

IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS NACIONAIS COMO ESTRATÉGIA DE TRANSIÇÃO PARA A ECONOMIA CIRCULAR: EXPERIÊNCIAS DO JAPÃO, UNIÃO EUROPEIA E CHINA

INTRODUÇÃO

O aumento da população e urbanização, da produção e demanda por matérias primas e geração de resíduos, que se somam à instabilidade dos preços das commodities sinalizam que é preciso repensar o modelo econômico linear e traçar rumos para a economia circular enquanto estratégia de desenvolvimento de países e regiões. Nesse cenário, políticas públicas que visem ajustes de tributação e subsídios, bem como a conscientização da sociedade ao consumo e produção sustentáveis podem promover mudanças nos sistemas produtivos e reorganizar a cadeia de valor alinhados aos princípios da economia circular dos 3 Rs (reduzir, reutilizar, reciclar). Sachs (1986) defende que é necessário redefinir as bases de recursos para a produção, privilegiando o uso de recursos renováveis, bem como realizar escolhas de técnicas apropriadas ao meio social e ambiental considerados. Para Mazzucato (2011,2015) o Estado tem também o papel empreendedor na criação, no desenvolvimento e nas transições de mercados. Essa autora ressalta a ação do Estado para além da atuação nas crises de mercado, promovendo mudanças estruturantes no mercado e nas sociedades.

O Estado em consonância com a sociedade tem o potencial para promover a formatação de políticas públicas que visem a mudança em padrões de produção e consumo, tornando-as mais sustentáveis. Sachs (1986, p. 46-47) pondera que é preciso planejar para desenvolver uma região e que “[...] o planejamento do desenvolvimento envolve a elaboração de políticas no intuito de moldar ou, pelo menos, influenciar a ação do homem em relação à natureza e a si mesmo, no processo de utilização do meio natural.” Esse autor ressalta que as experiências dos modelos de desenvolvimento servem de teoria e de comparação aos planejadores, mas não para serem copiados.

Políticas públicas adequadas ao local tem o potencial de estimular a criação e o desenvolvimento de sistemas de inovação nas mais diversas áreas da cadeia produtiva, que podem promover a transição dos modelos lineares de produção para sistemas circulares (SILVA et al., 2017). A transição e a consolidação da economia circular dependem de inovações em todas as fases do ciclo da cadeia produtiva. O Estado desempenha papel empreendedor em promover sistemas de inovação nacionais, que são fundamentais na revolução das tecnologias da informação e são essenciais na revolução para tecnologias verdes, pois investe em áreas de risco de retorno, nas quais o setor privado raramente explora (MAZZUCATO, 2011, 2015). O patrocínio de mudanças tanto no setor produtivo como na sociedade é vital para a transição da economia linear para a circular e tendem a obter melhores resultados quando instituídas por parcerias público-privada-sociedade. Para tal, é necessário que representantes dos diversos atores da sociedade participem ativamente na formulação de políticas públicas.

Desta forma, se faz necessário um conjunto de estratégias e políticas públicas que organizem a cadeia de valor dos sistemas de produção, que incorporem políticas regulatórias, industriais, de inovação, ambientais, e que tenham a participação social na base da formatação de estratégias e políticas (DA SILVA, 2018). A transição para a economia circular requer estratégias e políticas públicas de visão de ciclo de vida com perspectivas holísticas adequadas ao local (DDIBA et al., 2020; HARTLEY; VAN SANTEN; KIRCHHERR, 2020).

Nesse sentido, o objetivo do estudo é apresentar políticas públicas instituídas pelo Japão. União Europeia e China como estratégias nacionais de transição para a economia circular. O Japão e a União Europeia são precursores na implementação de políticas públicas e ações que visem a transição da economia linear para a economia circular. Essas políticas inspiraram a

China na formatação de suas próprias políticas de transição para economia circular e podem influenciar outros países a adotar medidas com igual propósito.

A metodologia empregada tem natureza qualitativa com foco no papel do Estado enquanto instituidor de políticas públicas que gerem mudanças nos padrões da sociedade e do mercado, concentrando os estudos na atuação do Japão, da União Europeia e da China. Para tal, o estudo é exploratório e descritivo, utiliza a pesquisa em bibliografias extraídas das bases Scopus e Web of Science, que são indexadas na plataforma Capes, e em documentos (leis e regulamentos) extraídos de plataformas oficiais dos governos em questão.

O artigo está estruturado em seções que se iniciam na introdução que fornece o contexto, os objetivos e a metodologia do estudo e segue para o referencial teórico que explora o papel do Estado na gestão dos resíduos e como os países avançam na transição para a economia circular. Na sequência, a seção resultados traz o cenário do Japão, União Europeia e China e as leis e regulamentos adotados por estes da gestão dos resíduos à promoção de sistemas circulares, são sintetizados em quadro resumo. Na seção conclusões o artigo traz as inferências finais do estudo.

REFERENCIAL TEÓRICO

O Estado tem papel estratégico na conservação da unidade física e cultural, como também lhe cabe papel integrador e educador coordenando ações e interesses na construção nacional que beneficie a sociedade e ampare o mercado interno (FURTADO, 1998; DE JESUS et al., 2019). Segundo Furtado (1998), com a participação cada vez mais ativa da sociedade organizada nos núcleos de poder, o Estado nacional passou a salvaguardar os interesses coletivos, entre eles, a geração de renda à população e a proteção do mercado interno. Porém, com a abertura e globalização dos mercados, com ambientes em constante transformação, o papel do Estado se tornou ainda mais complexo.

O desenvolvimento e implementação de planos nacionais são de responsabilidade do Estado, de tal forma que possam ser adequados ao nível local, integrando os diversos atores públicos e privados, facilitando cooperações e parcerias (SILVA et al., 2017; DDIBA et al., 2020). A colaboração e a visão compartilhada entre as partes interessadas são fundamentais para o sucesso dos planos nacionais (DESPEISSE et al., 2015; DDIBA et al., 2020).

A gestão dos resíduos sólidos vem sendo uma das primeiras estratégias dos governos para atuarem no manejo adequado dos resíduos, mas também para inserir políticas de reciclagem e reutilização de materiais enquanto recursos na cadeia produtiva. A gestão dos resíduos sólidos impacta positivamente no âmbito social e econômico da região, pois otimiza os recursos públicos e melhora a qualidade de vida da população, sobretudo em áreas nas quais o descarte não era efetuado de forma adequada (DA SILVA, 2018). Em países e cidades com alta densidade populacional e restrições de aterros, ações para prevenir a geração de resíduos, remanufatura e reciclagem ganham mais atenção das partes envolvidas na cadeia de valor (GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016).

