

EMPREENDEDORISMO E MODELOS DE NEGÓCIOS NA ECONOMIA CIRCULAR

MARIANNA KONYOSI MIYASHIRO

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO - PUC-SP

ALEXANDRE LUZZI LAS CASAS

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO (PUCSP)

MÁRCIO SHOITI KUNIYOSHI

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO (PUCSP)

NADIA KASSOUF PIZZINATTO

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA (UNIMEP)

EMPREENDEDORISMO E MODELOS DE NEGÓCIOS NA ECONOMIA CIRCULAR

1. INTRODUÇÃO

O sistema gerado ao longo do processo de desenvolvimento industrial criou uma percepção do meio ambiente como uma espécie de reservatório infinito de recursos. A busca por proporcionar utilidade e bem-estar ao usuário através da transformação de matérias-primas em bens de consumo e de capital, sob a lógica econômica linear, não leva em consideração a escassez dos recursos naturais, os resíduos gerados, bem como o seu descarte inadequado (ANDERSEN, 2007). Dessa forma, segundo o mesmo autor, os custos refletidos nos preços dos mercados são apenas aqueles associados à extração e ao valor adquirido em curto prazo, enquanto custos reais como esgotamento de recursos e as más condições de trabalho não são computados.

Segundo a Fundação Ellen MacArthur (2012), mesmo com o avanço tecnológico e a eficiência no uso de recursos, qualquer sistema cujo foco seja o consumo, ao invés de um uso restaurativo, resulta em perdas ao longo de sua cadeia de valor. Frente a estes complexos desafios enfrentados pela sustentabilidade atualmente, a Economia Circular (EC) surge como uma abordagem promissora, mediante uma proposta de mudança paradigmática não apenas quanto ao modo de produção, mas também aos valores e a lógica da dinâmica que rege o atual sistema econômico.

Dentro desta discussão sobre como lidar com as mudanças do meio ambiente, a responsabilidade empresarial também tem ganhado atenção progressiva (UNRISD, 2010). Por mais que a Economia Circular seja uma área que esteja despertando atenção de forma crescente, discussões em torno da implementação deste conceito geralmente giram em torno de empresas estabelecidas (STAHEL, 2016). No entanto, considerando que este é um conceito disruptivo, parece que o papel das empresas estabelecidas na condução desse tipo de mudança é possivelmente exagerado, já que elas estariam constituídas sob um formato de cumprimento com as regras e a cultura do mercado vigente (MICHAELIS, 2003). Em vez disso, uma oportunidade maior talvez esteja na entrada de novos participantes envolvidos desde o início com desenvolvimento sustentável (HOCKERTS; WÜSTENHAGEN, 2010).

Para Heshmati (2017), a literatura sobre a relação entre o empreendedorismo e a EC está em sua fase infantil, em que há pouca ou nenhuma evidência de como os empreendedores descobrem e desenvolvem oportunidades para alcançar metas de sustentabilidade, existindo assim, lacunas no conhecimento sobre como o processo se desenrolará. Considerando este é um campo teórico relativamente novo, este estudo argumenta que pode ser relevante estudar o olhar das produções científicas sobre o tema, tanto para compreender as análises críticas já realizadas sob este formato, como também, para captar um cenário mais abrangente possível ao entrar em contato com as mais variadas produções. Assim, esta pesquisa será guiada pela questão de pesquisa: Como se caracteriza o atual cenário das publicações que tratam sobre a criação de empreendimentos que modelam suas soluções na Economia Circular?

Para tanto será trabalhado a correlação entre os seguintes objetivos específicos: a) Compreender os princípios da Economia Circular; b) Analisar principais aspectos bibliométricos das publicações: ano, país e periódico da publicação. c) Identificar as principais atividades econômicas exercidas; d) Identificar quais são as soluções circulares propostas por meio de ciclos de materiais e/ou modelos de negócios.

Nesta busca em obter uma visão abrangente do campo a partir de um nível principiante de conhecimento, este trabalho visa contribuir para aqueles que pretendem iniciar a exploração na área, fornecendo um referencial dos principais conceitos e problemáticas contextuais envolvidos. Assim como, ao realizar um levantamento de soluções tecnológicas e modelos de negócios em um nível organizacional, espera-se também gerar um material que propicie insights para um âmbito mais aplicado da gestão. O debate sobre o estado atual das publicações

científicas internacionais também pode fornecer uma referência para uma análise crítica e comparativa com o contexto atual brasileiro.

O presente artigo está organizado em cinco seções: a próxima seção apresenta o referencial teórico em que conceitos como economia circular, empreendedorismo e as estratégias em modelos de negócios são explorados. A terceira seção trata do método de pesquisa, no qual adotou-se uma revisão bibliográfica sistemática seguido pela quarta seção na qual traz os resultados obtidos, por meio do agrupamento dos dados. A quarta seção analisa e discute os resultados obtidos por meio de uma triangulação de dados. Finalizando-se, o presente artigo com a quinta seção apresentando as Conclusões, limitações, e caminhos para futuras pesquisas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Economia Circular: Surgimento e Conceito

Segundo a Fundação Ellen MacArthur (2013), não é possível detectar as origens ou alguma data ou autor exato que tenha definido o conceito de Economia Circular. Sabe-se, no entanto, que no final da década de 70, sua aplicação prática aos modernos sistemas econômicos e processos industriais, começou a ganhar força. De acordo com a mesma autora, algumas escolas de pensamento ajudaram a desenvolver e refinar o conceito, como, o *Design Regenerativo, Cradle to Cradle (do Berço ao Berço), Ecologia Industrial, Biomimética*, entre outros.

Ao longo dos anos, diversos autores passaram a contribuir na construção do conceito de Economia Circular, atribuindo-lhe diferentes características, por exemplo, para Linder & Williander (2017), Economia Circular é a retenção do valor econômico dos produtos após o uso na produção de novas ofertas; tal proposta aproxima-se com a definição de Mentink (2014), para o qual a EC seria a criação e captura de valor usando loops de material fechados. Já para Lewandowski (2016), a EC abrange aspectos sistêmicos ao argumentar que os principais blocos de construção da circularidade são descritos como: projetar a partir de resíduos, projetar para reutilização, construir resiliência por meio da diversidade, confiar na energia de recursos renováveis, pensar em sistemas e compartilhamento de valores/simbiose.

