHIGUNOV, 2009).

Outro fator que contribui para a economia circular, e que inclusive é citado por alguns autores, como sendo um dos princípios deste modelo (GORECKI et al., 2018; SANDOVAL; ORMAZABAL; JACA, 2017), é a prática dos 3R: reduzir, reutilizar e reciclar (GORECKI et al., 2018; SU et al., 2012). De acordo com Naime (2005), mesmo com a prática dos 3R, sempre haverá a geração de resíduos, e por isso, se faz necessário a melhor gestão possível, por meio da elaboração adequada de procedimentos para gerenciamento dos resíduos. Para a melhor gestão dos resíduos, é importante a elaboração de um Sistema Gerenciador Interno dos Resíduos, que conterà a determinação dos procedimentos, os setores responsáveis, as metodologias de segregação na origem, as formas de acondicionamento e transporte, além de planilhas de controle de resíduos (NAIME, 2005). Mais importante que a gestão de resíduos é a correta gestão de recursos. Em uma economia circular, é importante analisar os recursos utilizados nos processos produtivos, e as possibilidades de empregar recursos alternativos, otimizando assim a matéria prima (SANCHEZ et al., 2018; VALENTURF et al., 2018).

Outra ferramenta de gestão ambiental, e que pode ser considerada como sendo um dos pilares que contribuem para a adoção de uma economia circular, é a Produção mais Limpa (P+L). Esta ferramenta busca o aumento da eficiência, o uso sustentável dos recursos naturais, a redução dos custos e dos desperdícios, a redução dos riscos à sociedade e ao meio ambiente; objetivando assim, o aumento do potencial competitivo das organizações (ALVES; FREITAS, 2013). A P+L busca ainda maximizar a eficiência energética e o uso de energias renováveis, um dos princípios da Economia Circular (GNONI et al., 2017). As melhorias contínuas devem ocorrer também no sistema de logística da empresa, buscando práticas sustentáveis em todo o processo, objetivando a logística verde (ENGELAGE; BORGERT; SOUZA, 2016).

A logística reversa é considerada uma das principais práticas de sustentabilidade das atividades de logística, e é parte integrante de uma abordagem maior, que é a logística verde (ENGELAGE; BORGERT; SOUZA, 2016). Segundo a Ellen MacArthur Foundation (2015) o desenvolvimento do produto pelo fabricante, considerando a sua reutilização após o uso, não terá importância se este material não retornar à sua cadeia produtiva, e por isso, o ciclo reverso é tão importante quanto o design do produto, o modelo de negócio e os demais pilares da economia circular.

O poder público pode contribuir para a implantação da economia circular de diferentes maneiras, através de incentivos e sanções fiscais, por meio do apoio ao modelo econômico circular, com financiamentos, ou ainda, promovendo campanhas educativas. Em um mercado cada vez mais competitivo, as empresas, muitas vezes, optam pela lucratividade, desconsiderando os aspectos sociais e ambientais. Sendo assim, se faz necessário que o governo interfira neste ciclo e promova uma política fiscal, através do incentivo ao uso de material reciclado ou energia renovável, ou então, sanções e aumento de impostos, para produtos que não atendem os princípios circulares. (BALACEANU; TILEA; PENU, 2017).

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O primeiro objetivo específico deste trabalho compreende descrever os processos operacionais da produção de calçado. A empresa Alfa realiza todos os processos internamente, ou seja, modelagem, corte, costura, pré-fabricado, montagem e acabamento são realizados pela própria empresa. Segundo a EA, apenas uma parte reduzida da costura é terceirizada (ela não foi capaz de precisar nem em quantidade e nem percentualmente o volume referido), mas salientou que é em função da alta demanda em determinados períodos do ano, ou, devido a algum modelo específico de calçado. Ressalta-se que a própria empresa produz a sola, a palmilha, os cadarços e demais partes do calçado; e, portanto, compram apenas a matéria prima.

Os fornecedores e os clientes também fazem parte da cadeia produtiva, e possuem papel significativo no modelo de negócio das empresas. A empresa Alfa, por trabalhar com grandes marcas, é obrigada a comprar os materiais de fornecedores homologados pelas marcas; são fornecedores que foram submetidos a testes de qualidade, e que são fiscalizados quanto às leis trabalhistas e tributárias. Vale destacar que a entrevistada não tinha conhecimento sobre o conceito, os princípios ou as práticas da economia circular. No entanto, observou-se, ao longo da entrevista, que a empresa, mesmo sem saber que eram ações dentro da economia circular, adotava determinadas práticas circulares. O que acontece é que a empresa tem conhecimento sobre diversos conceitos que formam este novo modelo econômico, o que, conseqüentemente, faz com que a economia circular seja aplicada de forma fragmentada, conforme já citado pelos autores Ritzen e Sandström (2017). A seguir serão descritas as práticas adotadas pela empresa em cada um dos pilares da economia circular.

4.1 Cultura Organizacional e Modelo de Negócio

A cultura organizacional é citada pelos autores Ritzen e Sandstrom (2017) e Mostaghel e Oghazi (2018) como sendo uma das barreiras na implantação de um novo modelo econômico. Botezat et al. (2018) destacam que toda a mudança depende estrutura organizacional interna que apoie as iniciativas. A empresa Alfa evidenciou que a empresa está num processo de construção, evoluindo e se adequando às mudanças; mas no geral, afirmou que os gestores possuem uma visão aberta, o que reflete na constante busca pela implantação de novos projetos.