A responsabilidade estendida ao produtor ou a responsabilidade compartilhada são outras medidas importantes para a redução dos resíduos e descarte nos aterros. A logística reversa é um meio para implementar a responsabilidade produtor-consumidor, no qual os materiais são devolvidos aos fabricantes para o reuso, reciclagem ou descarte adequado. Acordos setoriais, ajustes de tributação e subsídios impulsionam o mercado de materiais secundários e contribuem para a inserção de sistemas circulares nas cadeias produtivas (GOYAL; ESPOSITO; KAPOOR, 2018; SILVA; CAPANEMA, 2019; NASCIMENTO et al., 2019; OGUNMAKINDE, 2019).

Do total de resíduos globais gerados, somente 13,5% são reciclados (KAZA et al., 2018), o que demonstra que investir em reciclagem é uma estratégia relevante na gestão de

resíduos, que passa por ações em programas de educação ambiental à sociedade. O custo da reciclagem é sempre menor que o custo do descarte e quanto mais materiais forem reciclados, menor será o descarte em aterros e lixões, reduzindo os custos da gestão dos resíduos (DA SILVA, 2018).

Apesar da reciclagem ser mais lucrativa no mercado de metais, políticas de reciclagem de resíduos, redução de descarte em aterros e maximização da eficiência dos recursos são estratégias de curto prazo importantes à transição para a economia circular (WANG et al., 2020). Contudo, o processo de reciclagem deve garantir materiais secundários de boa qualidade, capazes de substituir os materiais primários no retorno à cadeia produtiva (MILIOS, 2018). Da Silva (2018) acrescenta que quanto menor for o desperdício de materiais, menor será a quantidade de resíduos a serem tratados e, portanto, menor será o custo da gestão dos resíduos, além da preservação do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida.

No entanto, para reduzir o fluxo de resíduos são necessárias estratégias de médio prazo (10 a 20 anos), com ajustes estruturais que conduzam ao redesenho de materiais, produtos e processos, nos quais se utilizem uma quantidade menor de recursos, atendam às necessidades da sociedade e gerem a menor quantidade possível de resíduos, com o menor impacto ao meio natural (WANG et al., 2020). Esses autores justificam que estratégias de médio prazo, reestruturando os sistemas de produção e consumo, levam à benefícios econômicos maiores do que as estratégias de curto prazo, pois geram entre outros, oportunidades de renda nas economias bio, digital e circular, contribuindo na melhoria do padrão de vida da sociedade.

Segundo Hartley, van Santen e Kirchherr (2020), grande parte das políticas adotadas são direcionadas ao tratamento e redução de resíduos, processos produtivos, compras governamentais sustentáveis, políticas setoriais, educação ambiental, promoção e qualificação, mas pouco relacionadas entre si. Esses autores argumentam que são necessárias políticas que englobem as fases do ciclo de vida dos produtos: design e produção, uso e consumo, vida útil e desperdício e a circularidade dos materiais. Os produtos devem ser projetados prevendo sua reentrada na cadeia produtiva com o menor desperdício, e não focar somente na reutilização dos resíduos. Para tal, são essenciais políticas de regulamentação e de incentivos, bem como infraestrutura física e virtual, que entre outros, viabilizem a criação de parques eco industriais e o desenvolvimento de plataformas físicas e virtuais de negociação de modelos econômicos circulares. Nesse sentido, os governos de cada país devem estar comprometidos com metas de curto, médio e longo prazo para a transição da economia linear à circular.

RESULTADOS

A economia circular surge basicamente através dos princípios dos 3Rs de reduzir, reutilizar e reciclar (GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016). As primeiras políticas públicas para a economia circular rastreadas como estratégia nacional para o desenvolvimento nacional ocorreram na Alemanha e no Japão nas décadas de 1980 e 1990, que influenciaram a China a adotar os princípios da economia circular como estratégia de desenvolvimento, proporcionando crescimento econômico com impactos ambientais reduzidos. Em paralelo, a pressão dos danos ambientais do consumo dos países europeus conduz a União Europeia a adotar medidas alinhadas à produção e consumo sustentáveis (MILIOS, 2018). Para fins desse estudo são abordados os casos do Japão, União Europeia e China, que estão em processos mais avançados de transição para a economia circular e servem de base para a aplicação por outros países.

Japão

O país adotou a estratégia dos 3Rs – reduzir, reutilizar e reciclar como base para introduzir os princípios da economia circular em todos os níveis de produção e consumo

(MILIOS, 2018). Nesse contexto, a estratégia de reduzir se amplia para além da redução dos resíduos nos processos produtivos e alcança as diferentes formas de consumo e uso. A reciclagem, por sua vez, se torna um meio de interligar a economia circular ao meio ambiente e aos aspectos sociais (MANICKAM; DURAISAMY, 2019).

De acordo com a Japan International Cooperation Agency (JICA, 2020), as políticas públicas japonesas nacionais relacionadas aos resíduos sólidos e a reciclagem podem ser classificadas em quatro períodos: (i) era da lei da remoção dos resíduos (1900-1954); (ii) era da lei da limpeza pública (1954-1970); (iii) era da lei da gestão de resíduos e limpeza pública (1970-1990); (iv) era da reciclagem (1990-).

As políticas relacionadas às questões públicas sobre resíduos foram incorporadas pelo país na década de 1900. À princípio as medidas visavam a prevenção de doenças infecciosas, mas os destroços resultantes da segunda guerra mundial e o crescimento econômico pós-guerra exigiu do governo novas políticas públicas para tratamento dos resíduos. As políticas para gestão dos resíduos foram instituídas no país na década de 1970 e foram atualizadas no decorrer dos anos. A Lei de Gestão de Resíduos e Limpeza Pública estabelece medidas para preservar o meio ambiente e garantir a saúde pública através de restrições ao descarte de resíduos, separação, coleta, armazenamento transporte e descartes apropriados, bem como da manutenção de ambientes limpos. A Lei de Reciclagem de Resíduos foi promulgada em 1991 e a de reciclagem de embalagens e da construção civil foram estabelecidas em 1995 e 2000 respectivamente. A Lei de Promoção do Uso Eficiente dos Recursos foi estabelecida em 2000 e teve como objetivo inserir o conceito dos 3Rs nos sistemas produtivos do país. Essa Lei determina à dez tipos de indústrias e 69 segmentos de produtos, a responsabilidade ao fabricante de introduzir ações que viabilizem a aplicação da redução, reutilização e reciclagem no processo produtivo, desde o design do produto, identificação do produto para a coleta seletiva adequada e criação de estruturas para a devida coleta e reciclagem pelos próprios fabricantes. Na sequência, o Japão adotou uma série de políticas de reciclagem voltadas à setores específicos como o de eletrodomésticos, automóveis, eletrônicos e alimentos, definindo responsabilidades às partes envolvidas, entre eles a do produtor e do consumidor. À época da promulgação da Lei de Reciclagem de Alimentos (2001) cerca de 30% dos resíduos descartados eram de alimentos e somente 10% eram reciclados. Em 2001, foi instaurada a Lei da Promoção para uma Sociedade Sustentável e em 2003 foram divulgados os planos nacionais de implementação da lei, com o objetivo de formar uma sociedade fundamentada nos conceitos dos 3Rs – reduzir, reutilizar e reciclar, princípios da economia circular (MINISTRY OF THE ENVIRONMENT GOVERNMENT OF JAPAN, 2020).