Considerando que foi a partir do trabalho da Fundação Ellen MacArthur Foundation que o termo tem se popularizado e sido inserido na agenda de tomadores de decisão no mundo dos negócios, governo e academia (Komatsu, 2017), ajudando a popularizar a mudança entre empresas (Bocken et. al., 2016), para este trabalho, portanto, foi considerada a definição estabelecida pela Fundação Ellen MacArthur:

A Economia Circular refere-se a uma economia industrial que é restauradora por intenção. Seu objetivo é possibilitar fluxos efetivos de materiais, energia, trabalho e informação, para que o capital natural e social possa ser reconstruído (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2013).

Três princípios direcionam as ações na EC: o Princípio 1 defende a preservação e aprimoramento do capital natural, controlando estoques finitos e equilibrando os fluxos de recursos renováveis, aliado à ideia de fornecer primordialmente a utilidade de forma virtual, sempre que possível (EMF, 2015). O princípio 2 Procura a melhoria do rendimento de recursos por meio da circularidade de produtos, componentes e materiais, de forma a otimizar sua utilidade, através da gestão de dois ciclos de processos: o técnico e o biológico (EMF, 2015). Neste sentido dois ciclos de materiais são trabalhados neste princípio: o técnico e o biológico; e o princípio 3, no qual busca promover a eficácia do sistema, através da minimização de perdas e externalidades negativas (EMF, 2015). O Quadro 1, apresenta uma síntese dos conceitos envolvidos no Princípio 2, distinguindo os ciclos de nutrientes técnico e o biológico.

Quadro 1. Síntese conceitual dos Ciclos Técnico e Biológico

O Ciclo técnico envolve a gestão dos estoques de materiais finitos, e é composto por subcategorias para tratamento dos materiais ao longo e ao final da vida do produto, sendo

eles: a manutenção e o compartilhamento, o reuso e a redistribuição, a remanufatura e, por fim, a reciclagem. Tal circularidade deve respeitar a hierarquia dos círculos internos, ou seja, dar preferência aos loops internos (por exemplo, manutenção, em vez de reciclagem), pois quanto menor for o ciclo percorrido ao longo da vida útil por um material, maior será a redução nos custos relacionados à matéria-prima, mão de obra, energia, capital, (EMF, 2015). **O Ciclo biológico** abrange os fluxos de materiais renováveis, em que os nutrientes renováveis (biológicos) são, em sua maior parte, regenerados no ciclo biológico. Este ciclo é composto por duas subcategorias: a regeneração, que significa o resíduo transformado em nutriente, sendo absorvido de forma benéfica pelo meio ambiente; e o aproveitamento em cascata dos nutrientes, que significa retornar o produto ao sistema por meio da reciclagem, resultando em novos ciclos, processos e produtos (EMF, 2012, 2015).

Fonte: Ellen MacArthur Foundation (2012, 2015a).

Assim, a Fundação Ellen MacArthur (2012), defende que a economia circular é capaz de prover oportunidades para inovação nas áreas de desenvolvimento de produto, serviços e modelos de negócio ao mesmo tempo em que contribui para a manutenção e aumento dos estoques de recursos naturais. Tal proposta representaria um salto exponencial na evolução da indústria tendo em vista o desafio de transpor a luta por um posicionamento de mercado através da produção em escala global para assegurar o baixo custo e a predominante lógica da competição e consumismo que asseguram a manutenção do atual processo.

2.2 a função empreendedora: problema ou solução

Grande parte dos problemas sociais e ambientais encontrados no Brasil, e no mundo, se deve em geral ao trabalho de empresas e organizações cujas atuações acabam gerando efeitos colaterais maléficos à sociedade. Essas atuações não se dão de forma isolada, já que fazem parte de um complexo sistema de relações entre diversas instituições, seja do ponto de vista político-econômico, cultural, educacional e individual.

Se hoje as organizações são uma das protagonistas nas discussões sobre problemas sociais, paradoxalmente, fazem parte da solução, na medida que resultam de um processo de criação, no qual é passível que se trabalhe pela busca de visões e capacitações de impactos mais positivos à sociedade. Cita-se, por exemplo, de acordo com Genú *et al* (2014), as soluções criativas trazidas pelo empreendedorismo social fazem com que seja possível gerir ações diante das demandas socioambientais atuais.

Schumpeter (1926) definiu a função empreendedora como inovação, ou seja, uma atividade de combinação e transformação de fatores de produção, como trabalho, terra e capital em novos bens e serviços de valor agregado que altera as condições de oferta. Para tanto, ele argumenta que o empreendedorismo requer um tipo específico de personalidade e conduta distintas das do homem racional econômico, pois, por mais que a conduta empreendedora seja influenciada pelo contexto do capitalismo, ao mesmo tempo a transcende, na medida que é racional por exigir planejamento, beneficiar-se de componentes como a moeda, a ciência, e a liberdade individual, por outro lado, ela não é utilitária por constituir-se de impulsos autônomos de conquista, luta e criação.

Os rumos tomados pelo trabalho na modernidade levantam um debate que faz parte do contexto a qual esta pesquisa se embasa: o da necessidade de formas de negócio que funcione sob duas lógicas que a princípio, de acordo com Beveridge e Guy (2005), são consideradas incompatíveis: a comercial e a ambiental

O papel do empreendedorismo na resolução de desafios ambientais emerge cada vez mais como objeto de debate. De acordo com Tietenberg (2000), a teoria tradicional da economia ambiental conclui que grande parte das falhas de mercado inerentes ao sistema econômico não só impedem a ação empreendedora de resolver problemas ambientais, como muitas vezes motivam comportamentos empresariais degradantes ao meio ambiente.

Martinelli (2009), complementa a explanação do parágrafo anterior ao sugerir que uma parte do desentendimento sobre o empreendedorismo pela sociedade se deve ao entendimento de que o comportamento do sujeito é guiado por princípios fixos e maximizadores, atrás do lucro não deixando espaço para a inovação. Além disso negligencia-se toda uma complexidade social, cultural e a interação entre o agente e o contexto (MARTINELLI, 2009).