Em relação às questões ambientais, foi possível observar que a empresa Alfa é proativa, pois, segundo Albuquerque et al. (2009), ela busca solucionar ou amenizar o impacto, antes de haver uma exigência legal para isso. Ressalta-se que a empresa possui profissionais contratados para identificar os pontos fracos, analisar, pesquisar e propor melhorias em diferentes áreas. Isto ocorre através de um comitê de sustentabilidade que se reúne para debater as questões ambientais.

Com o objetivo de analisar como a empresa agrega valor ao produto, questionou-se ao entrevistado como que a empresa se posiciona no mercado, o que ela faz para que seu produto seja atrativo e se diferencie dos concorrentes. De acordo com a entrevistada a empresa prioriza a qualidade do produto, e o atendimento às exigências destas marcas. Considerando que, de acordo com os autores Urbinati, Chiaroni e Chiesa (2017) e Bocken et al. (2013), a essência de um modelo de negócio está na maneira com que a empresa agrega valor ao produto ou serviço, e como ela vende este valor agregado aos seus clientes, para que estes paguem pelo valor anunciado, ressalta-se que a empresa estudada não se posiciona como sendo uma empresa sustentável, que se preocupa com o meio ambiente e com a sociedade, ou então, que produz calçados que não agridem o meio ambiente.

Valenturf et al. (2018) salienta que as empresas precisam internalizar, como sendo parte do custo, as externalidades sociais e ambientais. Porém, se a empresa não possui um posicionamento sustentável no mercado, acaba dificultando o repasse deste custo ao cliente final. Em consequência disso, tem-se o aprofundamento de uma das barreiras na implantação da economia circular, a barreira financeira, citada na literatura pelos autores Mativenga et al. (2016), Mostaghel e Ohghazi (2018) e Ritzen e Sandström (2017).

Analisar o segmento de clientes se faz necessário para compreender a proximidade da empresa com o consumidor final. Isto porque, uma das barreiras citadas na literatura é justamente o comportamento do consumidor, que na maioria das vezes, não valoriza as ações sustentáveis da empresa fabricante, conforme relatado por Wastling, Charnley e Moreno (2018). Porém, com exceção à marca própria da empresa, que representa apenas uma pequena parte da produção total, a empresa Alfa não comercializa diretamente ao consumidor final. Portanto, dentro da indústria calçadista, se posicionar frente ao consumidor final, ou então, influenciar em seu comportamento, também se torna algo mais difícil de ser alcançado.

Em relação ao produto ofertado, ressalta-se que de acordo com Leitão (2015), a economia circular é considerada uma fonte de inovação, que visa reduzir a utilização de recursos naturais, com a diminuição dos desperdícios e o reaproveitamento dos resíduos. Portanto, com o objetivo de reutilizar os resíduos provenientes da atividade fim da empresa, estas, podem inovar o produto ou o mercado, conforme orientações de Sandoval, Ormazabal e Jaca (2017), e fabricar produtos alternativos, utilizando a mesma estrutura física e a mesma mão de obra. A empresa Alfa produz apenas o calçado, porém, utiliza as sobras de matéria prima na fabricação de brindes diversos, que são distribuídos aos funcionários em datas comemorativas, ou então, na semana de conscientização ambiental.

No tocante aos modelos de negócio circulares citados na literatura, dentre eles, os que oferecem o produto como serviço (PSS) (CNI, 2018), o compartilhamento (SPOSATO et al., 2017), os insumos circulares (CNI, 2018), a extensão da vida do produto (BOCKEN et al., 2016), e a virtualização (WASTLING; CHARNLEY, MORENO, 2018), a empresa Alfa utiliza-se apenas do modelo econômico que oferece o produto como serviço (PSS). Isso ocorre na

contratação do serviço de impressora. Porém, ressalta-se que a empresa optou por este modelo em função da diminuição do custo. Mesmo assim, observa-se que é um modelo inovador e circular que está sendo praticado no mercado nos últimos anos.

Além das barreiras internas enfrentadas pelas empresas, Razera et al. (2017) enfatiza que o outro grande problema que impacta diretamente na eficácia da economia circular é a cultura de consumo atual. Em consequência desta cultura econômica e capitalista, as empresas buscam aumentar o faturamento, aumentar as vendas, e por esta razão, desenvolvem diversos modelos para cada estação do ano, com o intuito de induzir o consumidor a adquirir mais produtos, e, portanto, nenhuma empresa calçadista, inclusive a participante deste estudo, se preocupam em promover o consumo consciente na sociedade.

Os autores Valenturf et al. (2018) e Botezat et al (2018) afirmam que o marketing em uma empresa é uma ferramenta que pode ser utilizada para facilitar a implantação dos sistemas econômicos circulares. No entanto, a empresa estudada não se utiliza do marketing para divulgar as ações sustentáveis e promover a sensibilização ambiental, ou ainda, um consumo consciente na sociedade. O marketing verde promovido pela empresa é direcionado às marcas e empresas contratantes. Eles divulgam as ações e práticas sustentáveis, a preocupação com a gestão dos resíduos e com a diminuição dos impactos ambientais no processo produtivo. Ressalta-se que é em relação ao processo produtivo, e não sobre o produto fabricado.

4.2 Sistema de Gestão Ambiental

O Sistema de Gestão Ambiental fornece às empresas um processo estruturado para atingir a melhoria contínua (ISSO 14001, 2004). Mesmo a empresa não tendo um SGA documentado, a entrevistada relatou que a empresa adota diferentes práticas sustentáveis, e diversas ações aleatórias que buscam diminuir o impacto ambiental. Portanto, a empresa estudada pode não apresentar um sistema amplo, complexo e documentado, mas é possível afirmar que ela está comprometida com a gestão ambiental.

