

**ANÁLISE COMPREENSIVA DA APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DE ECONOMIA
CIRCULAR NA INDÚSTRIA CALÇADISTA***UNDERSTANDING ANALYSIS OF THE APPLICATION OF CIRCULAR ECONOMY
CONCEPTS IN THE FOOTWEAR INDUSTRY*

Margarete Blume Vier¹
Dusan Schreiber²
Cristiane Froehlich³
Vanusca Dalosto Jahno⁴

RESUMO

O atual sistema econômico, baseado no modelo linear de produção, resulta na grande geração de resíduos sólidos e na escassez dos recursos naturais. Neste contexto, se faz necessário adotar o modelo circular de produção, que pode amenizar os impactos ambientais, principalmente em atividades econômicas em que há geração de resíduos poluentes e reduzido reaproveitamento da matéria prima. Nesta perspectiva justifica-se a realização da pesquisa no âmbito da indústria calçadista, devido as suas características e alto nível de impacto negativo sobre o meio ambiente. Para contribuir com este tema, foi realizado um estudo de caso único, com o objetivo de evidenciar se as empresas deste ramo estão aplicando, no processo de produção de calçado, os conceitos e as práticas relacionados à Economia Circular. Para o alcance do objetivo proposto, realizou-se uma pesquisa de natureza aplicada, com abordagem qualitativa. Os resultados evidenciaram o desconhecimento do setor sobre o conceito de economia circular, sugerindo necessidade de maior engajamento de toda a cadeia produtiva, incluindo fornecedores e consumidores mais conscientes. Além disso, o setor possui uma carência no que se refere a circularidade do produto final e a utilização de matéria prima reciclável e renovável.

PALAVRAS-CHAVE: Setor Calçadista. Sustentabilidade Ambiental. Design Sustentável. Reaproveitamento. Gestão de Recursos. Gestão de Resíduos.

¹ Mestre em Qualidade Ambiental pela Universidade Feevale (Feevale). E-mail: marga_vier@hotmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8794-5271>

² Doutor em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor da Universidade Feevale (Feevale). E-mail: dusan@feevale.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4258-4780>

³ Doutora em Administração pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos). Professora da Universidade Feevale (Feevale). E-mail: cfroehlich@feevale.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7198-6469>

⁴ Doutora em Medicina e Ciências da Saúde pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Professora da Universidade Feevale (Feevale). E-mail: vanusca@feevale.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9314-0798>

ABSTRACT

The current economic system, based on the linear model of production, results in the large generation of solid waste and the scarcity of natural resources. In this context, it is necessary to adopt the circular model of production, which can mitigate environmental impacts, especially in economic activities in which there is generation of polluting residues and reduced reuse of raw materials. In this perspective, research in the footwear industry is justified, due to its characteristics and high level of negative impact on the environment. To contribute to this theme, a single case study was carried out, with the objective of showing whether companies in this branch are applying, in the footwear production process, the concepts and practices related to Circular Economy. To achieve the proposed objective, an applied research was carried out, with a qualitative approach. The results showed the sector's lack of knowledge about the concept of circular economy, suggesting the need for greater engagement in the entire production chain, including more conscious suppliers and consumers. In addition, the sector has one with regard to the circularity of the final product and the use of recyclable and renewable raw materials.

KEYWORDS: *Footwear sector. Environmental Sustainability. Sustainable Design. Reuse. Resource management. Waste Management.*

1 INTRODUÇÃO

A sociedade atual 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; ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015).

Esta situação 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.

De acordo com a Organização Mundial das Nações Unidas (ONU, 2015), em 2013, apenas um quinto dos recursos, utilizados no mundo, foram provenientes de fontes renováveis. Em virtude disso, uma das metas da Agenda de Desenvolvimento Sustentável para 2030 é justamente o uso eficiente dos recursos naturais, devido à voracidade com que se têm consumido estes recursos.

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, o que significa que praticamente todo o material utilizado na fabricação, inclusive o próprio produto fabricado, é descartado em aterros sanitários e industriais (ALVEZ; BARBOSA, 2013; ALBANIO; TATSCH, 2016). Considerando que a Economia Circular busca diminuir a geração de resíduos e o desperdício de material, o problema de pesquisa do presente estudo é justamente saber se as empresas do ramo calçadista aplicam os conceitos e as práticas da economia circular no processo de fabricação do calçado.