As políticas públicas associadas ao problema dos resíduos estiveram desde o início alinhadas à preocupação com a saúde pública e proteção do meio ambiente. Porém, a carência de áreas para lixões, a necessidade crescente de matérias primas cada vez mais escassas e a conscientização da sociedade quanto a responsabilidade do produtor e do consumidor no tratamento adequado dos resíduos foram decisivos para a implementação do modelo de uma sociedade sustentável, fundamentada nos princípios dos 3Rs (OGUNMAKINDE, 2019; JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY, 2020).

A opção japonesa de avaliação da cadeia produtiva pela análise dos fluxos dos materiais permite aos formuladores de políticas públicas selecionarem prioridades de ação. A análise se concentra no monitoramento de três indicadores: (i) eficiência dos recursos; (ii) taxa de circularidade dos materiais; (iii) quantidade final de descarte (TAKIGUCHI; TAKEMOTO, 2008; SAKAI et al., 2017). Uma das prioridades são os veículos em fim de vida. Estima-se que a cada ano, são gerados mais de 3 milhões de veículos em fim de vida no Japão, enquanto na Europa são 7 milhões (DESPEISSE et al., 2015). O processo de produção de alimentos é outra prioridade nacional, pois os materiais utilizados nos processos de produção e o desperdício de

alimentos impactam a saúde da sociedade e a proteção do meio ambiente, além dos danos à economia (SAKAI et al., 2017).

De acordo com a Japan International Cooperation Agency (JICA, 2020), a geração de resíduos atingiu seu ápice em 2000 com 548 milhões de toneladas ano. Após a implementação das leis de reciclagem e da lei de incentivo à utilização otimizada de recursos naturais no início dos anos 2000, o volume de produção de resíduos e de descarte final começaram a decrescer, atingindo 455 milhões de toneladas ano em 2010. No mesmo período, a quantidade de resíduos por pessoa/dia passou de 1.185 g/pessoa/dia para 976 g/pessoa/dia. Segundo Ogunmakinde (2019), em 2007, o Japão reciclou 98% dos metais e somente 5% dos resíduos de metais foram descartados em aterros. A responsabilidade produtor-consumidor levou à recuperação de 74% a 89% dos equipamentos elétricos. Contudo, Silva et al. (2017) atenta que em 2010, 93% dos resíduos sólidos urbanos foram incinerados como energia recuperada, prática que vem diminuindo face aos danos ambientais e sociais, mas que distorcem a análise comparativa de resíduos descartados.

Os princípios 3Rs foram inseridos no Japão de cima para baixo com uma estrutura legal que viabilizou a implementação da economia circular no sistema produtivo do país e se estendeu à sociedade, alterando seu estilo de vida. O custo do reprocessamento foi incluído no custo do produto e a responsabilidade produtor-consumidor foi regulamentada. Os planos nacionais de transição concentram-se em três níveis: empresas, parques industriais e sociedade, que englobam cursos de conscientização, incentivos, disponibilização de laboratórios de reciclagem, formação de estações e mercados de reciclagem (OGUNMAKINDE, 2019).

A implantação de políticas públicas de prevenção e gestão de resíduos associadas à implementação dos 3Rs – reduzir, reutilizar e reciclar, princípios da economia circular, são etapas essenciais para a dissociação do crescimento econômico das pressões ambientais e na formação de uma sociedade sustentável (SAKAI et al., 2017; OGUNMAKINDE, 2019). “A economia circular tornou-se praticamente um estilo de vida, não sendo apenas um comportamento econômico, mas social” (OGUNMAKINDE, 2019, p.8.).

União Europeia

O marco de introdução de políticas públicas para a economia circular na União Europeia foi em 2015, com a instituição do Plano de Ação da Economia Circular da Comissão Europeia. O plano teve o propósito de delinear políticas que englobem todo o ciclo de vida dos produtos, assegurando a maximização holística dos recursos. Os modelos econômicos circulares somam 12% da economia nos países europeus, enquanto o percentual global está em 9% (HARTLEY; VAN SANTEN; KIRCHHERR, 2020).

A União Europeia (UE) intensificou as ações relacionadas ao meio ambiente a partir dos anos de 2000. Em 2002, constituíram um programa de ação voltado ao meio ambiente. Em 2005, definiram estratégias para a prevenção e reciclagem de resíduos e o uso sustentável dos recursos naturais. Em 2008, estabeleceram um plano de ação de políticas industriais, que englobou a relação com as matérias primas, produção e consumo mais sustentáveis. Em 2010, adotaram uma estratégia para o crescimento inteligente, inclusivo e sustentável. Em 2011, instituíram um plano de ação e roteiros para a eficiência dos recursos e investimentos naecoinovação. Em 2013, lançaram um novo programa voltado ao meio ambiente: vivendo bem dentro dos limites do nosso planeta. Em 2014, introduziram o programa lixo zero para a Europa, na transição para a economia circular (MILIOS, 2018).

O plano de ação europeu de 2015 para a economia circular teve como objetivo tornar a economia mais competitiva e eficiente no uso dos recursos, assim como gerar novas oportunidades de renda e se proteger da volatilidade dos preços das *commodities*. O plano ressalta que os benefícios da implementação da economia circular se estendem para a

recuperação e preservação do meio ambiente, integração e coesão social, direcionando esforços para o desenvolvimento sustentável. Para tal, é preciso estabelecer metas de curto e longo prazo, bem como o comprometimento contínuo de todas as esferas governamentais dos países membros e dos seus *stakeholders*. O COM/2015/0614 - *Closing the loop: An EU action plan for the Circular Economy* (Fechando o ciclo - Um plano de ação da UE para a economia circular) está alinhado aos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e busca promover a mudança sistêmica para a economia circular através de estratégias de ações regulamentadas por políticas públicas (EUROPEAN COMMISSION, 2015).