Os autores Martins e Escrivão (2010), e Mativenga et al. (2016) enfatizam a importância de a empresa ter profissionais qualificados e com conhecimentos na área ambiental, pois isso facilita a implantação de práticas sustentáveis. A empresa Alfa possui seu departamento de gestão ambiental integrado ao de segurança do trabalho, e neste setor estão alocadas duas funcionárias qualificadas para a função, sendo que uma é técnica em meio ambiente e gestão ambiental, além de técnica em segurança do trabalho; e a outra, é engenheira química e engenheira de segurança.

Quando questionado se a empresa já havia sofrido alguma ação ambiental, a entrevistada respondeu que não, que nunca sofreram uma ação ambiental que tenha gerado multas ou penalizações, porém, em um episódio recente, houve uma fiscalização da FEPAM, quando então foi solicitado à empresa, e à outras empresas da região, um projeto de exaustão na serigrafia, visto que, este departamento trabalha com produtos químicos, e por este motivo, a empresa deve fazer o monitoramento das emissões atmosféricas. Além disso, exigiram o tratamento dos efluentes líquidos resultantes da caldeira e da autoclave. A fiscalização da empresa estudada é de responsabilidade da FEPAM; porém, de acordo com a entrevistada, fiscalização in loco não ocorre com frequência. Ressalta-se que, se houvesse mais fiscalização, as empresas adotariam mais práticas sustentáveis, e toda a cadeia iria investir mais em tecnologias sustentáveis. Sendo assim, repassar este custo ao cliente ou consumidor final, seria algo comum. Porém, o que acontece atualmente, é que muitas empresas não investem em determinadas práticas ou tecnologias sustentáveis, pois, não conseguem dissolver o custo, em função da concorrência.

Em relação ao planejamento das ações ambientais, a empresa Alfa possui um comitê de sustentabilidade, no qual, se reúnem, uma vez por mês, pessoas estratégicas de vários setores

da empresa. Esta reunião tem como foco as questões ambientais da empresa, e pontos fracos que se tem a melhorar. Cada setor expõe suas sugestões, e juntos, definem ações e metas a serem realizadas, sendo que é o departamento de meio ambiente e segurança do trabalho que fica responsável por colocar em prática o que foi estabelecido, e acompanhar a execução.

De acordo com Moura (2011), a implantação de um SGA em uma organização se faz por meio da análise da situação atual do empreendimento, estabelecimento de metas, e por fim, a execução dos procedimentos para que se alcance os objetivos. Portanto, o comitê de sustentabilidade da empresa Alfa, constitui-se o começo para a implantação de um SGA; e é através dele, que são executados diversos projetos na área ambiental da empresa. Quanto ao comprometimento dos funcionários, a EA avaliou-os com nota 3,5, quase 4; e ressaltou que a empresa faz diversas ações de sensibilização, dentre elas, citou a semana do meio ambiente, a SIPAT, os diversos treinamentos, além da constante conscientização nos setores.

Outra ferramenta de gestão ambiental, é a Produção Mais Limpa (P+L). Apesar deste conceito já existir a mais tempo, a entrevistada não tinha conhecimento sobre ele, ou então, não soube responder quais eram as medidas adotadas pela empresa no que se refere a P+L. No entanto, Alves e Freitas (2013) consideram a Produção Mais Limpa como sendo a busca pela melhoria contínua, visando tornar o processo cada vez menos danoso ao meio ambiente. Questionou-se então o que a empresa realizava em termos de melhorias contínuas.

A empresa Alfa busca a redução do desperdício na fonte, uma das características da economia circular destacada pela Ellen MacArthur Foundation (2015). De acordo com a entrevistada, resíduos e matéria prima são custos para a empresa, e, por isso, são controlados rigorosamente através de planilhas. Tais planilhas são analisadas pelo setor de meio ambiente e segurança do trabalho, e, quando identificadas discrepâncias nos dados, o setor busca alguma solução para aquele desperdício. A entrevistada relatou ainda que através da análise desta planilha, constatou-se que a empresa estava utilizando muito solvente; e, por meio da diminuição do tamanho do pano e do recipiente utilizado pelo funcionário, diminuiu-se o consumo desta substância.

O setor verificou ainda uma quantidade significativa de rebarbas da sola de borracha, e, através da diminuição da quantidade de material colocado nas formas, além de diminuir o desperdício de matéria prima, atenuou também o trabalho de recorte destas rebarbas. Com base nos dados apresentados evidencia-se a importância do registro e do acompanhamento das informações que impactam o meio ambiente, o que já foi enfatizado pelos autores Martins e Escrivão (2010).

A empresa faz ainda a manutenção preventiva dos equipamentos, com o objetivo de prolongar o seu tempo de vida útil. Esta manutenção preventiva é uma forma de estender a vida útil do equipamento, um dos princípios da economia circular citados pela Ellen MacArthur Foundation (2015). Observa-se que pequenas mudanças nos processos resultam em significativas melhoras na produção e na redução dos custos e desperdícios, conforme já citado pelos autores Alves e Freitas (2013).

