**ECONOMIA CIRCULAR: UM MODELO DE NEGÓCIOS COMPLEMENTAR À SUSTENTABILIDADE**

Fabiano Martin Tiozzi (\*), Alexandre Tadeu Simon, Ederson Mela Ternero, Cláudia Scoton A. Marques, Márcia Donizeth Prete

\* Centro Universitário de Santa Fé do Sul/SP – Faculdade Aldete Maria Alves – Iturama/MG, [fmartintiozzi@yahoo.com.br](mailto:fmartintiozzi@yahoo.com.br)

**RESUMO**

O objetivo deste estudo é identificar as contribuições efetivas da Economia Circular para o desenvolvimento da Sustentabilidade. Pela literatura, fica evidente que a Sustentabilidade começa a receber maior atenção de ambientalistas e diversas autoridades governamentais a partir dos impactos negativos causados ao longo do tempo, em especial, pela Revolução Industrial. Com a prática de ações sustentáveis pelas empresas, resultados positivos começaram a se despontar, mas mesmo com estratégias de combate e prevenção aos problemas oriundos da má utilização dos recursos naturais, essas práticas se mostraram insuficientes para solucionar os problemas da contemporaneidade. Nesse sentido, surgem novas discussões com o desafio de incluir ações inovadoras que levem ao desenvolvimento sustentável, minimizando os impactos causados pelos resultados originários da economia linear. A Economia Circular desponta-se como uma das melhores alternativas de contribuição à resolutividade desses diversos problemas. A metodologia utilizada neste estudo foi a revisão sistemática de literatura, tendo como fonte principal de pesquisa a base *ISI Web of Science*. Pelos resultados, evidencia-se que Sustentabilidade e Economia Circular têm em comum o objetivo de abordar os problemas ambientais, econômicos e sociais, mas também é identificado pela literatura científica que a Economia Circular apresenta novos quesitos não contemplados pela Sustentabilidade, emergindo como uma nova estratégia de apoio para o desenvolvimento sustentável, uma ferramenta que veio para fortalecer as práticas sustentáveis e auxiliar as empresas a alcançarem os objetivos propostos pelo *triple bottom line*. Ainda, de acordo com resultados de pesquisadores da área, a Economia Circular visa explorar a eficiência na utilização de materiais e energia, assegurando um crescimento econômico menos dependente dos recursos naturais, dando ênfase, dentre outros, ao *redesign* de processos com foco à extensão do ciclo de vida dos produtos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Triple Botton Line. Economia Circular. Sustentabilidade.

**ABSTRACT**

The aim of this study is to identify the effective contributions of Circular Economy to the development of Sustainability. According to Literature, it becomes evident that Sustainability starts to receive greater attention of environmentalists and several government authorities from the negative impacts caused throughout time, particularly by the Industrial Revolution. With the practice of sustainable action by companies, positive results started to appear, but even with strategies for combat and prevention of problems coming from misuse of natural resources, these practices showed themselves insufficient to solve the problems of contemporaneity. This way, new discussions appear with the challenge to include innovative actions, which lead to sustainable development, minimizing the impacts caused by the results coming from linear economy. The Circular Economy appears as one of the best alternatives of contribution to the resoluteness of these several problems. The methodology used in this study was the systematic review of literature, having as the main source of research the base *ISI Web of Science*. By the results, it is evidenced that Sustainability and Circular Economy have in common the aim of approaching environmental, economic and social problems. However, it is also identified by scientific literature that Circular Economy presents new items that are not contemplated by Sustainability, emerging as a new support strategy to sustainable development, a tool that came to strengthen sustainable practices and help companies to reach the goals proposed by triple bottom line. Furthermore, according to the results obtained by researchers of this area, the Circular Economy aims to explore the efficiency of using energy and materials, ensuring an economic growth, which is less dependent on natural resources, emphasizing, among others, to the redesign of processes that focus on the extension of products cycle of life.

**KEYWORDS:** Triple Bottom Line. Circular Economy. Development of Sustainability.



## INTRODUÇÃO

É fato que o atual modelo de crescimento econômico tem gerado sérios desequilíbrios globais. Enquanto de um lado há uma abundante riqueza, do outro lado há um contraste com a miséria, degradação ambiental e poluição crescentes. Por esse motivo, o desenvolvimento de ações integradas das abordagens sociais, ambientais e econômicas de novas políticas empresariais serão cruciais para o planeta. Com essa realidade, torna-se necessária a adoção de práticas sustentáveis nas empresas não só como forma de atender ao que as legislações exigem, mas como forma de promover, além dos resultados econômicos, a preservação dos recursos naturais e a garantia dos direitos dos trabalhadores, dentre outros (JAMALI, 2006). A partir desses fatores, a sustentabilidade ganha destaque como uma forma de enfrentar e minimizar, em especial, os problemas provocados pelo homem ao meio ambiente. Segundo Elkington (2001), o desenvolvimento sustentável é proposto por governos e negócios líderes como uma possível solução para uma diversidade de problemas que envolvem o planeta. Atender ao que propõe o *triple bottom line*, ou seja, o equilíbrio entre os resultados ambiental, econômico e social tem sido uma das tarefas mais desafiadoras para as organizações.

