

Circularidade na governança do ambiente construído: instrumentos políticos e atores

RESUMO

Simone do Amaral Cassilha
Universidade Federal do Paraná
(UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil
simone.cassilha@gmail.com

Sérgio Fernando Tavares
Universidade Federal do Paraná
(UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil
sergioftavares@gmail.com

Na temática da Construção Civil, indústria geradora de relevantes impactos ambientais, é crescente o incentivo ao prolongamento da vida útil de materiais e de edificações, utilizando para tal conceitos da Economia Circular. Buscando compreender o panorama da implementação da circularidade na governança do Ambiente Construído e a participação dos diversos atores durante o processo, este trabalho buscou identificar boas práticas em implantação e andamento. A análise avaliou instrumentos políticos e o envolvimento de atores, por meio da categorização segundo metodologias desenvolvidas pelo Observatório de Eco inovação da União Europeia, as quais apresentam proximidade com os objetivos da EC. Os resultados encontrados demonstram que adaptações nas atuais práticas de governança poderiam: aproximar o setor com a circularidade e induzir reestruturações de relações sociais existentes, além de potencializar novos modelos negócios, todos em acordo com os recentes desafios socioambientais observados.

PALAVRAS-CHAVE: Ambiente Construído. Governança inclusiva. Instrumentos políticos. Economia circular. Envolvimento de atores.

INTRODUÇÃO

No panorama da Construção Civil, observa-se relevante utilização de recursos, energia consumida e geração de resíduos. Aspectos que caracterizam a Indústria como importante gerador de impactos ambientais por todo o globo (ZIMMANN et al., 2016).

Questões de desperdício e geração de resíduos estiveram no centro de discussões nos últimos anos, entretanto, segundo Lima et. al. (2021) poucos avanços práticos foram observados. Estudos recentes levantam a relevância dos projetos deste setor, onde a otimização de insumos poderia ser introduzida, assim como o reaproveitamento e prolongamento da vida útil dos materiais e das próprias edificações (CAPELLE, 2019).

O que se observa em praticamente todas as indústrias, e a Construção Civil segue o mesmo padrão, são modelos econômicos lineares, com extração de recursos, produção de bens e posterior descarte ou obsolescência. A Economia Circular (EC), que tem como principal objetivo manter o alto nível de utilidade e valor dos produtos e materiais, é um modelo econômico no qual se busca dissociar o desenvolvimento econômico do consumo de recursos. Baseado em um pensamento sistêmico (MACARTHUR, 2015) a temática da EC vem ganhando atenção na busca pelo equilíbrio entre economia, meio ambiente e sociedade.

A sociedade ocupa papel importante na impulsão deste caminho, devendo apoiar e exigir o rumo ao desperdício zero (SENAI, 2019a). Em seu documento intitulado Rotas Estratégicas para o Futuro da Indústria Paranaense 2031, o sistema FIEP aponta algumas barreiras observadas para a adoção da EC: falta de política pública direcionada, escassez de apoio técnico, carência de pesquisa e desenvolvimento sobre produtos e serviços circulares, e falta de preocupação das empresas com a extensão da vida útil dos produtos (SENAI, 2019b).

Na transição para o modelo circular, Doranova et. al (2016) citam que a abordagem deve incluir todas as partes envolvidas: empresas, cidadãos, sociedade civil e governos (nacional, regional e local). Segundo os autores, os governos, nas diversas esferas, deveriam ampliar o diálogo com os demais atores e liderar o desenvolvimento de pesquisas e projetos.

Para estabelecer mudanças nas práticas adotadas, políticas públicas nas diferentes esferas poderiam exigir requisitos para empresas projetistas e construtoras, desde o planejamento dos edifícios, passando por melhores práticas nos canteiros, com reaproveitamento de resíduos e componentes, até a requalificação ou desmontagem de estruturas já existentes.

Um obstáculo observado, entretanto, é que “cada governo nacional, regional ou local, desenvolve estratégias baseadas em suas perspectivas e interpretações a respeito da EC”, havendo, infelizmente, divergências sobre o conceito (IWASAKA, 2018). Este fator amplia a dificuldade na operacionalização de ferramentas voltadas à circularidade em todo o ciclo de vida da construção.

De acordo com Munaro e Tavares (2022) “o desenvolvimento mais avançado de outros países direciona oportunidades para os gestores públicos brasileiros formularem políticas voltadas à EC”. A busca por boas práticas aplicadas no setor pode estimular a repensar os processos atuais e a utilização de recursos em andamento.

Em vários exemplos pelo mundo, governos assumiram a inserção da agenda ambiental na elaboração de políticas, regulamentos e incentivos financeiros. Podem ser observadas também tendências de cooperação com o setor privado, por meio da aplicação de modelos diferentes dos já tradicionais modelos de serviços públicos (BAO, 2019).