A P+L busca ainda maximizar a eficiência energética e o uso de energias renováveis, um dos princípios da Economia Circular. Destarte, é fundamental que as empresas busquem melhorar os processos e implantar o uso de energias limpas e renováveis (GNONI et al., 2017). A empresa Alfa possui uma estação de tratamento de efluentes líquidos para tratar a água que é utilizada na lavagem das telas da serigrafia, sendo que esta água, após tratada, é reutilizada para o mesmo fim. A empresa está providenciando ainda, conforme descrito anteriormente, um sistema de tratamento de efluentes para a caldeira e para a autoclave. Além disso, a possui um reservatório de água pluvial para combate ao incêndio, se necessário.

Em relação ao sistema de reaproveitamento da água da chuva para uso nos processos internos da empresa, ou, para os banheiros, a empresa não possui interesse, pois, conforme relatou a entrevistada, a empresa consome água de poço, e, portanto, seria um investimento

desnecessário. O mesmo ocorre em relação a colocação de placas solares; não há o interesse, pois, é um investimento muito alto para um retorno a longo prazo, sendo que ela recebe desconto na conta de energia elétrica, o que torna o investimento ainda menos viável. De acordo com os relatos, observa-se a falta de incentivos financeiros na implantação de tecnologias que visam maximizar a eficiência energética (STAHEL, 2016; BOTEZAT et al., 2018).

4.3 Ecodesign na indústria calçadista

De acordo com Alves e Freitas (2013), o design do produto ameniza as barreiras na transição para uma economia circular, pois, para que o produto possa fechar o ciclo e voltar à cadeia produtiva, é necessário que ele seja projetado para este fim. A empresa estudada não aplica o conceito de ecodesign e também não possui nenhum modelo que pode ser considerado sustentável, ou parcialmente sustentável.

Em relação ao desenvolvimento do calçado, a entrevistada respondeu que a empresa perde a autonomia, e salientou que as marcas definem o modelo, e indicam os materiais que devem ser utilizados; sendo que os modelistas apenas viabilizam estes materiais no modelo proposto. Considerando que o ecodesign não é um conceito aplicado no desenvolvimento do calçado, solicitou-se à entrevistada que enumerasse algumas características, de acordo com o grau de importância no desenvolvimento de um calçado, sendo que sua resposta foi: 1 aparência/estética, 2 exigências do mercado, 3 conforto, 4 preço baixo, 5 tendências da moda, 6 uso de matéria prima reciclada, e 7 uso de materiais renováveis. Observa-se que a empresa Alfa considera a aparência e as exigências do mercado como características fundamentais, e as características “matéria prima reciclada” e “uso de materiais renováveis” ficaram como as menos importantes.

O Ministério do Meio Ambiente (2019) salienta que o ecodesign envolve a escolha de materiais de baixo impacto ambiental, ou seja, menos poluentes, materiais sustentáveis, recicláveis, ou que exigem menos energia na fabricação. Neste contexto, solicitou-se que a entrevistada enumerasse, de acordo com o grau de importância, alguns critérios utilizados pela empresa na escolha dos materiais a serem utilizados na fabricação do calçado. Esta, enumerou da seguinte forma: 1 qualidade, 2 baixo impacto ambiental, 3 fornecedores próximos ou parceiros, 4 custo benefício, 5 fácil descarte, e 6 preço baixo. Observa-se que a qualidade e o baixo impacto ambiental são os critérios mais importantes, o que pode estar relacionado com o fato de que a empresa Alfa trabalha com grandes marcas, que exigem qualidade e materiais livres de substâncias restritas. Questionou-se então quais as barreiras enfrentadas no desenvolvimento de um calçado que utilize materiais que possam ser reaproveitados no processo produtivo da própria empresa, após o descarte.

Segundo a entrevistada, a maior barreira em reutilizar o calçado no processo produtivo, após o descarte, é a separação das partes e dos materiais. Enfatizou ainda que, mesmo utilizando-se materiais recicláveis, uma vez que o calçado está pronto, a maioria destes materiais, deixam de ser recicláveis. Relatou que a palmilha, por exemplo, é fabricada apenas com tecido e espuma, sendo que estes materiais são prensados. No caso da palmilha, tanto a espuma, quanto o tecido, são materiais recicláveis, porém, a palmilha, depois que é prensada, não pode mais ser reaproveitada, e é enviada ao coprocessamento. O mesmo ocorre com a borracha do solado. Durante a fabricação, as rebarbas recortadas são reaproveitadas na fabricação de novos solados, porém, depois de pronto, o solado é vulcanizado, impossibilitando a reutilização da borracha. Portanto, o setor calçadista ainda tem muito a melhorar, no que se refere aos insumos puros citados pela Ellen MacArthur Foundation (2015), e a possibilidade de fechar o ciclo do produto.

Souza et al. (2017) citam ainda que o ecodesign pode ser utilizado como uma ferramenta que auxilia na redução de custos, no reaproveitamento da matéria prima e na

diminuição dos desperdícios. De fato, o setor da modelagem utiliza seus conhecimentos técnicos para reduzir o custo de fabricação dos calçados. De acordo com a entrevistada, pequenos ajustes no tamanho do corte, podem reduzir o desperdício de material, ou ainda, a quantidade de costura no cabedal, e conseqüentemente, o custo de mão de obra no setor de costura. Silva et al. (2012) ressaltam ainda que, para que se tenha melhores resultados, o ecodesign deve ser aplicado juntamente com a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV). Porém, a entrevistada afirmou que a empresa nunca fez a Análise do Ciclo de Vida do calçado.