De acordo com Heshmati (2017), apesar da literatura de gestão orientadas à sustentabilidade oferecer visões limitadas sobre como o empreendedorismo cria oportunidades sociais e ambientais frente a falhas de mercado, diferentes conjuntos de indicadores e regulamentos específicos estão sendo desenvolvidos para a implementação da EC no nível micro, ou seja, no empresarial. A dificuldade de implementação de estudos voltados a empresas estabelecidas difere das que estão em estágio emergente, pois, segundo o mesmo autor, deve-se considerar que os novos empreendimentos apresentariam alto desempenho ambiental e social, mas baixa participação de mercado, enquanto as empresas estabelecidas teriam, no momento, baixo desempenho ambiental e social, mas alta participação de mercado.

Não apenas sob a questão financeira de materiais o empreendedorismo circular deve focar suas análises, tendo em vista que nos últimos anos, segundo Ramos et. al., (2020), empresas emergentes e de pequeno porte têm sido redescobertas nos sistemas locais como um fator fundamental para o desenvolvimento de uma comunidade, ao inserir-se em redes relacionais.

2.3 Estratégias em Modelos de Negócio

Define-se convencionalmente Modelos de Negócios, a forma como uma empresa faz negócios e são vistos como um importante impulsionador da inovação (BOKEN et. al., 2016). A escolha de um modelo de negócio delineia a estrutura do caminho a ser construído (TEECE, 2010) pelo qual a empresa comercializará as inovações de produtos e tecnologias (BOKEN et. al., 2016), ou seja, o mesmo produto ou tecnologia trabalhados por diferentes modelos de negócio, trarão diferentes resultados econômicos. Assim, manter a lógica convencional e dominante de modelos de negócios pode levar as empresas a perder usos valiosos de uma inovação (CHESBROUGH, 2010). Portanto, de acordo com Teece (2010), todo empenho no desenvolvimento de novos produtos deve ser associado a definição de estratégias de mercado e criação de valor, ou seja, a modelos de negócios, porque a tecnologia ou os produtos por si só não garantem o sucesso.

Os estudos sobre modelos de negócios circulares (MNC), encontram-se atualmente muito dispersos (KOMATSU, 2017). Segundo Bakker et. al., (2014), a abordagem da estratégia circular difere-se da abordagem linear na medida em que, enquanto a última tem como objetivo de negócio a geração de lucro com a venda de artefatos, a primeira propõe a geração de lucro a partir dos fluxos de materiais e produtos ao longo do tempo.

Baseado nas estruturas de modelo de negócios de Bocken et al. (2014) e Bakker et al. (2014), Bocken et al. (2016), conceituam as estratégias-chave que podem definir a arquitetura de um negócio e seus respectivos caminhos para o crescimento, descritos no quadro 2:

Quadro 2. Quadro-síntese conceitual das Estratégias em Modelos de Negócios

Estratégias de Modelo de Negócios	Definição
Estratégias de modelo de negócios para reduzir a velocidade	
a) Modelo de acesso e desempenho	Fornecer a capacidade ou serviços para satisfazer as necessidades do usuário sem a necessidade de possuir produtos físicos.
b) Estendendo o valor do produto	Exploração do valor residual de produtos - desde a manufatura até os consumidores e, em seguida, de volta à manufatura - ou coleção de produtos entre entidades comerciais distintas. Ex: remanufatura.

c)	Modelo clássico de longa duração	Modelos de negócios focados em oferecer vida útil longa ao produto, suportados, por exemplo, pelo design para durabilidade e reparo.
d)	Incentivar suficiência	a Soluções que buscam ativamente reduzir o consumo do usuário final através de princípios como durabilidade, capacidade de atualização, serviço, garantias e reparabilidade e uma abordagem não consumista de marketing e vendas.
Estratégias de modelo de negócios para fechar loops		
e)	Estendendo o valor do recurso	Exploração do valor residual dos recursos: coleta e fornecimento de materiais ou recursos "desperdiçados", para transformá-los em novas formas de valor
f)	Simbiose industrial	Uma solução orientada para o processo, preocupada com o uso de saídas residuais de um processo como matéria-prima para outro processo, que se beneficia da proximidade geográfica das empresas

Fonte: Bocken et. al. (2016), desenvolvido a partir de Bocken et al., (2014) e Bakker et al., (2014)

Bocken et al., (2016) observam que as categorias mencionadas no quadro acima têm a intenção de apresentar elementos-chave das estratégias que podem contribuir para a formação de um modelo de negócio circular. Considerando assim, que a intenção desta pesquisa não é no aprofundamento dos aspectos que rondam os modelos circulares, mas sim, iniciar um esclarecimento das principais características que formam suas estratégias, a classificação de Bocken et. al. (2016), será utilizado como referência neste trabalho, na medida em que auxilia de forma clara uma compreensão conceitual sobre como as empresas têm elaborado novas estratégias circulares.

Segundo Bocken et. al., (2016), a mudança para uma Economia Circular é inerentemente complexa e o pensamento sistêmico é essencial para entender o impacto mais amplo da estruturação dos modelos de negócios na sociedade. Tal afirmação está de acordo com Lovins et. al., (2014), já que estes autores afirmam que a mentalidade circular é necessária de ser incorporada desde o início da trajetória, envolvendo a compreensão da abrangência sistêmica das interações econômicas na qual a iniciativa de negócio está fazendo parte.

3. REVISÃO SISTEMÁTICA

O método de revisão sistemática de literatura foi utilizado nesta pesquisa. As etapas da revisão sistemática foram baseadas em Tranfield et al. (2003), que compreendem o planejamento; pesquisa; triagem; e extração/síntese/relatórios. A execução das fases de Tranfield et al., (2003), adaptadas para a presente pesquisa será descrita a seguir:

A partir da pergunta de partida: *Como se caracteriza o atual cenário das publicações que tratam sobre a criação de empreendimentos que modelam suas soluções na Economia Circular?* Foram definidos os seguintes termos chaves para a busca na literatura científica: "circular economy" AND *entrepren**. Como bases de dados para a busca foram selecionadas a Web of Science - WoS e a Scopus, devido ao extenso alcance que estas bases têm com publicações relacionadas ao tema. O Quadro 3, apresenta o protocolo utilizado para pesquisa nos bancos de dados, assim como os resultados obtidos a partir de cada base.