Embora tenha contribuído para a melhoria do meio ambiente e da sociedade, a Sustentabilidade deixou lacunas na resolutividade de tantos problemas de cunho ambiental e social causados, em sua maioria, pela exploração indevida dos recursos naturais e pela busca incessante de resultados econômicos (EMF, 2013). Com o propósito de discutir estas lacunas e outros problemas não resolvidos pela Sustentabilidade, é retomado o conceito de Economia Circular, ganhando importância e destaque nas discussões de decisores políticos mundiais. Amui et al (2017) reforçam essa ideia quando relatam que na atual conjuntura de desenvolvimento deve-se alterar o modelo econômico original, tido como prejudicial ao sistema ecológico. Uma das alternativas para esta alteração é o desenvolvimento de ações circulares, colocando em prática o que propõe a Economia Circular, tida, segundo Sarkis, Zhu e Lai (2011), como parte da Teoria da Modernização Ecológica (*Ecological Modernization – EMT*). Para EMF (2015), a Economia Circular surge como um novo paradigma, ganhando impulso e prometendo superar a contradição existente entre o econômico e o ambiental, onde também reforçam a ideia de que os recursos nunca devem ser transformados em resíduos, mas sim mantidos no processo durante o maior tempo possível e com a mínima perda de qualidade.

Aurdahl (2016) refere-se à Economia Circular como uma economia restauradora, que se utiliza de energia renovável, preocupa-se com a eliminação do uso de produtos químicos tóxicos e com a erradicação do desperdício. Em oposição à linear, a Economia Circular leva a uma reflexão sobre a forma como a produção e o consumo de bens e serviços podem afetar o desenvolvimento sustentável. Relata ainda que o conceito de Economia Circular é muito extenso, abstrato e ainda pouco conhecido pela sociedade. Mas, conforme aponta EMF (2013), as empresas já estão percebendo as oportunidades oferecidas pela Economia Circular e com isso começaram a colocar em prática ações circulares que beneficiem não só os interesses econômicos da empresa, mas tragam também benefícios ambientais e sociais.

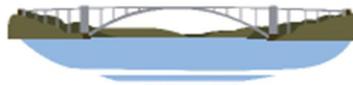
Para EMF (2015), o conceito de Economia Circular é de grande interesse tanto para os estudiosos como para os profissionais pelo fato de ser visto como uma oportunidade para as empresas implementarem o que é proposto pelo desenvolvimento sustentável. A Economia Circular vem sendo amplamente explorada por pesquisadores como uma possível alternativa para aumentar a Sustentabilidade. Por sua vez, Su et al (2013) citam que a Economia Circular apresenta-se como uma estratégia de desenvolvimento sustentável e ainda que, Economia Circular e Sustentabilidade, apresentam algumas similaridades em seus princípios, visto que aquela se apoia e se fundamenta nesta.

No entanto, apesar da relação existente entre os termos, a literatura traz um volume reduzido de estudos que relacionam Economia Circular e Sustentabilidade, não evidenciando qual a contribuição daquela para com esta. Dentre as pesquisas que remetem aos temas, algumas mencionam que a relação conceitual entre os termos Economia Circular e Sustentabilidade não é clara, o que pode trazer possíveis complicações negativas para o avanço da ciência nesse campo, citando ainda que a relação entre os conceitos de desenvolvimento sustentável e Economia Circular não estão explícitos na literatura.

Este estudo tem como objetivo identificar as contribuições efetivas da Economia Circular para o desenvolvimento da Sustentabilidade. Para tanto, é investigada a seguinte questão de pesquisa: Quais os novos quesitos da Economia Circular frente à Sustentabilidade ?

As contribuições deste estudo são: *i*) apresentar, a partir dos trabalhos de pesquisadores renomados na área, definições claras que permitam uma comparação entre Sustentabilidade e Economia Circular, de forma a identificar as contribuições desta frente àquela; *ii*) fornecer informações que permitam às empresas analisar se suas práticas atuais atendem ao proposto pelos quesitos da Economia Circular; *iii*) ampliar o campo de pesquisa na área, fornecendo, a partir dos resultados, informações que despertem o interesse nos pesquisadores ao aprofundamento do estudo.

O trabalho está estruturado da seguinte forma: na seção 1, a introdução do tema, na seção 2, revisão de literatura sobre Sustentabilidade e Economia Circular, apresentando conceitos relevantes sobre cada assunto, seção 3 descreve os procedimentos metodológicos, seção 4 os resultados, seção 5 a discussão dos resultados e por fim, as considerações finais com propostas de estudos futuros.