4.4 Geração e Gestão de Resíduos

Outro fator que contribui para a economia circular, e que é citado pelos autores Gorecki et al. (2018) e Sandoval, Ormazabal e Jaca (2017) como sendo um dos princípios deste modelo, é a prática dos 3R: reduzir, reutilizar e reciclar. De fato, a empresa estudada busca reduzir a geração, através de pequenas mudanças no processo produtivo, conforme citado na Produção mais Limpa; ou ainda, através do setor de modelagem e análise de custos. Além disso, reutiliza as sobras de materiais no processo produtivo, e reaproveita as sobras na fabricação de brindes, conforme citado anteriormente.

De acordo com Naime (2005), mesmo havendo a prática dos 3R, sempre haverá a geração de resíduos, e por isso, se faz necessário a melhor gestão possível. Sanchez et al. (2018) afirma que a gestão eficiente dos resíduos requer, inicialmente, a identificação de todos os resíduos gerados na empresa. A seguir serão descritos os resíduos gerados, como ocorre a gestão e qual a destinação dos resíduos das empresas Alfa.

A empresa Alfa possui o rigoroso controle dos resíduos que são gerados em todos os setores, tanto de produção, quanto administrativos. Ressalta-se que durante a visita à empresa Alfa, observou-se que em ao lado das esteiras de produção e dos funcionários, há diversas lixeiras identificadas e com cores diferentes para cada tipo de resíduo produzido. De acordo com a entrevistada, tem uma pessoa que é responsável por coletar os resíduos e registrar a quantidade gerada. Este registro inclui hora da coleta, a quantidade gerada por peso, o setor e a respectiva esteira de produção no qual foi gerado, além de mencionar qual o modelo que estava sendo fabricado naquele momento. Estes dados são repassados para o setor de segurança do trabalho, e lançados em uma planilha.

Conforme a entrevistada, o setor de segurança do trabalho analisa esta planilha minuciosamente, comparando o resíduo gerado com o previsto pela modelagem, comparando diferentes esteiras que estejam fabricando o mesmo modelo, ou ainda, identificando os resíduos em que há uma grande geração, com o objetivo de buscar uma solução que diminua este desperdício. Quando há uma geração significativa; os funcionários são chamados para uma reunião, onde então é exposta a quantidade gerada, para que juntos possam reduzir este desperdício. Porém, destaca-se que esta quantidade de resíduos gerados não é repassada aos funcionários todos os meses, apenas quando há alguma discrepância nos dados.

Os resíduos gerados na empresa Alfa, conforme esta planilha de controle fornecida pela empresa, são: papel, plástico, têxteis, espuma, contraforte, couro, químicos, metal, borracha, sola, EVA, sintético, lodo e efluente líquido. No tocante a sua gestão, a empresa Alfa possui um plano de gerenciamento de resíduos, que, além da segregação e do controle de resíduos gerados, o plano contém ainda, entre outras coisas, o armazenamento correto e a destinação final ambientalmente adequada para cada resíduo gerado. Em relação ao armazenamento, após coletado nos setores, o resíduo fica armazenado em local coberto e separado do restante da empresa. Durante a visita, observou-se que este local possui diferentes baias para cada um dos resíduos, sendo que os químicos, explosivos e perigosos, ficam armazenados em local fechado, seguro, com acesso permitido somente a pessoas autorizadas.

Quanto à destinação dos resíduos, de acordo com a entrevistada, o plástico, o papel, a espuma e o metal são vendidos à outras empresas de outros segmentos, e portanto, revertidos em receita para a empresa; as embalagens químicas, de cola, solvente, e tinta, são devolvidas ao fornecedor por meio da logística reversa; a borracha é reciclada internamente, na fabricação de novos calçados; o couro limpo é enviado para reciclagem, normalmente para a fabricação de adubo; a água usada na fabricação da borracha, e a água excedente da ETE, é enviada para tratamento externo, pois a empresa não possui tecnologia para este tratamento mais sofisticado; os resíduos têxteis, químicos, de varrição, borracha queimada e vulcanizada, o lodo da ETE, os sintéticos e outros resíduos não recicláveis, são enviados ao coprocessamento; sendo que o único resíduo que ainda é enviado ao aterro sanitário são as cinzas da caldeira.

De acordo com o relato da entrevistada, a empresa Alfa tem como objetivo o aterro zero, e, portanto, estão sempre buscando parceiros para a melhor destinação dos resíduos. Ressaltou ainda que a prioridade nos próximos anos é a diminuição das parcelas de resíduos enviados ao coprocessamento. Para isso, há vários projetos sendo estudados, entre eles, há uma empresa que desenvolve produtos com diferentes resíduos. A quantidade de resíduos gerada considerou-se irrelevante para este estudo, pois a mesma varia de acordo com a quantidade de pares fabricados. Ressalta-se que a empresa Alfa realiza a própria gestão e destinação final dos resíduos gerados, tendo um custo médio mensal de R\$ 12.487,00.

4.5 Logística Reversa na Indústria Calçadista

A Ellen MacArthur Foundation (2015) apresenta a Logística Reversa como sendo um dos blocos que podem amenizar as barreiras encontradas e ajudar na implantação de uma economia circular. Em relação a Logística Reversa na empresa estudada, a entrevistada respondeu que a empresa não viabiliza o retorno do produto, ao final de sua vida útil. Ressaltou ainda que, no setor calçadista, esta prática nunca nem foi proposta ou debatida, e que não há uma preocupação por parte dos fabricantes com a destinação final do calçado.