Repo et al. (2018) apresentam que as estratégias políticas na UE de transição para a economia circular definidas em 2015 estão centradas em cinco áreas prioritárias: (i) resíduo como recurso; (ii) gestão de resíduos; (iii) bioeconomia; (iv) ecodesign e uso eficiente de recursos e (v) instrumentos financeiros. Milios (2018) e Repo et al. (2018) argumentam que as intervenções políticas obtiveram maiores resultados na melhoria do *design* dos produtos e no fim da vida útil dos produtos, com a hierarquização do gerenciamento dos resíduos, enquanto nos sistemas de produção e especialmente do consumo individual carecem de maiores mediações políticas. Milios (2018), reconhece que as medidas já aplicadas em toda cadeia de valor trouxeram resultados positivos, mas sugere a concentração de políticas em três áreas: (i) políticas de reutilização, reparo e remanufatura; (ii) contratos públicos ecológicos e contratos de inovação; e (iii) políticas para melhorar os mercados de materiais secundários, que contribuirão para o fechamento dos circuitos dos materiais e a maximização da eficiência do uso dos recursos, cada vez mais escassos. Repo et al. (2018) alegam que os cidadãos integram a economia circular, mas não tem função elevada nas políticas relacionadas nos países europeus. “[...] as políticas europeias de economia circular devem cada vez mais se conectar a questões de energia e clima, bem como a tópicos sociais, se quiserem construir congruência entre o cidadão e o entendimento das políticas [...]” (REPO et al., 2018, p.249), visando o entendimento e concordância com os princípios e conceitos circulares. As estratégias planejadas no COM/2015/0614 se relacionam a cada fase da cadeia de valor, da produção ao consumo, reparo e remanufatura, gerenciamento dos resíduos e matérias primas secundárias, atribuindo responsabilidades ao produtor e ao consumidor, promovendo a inovação e melhorias na regulamentação, através de políticas públicas adequadas que viabilizem a implementação da economia circular (EUROPEAN COMMISSION, 2015). De acordo com os objetivos do plano da UE, países como Alemanha, França, Itália, Portugal, Eslovênia, Holanda, Escócia e Finlândia estão desenvolvendo e implementando planos nacionais para a economia circular adequados à sua realidade local (AVDIUSHCHENKO; ZAJAÇ, 2019).

Em 11 de dezembro de 2019, seguindo a base dos trabalhos do plano *Closing the loop* (2015), a European Commission lançou o *European Green Deal Circular Economy Action Plan*, traduzido como Pacto Ecológico Europeu. O plano prevê um conjunto de políticas públicas de transição para a economia circular aplicáveis à União Europeia, dissociando o crescimento econômico da utilização de recursos naturais, alcançando a neutralidade climática até 2050 e contendo a perda da biodiversidade (EUROPEAN COMMISSION, 2020). De acordo com essa instituição, cerca de 90% da redução da biodiversidade, 50% das emissões dos gases do efeito estufa e a escassez hídrica são resultantes do processo de extração de recursos naturais e dos sistemas produtivos lineares. Com uma economia majoritariamente linear, somente 12% dos materiais são reintroduzidos no processo produtivo. Por outro lado, a economia circular pode conduzir os países e regiões ao crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) e da geração de renda. Estima-se que a transição na Europa pode aumentar o PIB em 0,5% e gerar 700.000 novas oportunidades de renda até 2030.

O *Green Deal Circular Economy Action Plan* – 2020 estabelece medidas ao longo de todo o ciclo de vida do produto, tornando a economia mais competitiva e protegendo o meio natural, disponibilizando novos direitos aos consumidores e integrando a participação efetiva

de todas as partes envolvidas. Para tal, sistemas de inovação e tecnologias digitais desempenham papel fundamental na transição para a economia verde, viabilizando e agilizando processos, bem como suporte financeiro e técnico no auxílio de pessoas, empresas e regiões. O pacto ecológico pretende tornar compromissos assumidos politicamente em obrigações legais, avançando na transição da economia para sistemas circulares, englobando todas as etapas do ciclo de vida dos produtos, enfatizando a participação de todos os *stakeholders*, especialmente os cidadãos em escolhas de consumo sustentáveis, que exigirão padrões de produção também mais sustentáveis (EUROPEAN COMMISSION, 2020).

Repo et al. (2018) contrapõem que os cidadãos e consumidores ocupem papel na formulação das políticas públicas para a economia circular e não somente como parte do sistema circular, a fim de harmonizar as preocupações da população em relação ao clima, energia, desperdício e questões sociais com as prioridades políticas. A gestão dos resíduos e dos sistemas produtivos são inquietações da sociedade da atualidade, mas elas não as únicas e nem as principais. “Negligenciar a dimensão social da economia circular é uma fonte para a contínua falta de congruência” (REPO et al., p. 260, 2018).

China

A China, maior consumidor de matérias primas do mundo (WANG et al., 2020), é um dos países que passou a adotar políticas públicas que promovam a transição para a economia circular. Um dos exemplos mais citados na literatura é a política regulatória que introduz mecanismos facilitadores à economia circular (DA SILVA, 2018; CUI; ZHANG, 2018). O Estado chinês adota a economia circular como estratégia nacional para o desenvolvimento sustentável (GUO et al., 2017; MCDOWALL et al., 2017; FAN; FANG, 2020). O país almeja alcançar o crescimento econômico dissociado do consumo de recursos naturais e impactos ao meio ambiente. O governo central patrocina a maioria dos programas de transição da economia para modelos circulares e, portanto, mais sustentáveis (MCDOWALL et al., 2017; CUI; ZHANG, 2018; ZHU et al., 2019; FAN; FANG, 2020). Cui e Zhang (2018) acrescentam que as pesquisas acadêmicas exercem forte interação e influência na tomada de decisão e na formulação de políticas à economia circular.

A partir dos anos 2000 a China intensificou as ações e políticas públicas referenciadas na economia circular, mas já possuía em sua estrutura nacional políticas de maximização de recursos e gestão dos resíduos (CUI; ZHANG, 2018; ZHU et al., 2019). Em 2008, foi instituída a Lei de Promoção da Economia Circular na China. A estrutura legal conta com mais de 280 leis, políticas e regulamentos relacionadas à economia circular, interligadas às agências e programas governamentais por meio de vários instrumentos políticos. Essas políticas estão direcionadas principalmente aos recursos, à produção, aos resíduos, ao uso e ao ciclo de vida. As políticas públicas orientadas aos recursos estão baseadas na maximização da utilização dos recursos e as de produção estão orientadas à viabilização de parques industriais ecológicos e à produção mais limpa, com tecnologias que reduzem a poluição e aumentam a eficiência. A Lei de Prevenção e Controle da Poluição Ambiental por Resíduos Sólidos de 1995, atualizada em 2004, 2016 e 2020 legisla sobre a política nacional de resíduos e busca induzir fluxos de resíduos de volta ao processo produtivo, reduzindo a extração de recursos naturais (MCDOWALL et al., 2017; ZHU et al., 2019; THE STATE COUNCIL THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA, 2021). A taxa de reciclagem de entrada na análise de fluxos de materiais avançou de 2,7% para 5,8% e a reciclagem dos resíduos aumentou de 7,2% para 17% no período de 1995 a 2015, concentrados principalmente nos resíduos sólidos industriais (WANG et al., 2020). As políticas relacionadas ao uso e ao ciclo de vida são mais recentes e tem o propósito de manter os produtos em maior tempo de uso. São exemplos dessas políticas: (i) plano de promoção de responsabilidade do produtor de 2016, que responsabiliza os produtores pelos

impactos ambientais na fase do consumo, englobando a distribuição, uso e descarte; (ii) regulamento de remanufatura da indústria automotiva, que visa prolongar a vida útil das peças utilizadas nos automóveis (MCDOWALL et al., 2017; ZHU et al., 2019; THE STATE COUNCIL THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA, 2021).