## OBJETIVO

Identificar as contribuições efetivas da Economia Circular para o desenvolvimento da Sustentabilidade.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa é qualitativa, pois visa, conforme citado por Shah e Corley (2010), coletar e analisar dados que poderão ser usados para uma descrição ou construção de uma teoria ou ainda para refinar uma teoria já existente. Utilizará também do método de revisão sistemática de literatura (RSL), conforme o proposto por Levy e Ellis (2006) e Littell, Corcoran e Pillai (2008). Segundo Littell, Corcoran e Pillai (2008), a RSL busca localizar e sintetizar a literatura sobre um assunto em particular, seguindo procedimentos organizados em cada etapa do processo. Além do mais, é um método que visa apresentar tendências e detectar lacunas existentes na literatura científica, de forma a construir o estado da arte e demonstrar contribuição com algo novo (LEVY; ELLIS, 2006). A RSL inicia-se com a formulação da pergunta de pesquisa que dará um direcionamento efetivo das etapas seguintes. Sendo assim, para investigar a lacuna de pesquisa formulou-se a seguinte questão: Quais os novos quesitos da Economia Circular frente à Sustentabilidade? A partir deste questionamento, definiu-se como objetivo identificar as contribuições efetivas da Economia Circular para o desenvolvimento da Sustentabilidade.

De acordo com a literatura, uma RSL pode seguir diversas etapas. Visando estabelecer um caminho único, para o desenvolvimento desta RSL é utilizado o procedimento técnico proposto por Levy e Ellis (2006), que propõe 3 diferentes estágios: entrada, processamento e saída.

Na fase da entrada foram desenvolvidos os passos iniciais da pesquisa, como: a definição das palavras-chave, que orientaram ao estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão dos resultados; a definição da base de pesquisa; a abrangência da pesquisa; e por fim, a realização da busca. Cada um desses passos é descrito na apresentação dos resultados.

Na segunda etapa, a fase do processamento, é realizada a abordagem da qualidade da literatura, seguindo 6 passos distintos: 1. conhecer a literatura, sem se preocupar com o domínio do assunto; 2. compreender a literatura, aprofundando-se no assunto, resumindo e interpretando-o de forma a compreender o significado da informação; 3. aplicar a literatura, identificando os principais conceitos relevantes para o tema; 4. analisar a literatura, separando e identificando porque o material é importante; 5. sintetizar a literatura, envolvendo atividades como combinar e reorganizar as publicações, reunindo o material de interesse; 6. avaliar a literatura, implicando na decisão, seleção e julgamento do material encontrado.

A última fase do modelo de Levy e Ellis (2006) aponta para a saída, para o desenvolvimento do estudo propriamente dito. É nesta etapa que são produzidos os resultados do objetivo de pesquisa, ou seja, a revisão da literatura e na sequência, a identificação das contribuições efetivas da economia circular para com o desenvolvimento da sustentabilidade.

Como fonte de apoio para atingir o objetivo proposto, utilizou-se de uma bibliometria, tida como uma técnica de análise quantitativa das características da literatura e considerada como um meio de avaliar os produtos da ciência e da tecnologia (SCOTT et al, 2013), além de fornecer um mapeamento da literatura científica sobre o assunto.

Os dados foram coletados em janeiro de 2018 e a base de busca escolhida foi a *ISI Web of Science* pelo fato de ser uma base prontamente atualizada e fornecer análises mais detalhadas quando comparada a outras bases (FALAGAS et al, 2008). O intervalo de tempo definido foi entre os anos de 1998 e 2017 pelo fato dos estudos em economia circular terem iniciado, conforme dados da base de pesquisa, dentro dessas duas décadas. Após a revisão da literatura, partiu-se para a identificação dos novos quesitos da Economia Circular frente à Sustentabilidade, levantando assim às contribuições daquela frente à esta.

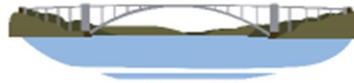
## RESULTADOS

Esta seção trata da apresentação dos resultados por meio do detalhamento dos passos descritos pela revisão sistemática de literatura proposta por Levy e Ellis (2006).

Atendendo ao proposto pela fase de entrada (1º estágio) na revisão sistemática de literatura, foram definidas as palavras-chave, os critérios de inclusão e exclusão, a base, os filtros de pesquisa e a abrangência, conforme demonstrado na Tabela 1. Utilizando a base *ISI Web of Science*, foram identificados os estudos publicados sobre "*Circular Economy*", *Sustainability* e "*Circular economy*" AND "*Sustainability*". Essas buscas apresentaram a amostra de documentos para ter, a princípio, uma visualização geral das publicações sobre cada assunto de forma isolada.