Quadro 3. Protocolo para pesquisa de banco de dados

Banco de dados	Tópicos de seleção	Resultados
Web of Science	Título; Resumo; palavras-chave; documento; artigos; idioma: inglês.	45

Scopus	Título; Resumo; palavras-chave; documento: 50 artigos; idioma: inglês.
---------------	--

Fonte: Elaborado pela autora

O processo seguinte de leitura e triagem foi conduzido via aplicação de filtros: o primeiro correspondeu à verificação se há no título, resumo e nas palavras-chave dos artigos presença dos termos Economia Circular e Empreendedorismo, alguma descrição do problema ambiental identificado, da atividade econômica ou ramo do negócio. No filtro 2, foi considerado como critério a presença de uma proposta/solução apresentada pelo empreendimento. Possíveis particularidades vivenciadas pelos empreendedores no processo de implementação da sua solução, como barreiras e oportunidades também foram levados em consideração. E por fim, no filtro 3, foi realizada a leitura integral para a análise dos dados finais. A Revisão sistemática de Literatura iniciou-se em julho de 2020 e foi finalizada em agosto de 2020.

Os artigos foram agrupados e categorizados baseados, e duas análises distintas foram conduzidas paralelamente: uma descritiva e uma análise temática. A análise descritiva procura agrupar as características bibliométricas padrões, fornecidas pelas bases de dados consultadas, como ano da publicação, país de origem e periódico. Já a análise temática, foi formada a partir do estabelecimento de categorias adequadas ao cenário trabalhado nesta pesquisa. O Quadro 4 traz um esquema das categorias utilizadas e a descrição das respectivas fontes de classificação.

Quadro 4. Categorias utilizadas na análise descritiva e temática

Categoria descritivas	Descrição
Ano	Ano da publicação
País origem da publicação	País origem da publicação
Periódico	Revista de publicações dos artigos coletados
Categoria temáticas	Descrição
Atividade Econômica	Classificação da Atividade Econômica, segundo o CNAE 2.0 - IBGE
Problema/Oportunidade do setor	Qual a oportunidade identificada pela PME
Solução proposta	Ferramenta ou estratégia apresentada, a partir dos modelos de negócio de Bocken et. al (2016), e dos ciclos de materiais de EMF (2015)

Fonte: Elaborado pela autora

Para classificar a Atividade Econômica exercida pelo empreendimento foi utilizada a Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE 2.0) do IBGE, a qual fornece uma base padronizada para coleta, análise e disseminação das estatísticas relativas à atividade econômica. Por mais que seja um documento com foco de análise em território nacional, teve por objetivo dotar o País com uma classificação sincronizada com as alterações introduzidas na versão 4 da *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas* (CIIU/ISIC), o que padroniza internacionalmente a classificação e fornece consistência para a aplicação nesta pesquisa que tem como objeto resultados de empreendimentos em sua maior parte estrangeiras.

A triagem dos artigos teve como data limite para consulta às bases de dados em 08 de agosto de 2020. Em seguida, conforme mostra a Figura 1, iniciou-se a aplicação dos filtros a partir dos critérios de inclusão e exclusão.

Figura 1. Metodologia da triagem dos artigos



Fonte: Adaptado de Klumpp (2014)

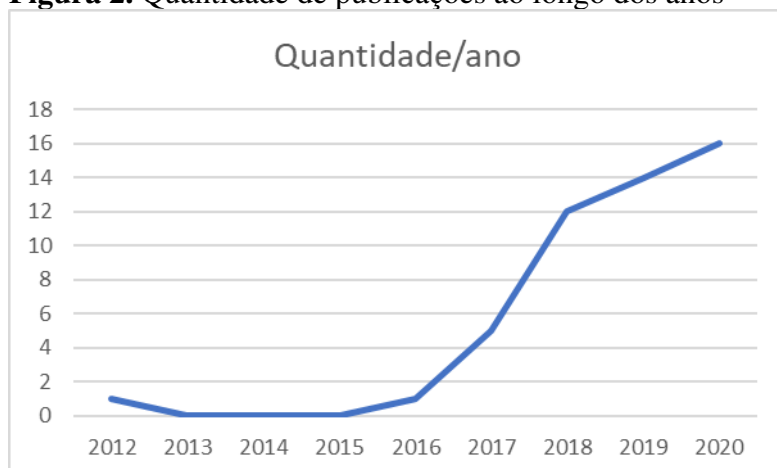
Os motivos para exclusão durante o segundo filtro se deram majoritariamente devido à não adequação do assunto ao escopo da pesquisa, ou devido ao âmbito abordado pelos artigos que impedisse uma análise mais detalhada ao contexto de organizações, em que o empreendedorismo aparece como um fator secundário dos fenômenos estudados; assim como estudos que apresentaram uma perspectiva mais voltada à indústria do que às organizações.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Publicações ao longo dos anos

O intervalo temporal dos artigos incluídos para revisão se deu entre 2012 e 2020, com intervalo médio de publicações entre 1 a 4 artigos. 2017 apresenta um crescimento de 4 vezes maior em relação aos intervalos anteriores com 1 publicação por período. O ano de 2018, entretanto, destaca-se pela considerável elevação nos resultados de publicações, assim como, na manutenção deste ritmo de crescimento nos anos seguintes, variando entre 12 a 16 publicações anuais. A Figura 2 esquematiza este crescimento.

Figura 2. Quantidade de publicações ao longo dos anos



Fonte: dados da pesquisa

Conforme se observa na imagem acima, apesar de 2012 inaugurar as publicações sobre o tema, 2016 foi o ano que inicia um movimento ascendente da presença de artigos nas bases de dados, tendo os anos de 2017 e 2018 uma representatividade em relação à destacada diferença na quantidade de artigos comparados aos anos anteriores.

A primeira publicação datada do ano de 2012, é um artigo sueco no qual trata sobre a necessidade de transformação de aterros sanitários em fonte de materiais valiosos como metais. Para tanto faz uma crítica ao amplo regime sociotécnico que creditou aos aterros sanitários um regime de “lixão”, e apela para a solução por meio de uma atividade empreendedora criativa que conseguiria originar uma base de recursos a partir da compreensão das propriedades emergentes dos materiais descartados.