O estudo tem por objetivo analisar a possibilidade de aplicação da economia circular na indústria calçadista. Como objetivos específicos, cita-se compreender o processo de fabricação de calçados, relacionar as etapas de produção de calçados com as alternativas de mitigar os impactos ambientais sob a perspectiva de Economia Circular, e refletir sobre a viabilidade de adoção do novo modelo de produção, usando os conceitos de 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; TAVARES, 2017; OLIVEIRA; FRANÇA; 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 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A adoção do modelo linear de produção, principalmente após a Segunda Guerra Mundial, foi relevante para o desenvolvimento industrial, pois os recursos naturais eram considerados abundantes e ilimitados na natureza, o que os tornava uma fonte de matéria prima de baixo custo e de fácil acesso (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015). Entretanto, impulsionou também o uso descontrolado dos recursos naturais e a geração de grandes quantidades de resíduos (LEITÃO, 2015).

Ainda em relação ao modelo linear de produção, a Ellen MacArthur Foundation (2015) ressalta a perda de valor agregado nos recursos naturais, em virtude do curto ciclo de vida da matéria prima. Uma vez extraída da natureza, a matéria prima torna-se resíduo, sem valor econômico, em um curto período, perdendo ainda toda a energia residual. Um estudo da Royal Society of Arts (RSA, 2013) revelou que, no geral, 90% da matéria prima extraída é descartada antes mesmo do produto sair da fábrica; e em torno de 80% torna-se resíduo nos primeiros seis meses de vida.

Neste contexto, surgiu a Economia Circular, com o objetivo de oferecer uma alternativa ao modelo Linear de Produção, e estabelecer um novo paradigma de sustentabilidade. 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; HOUSE OF COMMONS, 2014). 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; GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016; KORHONEN; HONKASALO; SEPPALA, 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 (STAHEL, 2016).

A Economia Circular é representada em forma de círculos. A Ellen MacArthur Foundation (2012) cita que quanto mais apertado for este círculo, melhor. Além disso, quanto maior o número de ciclos consecutivos que o produto é submetido, maior o valor agregado da matéria prima. Korhonen, Honkasalo e Seppälä, (2017) corroboram

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.

De acordo com Laurindo (2016) a economia circular no Brasil vem sendo difundida aos poucos, o que pode ser explicado pela falta de legislação e políticas públicas específicas. No entanto, ressalta-se que há outros conceitos largamente abordados, e que contribuem para a consolidação do modelo de economia circular. Cita-se a Logística Reversa e o Ecodesign como conceitos essenciais na economia circular e que são empregados no Brasil. No entanto, o que acontece, em grande parte das empresas, é que a economia circular está sendo aplicada de forma fragmentada (RITZEN; SANDSTRÖM, 2017), ou seja, apenas os conceitos que atendem aos interesses financeiros destas empresas e apresentam melhor compatibilidade técnica com seus processos operacionais já existentes.

Estes conceitos, quando aplicados de forma fragmentada, servem apenas para reduzir o consumo dos recursos naturais, o que não é a solução para a limitação dos mesmos; e sim, uma forma de postergar o inevitável (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015). Mesmo que a adoção e implementação da economia circular no Brasil esteja ocorrendo aos poucos, e que não há uma legislação específica, os autores Korhonen, Honkasalo e Seppälä (2017) afirmam que a economia circular é um conceito promissor, pois tem potencial para envolver a comunidade empresarial na busca pelo desenvolvimento sustentável; isto porque proporciona diversos benefícios que vão além dos já mencionados nos objetivos da economia circular.

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 (LEITÃO, 2015; KORHONEN; HONKASALO; SEPPÄLÄ, 2017). Evidentemente que os

benefícios econômicos de redução no custo da matéria prima e da destinação de resíduos repercutem nos resultados econômicos das 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).

Apesar dos benefícios proporcionados pela economia circular, sua adoção torna-se complexa, pois considera diversos fatores: o design de produtos, a distribuição de material e energia, o modelo de negócio, além de exigir grandes mudanças, tanto na sociedade, quanto no interior das grandes empresas. A introdução do conceito nas indústrias enfrenta barreiras financeiras, de estrutura, operacionais, comportamentais e tecnológicas (RITZEN; SANDSTRÖM, 2017).

A economia circular exige uma reestruturação no modelo de negócio e, na maioria das vezes, na estrutura física da empresa (LEITÃO, 2015). 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). Além disso, outro obstáculo é a interação entre os diferentes setores (RITZEN; SANDSTRÖM, 2017; MOSTAGHEL; OGHAZI, 2018). É essencial que todos os setores adotem o conceito de economia circular, e o mais importante, que todos os setores estejam interligados, havendo uma cooperação entre eles (LEITÃO, 2015).

No tocante as barreiras financeiras, 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, a insuficiência de recursos humanos qualificados e a dificuldade de associar os danos ambientais aos processos realizados pelas empresas. Cita-se

ainda, a falta de registros de informações que impactam o meio ambiente, e dos procedimentos realizados dentro das empresas (MARTINS; ESCRIVÃO, 2010; SILVEIRA; ALVES, 2012).