Baseados em conceitos internacionais, mas adaptados à realidade doméstica, os atores políticos estão comprometidos em solucionar, através dos preceitos da economia circular, problemas crônicos advindos da industrialização, como a escassez de recursos naturais, baixa produtividade (ZHU et al., 2019) e poluição ambiental (GUO et al., 2017; MCDOWALL et al., 2017; AVDIUSHCHENKO; ZAJAC, 2019; FAN; FANG, 2020). Seguindo essas diretrizes, Brooks; Wang e Jambeck (2018) destacam a política de restrição de importação de resíduos plásticos adotada pela China a partir de 2010. A política conhecida como operação *Green Fence* (2013) restringiu as importações de resíduos plásticos com grau de contaminação mais elevada e procurou coibir o comércio ilegal de resíduos plásticos. Em 2017, a importação de resíduos plásticos não industriais foi proibida no país. Desde 1992, a China importou cerca de 45,1% de todos os resíduos plásticos globais, que somados à Hong Kong se elevam à 72,4%. Observa-se que Hong Kong opera como porto de entrada de produtos para a China. Calcula-se que 111 milhões de toneladas de resíduos plásticos deixarão de ser importados até 2030 pela China, deslocando esses materiais para outros países do globo.

Em 2017, a China instituiu o Plano de Implantação de Proibição de Entrada de Resíduo Estrangeiro, com o propósito de restringir de forma gradual a importação de resíduos sólidos até a sua importação zero em vigor a partir de 1º de janeiro de 2021 (THE STATE COUNCIL THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA, 2021)

Zhu et al. (2019) ponderam que as políticas chinesas relacionadas à transição para a economia circular estão mais relacionadas como os meios do que com os fins. Com uma abordagem de cima para baixo e de políticas incrementais, dependem em demasia de investimentos e subsídios públicos, carecem de políticas orientadas ao consumo sustentável e que abranjam todo ciclo de vida do produto, desde seu design, melhorando a produtividade com fluxos sustentáveis de recursos. “O aumento dos fluxos de recursos e a eficiência da produção continuam sendo o foco principal, enquanto uma escala ideal para o consumo sustentável é frequentemente ignorada.” (ZHU et al., 2019, p. 117).

Além disso, “[...] não há um estudo aprofundado sobre questões de economia circular e justiça social, a ética da economia circular e a relação entre ética ambiental” (CUI; ZHANG, 2018, p.1033). Guo et al.(2017) acrescentam que a implementação da estratégia nacional da economia circular está em desequilíbrio geográfico: a China oriental, economicamente forte, está em estágio de implantação avançado enquanto a China ocidental, caminha em estágios iniciais. Segundo Fan e Fang (2020), 23% das províncias chinesas apresentam relativa eficiência nos modelos econômicos circulares enquanto 70% das províncias consideradas ineficientes apresentam decréscimo nos retornos. No entanto, há de se reconhecer o comprometimento político à evolução contínua das políticas públicas para a economia circular na China (CUI; ZHANG, 2018; ZHU et al., 2019).

Em suma, a implementação dos princípios da economia circular nos países da União Europeia, na China e no Japão se utilizam da mesma base, mas seguiram por objetivos diferentes segundo suas problemáticas e prioridades (MILIOS, 2018; AVDIUSHCHENKO; ZAJAC, 2019). O Quadro 1 – Síntese políticas públicas para a economia circular: Japão, União Europeia e China pontua os principais aspectos relacionados às políticas públicas referentes à transição para a economia circular nesses países.

Quadro 1 – Síntese das políticas públicas para a economia circular: Japão, União Europeia e China

	Japão	União Europeia	China
Objetivo central	Modelo de uma sociedade sustentável.	Produção e consumo sustentáveis - neutralidade climática.	Estratégia nacional de desenvolvimento.
Foco de atuação	Aplicação dos 3Rs – reduzir, reutilizar e reciclar.	Eficiência no uso dos recursos e na gestão dos resíduos. Sistemas de inovação. Geração de renda.	Sistemas industriais.
Leis e regulamentos	Gestão de resíduos. Reciclagem. Otimização dos recursos. Áreas prioritárias. Sociedade sustentável: responsabilidade produtor-consumidor.	Gestão e redução dos resíduos. Produtos sustentáveis. Capacitar os consumidores. Áreas prioritárias. Inovação e investimento. Responsabilidade estendida ao produtor	Gestão de resíduos. Maximização dos recursos. Promoção da economia circular. Controle da poluição ambiental, restrição à importação de resíduos. Responsabilidade estendida ao produtor.
Implementação	De cima para baixo. Atuação forte do Estado com o comprometimento da sociedade.	De baixo para cima. Atuação forte dos <i>stakeholders</i> . Reivindicação da sociedade por ajuste de leis e regulamentos.	De cima para baixo. Atuação principal do Estado com leis, regulamentos e infraestrutura.
Dimensões abordadas	Base social com efeito sobre a econômica e ambiental.	Base econômica, ambiental e social.	Base econômica com efeito sobre a ambiental e social
Avaliação de desempenho	Ciclos de materiais sustentáveis - análise dos fluxos de materiais.	Análise holística: uso dos recursos, gestão dos resíduos, inovação e geração de renda.	Desempenho dos parques industriais - análise dos fluxos de materiais.
Pontos fortes	Mobilização e conscientização política e social.	Conscientização e mobilização social. Pacto ecológico entre os países membros.	Comprometimento político.
Lacunas	*Não foram localizadas na literatura pesquisada	Maior participação do consumidor na formulação das políticas.	Justiça social.

Fonte: Autoria própria (2021).

Verifica-se no Quadro 1 que o Japão assumiu a postura e comprometimento dos 3Rs – reduzir, reutilizar, reciclar para a sociedade como um todo, que visam ter ciclos de materiais sustentáveis. Os países europeus evidenciam o papel dos *stakeholders* no processo de implementação da economia circular, no qual as esferas governamentais agem como catalisadores e na regulamentação para viabilizar as mudanças necessárias à produção e

consumo sustentáveis. A China adotou a economia circular como uma estratégia nacional de desenvolvimento de cima para baixo, voltada principalmente para os sistemas industriais.