**Tabela 1. Fases da pesquisa**

**Fonte: Os autores, elaborado com base no ISI WOS**



Palavra-chave	Critérios de inclusão	Critérios de exclusão	Base de pesquisa	Abrangência da pesquisa	Quantidade inicial apresentada	
"Circular economy"	Aparecer a palavra "circular economy" ou no título, ou no resumo, ou em todas as situações. Publicações da Ellen MacArthur Foundation e WCED.	Books, chapters, reviews, abstract, editorials, proceedings. Qualquer publicação anterior a 1998.	ISI Web of Science	1998- 2017	Proceedings paper	819
					Article	677
					Review	92
					Editorial material	41
					Meeting abstract	3
					News item	3
					Book review	2
					Retracted publication	2
					Book chapter	1
					Correction	1
Sustainability	Aparecer o termo "sustainability" ou no título, ou no resumo, ou em todas as situações. Publicações da Ellen MacArthur Foundation e WCED.	Books, chapters, reviews, abstract, editorials, proceedings. Qualquer publicação anterior a 1998.	ISI Web of Science	1998- 2017	Proceedings paper	21.915
					Article	68.330
					Review	5.562
					Editorial material	2.672
					Book review	1.204
					Meeting abstract	738
					News item	237
					Book chapter	209
					Correction	117
					Reprint	20
					Retracted publication	12
					Biographical item	11
"Circular economy" AND "Sustainability"	Aparecer o termo "circular economy" AND "sustainability" ou no título, ou no resumo, ou em todas as situações. Publicações da Ellen MacArthur Foundation e WCED.	Books, chapters, reviews, abstract, editorials, proceedings. Qualquer publicação anterior a 1998.	ISI Web of Science	1998- 2017	Article	164
					Proceedings paper	79
					Review	39
					Editorial material	3

Conforme resultados da busca, evidencia-se que os estudos voltados para economia circular mostram-se em fase inicial, quando comparados à sustentabilidade. E tal afirmação acentua-se quando a busca é feita nos dois termos em conjunto: "circular economy" AND sustainability. Neste momento, são encontrados apenas 285 resultados.



Um dos pontos que chama a atenção é que logo neste primeiro momento da busca, fica claro que a sustentabilidade apresenta um volume bastante elevado de publicações quando comparada à economia circular. Importante mencionar que, além das publicações científicas levantadas, foram utilizados também materiais de organizações sem fins lucrativos e de grande notoriedade mundial, como a Fundação Ellen MacArthur e a WCED.

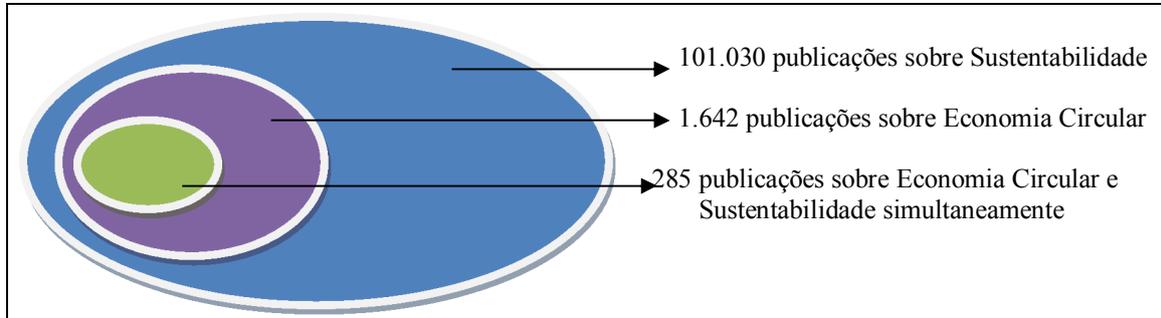


Figura 1. Resultados da busca a partir da base Web of Science Fonte: Elaborado pelos autores

Como o foco desta pesquisa está voltado para estudos sobre Sustentabilidade e Economia Circular simultaneamente, foram selecionados para o estudo, dentre todos os resultados apresentados na Tabela 1, artigos científicos e *reviews* pelo fato de representarem trabalhos de pesquisa mais sérios com o objetivo de contribuir para o conhecimento, além de terem sido validados pela comunidade científica por meio de processos de revisão pelos pares (MURRAY, 2013). Após o levantamento da amostra inicial e tendo como base principal as publicações sobre “*circular economy*” AND *sustainability*, partiu-se para o 2º estágio da RSL indicado por Levy e Ellis (2006), com a leitura parcial dos 203 materiais encontrados (*articles/reviews*), buscando identificar quais publicações poderiam fornecer os conhecimentos necessários para atender ao objetivo primário deste estudo. O detalhamento do 2º estágio é descrito na Figura 2.

