

A relação entre Economia Circular e Ecoinovação nas publicações de 2009 a 2018

FRANCIANY CRISTINY VENÂNCIO DUGONSKI
UNIVERSIDADE POSITIVO - PMDA

FABIANE MARIA PICHETH
UNIVERSIDADE POSITIVO - PMDA

ANGÉLICA PAIXÃO
UNIVERSIDADE POSITIVO - PMDA

TÉRCIO RODRIGUES ANNUNCIADO
UNIVERSIDADE POSITIVO - PMDA

MARIA FERNANDA DIAS DE CASTRO SUSS
UNIVERSIDADE POSITIVO - PMDA

A relação entre Economia Circular e EcoInovação nas publicações de 2009 a 2018

1. INTRODUÇÃO

Observando a situação atual do planeta Terra, nota-se uma necessidade constante de mudança nas formas de produção, distribuição e consumo. Além disso, a degradação de difícil reversão do meio ambiente (CARRILHO-HERMOSILLA, RIO, GONZÁLEZ, KONNOLA, 2009), a escassez dos recursos naturais e o aumento populacional mundial comprometem diretamente a qualidade de vida no planeta Terra (BRITO, AGUIAR, 2014).

Contudo, não apenas as pessoas são afetadas, empresas sofrem igualmente as consequências da degradação ambiental, inclusive, corporações que não possuem tais preocupações podem não encontrar espaço no mercado, pois não conseguirão adaptar suas produções para as situações e necessidades atuais (FRANÇA, BROMAN, ROBERT, BASILE, TRYGG, 2017). Tal contexto reforça a necessidade de transformações sociotécnicas (CUNHA, CARSTENS, 2019) sustentáveis que promovam o cuidado com o meio ambiente, minimizem as desigualdades sociais, combatam o desemprego e a pobreza estampada no reforço dado ao modelo econômico linear (JACA, PRIETO-SANDOVALI, PSOMAS, ORMAZABAL, 2018).

A preocupação com a sustentabilidade foi também apontada nos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), tendo como marco fundador a Resolução nº 55/2 da Assembleia Geral da ONU, que entrou para a história com o nome de "Declaração do Milênio das Nações Unidas". Também conhecido como "os oito jeitos de mudar o mundo", os objetivos do milênio surgiram de uma série de discussões entre grandes líderes no ano de 1998 visando o desenvolvimento humano. Gerando agendas que identificavam as ações necessárias para que tais objetivos fossem alcançados, impulsionando os países a enfrentarem as oito maiores dificuldades do século XXI: erradicação da fome e da miséria; atingir o ensino básico universal; promover a igualdade entre os gêneros e a autonomia das mulheres; reduzir a mortalidade infantil; melhorar a saúde materna; combater o HIV/AIDS, a malária e outras doenças; garantir a sustentabilidade ambiental e estabelecer uma parceria mundial para o desenvolvimento. (SECRETARIADO GERAL DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015). Como foram de ampliação dos Objetivos do Milênio nasceram os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), a Agenda apresenta desafios que tem como pilar a erradicação da fome, o combate as injustiças e desigualdades e controlar as mudanças climáticas (CENTRO DE INFORMAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O BRASIL, 2015).

Para modificar o preocupante cenário atual e enfrentar as dificuldades mencionadas acima, são necessárias transformações em uma série de sistemas sociotécnicos como mobilidade, educação, saúde, além do consumo de água e energia (SCHOT, KANGER, 2018). O conceito de transformação sociotécnica aqui aplicado diz respeito ao processo que se aplica em várias fases, abordando aspectos da paisagem, do regime e do nicho, envolvendo vários atores, para que ocorra um desenvolvimento sustentável (CARSTENS, CUNHA, 2019), ou seja, transições sustentáveis, que reduzam os resultados negativos ao meio ambiente e à sociedade em que estão economicamente interligados.

Dentre os modelos que buscam um desenvolvimento sustentável encontra-se o conceito de Economia Circular que busca o desenvolvimento econômico através de iniciativas de desenvolvimento sustentáveis, utilizando os recursos naturais de forma consciente e eficiente (ENGELAG, BORGERT, SOUZA, 2016), baseado no reuso, reciclagem e, sobretudo, a redução (LIU, 2012; SAIDANI, YANNOU, LEROY, CLUZEL, KENDAL, 2018; YUAN, BI, MORIGUICHI, 2006). O modelo circular, mesmo que de forma gradual, vem ganhando força substituindo os princípios da economia linear que finaliza a utilização no descarte e não possui uma preocupação com o pós-uso (ZUIN, 2016; PRIETO-SANDOVALI, ORMAZABAL, 2018), demonstrando a necessidade de adequação do modelo centralizado na

unidirecionalidade convencional, utilizado para recursos naturais, produtos e mercado (GEORGE, LIN, CHEN, 2015).

Estudos demonstram que a Economia Circular cria oportunidades de novos tipos de negócio por meio da concepção de produtos e serviços ecoinovadores (JACA, SANDOVAL, PSOMAS, ORMAZABAL, 2018), além de novas formas de gestão organizacional. Destacam também que a Ecoinovação transforma o sistema sócio-ambiental, baseado nos princípios da Economia Circular (JESUS & MENDONÇA, 2018).

A Ecoinovação, como o nome diz trata-se de uma novidade para a organização em que é aplicada seja na produção, incorporação e aproveitamento, que podem ocorrer na forma de produto, serviço ou forma de gestão. Buscando reduções nos impactos negativos ao meio ambiente (KEMP & PEARSON, 2007). São todos os esforços que buscam atender ao desenvolvimento sustentável, por meio de serviços, produtos ou gestão organizacional (TUMELERO, SBRAGIA, EVANS, 2019; CHENG, SHIU, 2012). Tem como objetivo a criação de valor em longo prazo (CARRILHO-HERMOSILLA, DEL RIO, KONNOLA, 2010). Tais iniciativas tornam as instituições mais competitivas, uma vez que incluem maior eficiência no consumo e aplicação dos recursos naturais (COELHO, 2015, JESUS, ANTUNES, SANTOS, MENDONÇA, 2018; KIEFER, GONZÁLEZ, CARRILHO-HERMOSILLA, 2019).