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). 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.

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. Além disso, o próprio descarte dos resíduos também é um grande problema, pois, ainda que exista uma legislação contemplando a responsabilidade compartilhada, não é o que acontece na prática. Velis e Vrancken (2015) destacam que o resíduo, uma vez descartado em local público por seu proprietário, é de todos e de ninguém ao mesmo tempo. Em função da limpeza e da saúde pública, a responsabilidade deste resíduo recai sobre o poder público, impossibilitando um sistema de logística reversa e fazendo com que as empresas deixam de se preocupar com o resíduo gerado de seus produtos.

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 (URBINATI; CHIARONI; CHIESA, 2017; CNI, 2018). O primeiro passo na transição para um modelo econômico circular consiste em analisar o modelo de negócio atual, e verificar as oportunidades de inovação, a fim de viabilizar a criação de melhores produtos, serviços e processos; para agregar mais valor ao produto. 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 e a virtualização (CNI, 2018).

O modelo de negócio no qual se oferece produtos como serviços, em inglês *Product-Service-System* (PSS) é um modelo no qual a empresa oferece uma combinação de produtos e serviços, buscando satisfazer as necessidades do cliente. Neste modelo, o foco está na venda do serviço relacionado com a função do produto, ao invés da venda do produto em si. Ou seja, as empresas vendem a prestação de serviço pelo uso do produto, e podem incluir outros serviços relacionados com o produto principal (CNI, 2018).

O modelo de negócio circular, baseado no compartilhamento de uso dos produtos e acesso a propriedade, busca aumentar a eficiência dos recursos utilizados na fabricação do produto, através do aumento do seu uso. Assim como o PSS, o compartilhamento também vai contra a obsolescência programada dos produtos. Este modelo também substitui a venda pelo fornecimento do produto, ou seja, se prioriza o acesso ao invés da propriedade. Atualmente, esta prática é comum na locação de bens e alguns objetos, ou ainda, nas operações de *leasing* (SPOSATO et al., 2017; GNONI et al., 2017; VELIS; VRANCKEN, 2018; CNI, 2018). O principal desafio da economia compartilhada é mudar o paradigma de que vender mais é sinônimo de faturamento e maior lucro para a empresa (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2012).

A virtualização é um modelo de negócio que substitui o bem físico por serviços entregues de forma digital. O avanço da tecnologia, a computação em nuvem, e as redes de inteligência artificial são responsáveis por viabilizar estes serviços digitais. O grande benefício é a desmaterialização em relação aos produtos físicos, reduzindo assim o uso de recursos naturais e a geração de resíduos (CNI, 2018; WASTLING; CHARNLEY; MORENO, 2018).

O design do produto também 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 envolve a escolha de materiais de baixo impacto ambiental, ou seja, menos poluentes, não tóxicos, materiais sustentáveis, recicláveis, ou que exigem menos energia na fabricação (MMA, 2019). 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 ainda uma cultura organizacional que apoie as ações sustentáveis; o que torna possível a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental. (LEITÃO, 2015; RITZEN; SANDSTRÖM, 2017; MOSTAGHEL; OGHAZI, 2018). De acordo com a ISO 14001 (ISO 14001, 2004) o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é um conjunto de atividades administrativas e operacionais que tem por objetivo solucionar ou amenizar os impactos ambientais, e ainda, evitar o seu surgimento.

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. 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 e normatizações para gerenciamento dos resíduos. Mais importante que a gestão de resíduos é a correta gestão de recursos. Em uma economia circular, é muito importante analisar os recursos utilizados nos processos produtivos, e as possibilidades de empregar recursos alternativos, otimizando assim a matéria prima e evitando a geração do resíduo (TANTAU; MAASSEN; FRATILA, 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).

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 marketing em uma empresa é outra ferramenta que pode ser utilizada para facilitar a implantação dos sistemas econômicos circulares. As estratégias de marketing podem estar voltadas para a qualidade do produto proveniente de material reciclado; para a valorização de produtos e serviços que atendem aos princípios da economia circular; ou então, para as práticas ambientais adotadas pela empresa, melhorando assim a imagem e atraindo um público que valorize as ações sustentáveis (VALENTURF et al., 2018; BOTEZAT et al., 2018). O marketing voltado para as estratégias e os princípios da economia circular também deve ser aplicado no interior das empresas, por meio do endomarketing. O endomarketing é uma ferramenta que busca aplicar as ideias dos gestores no ambiente interno das empresas (BUSSLER et al., 2017).