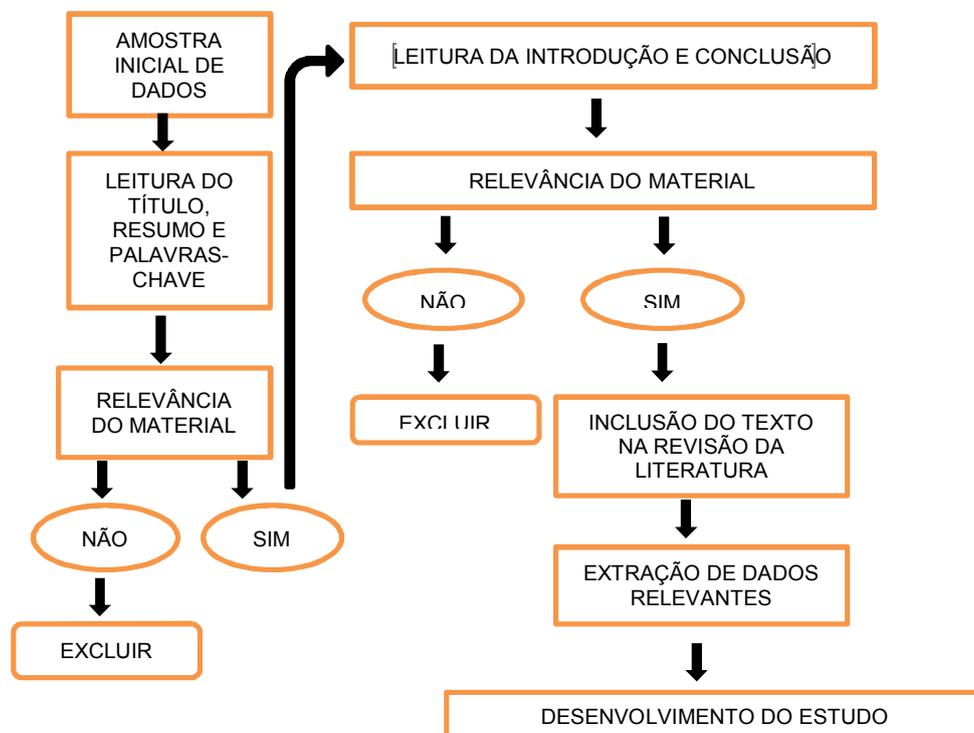
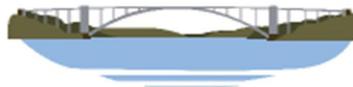


Figura 2. Processamento da RSL Fonte: Elaborado pelos autores.

Com a pré-seleção dos artigos, fez-se primeiramente a leitura do título, resumo e palavras-chave de cada texto, avaliando se cada publicação poderia ou não contribuir para a construção da base teórica pertinente ao objetivo da pesquisa. Em caso negativo, o material era automaticamente excluído e, havendo contribuição, o passo seguinte foi a



leitura da introdução e conclusão, repetindo a fase de relevância ou não do material. Tendo uma nova seleção somente de textos com contribuição ao objetivo proposto, procedeu-se à leitura dos artigos de forma completa. Com isso, foram analisados na íntegra 94 artigos relevantes à área.

Nesta fase, iniciou-se um processo exploratório buscando levantar, além dos conceitos para a construção da base teórica, a identificação de novos quesitos da economia circular que possam complementar a sustentabilidade, atendendo ao que propõe o 3º estágio da RSL citado por Levy e Ellis (2006).

### **Quesitos da Economia Circular que complementam a Sustentabilidade**

A partir da economia circular, fez-se uma análise da literatura buscando verificar o que esta traz de novo de forma à complementar a sustentabilidade. Para tal, foram analisados os trabalhos de diversos autores que abordam economia circular e sustentabilidade. No entanto, tendo em vista a amplitude de estudos apresentada pelo termo sustentabilidade, ressalta-se que esta pesquisa não exclui a possibilidade de serem encontrados outros quesitos não mencionados nestes resultados.

#### ***Princípios e objetivos da economia circular: o que há de novo para a sustentabilidade***

Autores que abordam a sustentabilidade relatam, de maneira unânime, a contemplação e integração das três dimensões: econômica, ambiental e social pela economia circular. A redução dos custos operacionais, a preservação dos recursos naturais e o bem estar da equipe e do ambiente de trabalho são alguns dos principais fatores que garantem a prática de ações sustentáveis pelas empresas que também são consideradas pela economia circular. Por outro lado, mesmo apresentando similaridades em seus conceitos, observa-se, a partir de autores como EMF (2013, 2015), George, Lin e Chen (2015), que a economia circular apresenta novos quesitos que complementam a sustentabilidade.

Na vertente dos princípios da economia circular, propostos por Ellen MacArthur Foundation (2015), esta busca preservar e aprimorar o capital natural controlando os estoques finitos e equilibrando os fluxos de recursos renováveis, desmaterializando produtos e serviços sempre que possível. A otimização do rendimento dos recursos e o estímulo à efetividade do sistema de forma a revelar e excluir as externalidades negativas desde o começo são também novos quesitos da economia circular em relação à sustentabilidade.

Na análise por meio de seus objetivos, os novos quesitos que merecem destaque são o fato da economia circular ser condição necessária para um crescimento econômico sustentável; estar focada na melhoria da qualidade do produto; na redução dos custos com matéria prima; e na manutenção de produtos, componentes e materiais em seu mais alto nível de utilidade, de forma a distingui-los entre produtos técnicos e biológicos.

Fundamentado na literatura, nota-se ainda que, enquanto um dos propósitos da Sustentabilidade é produzir sem agredir o meio ambiente, a Economia Circular também incentiva o mesmo processo, mas de forma que os produtos sejam duráveis e, ao final de sua vida útil, reutilizados, defendendo e apoiando a criação de produtos com múltiplas funcionalidades, minimizando a produção de resíduos.

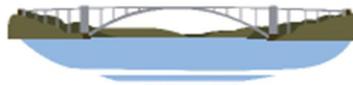
#### ***Características da economia circular: o que há de novo para a sustentabilidade***

Ao analisar os temas a partir das características da economia circular, nota-se que esta apresenta novos quesitos quando comparada à sustentabilidade.