As leis e regulamentações baseadas nos princípios da economia circular surgem nesses países com a necessidade da gestão dos resíduos no controle da poluição ambiental e face a escassez de recursos frente a crescente necessidade de produção, suprimindo a demanda do consumo. Para tal, são regulamentadas as responsabilidades do produtor e consumidor, bem como são definidas áreas prioritárias de atuação segundo os diagnósticos locais. Conforme Ghisellini; Cialani e Ulgiati (2016), a implementação das políticas seguem padrões distintos nos países. Os países europeus e o Japão almejam resultados sinérgicos entre o sistema produtivo e a sociedade, inserindo os princípios da economia circular em políticas setoriais; enquanto a China estabelece a economia circular como estratégia política nacional para o desenvolvimento a partir da reestruturação das indústrias, seguindo para mudanças socioeconômicas. Todavia, essa estratégia compete com a própria política chinesa de crescimento contínuo da produção e do consumo.

Desta forma, a base de transição para os sistemas circulares japoneses está na mudança de valores da sociedade, que geram efeitos sucessivos na dimensão econômica e ambiental. A União Europeia busca a transição de forma holística, abrangendo aspectos econômicos e sociais para a neutralidade climática. Na China, a estrutura está centrada no desenvolvimento socioeconômico capaz de conter os impactos ambientais.

O desempenho das políticas públicas para economia circular é avaliado de formas diferentes entre os países e grupos econômicos. A China prioriza o monitoramento de desempenho dos parques industriais. A abordagem se concentra em dados contábeis e no acompanhamento e análise dos fluxos de materiais (AVDIUSHCHENKO; ZAJAC, 2019; WANG et al., 2020). Esse processo é aplicado de forma semelhante no Japão (AVDIUSHCHENKO; ZAJAC, 2019).

Os países europeus buscam uma avaliação holística, controlando a eficiência do uso dos materiais, gestão dos resíduos, inovação e novas oportunidades de geração de renda (AVDIUSHCHENKO; ZAJAC, 2019). A Eurostat é quem monitora a implementação da economia circular na UE através de dez indicadores dispostos em quatro grupos: (i) produção e consumo, (ii) gestão de resíduo, (iii) matérias primas secundárias, (iv) competitividade e inovação, empregos e patentes (EUROPEAN COMMISSION, 2020).

Avdiushchenko e Zajac (2019) salientam que avaliações comparativas entre regiões e países distintos por diversas vezes não é exequível, pois há limitações na disponibilidade de dados, pois cada região e país tem prioridades diferentes em função de suas problemáticas e territorialidades. Entretanto, Saidani et al. (2019) expõem que indicadores de desempenho são instrumentos gerenciais importantes e subsidiam a tomada de decisão na formatação das políticas públicas. O uso de indicadores facilita a comunicação externa, a definição de metas, a avaliação de projetos-piloto e aportes de investimentos; como também viabiliza o comparativo entre indústrias e setores, a análise de padrões do consumidor, o monitoramento de resultados por alterações regulatórias e fundamenta programas para reutilização, reciclagem e redução de recursos, servindo assim de base para avanços na transição a sistemas circulares.

Por outro lado, o comprometimento político chinês, o papel atuante do Estado tem se mostrado decisivo na transformação da economia de modelos lineares para circulares, enquanto na União Europeia, a sociedade, as partes envolvidas da cadeia produtiva impulsionam o Estado a catalisar e promover alterações em leis e regulamentos que viabilizem a transição. No Japão, as duas forças, Estado e sociedade cooperam com o propósito de um modelo de sociedade sustentável fundamentada nos 3Rs. Contudo, segundo Guo et al. (2017), Cui e Zhang (2018), Fan e Fang (2020), a implementação da estratégia nacional chinesa para a economia circular carece de medidas que promovam a igualdade e justiça social; ao passo que Repo et al. (2018),

Milios (2018), argumentam que os planos europeus necessitam de maior espaço para a atuação dos cidadãos, consumidores na formatação das políticas públicas.

No âmbito dos centros urbanos, as cidades e províncias da China são incentivados a formatarem planos para a implementação da economia circular (CUI; ZHANG, 2018), pois os residentes de cada cidade chinesa possuem interpretações e atitudes culturais diversas relacionadas a economia circular. A tomada de decisão na política local precisa considerar as realidades e culturas locais (GUO et al., 2017). Na União Europeia, Londres, Paris, Amsterdam, Bruxelas e a região da Catalunha estão implementando programas de economia verde e circular em suas cidades (AVDIUSHCHENKO; ZAJAC, 2019).

As cidades têm o potencial para inovar e impulsionar a transição para sistemas circulares, pois é nelas que se encontram as pessoas, os recursos e os mercados, a serem administrados com políticas e planejamentos urbanos, apoiados na tecnologia digital, que priorizem a redução do uso de recursos, incentivem sistemas de inovação, melhorem a habitabilidade, oportunizem a geração de renda e regenerem o meio ambiente. São exemplos de políticas e planejamentos urbanos alinhados à economia circular: sistemas de gestão dos resíduos baseados em ciclo de vida, mobilidade urbana com energia limpa, produção sustentável, redução do consumo de materiais e do desperdício de alimentos, criação de redes de logística reversa, de compartilhamento e de reciclagem, normas sustentáveis para a construção civil (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017; TAELEMAN et al., 2018); WILLIAMS, 2019).

O processo de inovar em políticas públicas, que visem uma mudança sistêmica na sociedade como a transição para a economia circular não é uma tarefa fácil e de curto prazo. Políticas que atualizem, adicionem ou alterem temas às existentes tendem a progredir de forma mais rápida e com menos barreiras. Tal fato explica por que os governos optam por ações individuais em vez de um conjunto de políticas públicas, que englobem diversos instrumentos políticos em vários níveis de governo (MILIOS, 2018).

A visão das esferas de governo de forma hierárquica, onde os governos federais, estaduais e municipais formam níveis, somados à setorização e competição política em vez da cooperação entre as partes envolvidas, colaboram para a desarticulação dos processos de políticas públicas. A desarticulação também é fruto da falta de estruturas básicas, desalinhamento das instituições, sobreposição ou a falta de responsabilidades nos processos, comprometendo o desenvolvimento sustentável das cidades e países. Além disso, observa-se que não há em muitos casos a sequência política: plano, programa, projeto e ação e quando há, nem sempre se mantém, pois há alternâncias nas estruturas de governo (LOPES, 2016), que tratam as políticas públicas como de governos e não como políticas de nação. Segundo Milios (2018), os períodos legislativos são barreiras para a implantação de uma combinação de políticas públicas de longo prazo, pois há de se considerar o tempo para o diagnóstico e seleção das prioridades de cada país, que diferem devido a sua territorialidade.