Ressalta-se ainda que as ações sustentáveis podem ser praticadas em conjunto pelas empresas, tendo-se um resultado mais eficaz (GIANETTI; ALMEIDA; BONILLA, 2003). Esta parceria, entre várias organizações interligadas, é denominada Simbiose Industrial, parte integrante da Ecologia Industrial. No conceito de Ecologia Industrial, as indústrias devem operar de forma semelhante aos ecossistemas naturais, interagindo entre si, promovendo parcerias, como numa comunidade (GIANETTI; ALMEIDA; BONILLA, 2003; LEITÃO, 2015; SACIROVIC; KETIN; VIGNJEVIC, 2018). Segundo Chertow (2000), a Simbiose Industrial envolve diferentes empresas em uma abordagem coletiva de vantagem competitiva, envolvendo a troca de materiais, subprodutos e energia.

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 (BALACEANU; TILEA; PENU, 2017). Ressalta-se que o poder público pode facilitar o investimento em novos modelos de negócios circulares, através do financiamento à novas tecnologias, ou então, financiando os custos iniciais da transição, uma das barreiras identificadas anteriormente (GNONI et al., 2017).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo é de natureza aplicada, quanto aos objetivos, a pesquisa é descritiva, e a abordagem do problema é qualitativa. Em relação aos procedimentos técnicos, o trabalho consiste na realização de pesquisa bibliográfica (GIL, 2002), e estudo de caso único (YIN, 2010). A revisão bibliográfica teve como objetivo identificar os principais pilares da Economia Circular, as práticas vinculadas a cada pilar, seus objetivos e os resultados destas práticas. A coleta de dados ocorreu por meio de entrevista semiestruturada com um profissional da área de fabricação de calçado.

A empresa objeto de estudo de caso, denominada neste estudo como sendo empresa Beta, é uma empresa de grande porte, situada na Região do Vale do Rio dos Sinos, no estado do Rio Grande do Sul. A empresa conta com mais de 50 anos no mercado calçadista, possui marca própria e trabalha com grandes marcas internacionais. Possui uma estrutura organizacional completa, com uma pirâmide hierárquica, com diferentes gestores para cada setor, além de gerentes e responsáveis para cada serviços dentro da empresa. A empresa realiza todos os processos internamente, tendo como prioridade evitar a terceirização.

O entrevistado da empresa beta possui atualmente 34 anos, e trabalha no ramo calçadista desde os seus 17 anos; sendo que neste período já trabalhou no setor de corte, costura, montagem e almoxarifado. Nos últimos 11 anos, atua como modelista de calçado, desempenhando atividades como analisar projetos, acompanhar e ajustar a confecção de maquetes e protótipos, escalar e ajustar os modelos para produção, acompanhar e auxiliar a confecção do teste de produção, além de encaminhar navalhas e gabaritos para produção. Quanto a formação acadêmica, o entrevistado possui o ensino médio completo e o curso técnico em calçado, na Escola do Calçado SENAI Ildefonso Simões Lopes; além disso, possui cursos complementares, como o curso complementar de Modelagem Nivel I e II, no SENAI; e o curso complementar de Corte, também no SENAI.

Com base no referencial teórico, identificou-se quais eram os pontos chave na adoção da economia circular em uma empresa, sendo que a sua implantação engloba diferentes fatores internos e externos, além das práticas e dos pilares que são tratados na economia circular. O roteiro da entrevista semiestruturada foi elaborado com base nos pilares e nas práticas identificadas na revisão bibliográfica. As categorias utilizadas no referencial teórico, e posteriormente na coleta de dados e análise dos resultados foram: i) Conceito de economia circular: contexto, conceito, objetivos e aplicabilidade; ii) benefícios e barreiras encontradas na implantação da economia circular; iii) ecodesign e desenvolvimento de calçado; e iv) práticas facilitadoras na implantação da economia circular nas empresas.

O roteiro de perguntas foi elaborado com base na literatura científica revisada e estruturado de acordo com as categorias de análise já mencionadas. As perguntas foram embasadas nos principais autores de cada categoria, dentre eles, citam-se: Leitão (2015); Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2016); Korhonen, Honkasalo e Seppala (2017); Ellen Macarthur Foundation (2012, 2015); Sposato et. al. (2017); Ritzen e Sandstrom (2017); Martins e Escrivão (2010); Urbinati, Chiaroni e Chiesa (2017); CNI (2018); Alves e Freitas (2013) e Valenturf et el. (2018).