Perguntou-se então qual a possibilidade de a empresa reutilizar o calçado, ou parte dele, no processo produtivo da empresa, na fabricação de novos calçados, para que a matéria prima inicie um novo ciclo, conforme citado por Stahel (2016). A entrevistada respondeu que não é possível o reaproveitamento do calçado no processo produtivo, principalmente em função da dificuldade de separação dos componentes. Ressaltou ainda que, quando a empresa precisa descartar um calçado pronto/acabado, o mesmo é enviado ao coprocessamento, pois não conseguem reaproveitar o material.

De acordo com Stahel (2016), em uma economia circular, os produtos são desenvolvidos para que ao final do primeiro ciclo, eles possam ser reutilizados como matéria prima para um novo produto, iniciando um novo ciclo. Nesta perspectiva, e, considerando o relato das empresas descrito anteriormente, observa-se que o setor calçadista ainda precisa melhorar muito o desenvolvimento do produto. Tendo em vista que o calçado não pode ser reaproveitado como matéria prima na fabricação de novos calçados, a logística reversa para a indústria calçadista é considerada apenas um custo, tanto para viabilizar o retorno do produto, quanto para a destinação ambientalmente correta. Portanto, as empresas só irão viabilizar o retorno do calçado, quando estiverem obrigadas pela legislação.

Ainda em relação a logística reversa, perguntou-se a entrevistada quais eram os produtos, ou então, os resíduos por eles produzidos e que eram devolvidos aos seus fornecedores. De acordo com a entrevistada, todas as embalagens de substâncias químicas são recolhidas pelos respectivos fornecedores em cumprimento a lei que trata sobre a Logística Reversa. Considerando que a logística reversa está longe de ser uma realidade entre as empresas, a comercialização dos resíduos à outras empresas, de outros segmentos, é uma prática importante para a funcionalidade da economia circular. Conforme a Ellen MacArthur Foundation

(2012), uma das formas de se criar valor ao produto é por meio do uso em cascata, quando ocorre uma diversificação na reutilização do produto. Sendo assim, questionou-se quais são os materiais que a empresa utiliza, e que representa um sub produto do fornecedor; e ainda, quais são os materiais, resultantes do processo produtivo, que são comercializados à outras empresas, de outros segmentos.

De acordo com a entrevistada, a empresa não utiliza materiais resultantes do processo produtivo de algum outro segmento. A empresa Alfa relatou que o couro, quando não está em contato com outras substâncias químicas (denominado couro limpo), é comercializado à uma empresa fabricante de adubo. A espuma é destinada a empresas fabricantes de estofados. O couro “sujo” e outros materiais que não podem ser reciclados ou reaproveitados, são enviados para o coprocessamento, em empresas que, basicamente, produzem cimento, porém, enfatiza-se que, neste caso, esta destinação representa um alto custo para as empresas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em resposta ao objetivo geral e ao problema de pesquisa, constatou-se que a empresa estudada está aplicando os conceitos e as práticas que sustentam a Economia Circular de forma fragmentada, contemplando apenas as que trazem benefícios econômicos e que são exigidas por lei. Observou-se que, no que se refere a gestão de resíduos, a empresa busca diminuir a geração, e também, se preocupa com a correta destinação final, porém, falta a articulação entre as empresas e a reutilização, para promover a reciclagem e o reaproveitamento dos materiais, tanto pela empresa objeto de estudo de caso, quanto por outras, de outros segmentos.

Em relação aos resíduos na empresa Alfa, descreveu-se como ocorre a gestão e a destinação final. Vale destacar que a empresa possui o controle minucioso dos resíduos gerados, e conseqüentemente, diversas ações de redução de geração na fonte. Mesmo assim, grande parte dos resíduos do ramo calçadista, hoje, são destinados ao coprocessamento. No entanto, a empresa, por meio do comitê de sustentabilidade, tem como objetivo para os próximos anos, diminuir as parcelas de coprocessamento. Além disso, a empresa investe na conscientização/sensibilização ambiental, resultando em funcionários mais comprometidos e preocupados com o meio ambiente. Destaca-se que os pilares que visam a utilização de materiais recicláveis, reaproveitáveis e renováveis, também são pouco empregados na empresa estudada, principalmente, porque a empresa perde a autonomia no desenvolvimento do produto, na escolha dos materiais ou dos fornecedores.

Observou-se ainda que, para haver a maior circularidade dos produtos, se faz necessário o fornecimento de materiais compatíveis com a economia circular, o desenvolvimento de calçados que se utilizam de materiais renováveis e recicláveis, o maior engajamento de todo o setor, e ainda, a conscientização dos consumidores. Além disso, o setor calçadista não utiliza como critério de escolha da matéria prima, materiais recicláveis ou renováveis; apenas os que não possuem substâncias restritas. O que carece no setor calçadista é a melhor gestão dos recursos, para que não haja esta geração de resíduos

O estudo contribuiu com a literatura sobre a Economia Circular no Brasil, e ainda foi possível resgatar, de diferentes artigos, de forma a detalhar o conceito e melhorar o seu entendimento como um todo, os diversos pilares, práticas sustentáveis, benefícios e as dificuldades na implantação de economia circular nas empresas. Além disso, possibilitou avaliar a gestão ambiental na empresa do ramo calçadista, identificar as dificuldades e as barreiras na adoção deste modelo econômico. Como limitações do estudo, cita-se o estudo de caso único, e, portanto, não é possível generalizar os dados coletados. Como sugestão para trabalhos futuros, tem-se a criação de uma ferramenta para avaliar o grau de aderência das indústrias calçadistas aos conceitos da economia circular. Outra sugestão de trabalho é aplicar

este mesmo estudo em outras empresas do setor calçadista, de forma a ampliar os dados coletados e verificar as conclusões obtidas até o momento.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, José de Lima et al. **Gestão Ambiental e Responsabilidade Social: Conceitos, Ferramentas e Aplicações**, São Paulo, SP: Atlas S.A, 2009, 320p