Hobson e Lynch (2016); Murray, Skene e Haynes (2017), Schröder, Lemille e Desmond (2020) apresentam que os planos para a implementação da economia circular são relacionados ao desenvolvimento sustentável do local, porém é evidenciado a dimensão econômica em benefício da ambiental e pouco é abordado da dimensão social, apesar dos modelos econômicos circulares visarem a maximização sustentável do ecossistema, que pode levar a melhoria do bem-estar humano. Esses autores argumentam que a conceitualização e as políticas públicas relacionadas à economia circular não esclarecem como a transição da economia levará a maior igualdade e coesão social. Não há a incorporação clara dos aspectos sociais nos modelos econômicos circulares.

As dimensões econômicas e ambientais detém maior destaque nas políticas públicas relacionadas à economia circular, quando comparadas à dimensão social, enquanto essas poderiam “[...] ser a forma mais poderosa de apoiar a congruência entre o entendimento dos cidadãos e das políticas da economia circular” (REPO et al., 2018, p.260). Os planos nacionais

de transição para a economia circular integram o ser humano na cadeia de valor como consumidores ou são relacionados à novas oportunidades de renda, porém as problemáticas sociais vão muito além dessas questões, ainda que as incorporadas sejam relevantes (REPO et al., 2018; SCHRÖDER; LEMILLE; DESMOND, 2020).

Hobson e Lynch (2016) acrescentam que as sociedades caminham para a reconfiguração e redistribuição das redes de relacionamento dos sistemas de produção e de consumo, com certa conscientização pelo consumo e produção sustentável, mas não se identifica a mesma grandeza de ações relacionadas às questões sociais, sendo que o sucesso transformador da economia circular depende de profundas mudanças sociais. Esses autores inferem se a economia é uma organização sócio-política complexa e a economia circular é o prestigiado projeto político-econômico atual para o desenvolvimento de países e grupos econômicos de grande relevância global, esses projetos precisam incluir maiores debates com a sociedade, atribuindo o devido valor e papel ao cidadão a fim de que a economia circular seja socialmente sustentável.

A transição para a economia circular necessita de um conjunto de políticas públicas multidimensionais que promovam aecoinovação sustentável, que superem barreiras de curto prazo e estabeleçam objetivos de longo prazo (DE JESUS et al., 2019). Nesse cenário, o papel do Estado é fundamental enquanto agente integrador, coordenador, educador e empreendedor em ações correlatas, em todos os níveis da sociedade (FURTADO, 1998; MAZZUCATO, 2011, 2015; DE JESUS et al., 2019).

O sucesso da economia circular vai além de soluções e avanços tecnológicos da indústria 4.0, pois também decorrerá de superar as barreiras e conflitos de interesses políticos e econômicos e; incorporar a discussão e ações frente aos desafios sociais e comportamentais (DE JESUS et al., 2019), como dos efeitos das mudanças climáticas (ASHRAF et al., 2020).

O cidadão e consumidor devem ocupar a mesma grandeza de importância e atuação das demais partes interessadas na cadeia de valor dos modelos econômicos circulares, pois o ciclo engloba a responsabilidade estendida ou compartilhada produtor-consumidor. Segundo De Jesus et al. (2019), em grande parte dos modelos circulares os consumidores permanecem esquecidos.

CONCLUSÕES

As medidas iniciais da transição de gestão dos resíduos, que integram princípios dos 3Rs de reduzir, reutilizar e reciclar em redes cooperadas de reciclagem, logística reversa, de compartilhamento precisam ser vistos como meios de progresso social e coesão social, e não somente como soluções econômicas e ambientais.

A fim de garantir o êxito na implementação de um conjunto de políticas que viabilize a transição da economia linear para a circular, a regulamentação, instrumentos e estruturas aplicadas devem estar adequadas à sociedade local, A abordagem de baixo para cima possibilita maior sinergia entre os diferentes níveis e atores envolvidos, além de promover sistemas de inovação em várias esferas da economia. O processo de combinação de políticas públicas requer dispor de instrumentos políticos, considerar o custo de implementação e transição, agir na minimização das interações negativas e maximização dos benefícios, mitigar efeitos colaterais e estar atento para atuar proativamente durante todo o processo de formatação e implementação das políticas públicas.

Enquanto a economia linear se fundamentava em pilares predominantemente econômicos, o movimento global em torno dos efeitos das mudanças climáticas majorou as discussões, ações e políticas públicas para mitigar os impactos ambientais, levando a mudanças significativas nos sistemas produtivos baseados no *take-make-waste*. No momento, a pandemia mundial do Covid-19 expõe e acentua a exclusão e a desigualdade social, além dos danos à economia global. Mas, será que as discussões e políticas adotadas para abrandar as questões

sociais latentes dos dias de hoje perdurarão e serão incorporadas no cotidiano da formulação das políticas públicas nacionais e locais? Será que os temas sociais terão o mesmo patamar de valoração do econômico e ambiental?

Os exemplos de modelos econômicos circulares explorados nesse estudo, sobretudo da União Europeia e do Japão, tem demonstrado que é possível equilibrar os pilares econômicos, ambientais e sociais. Esses países introduziram a sociedade na economia circular e vice-versa, em menor ou maior escala, mas com efeitos positivos à transição para a economia circular, com benefícios econômicos, sociais e ambientais. A União Europeia e os estados membros formulam políticas públicas alinhando a transição para a economia circular com medidas para reduzir e adaptar-se as mudanças climáticas, associando a benefícios ao consumidor e cidadão, enquanto o Japão formata o modelo de sociedade sustentável baseada no princípio dos 3Rs. A China, por sua vez, inspirada nas medidas da União Europeia e Japão, institui políticas públicas como estratégia nacional para a promoção da economia circular e; mesmo sendo de cima para baixo o progresso social e melhorias dos índices ambientais já são perceptíveis.

Desta forma, conclui-se que políticas públicas à nível nacional contribuem para a transição da economia linear para a circular, nivelando o crescimento econômico, progresso social e a preservação do meio ambiente em parcerias e cooperações internacionais, nacionais e regionais, públicas e privadas. O acordo firmado pelos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável clama aos líderes mundiais por orientações globais e o agir local, de forma holística, transformados em políticas públicas e ações alinhadas aos princípios da economia circular.

REFERÊNCIAS

ASHRAF, Nadia et al. The integration of climate change and circular economy in foreign policies. ECDPM. 2020. Disponível em: <https://ecdpm.org/publications/integration-climate-change-circular-economy-foreign-policies/>. Acesso em: 26 ago 2020.

AVDIUSHCHENKO, Anna; ZAJĄC, Paweł. Circular economy indicators as a supporting tool for European regional development policies. **Sustainability**, v. 11, n. 11, p. 3025, 2019.

BROOKS, Amy L.; WANG, Shunli; JAMBECK, Jenna R. The Chinese import ban and its impact on global plastic waste trade. **Science Advances**, v. 4, n. 6, p. eaat0131, 2018.