Contudo, apesar da importância do conceito de Economia Circular, o mesmo não tem sido apresentado de forma clara pela literatura (JACA, PRIETO-SANDOVALI, PSOMAS, ORMAZABAL, 2019). Já o conceito de Ecoinovação merece maior atenção em decorrência da atual situação do planeta.

Um dos caminhos possíveis de análise nesta seara investigativa parte das proposições destes temas enquanto eixos de pesquisa que vêm ganhando espaço significativo nas investigações científicas dos últimos anos (JESUS, MENDONÇA, 2018, SMOOL, KULCZYCKA, AVDIUSHCHENKO, 2017). Assim, o presente estudo busca trabalhar os conceitos Ecoinovação e Economia Circular, investigando a relações entre os termos nas publicações entre os anos de 2009 a 2018.

A relação e as distinções entre os conceitos não se faz claramente, o que é limitador para o avanço das pesquisas relacionadas aos temas. Sendo assim, o objetivo principal é contribuir para um melhor entendimento dos conceitos de Ecoinovação e Economia Circular, tendo em vista que ambos são conceitos novos e possuem características semelhantes, porém, aplicações distintas; também procura identificar qual é a relação existe entre os temas nas publicações científicas, numa perspectiva reflexiva para pesquisas futuras. Tendo como base a seguinte questão: Qual é relação entre os temas Ecoinovação e Economia Circular nas publicações científicas de 2009 a 2018?

2. REVISÃO TEÓRICA

Nesse capítulo serão apresentados os conceitos de Ecoinovação e Economia Circular na visão de diferentes autores, demonstrando em qual momento os conceitos passaram a serem aplicados e suas finalidades.

O conceito de inovação trabalhado por Schumpeter (1982) caracteriza como inovação a introdução de produto, serviço, mercado ou produção, de forma a gerar uma distinção tanto para o mercado como para o ambiente em que está inserido, afetando inclusive o cliente final. Contudo, a inovação tem tido como foco preocupações ambientais e sociais, sem esquecer dos aspectos econômicos, unindo questões de inovação e sustentabilidade, que caracterizam o conceito de Ecoinovação.

Estudos sugerem que o termo Ecoinovação foi primeiramente apresentado no livro “Driving Eco-Innovation” de Fussler e James (1996). No estudo se destacam elementos como a preocupação e a redução dos impactos gerados pelas empresas em prol do meio ambiente

(MOTTA, DEUS, 2013). Dessas ecoinovações resultam produtos, processos, serviços ou método de gestão que tem como resultado a redução do risco ambiental, da poluição e de outros impactos negativos durante a utilização dos recursos (KEMP & PEARSON, 2007; TUMELERO, SBAGIA, EVANS, 2019).

O conceito de Economia Circular cresceu no mesmo ambiente da Ecoinovação, porém com foco na melhor forma de desagregar o desenvolvimento econômico dos impactos ambientais e sociais, otimizando o uso dos recursos naturais e se distanciando do princípios da economia linear (LACY, RUTEQVIST, 2015).

O tema Economia Circular é discutido há bastante tempo, em 1798 o estudo denominado “A essay on the onset of population”, publicado por Thomas Malthus, comentava sobre os impactos do aumento populacional afetados diretamente pela escassez dos alimentos. Porém, o termo Economia Circular só foi aplicado em 2010 pela *MacArthur Foundation Ellen*, fundação financiada por grandes líderes mundiais, focada na incorporação de várias escolas de pensamento em uma estrutura integrada que foi denominada Economia Circular (LACY, RUTQVIST, 2015). O reaproveitamento das produções no intuito de não gerar resíduos, princípio da Economia Circular, faz com que a indústria não fique refém de um consumo desenfreado. Gerando, assim, um crescimento econômico através da própria economia, uma vez que o produto se torna cíclico. Inclusive, o conceito de lixo é transformado (SEHNEM, PEREIRA, 2019).

Portanto, os conceitos Ecoinovação e Economia Circular englobam princípios semelhantes como a preocupação com o meio ambiente e os impactos que seus produtos ou serviços geram. Mas se distanciam com relação aos objetivos, onde a Ecoinovação está mais voltada ao fazer mais com menos recursos naturais, considerando além do desenvolvimento econômico, os eixos ambientais e sociais, enquanto a Economia Circular está voltada ao desenvolvimento econômico.

A Economia Circular propõe a redução da utilização excessiva de recursos naturais e energia, facilitando a concepção de novos produtos e serviços ecoinovadores no mercado (JACA, et al. 2018). Porém, certamente nem toda Economia Circular envolve uma Ecoinovação e o inverso também acontece, mas existe uma zona de sobreposição, o que na literatura é denominado como *Clean Congruence*, que simboliza a ponte entre as composições dos conceitos de Economia Circular e Ecoinovação (JESUS, et al. 2018).

2.1 - Economia Circular

As discussões em torno da sustentabilidade nas últimas décadas contribuíram para o crescimento de estudos e conceitos sobre o tema, um dos recortes mais difundidos para o termo sustentabilidade pode ser registrado como uma situação em que a atividade humana é conduzida em uma maneira que conserva as funções dos ecossistemas do nosso planeta (ISO15392, 2008), ou ainda nos estudos de Geissdoerfer, Savaget, Bocken, Hultink (2017), temos a sistematização defendida como integração equilibrada e sistêmica da intra e intergeracional nas bases econômica, social e do desempenho ambiental. Ambos os conceitos se articulam em princípio de equilíbrio e conservação para além da seara ambiental.

A preservação do meio ambiente tem se mostrado emergencial nos últimos anos, sobretudo em decorrência das novas formas de consumo, estudos comprovam que o aumento da população juntamente com o aumento do PIB geram uma maior utilização dos recursos naturais, mais especificamente a cada aumento de 1% do PIB gera um aumento de 0,4% de utilização de recursos naturais. Portanto, de 1975 até 2010, teve-se um aumento de 225% do PIB e conseqüentemente um aumento de 120% da utilização de recursos. Conforme dados populacionais, a população mundial tem crescido em média em 750 milhões de pessoas por década. Com o aumento da classe média sem uma transformação na produção, o consumo se torna insustentável (LACY, RUTQVIST, 2015).