A elevação no crescimento de publicações a partir de 2017 pode ser uma consequência do lançamento do relatório *Towards a circular economy: A zero waste programme for Europe*, pela Comissão Europeia em 2014. Tal documento comprometia a Comissão Europeia a apresentar até o final de 2015, um pacote de medidas para incorporação das diretrizes circulares no continente; e considerando a representatividade, tanto política quanto econômica, da União Europeia (UE), tal fato pode ter gerado visibilidade e estímulo a pesquisas na área da EC ao redor do mundo (IWASAKA, 2018).

Outro fato político que pode ter contribuído nas publicações da área foi a criação da Lei de Promoção da Economia Circular pelo XI Congresso Popular em Pequim em 2008, no qual, segundo BARDERI (2017), demonstra os esforços para implementação mediante uma estratégia de política nacional.

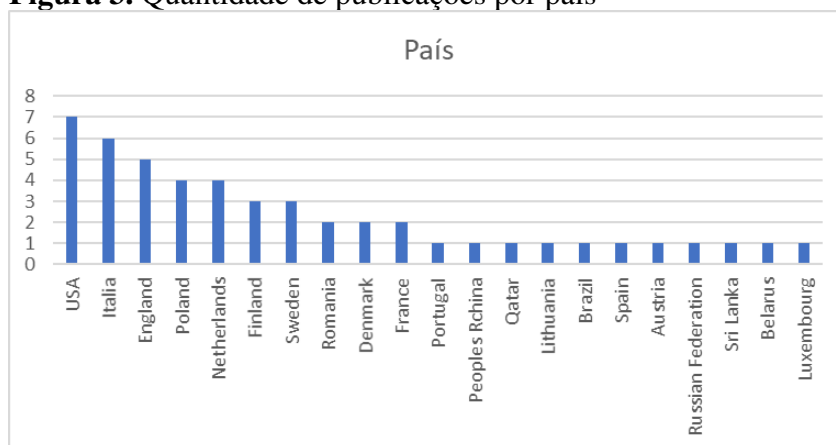
Partindo da discussão sobre a vinculação entre empreendedorismo e Economia Circular, os artigos do ano de 2017 realizam uma curva ascendente de conhecimento comparados à abrangência dos anos anteriores, em que por meio do desenvolvimento de estudos de casos em variados campos de atuação, como a indústria da moda, impressão tridimensional (3DPs), equipamentos eletrônicos, os autores analisaram aspectos como o papel dos stakeholders na redução do impacto ambiental por intermédio de modelos de negócios, uso da tecnologia a favor do reuso e reciclagem de materiais (3DPs) e inserção da remanufatura em modelos de negócio que lidam com equipamentos em suas atividades. Poucos estudos tiveram caráter teórico, talvez pelo fato da complexidade e novidade da tecnologia e/ou solução proposta, cita-se como exemplo de artigo teórico a pesquisa sobre inserção de biografias nos produtos como forma de conectar os diversos componentes que compõem a rede de produção.

Ao longo dos anos seguintes observa-se uma manutenção no padrão das abordagens pelos artigos, no sentido da metodologia mais utilizada ser o estudo de caso, o que pode ser um demonstrativo do caráter exploratório da área, porém, com o acréscimo de outros campos de atividades econômicas como agricultura, construção, atividades financeiras, e as respectivas novas identificações das problemáticas em curso como falta de terreno, materiais com menor impacto ambiental, ou sistema de empréstimo alternativos, entre outros.

4.2 Publicações por país

O número de publicações por país pretende refletir o grau de envolvimento científico do território frente ao conceito da EC, e conseqüentemente, o quão avançado está a adoção das ferramentas circulares no desenvolvimento de suas empresas. A Figura 3, esquematiza esta relação.

Figura 3. Quantidade de publicações por país



Fonte: Dados da pesquisa

Analisando a Figura 3, nota-se que dos 21 países listados, 15 originam-se de território europeu, o que corresponde a aproximadamente 71% do total, o que pode ser um indicativo das iniciativas políticas relatadas no item anterior.

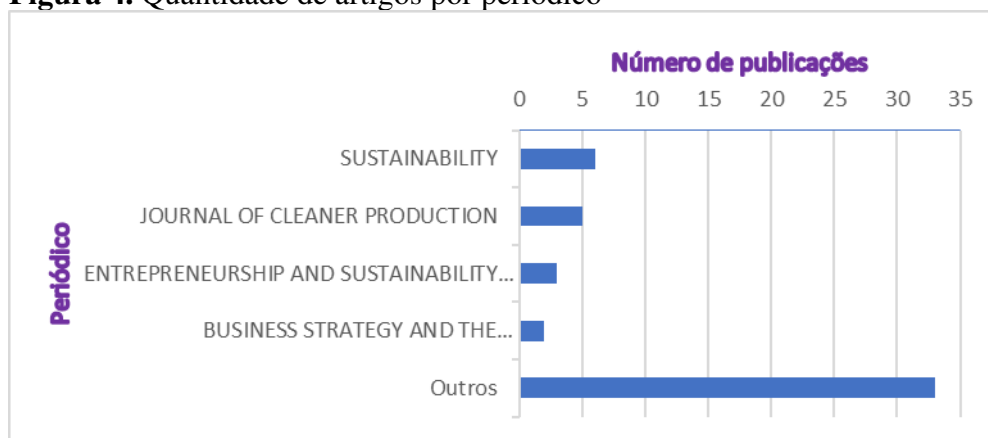
Observa-se que o Brasil, membro de significativa posição no BRICS, equipara-se a outros dois países do mesmo bloco: China e Rússia. Isto pode ser reflexo de sua condição semelhante em termos de desenvolvimento político, econômico e ambiental que o leva a adotar uma abordagem mais aproximada a estes dois últimos países citados sobre o tema “empreendedorismo e economia circular”, do que aos países em outro estágio de desenvolvimento industrial como os EUA e a Itália.