Ressalta-se que questionário foi validado 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. Dentre os experts escolhidos tem-se uma graduada em Administração pela UFSM, que possui mestrado e doutorado em Administração com ênfase em Inovação, Tecnologia e Sustentabilidade pela UFRGS. A outra expert é doutora em Administração pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), e pela Universidade de Caxias do Sul (UCS), Mestre em Administração pela Universidade de Caxias do Sul (UCS), especialista em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) e graduada, em Administração pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

Em relação à entrevista, vale destacar que ela teve como objetivo compreender o processo produtivo e as práticas sustentáveis operacionalizadas pela empresa, em cada um dos pilares da economia circular. A entrevista possibilitou ainda conhecer a realidade dentro de uma empresa; os processos que são desenvolvidos, o fluxograma

das atividades; e como, normalmente, ocorre o desenvolvimento do calçado, antes de ser enviado a produção.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Conforme Leitão (2015) a economia circular exige uma reestruturação no modelo de negócio e, na maioria das vezes, na estrutura física da empresa. Quando questionado se isso seria um problema na empresa na qual o entrevistado trabalha, ele respondeu que as mudanças devem ocorrer gradativamente. Mudanças profundas são sempre mais impactantes; e por isso devem ser implantadas aos poucos, juntamente com a mudança de percepção dos gestores dentro da empresa, em relação as práticas sustentáveis. À medida que a cultura organizacional vai mudando, é possível fazer as alterações no processo produtivo, e no posicionamento da empresa no mercado, ressaltou o entrevistado. Esta mudança gradativa deve estar atrelada também à conscientização e sensibilização dos funcionários. Conforme Moura (2011) e Shigunov Neto, Campos e Shigunov (2009), a conscientização/sensibilização por parte dos funcionários em relação às questões ambientais, também é muito importante, e um mecanismo facilitador na implantação do modelo econômico circular.

Na revisão teórica, os autores Martins e Escrivão (2010) e Silveira e Alves (2012), citam que umas das dificuldades encontradas na implantação da economia circular nas empresas, principalmente nas pequenas e médias empresas, é a falta de conhecimento dos gestores sobre os aspectos ambientais. Conforme relatado pelo entrevistado, e, considerando sua experiência em outras empresas de calçado, empresas menores teriam dificuldade em compreender algumas das perguntas relacionadas as questões ambientais, principalmente por não adotarem determinadas práticas sustentáveis, sendo que em alguns casos, o entrevistado destas empresas poderia ter uma certa dificuldade em compreender alguns termos específicos, como por exemplo o conceito de ecodesign e produção mais limpa. Esta percepção do entrevistado explica a dificuldade de implantar a economia circular, em empresas de pequeno porte. Na empresa objeto de estudo de caso, estes conceitos são utilizados durante as reuniões estratégicas, o que facilita o processo de implantação e adoção do modelo.

Ainda segundo o entrevistado, o conceito de ecodesign poderia ser confundido com calçados ecológicos, e não necessariamente com calçados que diminuem o impacto ambiental; e a produção mais limpa, não era um termo muito utilizado nas empresas de pequeno porte, apesar de que sua prática era algo comum, pois todas as empresas buscam a melhoria contínua, de alguma forma. De acordo com o entrevistado, isto ocorre em função de que, grande parte dos gestores do ramo calçadista, possuem o conhecimento técnico e prático de fabricação de calçado, porém, não há o interesse pela questão ambiental do processo.

Ao longo da entrevista, observou-se que, na percepção do entrevistado, o material fabricado com matéria prima reciclada, era de baixa qualidade. No entanto, ao longo de toda a revisão teórica, os autores Wastling, Charnley e Moreno (2018); Valenturf et al. (2018) e Botezat et al. (2018) enfatizaram que esta percepção de má qualidade do produto, seria um problema proveniente do consumidor, e que as empresas deveriam melhorar o marketing para mudar esta opinião externa, e valorizar o produto fabricado com material reciclado. Sendo assim, como forma de facilitar a implantação da economia circular na empresa estudada, se faz necessário, trabalhar o endomarketing e a percepção dos próprios funcionários; com relação a qualidade dos produtos fabricados com material reciclado; pois o grande problema não está apenas no consumidor.

Mesmo sendo em função do custo-benefício para a empresa, o entrevistado citou que as empresas estão adotando alguns modelos de negócio circulares. Ele explana que a empresa beta aluga os veículos e as máquinas utilizadas na produção e que apresentam um custo de aquisição muito elevado; e, contrata o serviço de impressora. No entanto, ressaltou que a escolha por este tipo de modelo de negócio, é em função do custo-benefício para a empresa, e não necessariamente, por ser um modelo de negócio que irá diminuir o impacto ambiental, ou a geração de resíduos.