Neste propósito, a Economia Circular, representa uma opção significativa à sustentabilidade, com favorável base econômica ao seu contexto; podendo aderir à conceituação proposta por Webster (2015), que indica que “uma Economia Circular é aquela que é restaurada pelo design e que tem como objetivo manter os produtos, componentes e materiais em sua maior utilidade e valor, em todos os momentos”.

O conceito de Economia Circular visa restaurar os princípios da economia linear que são baseados em *Take, Make, Waste*, da produção ao descarte (JESUS, MENDONÇA, 2018), com o objetivo da eficiência na utilização dos recursos, com grande preocupação no pós-uso e a visão a longo prazo (PRIETO-SANDOVAL, ORMAZABAL, 2018).

2.2 - Ecoinovação

Conforme já mencionado, desde o ano de 1968, devido às mudanças de hábitos e a melhora na qualidade de vida, a população aumentou seu consumo em 190% (WWF, 2018). Por esse motivo, muito tem se falado sobre a degradação ambiental, a escassez dos recursos e o quanto a população tem utilizado recursos além da capacidade de regeneração do planeta, chegando atualmente a 1,5 planeta (LACY, RUTEQVIST, 2015).

O relatório *Our Common Future*, produzido pela *World Commission on Environment and Development* coordenado por Gro Brundtland (1987) defendeu que os estudos sobre inovação fossem aprofundados para além das questões econômicas e gestão de negócios, abrindo o campo para o uso eficiente e adequado dos recursos naturais. Diante deste cenário as inovações focadas na sustentabilidade passaram a ser chamadas de ecoinovações ou inovações ecológicas, inovações ambientais, inovações sustentáveis ou inovações verdes. (WAGNER, 2010; REID; MIEDZINSKI, 2008).

A Ecoinovação tem como objetivo atender ao desenvolvimento ambiental e é uma das principais vias para se alcançar o desenvolvimento sustentável. Um dos propósitos da Ecoinovação é a redução da degradação feita pelas empresas ao meio ambiente (KUO, SMITH, 2018). Estudos defendem também que o conceito de Ecoinovação diz respeito a qualquer inovação que se proponha a reduzir o uso de recursos, a liberação de substâncias nocivas e geram novas oportunidades para o mercado, baseadas na parceria em toda a cadeia de valor (FRONE, FRONE, 2017, SALA, CATELLANI, 2011).

As questões sociais, econômicas e ecológicas resultantes do processo de inovação formam o tripé da sustentabilidade ou *Triple-Botton-Line* (ELKINGTON, 1997), que pode ser considerado o que melhor define a sustentabilidade atualmente (GMELIN E SEURING, 2014), atendendo aos requisitos de respeito ao meio ambiente, responsabilidade social e rentabilidade econômica. A implementação de ecoinovações pode ocorrer em três dimensões: ecoinovações organizacionais, de processo e produto. As ecoinovações de organização dizem respeito à implementação de novas formas de gestão, possuem também projetos de formação, programas de ecodesign e medidas que buscam resultados ecoinovadores. Já as ecoinovações de processos, trabalham as formas de produção que podem ocorrer desde a melhoria de uma forma de produção até a adição de novos processos que resultem em menor impacto ambiental. Em resumo, são soluções por meio de aditivos e substituição nas entradas, a otimização dos recursos na produção, ou ainda, a recuperação dos produtos que retornaram. Já a Ecoinovação de produto tem como foco o desenvolvimento de novos produtos ou a melhoria de produtos já existentes, mas reduzindo os impactos ambientais pensando em todo o ciclo de vida, desde a sua criação até o descarte final (CHENG, SHIU, 2012). Tais inovações têm como princípio o desenvolvimento ambiental, através da redução dos efeitos de desgaste quanto ao uso de recursos naturais (KEMP, PEARSON, 2007).

Cabe ressaltar as aproximações que a literatura apresenta sobre os temas, a Economia Circular, requer que as formas de produção e consumo, sejam repensadas, oferecendo novas oportunidades de investimento (FRONE, FRONE, 2017). Alguns autores destacam ainda que,

a abordagem de Economia Circular diz respeito a não extração de recursos naturais, mas sim, a utilização de recursos já extraídos em seu potencial máximo (SMOL, KULCZYCK, AVDIUSHCHENKO, 2017). A possibilidade de crescimento da Economia Circular é gerada por meio do desenvolvimento de tecnologias de inovação, com objetivo sustentável, o que nos remete ao conceito de EcoInovação. Enquanto que as ecoinovações são promovidas pela Economia Circular, em níveis micro, meso e macro, também é por meio da Economia Circular que as ecoinovações são difundidas à população (SMOL, KULCZYCK, AVDIUSHCHENKO, 2017).

3. METODOLOGIA

A pesquisa foi estruturada numa revisão sistemática de literatura, por meio da delimitação temporal de mineração de artigos científicos publicados na base Web of Science, de 2009 a 2018. Os eixos optados envolvem a EcoInovação e a Economia Circular, mas como objetivo central a relação apresentada entre eles, nesta perspectiva o modelo teórico ampara-se na seguinte proposição:



Figura 1 - Modelo teórico do estudo

A organização do percurso de pesquisa inicial, foi concebida a partir de critérios temporais, escolha da base científica e análises descritivas, permitindo assim a delimitação de etapas que fomentaram o processo de mineração inicial dos artigos analisados:

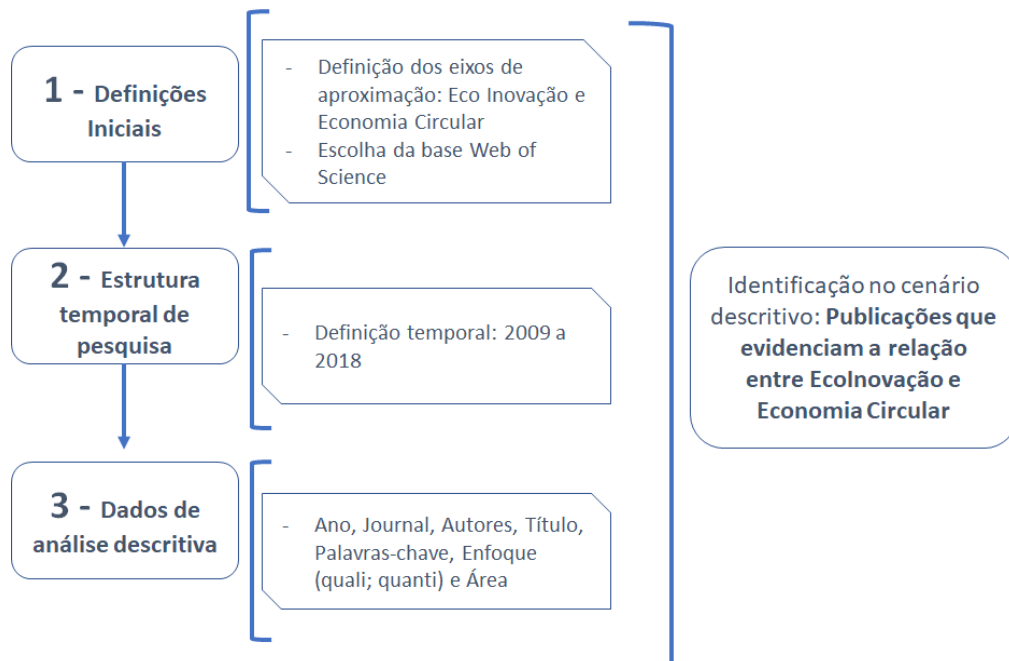


Figura 2 - Percurso de pesquisa - organizado pelos autores

A partir do resultado de 108 artigos, a equipe de pesquisa realizou uma prévia análise de cada um dos textos verificando suas metodologias, objetivos e conceitos trabalhados. Desse conjunto foram priorizados os estudos que trabalhavam juntamente os conceitos de EcoInovação e Economia Circular, totalizando 17 artigos.

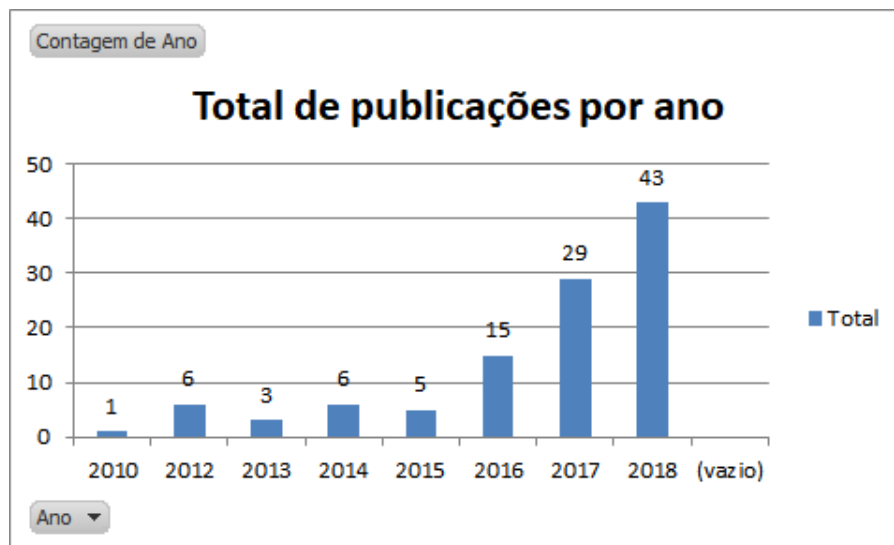


Figura 3: Total de artigos publicados por ano

Por meio da análise, percebeu-se a ausência de estudos na base da Web of Science que trabalhassem os termos em conjunto no ano de 2009 e um crescimento substancial, principalmente no ano de 2018, uma hipótese para justificar esse crescimento é a atualização da ISO 14001, no ano de 2015, que apresenta preocupações com o ciclo de vida do produto, criação de valor, além de destacar a necessidade de uma menor utilização dos recursos naturais.

Tendo como objetivo trabalhar as relações entre EcoInovação e Economia Circular os critérios de análise foram os indicadores de EcoInovação, além dos níveis de maturidade ambiental, divididos entre micro (setores e empresas), meso (economia regional e ambiente natural) e macro (desenvolvimento de eco-cidades, eco-municípios e eco-províncias), estrutura utilizada para medir o impacto da Economia Circular (PRIETO-SANDOVAL & ORMAZABAL, 2018).

Durante as pesquisas, o grupo conversou com pesquisadores experientes na área, dentre as recomendações estavam a inclusão de termos que trabalhavam a EcoInovação, como os casos de *Green Technology*, *Cleaner Technology* e *Clean Congruence*; com esta orientação foram acrescentados 6 artigos revisados em pares; portanto, a classificação ficou da seguinte forma:

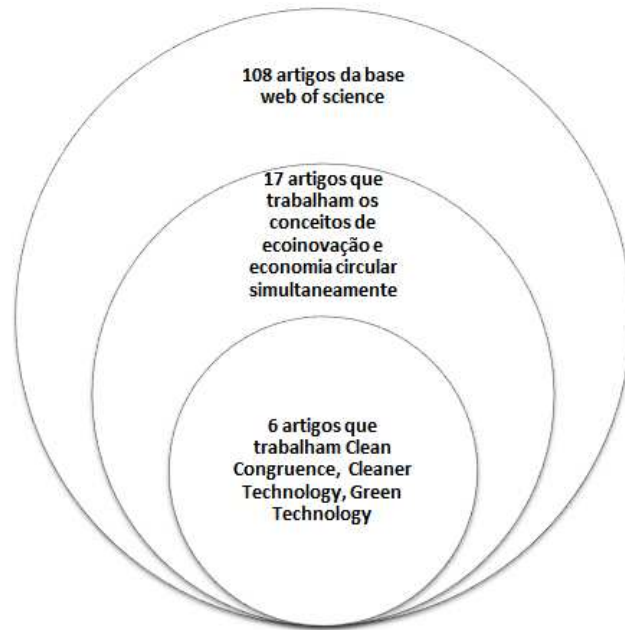


Figura 4: Processo de seleção de artigos

No entanto, os 6 artigos acrescentados na identificação inicial não foram considerados no grupo de análise seguinte, pois não apresentavam a relação entre os temas de pesquisa que indicam a questão central na qual este estudo se organizou.