A posição da China neste gráfico é outro elemento interessante de observar tendo em vista que este é um país que se destaca nas pesquisas relacionadas à Economia Circular de uma maneira em geral, porém, ao aderir o termo *entrepren** a “*circular economy*”, os resultados caíram significativamente, o que pode ser uma indicação da baixa adesão ao tema. Tal ideia está de acordo com Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2016), em que dissertam que a implantação da Economia Circular na China é resultado de uma estratégia de política nacional, com o governo visando transformar não apenas a indústria, mas também a organização socioeconômica em todos os níveis, utilizando instrumentos como o “comando e controle” que consiste em obrigações e multas em caso de descumprimento, o que difere das políticas americana, japonesa e europeia, que praticam a implementação por meio de incentivos de mercado. Além da Lei de Promoção da Economia Circular pelo XI Congresso Popular em Pequim em 2008, citado no item anterior, há outros exemplos de iniciativas políticas no contexto chinês, como a “Lei de Promoção da Produção Mais Limpa” em 2003, e em 2005 a Lei sobre Prevenção da Poluição e Controle de Resíduos Sólidos (YUAN; BI; MORIGUICHI, 2006).

4.3 Publicações por periódico

Os artigos foram publicados no total em 37 periódicos. Entretanto, cerca de 91% do total dos periódicos registrou apenas uma publicação, fato este que pode ser tanto um indicativo da multidisciplinaridade do tema, como também, alinhado ao movimento de crescimento de publicações ao longo do tempo, a tendência ao acolhimento pelos diversos tipos de revistas ao longo tempo. A Figura 4, apresenta a relação entre o periódico e a respectiva quantidade de artigos publicados.

Figura 4. Quantidade de artigos por periódico



Fonte: dados da pesquisa

Percebe-se nos três primeiros periódicos citados acima, no geral, um tratamento multidisciplinar à sustentabilidade, o que permite a emergência da relação entre Economia Circular e Empreendedorismo. Assim, no que pese suas particularidades, as publicações discutem questões ligadas à sustentabilidade, relacionando com os mais diversos campos de estudo como economia, engenharia, sociedade, gestão, entre outras.

4.4 Atividade econômica de atuação

De forma a organizar as áreas de atuação dos empreendimentos, cada artigo teve a sua área de atuação econômica categorizada gerando a tabela 1:

Tabela 1. Área econômica de atuação agrupado por quantidade de artigos

CNAE	QTDE
A1 Indústrias de transformação	12
A2 Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	7
A3 Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	5
A4 Atividades profissionais, científicas e técnicas	4
A5 Construção	3
A6 Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	3
A7 Vários	1
A8 Atividades administrativas e serviços complementares	1
A9 Informação e comunicação	1
A10 Outras atividades de serviços	1
A11 Indústrias extrativas	1
Total	39

Fonte: dados da pesquisa

A Indústria de transformação, atividade econômica que se destacou como análise pelas pesquisas envolvidas, tem como definição, segundo o IBGE (2007), atividades que envolvem a transformação física, química e biológica de materiais, substâncias e componentes obtidos a partir de insumos das atividades agrícolas, florestais, e mineração, da pesca, entre outros, para a produção de novos produtos. O motivo desta prevalência talvez se deva a relação das atividades de transformação de insumos e materiais em novos produtos próprias desta indústria aos princípios da EC.

A classificação que consta como segundo lugar no quadro acima compreende, segundo o IBGE (2007), a exploração ordenada dos recursos naturais vegetais e animais em ambiente natural, envolvendo atividades de agricultura, agropecuária, exploração de madeira, pescas, entre outros. A correlação desta seção com a Economia Circular torna-se evidente a partir de uma perspectiva quanto aos problemas contemporâneos ainda sem solução, como o equilíbrio entre o uso de agrotóxicos, desmatamento e monocultura, e a produção econômica. A terceira seção da lista, *Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação*, destaca-se, nos artigos analisados, principalmente pela problemática da geração de resíduos urbanos sem uma solução adequada de tratamento. Segundo o IBGE (2007), esta seção compreende atividades de descontaminação do solo; captação, tratamento e distribuição de água, a gestão de redes de esgoto como coleta e tratamento; e atividades relacionadas à gestão de resíduos gerais, ou seja, de industriais aos domésticos entre outros.

4.5 Ciclo dos Materiais

A tabela 2, apresenta os resultados por quantidade de artigos que abordaram cada ciclo de material, o Biológico e o Técnico, e seus respectivos fluxos internos.

Tabela 2. Ciclo de materiais e seus respectivos fluxos internos, por quantidade de artigos

Ciclo dos Materiais	Qtde.
Ciclo Biológico	6
Ciclo Técnico	15

Ciclo Biológico	Qtde.
Matérias-primas bioquímicas	4
Digestão anaeróbica	2

Ciclo dos Técnico	Qtde.
Reciclagem	9
Remanufatura	5
Reuso	4
Manutenção	3
Todos	1
Redistribuição	1

Fonte: dados da pesquisa

De acordo com a visualização dos dados acima, o Ciclo Técnico destaca-se nos resultados como a abordagem predominante adotada como estratégias envolvendo ciclos dos materiais. Tal disparidade em relação ao ciclo biológico talvez se deva à dependência de uma tecnologia e conhecimentos mais complexos para alcançar resultados neste último, como por exemplo, a criação de embalagens biodegradáveis para o mercado; e a respectiva acessibilidade e uma maior difusão de processos e conhecimentos envolvendo o Ciclo Técnico na Reciclagem de Materiais e Reparação de produtos para novos usos, fatores estes que facilitam a adoção de tais medidas. O fato da Reciclagem e da Remanufatura serem apontados entre os mais utilizados no Ciclo Técnico indica que, se por um lado, pode ser um sinal positivo pelo fato da Reciclagem ser um processo que trabalha com o fechamento do ciclo do material, por outro lado, abre espaço para indagação se isto seria um demonstrativo de uma falta de planejamento dos produtos que permitam seu reuso, manutenção, etc.; assim como, falta de conhecimento por parte dos empresários que privilegiar a hierarquia de tratamentos de materiais representa geração de valor (preservação da qualidade do material e aumento do lucro), considerando que, devido a Reciclagem se localizar na extremo externo dos ciclos técnicos, configura-se geralmente como um processo de alto custo.

4.6 Modelos de Negócios

Do total dos trinta e nove artigos analisados, apenas um não abordou modelos de negócio em suas soluções. Esta predominância pode ser uma indicação da relevância e aplicabilidade deste fator neste contexto. Na tabela 3, encontra-se as modalidades abrangidas de Modelos de Negócio por quantidade de artigos que o abordaram.