CUI, Tiening; ZHANG, Jimei. Bibliometric and review of the research on circular economy through the evolution of Chinese public policy. **Scientometrics**, v. 116, n. 2, p. 1013-1037, 2018.

DA SILVA, Christian Luiz. Proposal of a dynamic model to evaluate public policies for the circular economy: Scenarios applied to the municipality of Curitiba. **Waste Management**, v. 78, p. 456-466, 2018.

DDIBA, Daniel et al. Governing the circular economy: Assessing the capacity to implement resource-oriented sanitation and waste management systems in low-and middle-income countries. **Earth System Governance**, p. 100063, 2020.

DE JESUS, Ana et al. Eco-innovation pathways to a circular economy: Envisioning priorities through a Delphi approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 228, p. 1494-1513, 2019.

DESPEISSE, Mélanie et al. Towards a circular economy for end-of-life vehicles: A comparative study UK–Japan. **Procedia CIRP**, v. 29, p. 668-673, 2015.

- ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. Cities in the circular economy: An initial exploration. 2017. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/cities-in-the-circular-economy-an-initial-exploration>. Acesso em: 24 ago 2020.
- EUROPEAN COMMISSION. A European Green Deal: Striving to be the first climate-neutral continent. 2020. Disponível em: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en , acesso em 05 ago 2020.
- EUROPEAN COMMISSION. Closing the loop: an EU action plan for the Circular Economy. COM, 614 final. 2015. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52015DC0614> , acesso em 04 ago 2020.
- FAN, Yupeng; FANG, Chuanglin. Circular economy development in China-current situation, evaluation and policy implications. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 84, p. 106441, 2020.
- FURTADO, Celso. **O capitalismo global**. São Paulo: Paz e Terra, 1998.
- GHISELLINI, Patrizia; CIALANI, Catia; ULGIATI, Sergio. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. **Journal of Cleaner production**, v. 114, p. 11-32, 2016.
- GOYAL, Sandeep; ESPOSITO, Mark; KAPOOR, Amit. Circular economy business models in developing economies: lessons from India on reduce, recycle, and reuse paradigms. **Thunderbird International Business Review**, v. 60, n. 5, p. 729-740, 2018.
- GUO, Bin et al. Investigating public awareness on circular economy in western China: A case of Urumqi Midong. **Journal of Cleaner Production**, v. 142, p. 2177-2186, 2017.
- HARTLEY, Kris; VAN SANTEN, Ralf; KIRCHHERR, Julian. Policies for transitioning towards a circular economy: Expectations from the European Union (EU). **Resources, Conservation and Recycling**, v. 155, p. 104634, 2020.
- HOBSON, Kersty; LYNCH, Nicholas. Diversifying and de-growing the circular economy: Radical social transformation in a resource-scarce world. **Futures**, v. 82, p. 15-25, 2016.
- JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA). Disponível em: <https://www.jica.go.jp/english/about/index.html> . Acesso em: 13 ago 2020.
- JAPAN. **Ministry of the Environment Government of Japan**. Disponível em: <http://www.env.go.jp/en/laws/>. Acesso em: 12 ago 2020.
- KAZA, Silpa et al. **What a waste 2.0: a global snapshot of solid waste management to 2050**. The World Bank, 2018.
- LOPES, Alberto (coord). Políticas públicas para cidades sustentáveis: integração intersetorial, federativa e territorial. Rio de Janeiro: IBAM, MCTIC, 2016. p. 10-97.
- MANICKAM, Parthiban; DURAISAMY, Gopalakrishnan. 3Rs and circular economy. In: Circular Economy in Textiles and Apparel. **Woodhead Publishing**, 2019. p. 77-93.
- MAZZUCATO, Mariana. The Entrepreneurial State. London: Demos. 2011.
- MAZZUCATO, Mariana. The innovative state: Governments should make market, not just fix them. **Foreign Aff.**, v. 94, p. 61, 2015.
- MCDOWALL, Will; et al. Circular economy policies in China and Europe. **Journal of Industrial Ecology**, v. 21, n. 3, p. 651-661, 2017.

- MILIOS, Leonidas. Advancing to a Circular Economy: three essential ingredients for a comprehensive policy mix. **Sustainability Science**, v. 13, n. 3, p. 861-878, 2018.
- MURRAY, Alan; SKENE, Keith; HAYNES, Kathryn. The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context. **Journal of business ethics**, v. 140, n. 3, p. 369-380, 2017.
- NASCIMENTO, Daniel Luiz Mattos et al. Exploring Industry 4.0 technologies to enable circular economy practices in a manufacturing context. **Journal of Manufacturing Technology Management**, 2019.
- OGUNMAKINDE, Olabode Emmanuel. A review of circular economy development models in China, Germany and Japan. **Recycling**, v. 4, n. 3, p. 27, 2019.
- REPO, Petteri et al. Lack of congruence between European citizen perspectives and policies on circular economy. **European Journal of Sustainable Development**, v. 7, n. 1, p. 249-249, 2018.
- SACHS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir**. São Paulo. Vértice, 1986.
- SAIDANI, Michael et al. A taxonomy of circular economy indicators. **Journal of Cleaner Production**, v. 207, p. 542-559, 2019.
- SAKAI, Shin-ichi et al. Waste prevention for sustainable resource and waste management. **Journal of material cycles and waste management**, v. 19, n. 4, p. 1295-1313, 2017.
- SCHRÖDER, Patrick; LEMILLE, Alexandre; DESMOND, Peter. Making the circular economy work for human development. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 156, p. 104686, 2020.
- SILVA, Angie et al. From waste to sustainable materials management: Three case studies of the transition journey. **Waste management**, v. 61, p. 547-557, 2017.
- SILVA, Vanessa Pinto Machado; CAPANEMA, Luciana Xavier de Lemos. **Políticas públicas na gestão de resíduos sólidos: experiências comparadas e desafios para o Brasil**. BNDES. Rio de Janeiro. 2019.
- TAELEMAN, Sue Ellen et al. A holistic sustainability framework for waste management in European cities: Concept development. **Sustainability**, v. 10, n. 7, p. 2184, 2018.
- TAKIGUCHI, Hiroaki; TAKEMOTO, Kazuhiko. Japanese 3R policies based on material flow analysis. **Journal of Industrial Ecology**, v. 12, n. 5-6, p. 792-798, 2008.
- THE STATE COUNCIL THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA. Disponível em: <http://english.www.gov.cn/>. Acesso em: 20 ago 2021.
- WANG, Heming et al. Measuring progress of China's circular economy. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 163, p. 105070, 2020.
- WILLIAMS, Joanna. Circular cities. **Urban Studies**, v. 56, n. 13, p. 2746-2762, 2019.
- ZHU, Junming et al. Efforts for a circular economy in China: A comprehensive review of policies. **Journal of Industrial Ecology**, v. 23, n. 1, p. 110-118, 2019.