A locação de veículos, e de algumas máquinas utilizadas na produção; ou ainda, a contratação do serviço de impressoras, se enquadra no modelo de negócio de compartilhamento e PSS (CNI, 2018). Além disso, o entrevistado ressaltou o aumento das vendas pelo site e aplicativos, o que representa um modelo de negócio de virtualização (CNI, 2018), sendo que este modelo diminui o impacto causado pelos veículos de vendedores externos, por exemplo.

Em relação a utilização do conceito de ecodesign no desenvolvimento do calçado, e principalmente na escolha dos materiais, o entrevistado respondeu que, nas empresas em que ele já trabalhou, o foco sempre foi a tendência, e que na empresa Beta não é diferente. Portanto, a escolha do material se baseia na moda e na tendência da estação; e, também, no custo e na qualidade do material utilizado.

De acordo com o entrevistado, na empresa beta; é o setor de criação que define quais materiais serão utilizados no desenvolvimento do calçado, e que o trabalho do modelista é aplicar este material, em determinada parte do calçado. Sendo assim, considerando que o ecodesign envolve a escolha de materiais de baixo impacto ambiental, e que é um conceito que busca utilizar materiais que possam ser reutilizados ou reciclados, materiais de fácil classificação, desmontagem, separação, ou que sejam úteis em outra cadeia produtiva (MMA, 2019; ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015); se faz necessário trabalhar este conceito com o setor de criação; para que a escolha dos materiais, não seja baseada apenas na moda e nas tendências do mercado.

Quanto aos produtos e serviços ofertados pela empresa, o entrevistado respondeu que a empresa beta produz também bolsas, cintos e acessórios, porém, não para reutilizar a matéria prima não aproveitada no processo de fabricação do calçado, mas para aumentar as vendas, considerando que o público-alvo é o mesmo para estes diferentes produtos. Observa-se que a empresa não reutiliza o material proveniente de sobras do processo produtivo, um dos pilares da prática dos 3R citado pelos autores Gorecki et al. (2018); Sandoval, Ormazabal e Jaca (2017). Segundo os autores, reutilizar sugere que os resíduos de uma empresa possam ser reaproveitados e reintroduzidos no processo produtivo da própria empresa. A reutilização das sobras do processo produtivo na fabricação de produtos alternativos é um mecanismo para evitar o desperdício de matéria prima, e uma forma de implantar a economia circular na empresa.

No tocante ao ecodesign e ao desenvolvimento do calçado, quando questionado sobre as barreiras enfrentadas no desenvolvimento de um calçado que utilize materiais que possam ser reaproveitados no processo produtivo da própria empresa, após o descarte; o entrevistado argumentou que não há o interesse, por parte da empresa, em desenvolver calçados que utilizam este material, principalmente, por não haver este retorno do calçado à empresa. O entrevistado ressaltou ainda que

não há o interesse por parte da empresa em viabilizar este retorno, e que por este motivo, não há incentivos para o consumidor devolver o calçado na loja em que efetuou a compra; diferentemente da garrafa retornável, por exemplo, que se o consumidor devolver a garrafa, ganha desconto na compra de uma nova; exemplificou o entrevistado.

O relato do entrevistado em relação ao desinteresse da empresa em desenvolver um calçado que utilize materiais que possam ser reaproveitados no processo produtivo da própria empresa; confirma o que os autores Velis e Vrancken (2015) destacam sobre a funcionalidade do sistema de logística reversa. Segundo os autores, quando o resíduo é descartado juntamente com os resíduos urbanos, fica sob responsabilidade do poder público a correta destinação, fazendo com que as empresas deixam de se preocupar com o resíduo gerado de seus produtos.

Considerando que a Simbiose industrial tem por objetivo a parceria entre diferentes empresas para que haja uma abordagem coletiva resultando em benefícios mútuos (GIANETTI; ALMEIDA; BONILLA, 2003; LEITÃO, 2015; SACIROVIC; KETIN; VIGNJEVIC, 2018), questionou-se ao entrevistado por que esta prática não é comum no Brasil; e porque há uma resistência das empresas, inclusive da empresa beta, na formação de parques industriais. De acordo com o entrevistado, as empresas são muito individualistas; e em relação a formação de parques industriais, o que ocorre é que as empresas já possuem a estrutura física, ou possuem terrenos para a sua construção, o que é o caso da empresa beta; não sendo vantajoso a sua instalação nos parques industriais, que na maioria dos casos, também são mais retirados dos grandes centros, onde localizam-se os funcionários dessas empresas.