Tabela 3. Modelos de Negócio por quantidade de artigos

Modelos de Negócio	Qtde.	Modelos de Negócio - Outros	Qtde
Estendendo o valor do recurso	13	Stakeholders	7
Modelo clássico de longa duração	7	Investimentos	3
Aumentando o valor do produto	6		
Incentivar a suficiência	6		
Simbiose industrial	4		
Modelo de acesso e desempenho	3		

Fonte: dados da pesquisa

A definição do modelo de negócio que ocupa a primeira posição, *estendendo o valor do recurso*, condiz com estratégias de modelo de negócios para fechar loops, ou seja, eliminar resíduos através da exploração do valor residual dos recursos. Entre as abordagens adotadas pelos artigos sob esta classificação, cita-se como exemplo o desenvolvimento da nanotecnologia a partir de metais encontrados em aterros sanitários; a prática da Aquaponia e a produção de biogás a partir de resíduos gerados na agropecuária. Nota-se que os Modelos de Negócios não se restringem a um determinado fluxo de material, podendo se alinhar tanto com o Ciclo Biológico como o Técnico.

O segundo lugar da lista, *Modelo clássico de longa duração*, enquadra-se nas Estratégias de modelo de negócios para reduzir a velocidade do ciclo de vida do produto. Entre as abordagens adotadas pelos artigos sob esta classificação, cita-se como exemplo o uso de impressoras 3D para a recuperação de materiais, ou o mapeamento de empreendimentos baseados na remanufatura e reciclagem de produtos em determinado país.

Em dez dos estudos analisados foram trabalhados outros assuntos relacionados à modelos de negócio que não se classificaram na tabela utilizada de Bocken et. al., (2016), os quais merecem destaque pela relevância que assumem no processo de modelação de um negócio circular, sendo eles: Stakeholders, ou seja, na análise dos atores que atuam e são impactados pela atuação da organização e influenciam em sua direção, representando sete dos casos; e Investimentos, presente em três casos, relaciona-se principalmente com novas formas de investimentos direcionados a estes modelos emergentes de organizações, nos quais, ao possuir propostas e valores diferentes ao apresentado atualmente no mercado, acabam sendo discriminadas pelos órgãos de financiamento.

Do total dos trinta e nove artigos analisados, apenas um não abordou modelos de negócio em suas soluções. Esta predominância pode ser uma indicação da relevância e aplicabilidade deste fator neste contexto.

5. CONCLUSÃO

Esta revisão de literatura identificou, organizou e trouxe uma análise de pesquisas que tratam sobre o empreendedorismo e economia circular. O exame de 39 artigos destaca o cenário das principais soluções em modelos de negócio e ciclo de materiais vivenciado por estas organizações emergentes e as características das respectivas atividades econômicas envolvidas. Os aspectos cobertos levantam discussões que podem contribuir para o campo das pesquisas na área, sendo eles:

A elevação no crescimento de publicações a partir de 2017 aparenta ser uma consequência direta de políticas públicas adotadas pela Europa e China, o que demonstra o poder de influência de tais regiões, considerando que tais iniciativas impactaram em escala global tanto o campo científico como o empresarial. Entretanto, a baixa presença da China nos resultados da presente pesquisa, pode ser uma consequência da abordagem que o país utilizou para trabalhar a implantação da EC em escala nacional. Ou seja, a decisão do governo por uma abordagem “*top-down*” influencia na baixa iniciativa de pesquisadores por estudos para desenvolvimento circulares em soluções micros.

As atividades econômicas com maior presença na pesquisa como a Indústria de transformação, Agricultura, e Gestão de resíduos pode ser um indício não apenas da correlação direta com o âmbito produtivo e projetivo da EC, como também da emergente conscientização da necessidade de novas soluções nos processos das atividades citadas.

O fato do Ciclo Biológico mostrar-se de forma minoritária nas soluções envolvendo ciclo dos materiais, pode ser um indicativo da sua dependência por instrumentos e conhecimento mais complexos para alcançar resultados, ao contrário do Ciclo Técnico cujos processos seriam atualmente muito mais acessíveis e popularizados. Fato este que indica uma necessidade de maiores investimentos públicos e privados por soluções locais.

A presença do papel dos stakeholders e de formatos de financiamento privado foram citados como relevantes para modelação de um negócio circular. Cita-se como exemplo que empresas da área ambiental sofreriam maiores dificuldades para conseguir um financiamento e conseqüentemente, estariam menos propensas a crescer e fornecer um retorno financeiro. A conscientização de todas as partes envolvidas na dinâmica do negócio seria um aspecto fundamental para colaboração e fortalecimento do nicho.

Nota-se também pouca presença de trabalhos de origem brasileira, a PNRS já é um grande avanço, porém, o território nacional apresenta grandes oportunidades de estudos na área devido à riqueza de recursos naturais, o papel essencial da agropecuária na economia e a urgência de medidas que enfrentem de forma conjunta problemas sociais, econômicos e ambientais. Era esperado encontrar mais pesquisas locais relacionadas ao ciclo biológico. Buscar referenciais da aplicação da EC em países emergentes pode ser um caminho eficiente para as pesquisas no Brasil, devido às similaridades do contexto.

As informações obtidas pela presente pesquisa correspondem a uma etapa inicial de captação de informações para compreender o cenário. O empreendedorismo está inserido em uma conjuntura complexa cujas dimensões e parâmetros estão em processo de debate na sociedade contemporânea, sem definição exata nem um consenso generalizado.

Algumas lacunas foram sendo identificadas ao longo do desenvolvimento do trabalho, o que abre espaço à sugestão de ideias para novos estudos. Primeiramente ressalta-se que devido ao objetivo ser uma sondagem principiante do campo, o caráter generalista resultante não permite no momento uma análise mais aprofundada das especificidades de cada contexto territorial. Além disso, a limitação temporal pode ser considerada como uma limitação da pesquisa, já que a RSL consiste em uma radiografia do cenário atual e mudanças na sociedade, que já vêm ocorrendo em uma velocidade cada vez mais acelerada, podem impactar parâmetros de resultados e as conseqüentes análises do campo realizadas. Considerando o caráter exploratório dos estudos de caso, o desenvolvimento em diferentes ritmos e direções das unidades de análise podem conduzir a formações de diversas características não pressupostas no presente trabalho.