Por meio de uma análise comparativa dos trabalhos voltados aos temas, percebe-se que a sustentabilidade não aborda alguns quesitos apontados pela economia circular. O reuso dos materiais ao final da vida útil; a preocupação em ser um sistema industrial restaurativo e regenerativo, de forma que os produtos sejam passíveis de reforma, conserto e remanufatura são quesitos novos da economia circular e não contemplados pela sustentabilidade. A preocupação com aspectos biológicos onde os produtos, após a exploração máxima de uso, possam ser reincorporados nos ciclos bio-geo-químicos constituindo um novo capital natural, tais quais praticados pela economia circular também apresenta-se como um importante quesito complementar para a sustentabilidade.

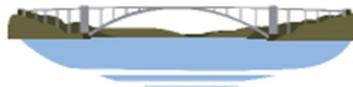
A exclusão das perdas desde o princípio, bem como a criação da resiliência através da diversidade e o pensamento em cascatas são atributos abordados pela Economia Circular mas não pela Sustentabilidade. Diversas outras características também se destacam na comparação. Dentre elas, a Sustentabilidade não aborda em suas práticas um pensamento sistêmico, de forma que diferentes partes deverão estar fortemente ligadas a cada uma das outras. Ainda não é tida como uma economia restauradora, tão pouco considerar o desenvolvimento de ações levando em conta os ciclos técnico e biológico dos produtos. Merecem destaque ainda como novos quesitos da economia circular para a sustentabilidade a substituição do fim do conceito de vida útil e de consumidor para usuário.

O Quadro 1 apresenta, em resumo, uma abordagem a partir das características, objetivos e princípios da Economia Circular propostos por EMF (2015). Pelos quesitos mencionados, é feita uma comparação de forma a evidenciar o que Economia Circular e Sustentabilidade apresentam em comum, explicitando os novos quesitos da Economia Circular em relação à Sustentabilidade.

**Quadro 1: Comparação das características, objetivos e princípios da EC em relação às dimensões da Sustentabilidade**

Fonte: Elaborado pelos autores.

<i>Características da Economia Circular</i>	<i>Dimensão</i>					
	<i>Ambiental</i>		<i>Econômica</i>		<i>Social</i>	
	<i>EC</i>	<i>SUST</i>	<i>EC</i>	<i>SUST</i>	<i>EC</i>	<i>SUST</i>
Eficiência na utilização de materiais e energia, assegurando um crescimento econômico menos dependente dos recursos naturais e a diminuição e/ou eliminação da geração de resíduos.	√		√			
Transitar para o uso de energia proveniente de fontes renováveis, reduzindo a dependência de novos recursos.	√	√	√	√		
O poder do uso em cascatas, diversificando o reuso de um produto em toda a cadeia de valor, de forma que um mesmo produto possa ser reutilizado várias vezes por vários usuários até explorar seu valor máximo. Após isso, é devolvido com segurança para a biosfera.	√		√			
Pensamento sistêmico, de forma que diferentes partes deverão estar fortemente ligadas a cada uma das outras.	√		√			
Economia restauradora, com a utilização de energia renovável e a eliminação do uso de produtos químicos tóxicos.	√					
Eliminação do desperdício em todos os processos de produção, de forma que todos os materiais possam ser reaproveitados acarretando redução dos custos com matéria prima	√		√			
Design sem resíduos, criando produtos que sejam projetados para a remanufatura, renovação e reciclagem	√		√			
Geração de vantagem competitiva para as organizações por meio de novas possibilidades de mercados e da criação de novos negócios			√	√		
Geração de novos empregos, resultado do aumento dos gastos estimulado por preços mais baixos em todos os setores e ao uso intensivo de mão de obra para as atividades de reciclagem e remanufatura					√	
Abordagem promissora para redução dos problemas ambientais e sociais, garantindo melhor qualidade de vida à sociedade.	√	√	√	√		
Desenvolvimento por meio de um ciclo técnico, de forma que o consumo seja substituído pelo uso e os materiais sejam recuperados e restaurados, onde o que antes era tido como resíduo, torna-se matéria prima de outro processo.	√		√			
Desenvolvimento por meio de um ciclo biológico, onde, após o uso ou consumo, parte do material seja reconduzido à natureza como fonte de nutrientes, de modo a transformá-los em nutrientes biológicos.	√		√			
Sistema regenerativo e restaurativo por natureza possibilitando que as operações industriais se desenvolvam conforme o ciclo biológico da natureza, tido como um fluxo cíclico, reduzindo a procura por matéria-prima, o consumo excessivo de energia e, consequentemente, a produção de resíduos não reaproveitáveis, seja de maneira técnica ou biológica.	√		√			
Abordagem das 3 dimensões: ambiental, econômica e social de maneira que todas trabalhem de forma simultânea	√	√	√	√	√	√
Sofre influências diretas por meio da mudança de padrões de consumo	√	√	√	√		
Apoia-se nos conceitos de ecologia industrial, no sentido em que a produção industrial aconteça de forma a preservar o meio ambiente.	√	√				
Integração de atividades de redução, reutilização e reciclagem durante a produção, troca e consumo explorando ao máximo as potencialidades de cada produto substituindo o conceito do fim de vida útil	√		√			
Desenvolvimento da resiliência por meio da diversidade					√	
Substituição do conceito de consumidor para usuário de forma a repensar a propriedade, seguindo um modelo onde os produtos passem a ser alugados aos consumidores que, por sua vez, se tornarão utilizadores de um serviço.	√		√			
<i>Objetivos da Economia Circular</i>	<i>Dimensão</i>					
	<i>Ambiental</i>		<i>Econômica</i>		<i>Social</i>	
	<i>EC</i>	<i>SUST</i>	<i>EC</i>	<i>SUST</i>	<i>EC</i>	<i>SUST</i>
Estimular o crescimento econômico inteligente, sustentável e integrador.	√	√	√	√	√	√
Eliminar o uso de produtos químicos tóxicos.	√	√	√	√		
Restaurar a riqueza da natureza, reutilizando e reciclando recursos o máximo possível evitando a extração de materiais virgens.	√	√	√	√		
Melhorar a qualidade do produto.	√		√			
Reduzir os custos com matéria prima, de forma a explorar os recursos em seu nível máximo de capacidade.	√		√			
Manter produtos, componentes e materiais em seu mais alto nível de utilidade e valor o tempo todo, fazendo distinção entre os ciclos técnicos e biológicos.	√		√			