4. RESULTADOS DA PESQUISA

Ao longo do estudo, após análise detalhada dos 17 artigos, foi possível delinear alguns aspectos que aproximam ou distanciam os textos selecionados. Iniciou-se com a delimitação da área em que a Ecoinovação é apresentada pelos autores, neste item as evidências apresentadas indicam que 7 das publicações abrangem o segmento de Processos, outros 6 compreendem textos com revisões de literatura ou ainda perspectivas bibliométricas sobre o tema, há 2 textos que expressam as áreas de processo e produto, 1 sobre a área de produto e finalmente 1 geral sobre todas as áreas.

Observou-se, também, que em relação ao questionamento central proposto no início deste estudo, sobre a relação entre Ecoinovação e Economia Circular, foi possível identificar que, dos 17 textos, 12 deles deixam claro esta relação, instigando o potencial de estudo que este aspecto pode significar em pesquisas futuras. Há 4 textos que não defendem esta relação de maneira clara e 1 outro texto que se posiciona na defesa da relação dos temas, mas não expressa com clareza tal posição.

No que tange o nível em que os conceitos foram trabalhados, dentre os 17 textos, 11 deles indicam a perspectiva macro, 1 a meso, outros 3 o nível micro e somente 2 deles evidenciaram suas preocupações, defesas e estudos em torno das ampliações para o multinível. A importância investigativa de estudos multiníveis, representa ganho de discussão e análise em torno de mudanças sociotécnicas amplas, caminho apontado por De Jesus, Ana & Mendonna (2018), quando defendem mudanças não somente no campo tecnológico, mas também nas perspectivas institucionais de mercado, nas políticas públicas e nas práticas sociais. Nesta linha, também destaca-se o estudo de Prieto-Sandoval, Jaca & Ormazabal (2018), quando delinham a Economia Circular relacionada a: 1) a recirculação de recursos e energia, a minimização da demanda de recursos e a recuperação de valor a partir de resíduos; 2) uma abordagem multinível; 3) sua importância como caminho para alcançar o desenvolvimento sustentável; e 4) sua estreita relação com a forma como a sociedade inova;

ou seja, elucidam o ciclo contínuo de desenvolvimento que não se limita a práticas específicas, mas a toda uma esfera social, política e econômica.

Outro aspecto a ser destacado no grupo dos 17 artigos, é a exemplificação de empresas que utilizam a EcoInovação e a Economia Circular, numa perspectiva empírica de resultados que expressam práticas de mercado; neste contexto, somente 2 estudos conotam este cenário, há 1 que apresenta em linhas gerais, mas não deixa claro a quais empresas está se referindo e, os outros 14 estudos não indicam um campo preciso. Já quanto à área que o estudo considerou, verificamos nestes 17 artigos uma forte inclinação à Economia, consideração esta que pode ser justificada pelo pilar de defesa da Economia Circular. No mesmo patamar, a área de Econegócio expressa uma seara representativa de investigação, que poderá representar oportunidades de pesquisas futuras em nichos de estudo ainda não explorados. Em seguida, a indústria, de maneira isolada e também agrupada com a economia, assume espaço dentre os estudos analisados, conforme a Figura 5.

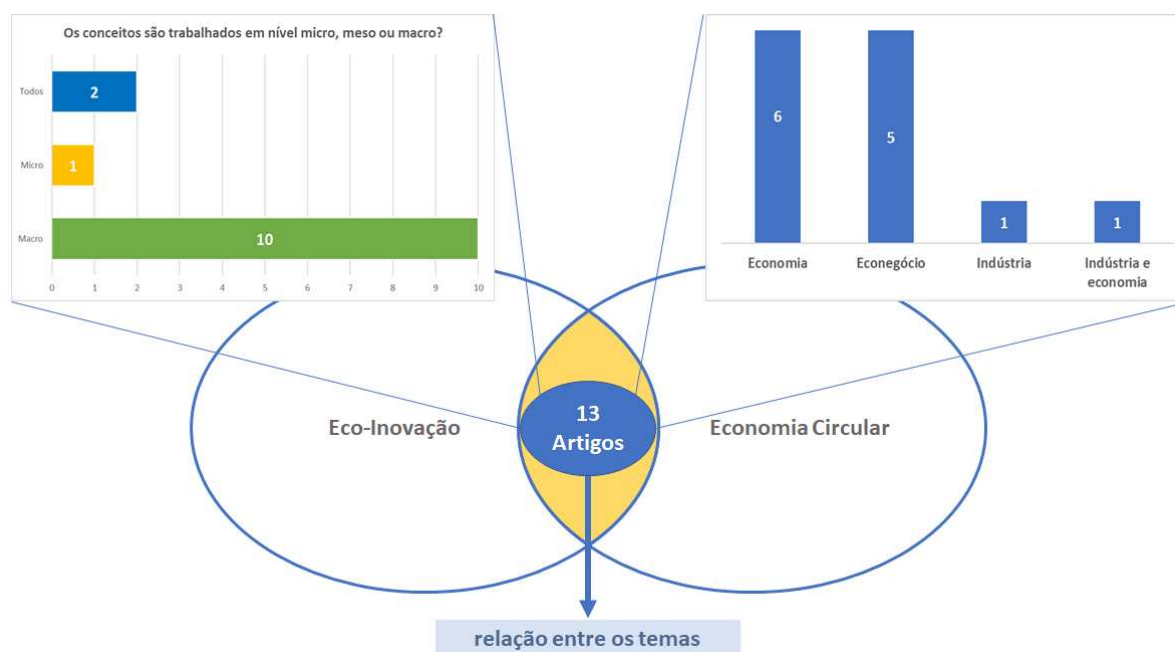


Figura 5: Modelo teórico de estudo (Preenchido com os artigos)

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dos 17 artigos que contém os termos de EcoInovação e Economia Circular no período pesquisado, 13 caracterizam uma relação entre os temas na perspectiva econômica: 6 se concentraram na análise da Economia, 5 em Econegócio (negócios que utilizam recursos naturais como base de seu produto), 1 apresenta um olhar mais para a indústria e houve 1 caso relacionado à Indústria e à Economia. Na perspectiva multinível de transição, 10 artigos estão focados na visão de transição Macro, 2 tratam de todas as perspectivas (Macro, Meso e Micro) e 1 para o Micro.