Futuros trabalhos poderiam ser investidos na compreensão da integração de aspectos subjetivos do empreendedorismo circular, como o perfil do empreendedor e sua conexão com a identificação de oportunidades. Aspectos macro contextuais como economia, política e cultura também precisam ser mais bem estudadas no sentido de compreender suas influências como barreira ou oportunidade.

Espera-se que esta pesquisa possa contribuir com o exercício de preenchimento da lacuna existente entre um panorama atual e amplo da EC e sua vinculação com estratégias em seu nível micro contextual. A partir da análise e comparação dos dados, conclui-se que ainda há muito o que se fortalecer quanto aos conceitos sobre EC e à dinâmica da sua aplicação.

6. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ANDERSEN, M.S. An introductory note on the environmental economics of the circular economy. **Sustainability Science**, v. 2, n. 1, p. 133-140, 2007.

BAKKER, C.; HOLLANDER, M. D.; HINTE, E. M. V.; ZIJLSTRA, Y. **Product that last. Product design for circular business models**. Delft: TU Delft Library, 2014. 112 p.

BARDERI, M.T. **Aplicação dos princípios da economia circular em uma indústria de veículos comerciais**. São Paulo, 2017. 138p. Dissertação de Mestrado. Centro Universitário FEI.

BEVERIDGE, R.; GUY, S. The Rise of the Eco-preneur and the Messy World of Environmental Innovation, **Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability**, V. 10, n. 6, p. 665-676, 2005.

BOCKEN, N.; SHORT, S.; RANA, P.; EVANS, S. A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. **Journal of Cleaner Production**, v. 65, p. 42–56, 2014.

BOCKEN, N.M.P.; DE PAUW, I.; BAKKER, C.; GRINTEN, B.V.D. Product design and business model strategies for a circular economy, **Journal of Industrial and Production Engineering**, v. 33, n. 5, p. 308-320, 2016.

CHESBROUGH, H. Business model innovation: Opportunities and barriers. *Long Range Planning*, v. 43, p. 354–363, 2010.

EMF - ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Towards the circular economy - Vol. 1: Economic and business rationale for an accelerated transition**. Isle of Wight: EMF, 2012.

EMF. **Towards the circular economy - Vol. 2: Opportunities for the consumer goods sector**. Isle of Wight: EMF, 2013.

EMF. **Towards the circular economy: Business rationale for an accelerated transition**. Isle of Wight: EMF, 2015.

GENÚ, J. M.; GÓMEZ, C. R. P; MUZZIO, H. A Criatividade no Empreendedorismo Social: motivação, Experiência e Habilidade, Juntas para o Bem Comum. **RIGS: revista interdisciplinar de gestão social**, v. 7, n. 3, p. 83-106, 2005.

GHISELLINI, P.; CIALANI, C.; ULGIATI, S. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. **Journal of Cleaner Production**, v. 114, p. 11-32, 2016.

HESHMATI, A.; A review of the circular economy and its implementation. **Int. J. Green Economics**, v. 11, n. 3/4, p. 251–288, 2017.

HOCKERTS, K.; WÜSTENHAGEN, R. Greening Goliaths versus emerging Davids - Theorizing about the role of incumbents and new entrants in sustainable entrepreneurship. **Journal of Business Venturing**, v. 25, n. 5, p. 481–492, 2010.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE**. Rio de Janeiro – RJ: IBGE, 2007.

IWASAKA, F. Y. **Políticas Públicas e Economia Circular: Levantamento Internacional e Avaliação da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. São Carlos, 2018. 139p. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção - Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo.

KLUMPP, H.A.S.D.L.M. Humanitarian supply chain performance management: a systematic literature review. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 19, p. 592-608, 2014.

KOMATSU, K. Y. C. **A estruturação dos modelos de negócio circulares na cadeia produtiva das embalagens plásticas pet**. Rio de Janeiro, 2017. 122p. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Processos Químicos e Bioquímicos, Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

LEWANDOWSKI, M. Designing the business models for circular economy-towards the conceptual framework. **Sustainability**, v. 8, n. 1, p. 1-28, 2016.

LINDER, M.; WILLIANDER, M. Circular Business Model Innovation: Inherent Uncertainties. **Business Strategy and the Environment**, v. 26, n. 2, p. 182–196, 2017.

LOVINS, A.; BRAUNGART M.; STAHEL, W. A.; **A New Dynamic: Effective Business in a Circular Economy**. 2.ed. Ellen MacArthur Foundation Publishing, 2014. 174 p.

MARTINELLI, A. O Contexto do Empreendedorismo. In: MARTES, A. C. B. (Org.). **Redes e Sociologia Econômica**. São Carlos: EDUFSCAR, 2009. p. 207 – 235.

MENTINK, B. **Circular Business Model Innovation: A process framework and a tool for business model innovation in a circular economy**. Delft, 2014. 168p. Master Thesis - Programme Industrial Ecology Delft University of Technology.

MICHAELIS, L. The role of business in sustainable consumption. **Journal of Cleaner Production**, v. 11, n. 8, p. 915–921, 2003.

RAMOS, C.; ZILBER, M. A.; FREITAS, L. F. S.; LHAMA, P. G.; Economia circular como caminho para inovação e sustentabilidade. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 5, n. 3, p. 242-259, mai-jun, 2020.

SCHUMPETER, J. **Social classes in an ethnically homogeneous environment**, 1927.

STAHEL, W.R. The circular economy. **Nature**, v. 531, p. 435–438, 2016.

TEECE, D. Business models, business strategy and innovation. **Long Range Planning**, v. 43, p. 172–194, 2010.

TIETENBERG, T. **Environmental and Natural Resource Economics**. 11.ed. New York: Addison Wesley, 2018. 586 p.

TRANFIELD, D., DENYER, D.; SMART, P. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. **British Journal of Management**, v. 14, n. 3, p. 207-222, 2003.

UNRISD. Business responsibility for sustainable development. **United Nations Research Institute for Social Development**, V. 2, 2010.

YUAN, Z.; BI, J.; MORIGUICHI, Y. The circular economy: A new development strategy in China. **Journal of Industrial Ecology**, v. 10, n. 1-2, p. 4-8, 2006.