Princípios da Economia Circular	Dimensão					
	Ambiental		Econômica		Social	
	EC	SUST	EC	SUST	EC	SUST
Preservar e aprimorar o capital natural controlando estoques finitos e equilibrando os fluxos de recursos renováveis, desmaterializando produtos e serviços com entrega virtual sempre que possível. Quando não for possível, os recursos devem ser selecionados de forma a apresentar maior renovabilidade.	√		√			
Otimizar o rendimento de recursos fazendo circular produtos, componentes e materiais no mais alto nível de utilidade, tanto no ciclo técnico quanto biológico, de forma a projetar a remanufatura, a renovação e a reciclagem amentando ao máximo a circulação dos produtos	√		√			
Estimular a efetividade do sistema revelando e excluindo as externalidades negativas desde o princípio, o que inclui a redução de danos a sistemas e áreas como alimentos, habitação, educação, saúde.	√		√		√	

Conforme resultados da pesquisa, nota-se que os estudos voltados à área de Economia Circular recebem maior atenção a partir da criação da Fundação Ellen MacArthur, no ano de 2010, mas o impulso nas pesquisas científicas deu-se a partir de 2015, com aumento considerável nas publicações. Ao quantificar os estudos que abordam simultaneamente Sustentabilidade e Economia Circular, estes se iniciam de forma bastante limitada no ano de 2006 com elevado avanço no ano de 2016. Anterior a 2006, a grande atenção dos pesquisadores era voltada para o campo da Sustentabilidade. Tendo em vista que este estudo visa apresentar qual a contribuição da Economia Circular para com a Sustentabilidade, os resultados demonstram que a Economia Circular pode contribuir para o alcance da Sustentabilidade em suas 3 dimensões, trazendo novos quesitos de forma a ampliar as potencialidades para o alcance do desenvolvimento sustentável.

No Quadro 1 são apresentadas as características, objetivos e princípios da Economia Circular conforme proposto por EMF (2015). Ao todo, são identificados 28 diferentes quesitos que podem atender simultaneamente as 3 dimensões sustentáveis. Visando apresentar quais destes complementam a Sustentabilidade, é feita uma comparação entre as dimensões de cada tema. Do total, 68% representam novos quesitos circulares frente à Sustentabilidade. O Quadro 2 demonstra os resultados dos quesitos complementares, onde exclui, a partir do Quadro 1, os atributos que contemplam, ao mesmo tempo, as dimensões da Economia Circular e Sustentabilidade.

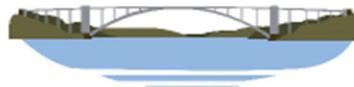
Pelos resultados, a Economia Circular traz 19 novos quesitos não contemplados pela Sustentabilidade, podendo ser vistos como estratégias complementares de apoio para alcançar o desenvolvimento sustentável. Estes foram identificados levando em consideração o fato de não ter sido encontrado na literatura sobre Sustentabilidade a similaridade das características, objetivos e princípios da Economia Circular. Com isso, estes quesitos remetem a contribuições efetivas da Economia Circular para com a Sustentabilidade, confirmando o exposto por Su *et al* (2013) quando mencionam que a Economia Circular se apresenta como uma estratégia de desenvolvimento sustentável, ou ainda, uma ferramenta que fortalecerá as práticas sustentáveis e auxiliará as empresas a alcançarem o proposto pelo *triple bottom line*.

## CONCLUSÕES

Este estudo teve como objetivo identificar como a Economia Circular pode contribuir para com o desenvolvimento da Sustentabilidade, buscando levantar em quais quesitos a Economia Circular pode complementar a Sustentabilidade em suas 3 dimensões. Pela literatura, fica evidente que a relação existente entre os termos é pouco explorada e com isso é possível confirmar que, ao compará-los, a Sustentabilidade é mais ampla do que a Economia Circular, ficando explícito que ainda há muito a pesquisar sobre Economia Circular, estando o assunto longe de ser um tema comum para a ciência.