Foi possível identificar que existem 8 tipos de relações entre EcoInovação e Economia Circular: 1. EcoInovação como meio para atingir a Economia Circular; 2. Uma relação simbiótica entre diversas empresas – o lixo produzido por uma empresa é a matéria-prima da outra; 3. O aumento nas receitas das empresas pelo uso conjunto da EcoInovação e Economia Circular; 4. As instituições públicas atuando como agência, criando políticas que

podem alavancar ou criar barreiras; 5. Uma melhor utilização de espaços urbanos, áreas degradadas que passaram a ser úteis ou com um uso sustentável; 6. O conceito de Ecodesign (desenhando produtos e serviços sustentáveis desde o início) como forma de transicionar para uma Economia Circular; 7. Como o setor de serviços se insere na Economia Circular e, 8. A perspectiva Multinível (MLP).

A distribuição do foco do conteúdo dos estudos se concentra na Eco-inovação como meio para implementar a Economia Circular, a preocupação constante na viabilização de políticas públicas que criem um ambiente propício ao desenvolvimento de economias circulares e uma relação simbiótica entre as empresas, tornando-as cada vez mais integradas, operando de forma colaborativa e estabelecendo uma relação ganha-ganha não só economicamente para elas, mas para a sociedade que se beneficia com a redução drástica de agentes poluidores, conforme indicação da figura abaixo:

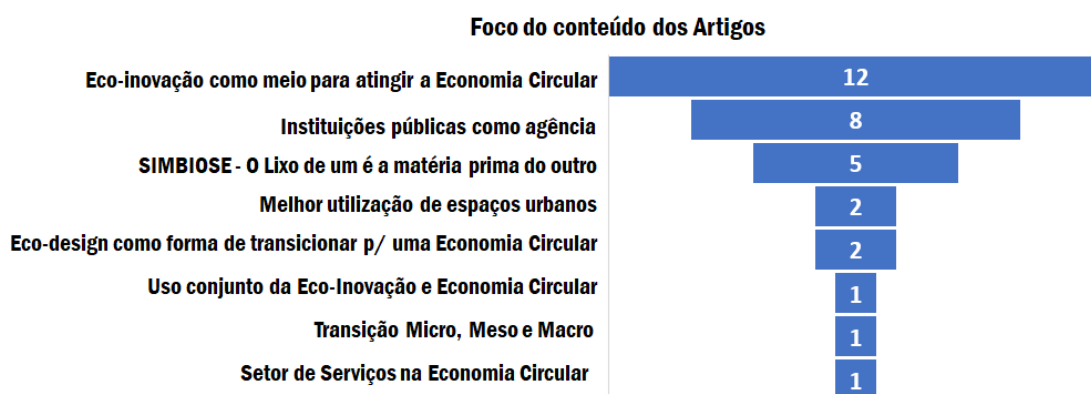


Figura 6: Foco do conteúdo dos Artigos

Dentro destas categorias acima descritas, 12 de 13 artigos trazem a Eco-inovação como um meio, um suporte para a Economia Circular, a Eco-inovação é uma fonte de conhecimento:

Para a economia verde e circular, a eco-inovação baseia-se na centralização do conhecimento sobre fluxos de materiais e energia como uma ferramenta eficiente para promover a transição de um sistema industrial linear para um sistema de ciclo fechado que imite os ecossistemas biológicos. (FRONE D F; FRONE S; 2017, p.117).

A eco-inovação, como um dos principais impulsionadores, alimenta a transição para uma Economia Circular eficiente em termos de recursos. A transição para uma Economia Circular refere-se a mudanças fundamentais nos sistemas de produção e consumo, indo muito além da eficiência dos recursos e da reciclagem de resíduos, embora a eliminação de resíduos seja priorizada (COM (2014) 398). (HARC; 2018, p. 386).

Quanto à legislação e políticas que propiciem o surgimento e a manutenção do ambiente em que a Eco-inovação alavanque a Economia Circular e com isto, haja uma transição do modelo atual linear para uma economia mais sustentável, tem-se que:

No que diz respeito à política, a ligação entre a CE e a IE foi mais explicitamente abordada nos últimos anos pela União Europeia. O aumento das conexões entre os dois conceitos ficou evidente no recente Plano de Ação da UE para a Economia Circular (CE, 2015), seguindo a agenda anterior de eficiência de recursos (EC, 2011c),

bem como no Plano de Ação EcoInovação (CE, 2011a) Além disso, medidas políticas relacionadas a instrumentos regulatórios e econômicos estão agora mais próximas das implicações políticas identificadas no corpus. Estes têm vindo a emergir em alguns países da União Europeia, especialmente em aspectos relacionados com a investigação, educação e redes. (DE JESUS; MENDONÇA; 2018, p.3013)

Como mencionamos na introdução, a Economia Circular exige soluções inovadoras para legislação, produção e consumo que estejam alinhadas com a criação de riqueza sustentável (Scheel, 2016). Esses aspectos se encaixam perfeitamente nos três determinantes daecoinovação definidos por Horbach (2008), Oltra (2008) e Horbach et al. (2013): regulação e política, lado da oferta e lado da demanda. Portanto, analisamos os artigos selecionados para esses três determinantes (regulação e política, lado da oferta e lado da demanda) em termos de como eles são aplicados à Economia Circular e como estão inter-relacionados e interagem. (PRIETO-SANDOVAL; ORMAZABAL; 2017, p.611)

Por fim, quanto à relação colaborativa entre diversas empresas - onde o rejeito de uma atividade empresarial alimenta a outra como matéria-prima evitando a retirada de novos materiais da natureza, ajudando na sua preservação, criando um ambiente mais sustentável, além de abrir oportunidades para novos negócios – tem-se que:

A ecoinovação é a chave para a entrega de muitos aspectos da Economia Circular: simbiose ou ecologia industrial, design do berço ao berço e novos modelos de negócios inovadores. (HARC; 2018, p. 389)

Simbiose industrial: envolve diversas organizações em uma rede para promover a ecoinovação e a mudança cultural de longo prazo. Criar e compartilhar conhecimento através da rede gera transações mutuamente lucrativas para a aquisição de novos insumos e destinos de valor agregado para produtos que não são produtos, bem como melhores processos técnicos e de negócios” (Lombardi & Laybourn, 2012).