ALVES, Isabel Joselita Barbosa da Rocha; FREITAS, Lúcia Santana. **Análise comparativa das ferramentas de gestão ambiental: produção mais Limpa x Ecodesign**. In.: LIRA, Waleska Silveira; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. (orgs). *Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa*. Campina Grande: Editora Universidade Estadual da Paraíba. 325p. ISBN 9788578792824. p. 193, 2013

BALACEANU, Cristina; TILEA, Doina Maria; PENU, Daniel. Perspectives on Eco Economics, Circular Economy and Smart Economy. **Academic Journal of Economic Studies**. ISSN 2393-4913, V. 3, nº 4, p. 105-109. December, 2017

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo, SP: Edições 70, 2011, 279p.

BOCKEN, Nancy M.P.; SHORT, S.; RANA, P.; EVANS, S. A value mapping tool for sustainable business modelling. **Corporate Governance**, Vol. 13, n 5, p. 482 – 497. 2013

BOTEZAT, Elena Aurelia; DODESCU, Anca Otilia; VADUVA, Sebastian; FOTEA, Silvia Liana. An Exploration of Circular Economy Practices and Performance Among Romanian Producers. **Journal Sustainability**; v. 10, 17p. DOI: 10.3390/su10093191. September, 2018

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Economia Circular: oportunidades e desafios para a indústria brasileira**. Brasília, CNI, 64p.; ISBN 978-85-7957-166-4; 2018

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. (2012). **Towards a Circular Economy: Economic and business rationale for an accelerated transition**. January, 2012. Disponível em: <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>>

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. (2015). **Towards a Circular Economy: Business Rationale for an Accelerated Transition**. December, 2015. Disponível em: <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>>

ENGELAGE, Emanuele; BORGERT, Altair; SOUZA, Marcos Antônio. Práticas de Green Logistic: uma abordagem teórica sobre o tema. **GeAS – Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**. V. 5; n 3; p. 36-55; DOI: 10.5585/geas.v5i3.446; Editora Científica. Setembro, 2016

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**; 4 ed., São Paulo, SP: Atlas, 2002, 175p.

GNONI, Maria Grazia; MOSSA, Giorgio; MUMMOLO, Giovanni; TORNESE, Fabiana; VARRIELLO, Rossella. Circular Economy Strategies for electric and electronic equipment: a fuzzy cognitive map. **Environmental Engineering and Management Journal**. V. 16, p. 1807-1817, Issue 8. August, 2017

GORECKI, Jaroslaw; NUNEZ-CACHO, Pedro; MORENO, Valentin Molina; IGLESIAS, Francisco. What Gets Measured, Gets Done: Development of a Circular Economy Measurement Scale for Building Industry. **Journal Sustainability**; V. 10, 22p.; DOI: 10.3390/su10072340. July, 2018

KORHONEN, Jouni; HONKASALO, Antero; SEPPÄLÄ, Jyri. Circular Economy: The Concept and its Limitations. **Ecological Economics**. Elsevier B.V; V 143, p. 37-46. July, 2017.

LEITÃO, Alexandra. Economia Circular: uma nova filosofia de gestão para o séc. XXI. **Portuguese Journal of Finance, Management and Accounting**. V. 1, nº 2, p. 149-171. ISSN: 2183-3826. Setembro, 2015

MARTINS, Paulo Sérgio; ESCRIVÃO, Edmundo Filho; **O meio ambiente no contexto organizacional: uma reflexão sobre a dimensão ambiental em pequenas e médias empresas**. VII SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – 2010 Disponível em: https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos10/433_Pme_e_meio_ambiente.pdf Acesso em: 17 de outubro de 2018.

MATIVENGA, Paul; EJON, John Agwa; MBOHWA, Charles; SULTAN, Al Amin Mohamed; SHUAIB, Norshah Aizat. Circular Economy Ownership Models: A view from South Africa Industry. **Procedia Manufacturing**. 14th Global Conference on Sustainable Manufacturing. Stellenbosch, South Africa. Elsevier B.V. V. 8, p. 284-291. October, 2016

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Ecodesign**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/informma/item/7654-ecodesign.html>> Acesso 06 de abril de 2019

MOSTAGHEL, Rana; OGHAZI, Pejval. Circular Business Model Challenges and Lessons Learned – An Industrial Perspective. **Journal Sustainability**. MDPI AG, DOI: 10.3390/su10030739, V. 10, nº 3, March, 2018

MOURA, Luiz Antônio Abdalla. Qualidade e Gestão Ambiental: Sustentabilidade e ISO 14.001. 6ª ed, Belo Horizonte, MG, Del Rey Ltda, 2011, 418p

NAIME, Roberto. Gestão de Resíduos Sólidos: Uma abordagem prática. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2005, 134p.

NAIME, Roberto; GARCIA, Ana Cristina de Almeida. Percepção Ambiental e Diretrizes para Compreender a questão do Meio Ambiente. Novo Hamburgo: Feevale, 2004, 135p

NOBRE, Gustavo Cattelan; TAVARES, Elaine. Scientific literature analysis on big data and internet of things applications on circular economy: a bibliometric study. **Scientometrics**. DOI 10.1007/s11192-017-2281-6, V. 111, p. 463-492, February, 2017.