De acordo com Leitão (2015) é essencial que todos os setores estejam interligados, havendo uma cooperação entre eles. Conforme relato do entrevistado, na empresa em que está trabalhando atualmente, são feitas reuniões semanais entre todos os setores (corte, modelagem, costura, desenvolvimento, produção, cronoanálise, entre outros), com a finalidade de debater os problemas existentes na produção, e verificar em qual das etapas pode haver uma falha, ou então, em qual etapa pode-se melhorar o processo para que seja possível diminuir o tempo ou custo de fabricação, ou então, evitar o desperdício. Ressalta-se que o viés destas reuniões normalmente é a questão financeira, e não sustentável da empresa.

Quando questionado sobre a análise do ciclo de vida; o entrevistado citou que, a empresa não analisa o impacto ambiental, provocado pelo produto, por iniciativa própria, e que quando há algum tipo de análise, ou emissão de laudo, normalmente é em função de alguma legislação, ou exigência da marca. Sendo assim, este tipo de análise, normalmente será efetuada, somente em empresas maiores, que trabalham com marcas internacionais; que exigem determinados laudos técnicos de impacto ambiental. Este relato evidencia a importância do poder público na implantação da economia circular. Conforme Oghazi e Mostaghel (2018), a economia circular pode ser implantada também de cima para baixo, através de legislação específica e políticas públicas. O ideal é que as ações, visando uma economia circular, partem do interior das empresas, e também, do poder público.

Considerando que o entrevistado atua como modelista de calçado, foi questionado se ele possui conhecimento do impacto ambiental causado pelos materiais que ele utiliza no desenvolvimento do produto; e, além disso, foi questionado se ele concorda que era de sua responsabilidade, desenvolver o calçado e projetar seu descarte. Segundo o entrevistado, seria humanamente impossível, um único profissional, ter conhecimento sobre o processo de desenvolvimento de calçado, todo o conhecimento que o modelista precisa ter na produção de um calçado, e além disso, ter conhecimento sobre materiais, principalmente, conhecimentos químicos sobre os impactos causados pelos materiais em contato com outros, ou, em contato com a natureza.

Na opinião do entrevistado, os modelistas deveriam desenvolver o calçado com os materiais disponíveis, projetar sua produção, e evitar ao máximo o desperdício de matéria prima; e então, encaminhar este calçado para um setor de análise, que iria avaliar o impacto ambiental causado pelos materiais utilizados. Após esta análise, o calçado seria devolvido ao setor da modelagem para fazer os ajustes necessários, nas partes do calçado que estariam causando impactos significativos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação de uma economia circular torna-se complexa em função dos diversos pilares que a sustentam, além dos fatores internos e externos às organizações. No entanto, por meio do estudo, observa-se que muitos dos pilares

citados na literatura, são práticas sustentáveis que as empresas já conhecem, ou praticam. O que acontece, em grande parte das empresas, é que a economia circular está sendo aplicada de forma fragmentada, ou seja, apenas os conceitos que atendem aos interesses econômicos destas empresas, ou que apresentam melhor compatibilidade técnica com seus processos operacionais já existentes.

Além disso, a adoção de uma economia circular requer a mudança de toda a cadeia de valor, os princípios e as práticas sustentáveis devem ser implantadas em toda a cadeia de suprimentos. Portanto, a adoção deste modelo depende não só da empresa, mas também, dos fornecedores, clientes, sociedade e poder público. A economia circular não irá alcançar o seu objetivo, se ocorrer de forma isolada. Sendo assim, para que haja o maior engajamento das empresas e da sociedade, possibilitando o fechamento do círculo dos produtos e a parceria entre diferentes segmentos, se faz necessário a intervenção do governo, por meio de legislação, políticas públicas, e campanhas de conscientização.

Grande parte do mercado calçadista considera o preço baixo como sendo o principal fator competitivo, isto porque, a maioria dos clientes não valoriza o fator sustentabilidade nos produtos. Portanto, o principal desafio das indústrias é a produção sustentável e de baixo custo. Porém, a maioria dos empresários não demonstram interesse na produção sustentável, justamente pela baixa valorização deste fator na escolha do cliente; o que demonstra a necessidade de políticas públicas e incentivos fiscais para práticas sustentáveis na indústria calçadista.

Ressalta-se ainda que, por meio deste estudo, foi possível analisar a teoria com a prática; verificando-se que há um grande desinteresse por parte das empresas, em adotarem determinadas práticas sustentáveis, principalmente quando estas não apresentam impactos econômicos positivos, ou, quando não são obrigações legais. 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.

Outro fator importante na economia circular, e que se identificou por meio do estudo, é a necessidade de uma visão holística entre as empresas. Se faz necessário que as empresas sejam menos individualistas, e que percebam os benefícios que

podem ter, se trabalharem em parceria, uma com as outras. Para isso, é importante a melhor estruturação dos parques industriais existentes, para haver a maior participação das empresas, e assim, alcançar a Simbiose Industrial.