Smoll *et al.* (2017, p. 5) reforçam as relações acima ao aconselhar que se deve “olhar para a Ecoinovação através do prisma da perspectiva da Economia Circular (EC)”. As ecoinovações no contexto da Economia Circular, em particular, encontram grandes desafios em países, setores e cadeias de valor com uso intensivo de recursos. Além disso, há atividades viáveis de Ecoinovação em diferentes campos e setores que destacam o potencial da estrutura da Economia Circular.

Ainda que fique claro que a Economia Circular é um conceito relativamente novo (MURRAY *et al.*, 2015), já existem avanços consideráveis na literatura revisada direcionados na busca da sustentabilidade global (STANISKIS, 2012), como a da Estratégia de Economia Circular (CES) (LILJA, 2015). Esta abordagem inovadora é de fato necessária para cada aspecto do conceito, documentos estratégicos da UE vêm a inovação como o centro de qualquer transição para uma Economia Circular (EU, 2016). Também, é óbvio que um papel especial deve ser dado às ecoinovações e que elas devem ser um fator-chave, porque o conceito de Economia Circular é sobre crescimento econômico, criação de empregos e, ao mesmo tempo, redução de impactos ambientais, incluindo emissões de carbono (SMOLL *et al.*, 2017).

Na nova visão da Economia Circular, o desenvolvimento sustentável torna-se uma fonte capaz de gerar Ecoinovação e modelos produtivos baseados na nova economia "verde" (VILLENAMANZANARES; GALIANO CORONIL, 2017) e, além disso, uma Economia

Circular eficiente em termos de recursos requer uma mudança sistemática nos padrões de produção e consumo (MELECE, 2016). Sem dúvida, a adoção das estratégias de Economia Circular exigirá uma força de trabalho qualificada com habilidades específicas e, muitas vezes, novas (BARAN *et al.*, 2016), o desenvolvimento de competências e outras medidas para apoiar a criação de emprego na economia verde será uma das prioridades.

Por fim, o estudo realizado abre oportunidades para pesquisas futuras, como por exemplo, a identificação das características que aproximam e distanciam EcoInovação e Economia Circular, além da aplicação dos conceitos em outras áreas, indo além do econegócio, indústria e economia e uma maior atenção a EcoInovação organizacional.

6. REFERÊNCIAS

- Baran, J., Janik, A., Ryszko, A., & Szafraniec, M. (2016). Selected environmental methods and tools supporting eco-innovation implementation within national smart specialisations in Poland. 3rd International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences and Arts SGEM 2016, SGEM2016 Conference Proceedings, Book 2, Vol. 3, Albena, Bulgaria, 1029-1036.
- Boons, F., Montalvo, C., Quist, J., & Wagner, M. (2013). Sustainable innovation, business models and economic performance: an overview. *Journal of Cleaner Production* 45. 1 – 8.
- Brito, Sidnei da C., & Aguiar, Alexandre de O. (2014). A relação entre o desenvolvimento de produtos verdes e as estratégias ambientais – o caso de uma empresa multinacional do setor de produtos eletroeletrônicos. *Revista de Administração e Inovação*, São Paulo, v. 11, n.4, p.287-309.
- Brundtland, G. H. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. World Commission on Environment and Development. New York: United Nations.
- Centro de Informações das Nações Unidas para o Brasil. (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. 2015. Disponível em: <<https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>>. Acesso em: 04/08/2019.
- Cheng, C. C., & Shiu, E. C. (2012). Validation of a proposed instrument for measuring eco-innovation: An implementation perspective. *Technovation*, 32(6), 329-344.
- Carrilho-Hermosilla, J., Del Rio, P., & Konnola, T. (2010). Diversity of eco-innovations: Reflections from selected case studies. *Journal of Cleaner Production* 18, 1073 – 1083.
- Carrilho-Hermosilla, J., Gonzalez, P., & Konnola, T. (2009). *Eco-Innovation: When Sustainability and Competitiveness Shake Hands*. Palgrave Macmillan UK.
- Carstens, D., & Cunha, S. (2019). Challenges and opportunities for the growth of solar photovoltaic energy in Brazil, *Energy policy* 125. 396 – 404.
- Coelho, Moisés A. (2015). EcoInovação em uma pequena empresa de reciclagem da cidade de Manaus. *Revista de Administração e Inovação*, São Paulo, v.12, n.1, p.121-147.

- Deus, C. C., Motta, & Wladimir, H. (2013). A proposta da EcoInovação e sua difusão na literatura científica. In: XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação - ENANCIB 2013: GT 7: Produção e Comunicação da Informação em CT&I, Rio de Janeiro. 8P.
- Elkington, J. (1997). *Cannibals with forks: the triple bottom line of the 21st century business*. Stoney Creek: New Society Publishers.
- Engelag, E., Borget, A., & Souza, M. (2016). Práticas de Green Logistic: uma abordagem teórica sobre o tema. *GeAS – Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, Vol. 5, N. 3, p. 36 – 54.
- Eu. (2015). *Circular Economy Strategy. Roadmap*. [online] [11.01.2016]. Available at: http://ec.europa.eu/smartregulation/impact/planned_ia/docs/2015_env_065_env+_032_circular_economy_en.pdf.
- França, C. L., Broman, G, Robert, K., Basile, G., & Trygg, L. (2017). An approach to business model innovation and design for strategic sustainable development. *Journal of Cleaner Production* 140. 155-166.
- Frone, D. F., & Frone, S. (2017). Eco-Innovation Park Promoting the Green Economy in Romania. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development* Vol. 17, Issue 2.
- Fussler, C., & James, P. (1996). *DrivingEco-Innovation: A Break through Discipline for Innovation and Sustainability*. Pitman Publishing, London.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N., & Hultink, E. (2017). The Circular Economy. A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production* 143. 757 e 768. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>.
- George, D.A.R., Lin, B.C., & Chen, Y. (2015). A circular economy model of economic growth. *Environmental Modelling & Software* 73. 60 – 63. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsoft.2015.06.014>.
- Gmelin, H., & Seuring, S. (2014). Determinants of a sustainable new product development. *Journal of Cleaner production*, v. 69, p. 1-9.
- Gregson, N., Crang, M., Fuller, S., & Holmes, H. (2015). Interrogating the circular economy: the moral economy of resource recovery in the EU. *Econ. Soc.* 44, 218–243. <http://dx.doi.org/10.1080/03085147.2015.1013353>.
- Haigh, N., & Hoffman, A. J. (2012). Hybrid organization: The next chapter of sustainable business. *Organization Dynamics*. 41, 126 – 134.
- Jaca, C., Prieto-Sandoval, V., Psomas, E. L.; Ormazabal, M. (2018). “What should consumer organizations do to drive environmental sustainability?,” *Journal of Cleaner Production*, vol. 181, p. 201–208.