Com a proposta de responder ao problema de pesquisa inicialmente apresentado - Quais os novos quesitos da Economia Circular frente à Sustentabilidade? - o estudo apresenta considerações sobre a teoria e, a partir destas, uma abordagem de forma a evidenciar o que a Economia Circular traz de novo à Sustentabilidade. Os resultados identificam quesitos complementares da Economia Circular para com a Sustentabilidade. A partir das características, objetivos e princípios da Economia Circular propostos por EMF (2015), são discriminados ao todo 28 quesitos, dos quais 68% são considerados complementares à Sustentabilidade, representando novas formas de contribuição ao desenvolvimento sustentável. Pode-se mencionar, dentre estes, a prática de ações por meio dos ciclos técnicos e biológicos, além da substituição do conceito de vida útil, da preocupação com o reuso e a reciclagem. Merece destaque o fato da Economia Circular se apresentar como uma possível alternativa para aumentar a Sustentabilidade em suas três dimensões.

Ambas –Economia Circular e Sustentabilidade- buscam em comum a equidade das três dimensões (ambiental, social e econômica). A Economia Circular propõe estratégias de limitação, ou seja, o uso racionalizado do sistema ambiental e, em contrapartida, a Sustentabilidade preocupa-se com o bom uso dos recursos ambientais de forma a



garantir sua existência futura. Importante mencionar que este estudo não visou esgotar todos os resultados, mas trazer à tona novas considerações de maneira a estimular o desenvolvimento de pesquisas futuras que explorem em maior grau de aprofundamento o objetivo desta pesquisa. Espera-se ainda que este estudo seja útil para ampliar o conhecimento sobre o assunto, além de servir como referência não só para pesquisadores, mas às empresas e comunidade em geral de forma a melhor direcionar suas práticas. Como proposta de pesquisas futuras, fica a sugestão de um aprofundamento sobre as influências da Economia Circular em relação à Sustentabilidade, de maneira a evidenciar novas estratégias circulares que contribuam para o desenvolvimento sustentável.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aurdahl, I. **Adopting Circular Economy principles in supply chain management of organizations: reverse logistics.** Masteroppgave, 2016.
2. Amui, L.B.L.; Jabbour, C. J. C.; Jabbour, A. B. L. S.; Kannan, D. **Sustainability as a dynamic organizational capability: a systematic review and a future agenda toward a sustainable transition.** Journal of Cleaner Production, v. 142 p. 308-322, 2017.
3. Elkington, J. **Canibais com garfo e faca: seria um sinal de progresso se um canibal utilizasse garfo e faca para comer?** São Paulo: Makron Books, 2001.
4. Emf - Ellen Macarthur Foundation. **Towards the circular economy.** Vol.2: Opportunities for the consumer goods sector, 2013.
5. Emf. **Rumo à economia circular: o racional de negócio para acelerar a transição.** Ellen Macarthur Foundation, 2015.
6. Falagas, M. E., Pitsouni, E I., Malietzis, G. A., and Pappas, G. **Comparison of Pub Med, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: strengths and weaknesses.** FASEB J. 22, 338–342, 2008.
7. George, D. A.R.; LIN, B. C; Chen, Y. **A circular economy model of economic growth.** Environmental Modelling & Software, 2015.
8. Jamali, D. **Insights into triple bottom line integration from a learning organization perspective.** Business Process Management Journal, v. 12, n. 6, p. 809-821, 2006.
9. Levy, Y.; Ellis, T.J. **A Systems Approach to Conduct an Effective Literature Review in Support of Information Systems Research.** Informing Science Journal Volume 9, 2006.
10. Littell, J. H.; Corcoran, J. e Pillai, V. **Systematic reviews and meta-analysis.** New York: Oxford University Press, New York, 2008.
11. Sarkis, J. Zhu, Q.; Lai, K. **An organizational theoretic review of green supply chain management literature.** Int. J. Production Economics 130 (2011) 1-15.
12. Scott, S. D., Profetto-Mcgrath, J., Estabrooks, C. A., Winther, C., Su, B.; Heshmati, A.; Geng, Y.; Yu, X. **A review of the circular economy in China: moving from rhetoric to implementation.** Journal of Cleaner Production, v. 42, p. 215-227, 2013.
13. Wallin, L. and Lavis, J. N. **Mapping the Knowledge Utilization Field in Nursing from 1945 to 2004: A Bibliometric Analysis.** Worldviews on Evidence-Based Nursing, 7: 226–237. doi:10.1111/j.1741-6787.2010.00197.
14. Shah, S.K.; Corley, K.G. Building better theory by bridging the quantitative-qualitative divide, Journal of Management Studies, Vol. 43 No. 8, pp. 1821-35, 2010.
15. Su, B.; Heshmati, A.; Geng, Y.; Yu, X. **A review of the circular economy in China: moving from rhetoric to implementation.** Journal of Cleaner Production, v. 42, p. 215-227, 2013.