OLIVEIRA, Fábio; FRANÇA, Sérgio Luiz Braga; RANGEL, Luis Alberto Ducan. Challenges and opportunities in a circular economy for a local productive arrangement of furniture in Brazil. **Resources, Conservation & Recycling**. Elsevier B.V.; V. 135, p. 202-209. November, 2017

PERON, Jorge; ZOCCOLI, Carolina. **Economia Circular, uma evolução industrial**. In.: Economia Circular – Holanda – Brasil – Da teoria à Prática. 1 ed. Organização Beatriz Luz; Rio de Janeiro, Exchange 4 Change Brasil. p. 29. 2017

RAZERA, Dalton Luiz; BARAUNA, Debora; SOUZA, Silvana; TREIN, Fabiano Andre. Design para a Sustentabilidade na Economia de Materiais: uso de Resíduos no Desenvolvimento de Produtos. **Mix Sustentável**; Florianópolis; V. 3; p. 113-122. October-March, 2017.

REIS, Lineu Belicodos; FADIGAS, Eliane A. F. Amaral; CARVALHO, Cláudio Elias. **Energia, Recursos Naturais e a Prática do Desenvolvimento Sustentável**. 2. ed, Barueri, SP: Manole, 2012, 440p

RITZEN, Sofia; SANDSTROM, Gunilla Olundh. Barriers to the Circular Economy – integration of perspective and domains. **9th CIRP IPSS Conference: Circular Perspectives on Product/Service-Systems**. Elsevier B.V.; V.64; p. 7-12. 2017

- SANCHEZ, Emiliano Molina; LEYVA-DIAZ, Juan Carlos; GARCIA, Francisco Joaquin C.; MORENO, Valentin Molina. Proposal of Sustainability Indicators for the Waste Management from the Paper Industry within the Circular Economy Model. **Journal Sustainability**; V. 10; 17p.; DOI: 10.3390/w10081014. July, 2018
- SANDOVAL, Vanessa Prieto; ORMAZABAL, Marta; JACA, Carmen. Towards a consensus on the circular economy. **Journal of Cleaner Production**. Elsevier Ltda; V. 179, p. 605 – 615. December, 2017
- SHIGUNOV NETO, Alexandre; CAMPOS, Lucila Maria de Souza; SHIGUNOV, Tatiana. Fundamentos da gestão ambiental. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2009. xxi, 295 p. ISBN 9788573938012
- SILVA, Christian Luiz da Silva; JUNIOR, Eloy Fassi Casagrande; LIMA, Isaura Alberton de; SILVA, Maclovio Corrêa da; AGUDELO, Líbia Patrícia Peralta; PIMENTA, Rosângela Borges. **Inovação e Sustentabilidade**. Curitiba, PR: Aymarã Educação, 2012. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2066/1/inovacaosustentabilidade.pdf>> Acesso em: 25 de abr de 2018
- SOARES, Eliseu Afonso; ARAÚJO, Geraldino. Gestão de Resíduos Sólidos no Processo Produtivo: um estudo de caso em uma indústria calçadista. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, V. 14, n° 2, p. 171-181. Agosto-dezembro, 2016.
- SOUZA, Fernando Bernardi; LUIZ, Octaviano Rojas; SILVA, Sergio Luis; JUGEND, Daniel; ANDRADE, João Leonardo; LUIZ, João Victor Rojaz. Adoção do ecodesign em empresas inovadoras no Brasil: levantamento e análise dos principais estímulos. **Revista Produção Online**. Florianópolis, SC, V.17, n. 2, p. 692-710, 2017.
- SPOSATO, Paola; PREKA, Rovena; CAPPELLARO, Francesca; CUTAIA, Laura. Sharing Economy and circular economy: how technology and collaborative consumption innovations boost closing the loop strategies. **Environmental Engineering and Management Journal**. GheorgheAsachiTechnicalUniversityofIasi. V. 16; n° 8; p. 1797-1806. August, 2017
- STAHEL, Walter R. Circular economy: a new relationship whit our goods and material swould save resource sandenergyandcreate local Jobs. **NaturePublishingGroup**; MacmillanPublishersLimited. V. 531; Issue 7595; p. 435 – 438. March, 2016.
- URBINATI; Andrea; CHIARONI, Davide; CHIESA, Vittorio. Towards a new taxonomy of circular economy business models. **Journal of Cleaner Production**. Elsevier Ltda; V. 168, p. 487 – 498. September, 2017
- VELENTURF, Anne P.M; PURNELL, Phil; TREGENT, Mike; FERGUSON, John; HOLMES, Alan. Co-Producing a Vision and Approach for the Transition towards a Circular Economy: Perspectives from Government Partners. **Journal Sustainability**; V. 10, 20p. DOI: 10.3390/su10051401. May, 2018
- WASTLING, Thomas; CHARNLEY, Fiona; MORENO, Mariale. Design for Circular Behaviour: Considering Users in a Circular Economy. **Journal Sustainability**; V. 10, 22p.; DOI: 10.3390/su10061743. May, 2018
- WRIGHT, J. T. C.; JOHNSON, B. B.; BIAZZI, J.L. **O uso da técnica Delphi na elaboração de cenários**. São Paulo, PETROBRÁS, 1991. 31p.
- YIN, Roberto K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2010. 248p.