- Jesus, A., & Mendonça, S.. (2018). Lost in Transition? Drivers and Barriers in the Eco-innovation Road to the Circular Economy. *Ecological Economics* 145. 75–89.
- Jesus, A., Antunes, P., Santos, R., & Mendonça, S. (2018). Eco-innovation in the transition to a circular economy: An analytical literature review. *Journal of Cleaner Production* 172. 2999 - 3018.
- Kemp, R., & Pearson, P. (2007). Final report MEI project about measuring ecoinnovation. Recuperado de <https://www.oecd.org/env/consumption-innovation/43960830.pdf>.
- Kiefer, C. P., Gonzalez, P. D. R., & Carrilho-Hermosilla, J. (2019). Drivers and barriers of eco-innovation types for sustainable transitions: A quantitative perspective. *John Wiley & Sons, Ltd and ERP Environment. Bus Strat Env.* 28:155–172.
- Kuo, T. C., & Smith, S. (2018). A systematic review of technologies involving eco-innovation for enterprises moving towards sustainability. *Journal of Cleaner Production*. doi:10.1016/j.jclepro.2018.04.212.
- Lacy, P., & Ruteqvist, J. (2015). *Waste to Wealth*. New York: Palgrave Macmillan. Section I – The case for the circular economy, p. 3 – 34.
- Lilja, R.K. (2015). Policy instruments for promoting material efficiency: case of Finland. *Clean Technol Environ Policy* 17(7):2029–2040.
- Liu, Jia-lin. (2012). Study on Cycle economic and ecological innovation system under the perspective of ecological capital. *Journal Advanced Materials Research Vols.* p 3584-3588.
- Melece, L. (2016). Challenges and opportunities of circular economy and green economy. *Engineering for rural development*.
- Murray, A., Skene, K., & Haynes, K. (2015). The circular economy: na interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context. *J Bus Eth.* doi:10.1007/s10551-015-2693-2.
- ONU. (2015). Secretariado Geral das Nações Unidas. Conheça a Agenda 2030. Disponível em:<http://www.agenda2030.org.br/sobre/>. Acesso em 05/07/2019.
- Prieto-Sandoval, V., & Ormazabal, C. J. M. (2018). Towards a consensus on the circular economy *Journal of Cleaner Production* 179. P; 605-615. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.224>
- Saidani, M, Yannou, B, Leroy, Y, Cluzel, F., & Kendall, A. (2018). A taxonomy of circular economy indicators, *Journal of Cleaner Production*. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.014>.
- Sala, S., & Castellani, V. (2011). *Atlas of Eco-Innovation: Methods and Experiences For Innovation, Enterprise Environmental Competitiveness and Sustainable Development*, (in Italian), Franco Angeli Press, Milan, Italy.

- Schumpeter, J. (1982). A. Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juros e o ciclo econômico. São Paulo: Abril Cultural. Col. Os Economistas.
- Schot, J., & Kanger, L. (2016). Deep Transitions: Emergence, Acceleration, Stabilization and Directionality (SPRU Working Paper Series No. 2016–15). SPRU - Science and Technology Policy Research, University of Sussex.
- Sehnem, S., & Pereira, S. C. F. (2019). Rumo à Economia Circular: Sinergia Existente entre as Definições Conceituais Correlatas e Apropriação para a Literatura Brasileira. *Revista Eletrônica de Ciência Administrativa*, 18(1), 35-62.
- Smool, M., Kulczycka, J., & Avdiushchenko, A. (2017). Circular economy indicators in relation to eco-innovation in European regions. *Clean Techn Environ Policy*. 19:669–678.
- Staniskis, J. K.(2012). Sustainable consumption and production: how to make it possible. *Clean Technol Environ Policy* 14(6):1015–1022.
- Tumelero, C., Sbragia, R., & Evans, S. (2019). Cooperation in R & D and eco-innovations: The role in companies' socioeconomic performance. *J. Clean. Prod.* 207, 1138–1149.
- Villena Manzanares, F., & Galiano Coronil, A. (2017). El desarrollo urbano sostenible y sus implicaciones para las empresas y los territorios. *Revista de Estudios Empresariales*, 2:1, p. 5 – 15.
- Wagner, M. (2010). The role of corporate sustainability performance for economic performance: a firm level analysis of moderation effects. *Ecological Economics*. v. 69, n. 7, p. 1553-1560.
- Webster, K. (2015). *The Circular Economy: a Wealth of Flows*. Ellen Mac Arthur Foundation, Isle of Wight.
- WWF. (2018). *Relatório Planeta Vivo 2018: Uma ambição maior*. WWF International, Gland, Suíça.
- Yuan, Z., Bi, J., & Moringuichi, Y. (2006). The circular economy: a new development strategy in China. *Journal of Industrial Ecology*. 10 (1 e 2), 4 e 8.
- Zuin, Vânia G. (2016). Circularity in green chemical products, processes and services: Innovative routes based on integrated eco-design and solution systems. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry* 2. 40 – 44.