Como limitação do estudo, destaca-se a realização de estudo de caso único, o que impede a generalização dos resultados. Sendo assim, consideram-se preliminares os resultados encontrados, sugerindo-se mais estudos sobre o tema, com realização de estudo de caso múltiplo e entrevistas survey. 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.

REFERÊNCIAS

ALBANIO, Lúcia dos Santos; TATSCH, Marcelo Pastoriza. A percepção de empresas do setor calçadista sobre práticas sustentáveis. **Organizações em Contexto**. São Bernardo do Campo, V. 12, nº 23, ISSN 1982-8756. Janeiro-junho de 2016

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

ALVEZ, Vanessa Cintra. BARBOSA, Agnaldo Sousa. Práticas de gestão ambiental das indústrias coureiras de Franca-SP. **Gestão da Produção**, São Carlos, V. 3, nº 4, p. 883-898, 2013

ASSIS, Bruno Bastos. **Avaliação do Ciclo de Vida do produto como ferramenta para o desenvolvimento sustentável**. 2009. 66 f. Monografia (Engenharia de Produção). Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, MG, 2009

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

BOTEZAT, Elena Aurelia; DODESCU, Anca Otília; 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

BUSSLER, Nairana Radtke Caneppele; BAGGIO, Daniel Knebel; FABRICIO, Adriane; SAUSEN, Juliana da Fonseca Capssa Lima; RODRIGUES, Benísio; FROEMMING, Lurdes Marlene Seide. A Governança Corporativa e o Endomarketing: o caso da cooperativa médica Ipha. **Ciencias Sociais em Perspectiva**. V. 16; n 31, p. 154-168. DOI: 10.5935/1981-4747.20170018. Junho, 2017

CHRTOW, Marian R.. Industrial Symbiosis: literature and taxonomy. **Journals Annual Reviews**. V. 25, p. 313-337. March, 2000

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

GHISELLINI, Patrizia; CIALANI, Catia; ULGIATI, Sergio. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. **Journal of Cleaner Production**. Elsevier Ltd; V 114, p. 11-32. February, 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

GOECKI, 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

HOUSE OF COMMONS. **Growing a circular economy: Ending the throwaway society**. HC-214. Londres: House of Commons/ Environmental Audit Committee. July, 2014. Disponível em: <<https://publications.parliament.uk/pa/cm201415/cmselect/cmenvaud/214/214.pdf>>

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.

LAURINDO, Michelly. **A viabilidade da economia circular à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos: Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010**. 2016. 62 f. Monografia (Ciências Econômicas). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, 2016

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.

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

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

ONU, Organização Mundial das Nações Unidas. **Transformando nosso mundo: A agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>> Acesso em 24 de abril de 2018

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

RSA - ROYAL SOCIETY OF ARTS. **Investigating the role of design in the circular economy: The Great Recovery Project**. Report 01. Londres: RSA. Jun, 2013. Disponível em: <<https://www.thersa.org/action-and-research/fellowship-projects/fellowship/great-recovery-scotland>>

SACIROVIC, Selim; KETIN, Sonja; VIGNJEVIC, Nada. Eco-industrial zones in the contexto of sustainability development of urban áreas. **Environmental Science and Pollution Research**. Springer Verlag. DOI: 10.1007/s11356-018-1390-y; p. 1-11. March, 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, Maclovia 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

SILVEIRA, Michele Plentz; ALVES, Juliano Nunes; **Sistemas de Gestão Ambiental: benefícios e dificuldades**. XVII Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão. Unicruz - Universidade de Cruz Alta. Cruz Alta/RS. Novembro 2012. Disponível em: <https://home.unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/ccsa/sistema%20de%20gestao%20ambiental%20beneficios%20e%20dificuldades.pdf> Acesso em: 17 de outubro de 2018.

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; nº 8; p. 1797-1806. August, 2017

STAHEL, Walter R. Circular economy: a new relationship whit our goods and material would save resource sandenergyandcreate local Jobs.



NaturePublishingGroup; MacmillanPublishersLimited. V. 531; Issue 7595; p. 435 – 438. March, 2016.

TANTAU, Adrian Dumitru; MAASSEN, Maria Alexandra; FRATILA, Laurentiu. Models for Analyzing the Dependencies between Indicators for a Circular Economy in the Europe an Union. **Journal Sustainability**; V. 10, 13p. DOI: 10.3390/su10072141. June, 2018

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

VELIS, Costas A.; VRANCKEN, Karl C.. Which material ownershipandresponsability in a circular economy? **The Journal of the International Solid Wastesand Public Cleansing Association**. SagePublications. V. 33, nº 9, p. 773-774, ISSN: 1096-3669. September, 2015

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.