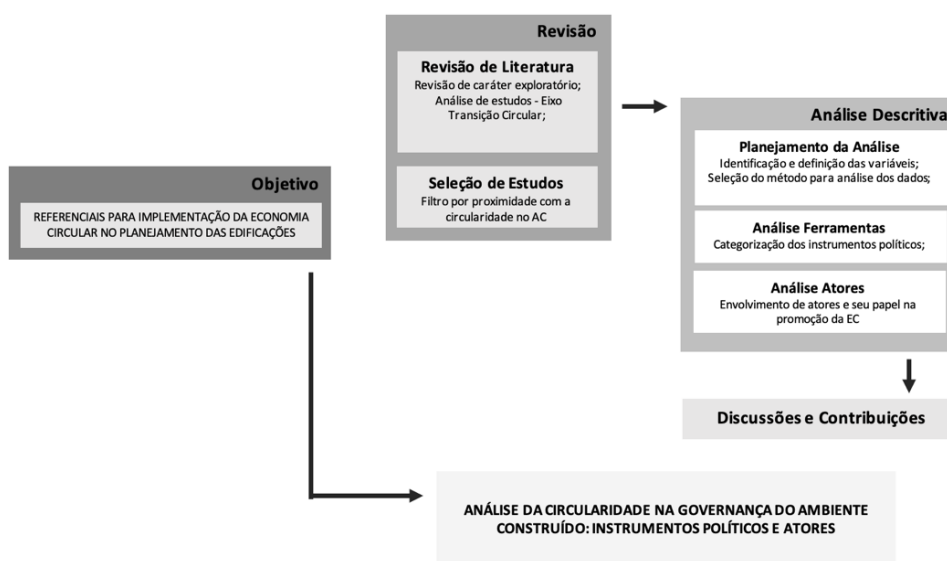
Considerando então que o ciclo de vida da construção poderia, na sua totalidade, ter maior aproximação com a circularidade, esta pesquisa tem por objetivo investigar ações e instrumentos referenciais de contribuição para a implementação dos conceitos da EC na governança do ambiente construído, mapeando o envolvimento dos diversos atores no desenvolvimento e adoção desses instrumentos.

O estudo foi desenvolvido tendo como base pesquisa anterior de Munaro, Tavares e Bragança (2020), onde uma revisão sistemática de literatura avaliou artigos relevantes na temática da EC no Ambiente Construído, sob as óticas de análise descritiva e análise temática. Nesta análise temática, foram estabelecidos cinco eixos norteadores. O eixo norteador 2, Transição Circular, está assim descrito: “explora como o conceito de EC pode ser integrado no planejamento e no desenvolvimento de serviços sustentáveis e sistemas de produção na construção”.

METODOLOGIA

O desenvolvimento da pesquisa ocorreu em cinco etapas. A primeira correspondeu a uma revisão de literatura de caráter exploratório, a partir de estudos científicos categorizados no Eixo norteador 2 denominado Transição Circular pelo trabalho de Munaro, Tavares e Bragança (2020). O diagrama 1 ilustra as etapas seguidas.

Diagrama 1 – Sequência de desenvolvimento do artigo



Fonte: Autores (2023).

A segunda etapa buscou filtrar os estudos científicos por meio de palavras-chave ou título, considerando os que apresentavam termos relacionados à circularidade na governança do Ambiente Construído. Como resultado foram selecionados artigos que trazem instrumentos de ações, em desenvolvimento ou aplicação, além de projetos relacionados à EC no ambiente construído.

O escopo das medidas políticas para a economia circular pode ser bastante amplo e algumas medidas tradicionais de Eco inovação podem ser adaptadas visando a circularidade (DORANOVA et al., 2016). Segundo o Observatório de Eco inovação (EIO 2013), este termo é definido como: “inovação que reduz o uso de recursos naturais ao longo do ciclo de vida, desenvolvendo sistemas melhorados que agreguem valor e transformando a maneira como os cidadãos interagem com produtos e serviços”.

Considerando a proximidade entre as definições de Eco inovação e da Economia Circular, na terceira etapa desta pesquisa foi realizada uma categorização dos instrumentos políticos presentes nos estudos analisados, de acordo com os agrupamentos propostos por Doranova et al. (2016).

Políticas e instrumentos de incentivo são ferramentas capazes de induzir mudanças no setor, rumo ao caminho desejado. As cinco categorias determinadas por Doranova et al. (2016) para as medidas políticas, apresentam diferentes esferas de alcance da circularidade em regulamentações. A tabela 1 traz os cinco eixos propostos pelos autores, com exemplos de medidas políticas para promover a adaptação aos objetivos da economia circular.

Tabela 1 – Eixos de medidas políticas para a EC

CATEGORIAS	EXEMPLOS DE MEDIDAS POLÍTICAS
INSTRUMENTOS REGULATÓRIOS	- Regulamentos: reciclagem, responsabilidades, ecodesign, transparência na cadeia - Qualidade e metas obrigatórias - Normas, certificação, limites mínimos de desempenho
INSTRUMENTOS ECONÔMICOS	- Incentivos, subsídios e isenções fiscais - Investimentos, financiamentos diretos - Compras públicas - Instrumentos baseados no mercado
PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO	- Financiamento a temas relacionados - Aquisição pré-comercial de produtos e serviços - Fornecimento de infraestrutura - Vales para PME em inovações relacionadas com EC - Apoio a incubadoras de inovação - Programas de apoio e incentivo pessoal
INFORMAÇÕES, CAPACITAÇÃO E SUPORTE DE REDE	- Serviços de consultoria e fornecimento de informações - Qualificação e aperfeiçoamento de competências - Rede de suporte, plataformas de tecnologia
MEDIDAS VOLUNTARIAS	- Rótulo de desempenho para produtos e serviços - Garantia de durabilidade do produto - Acordos negociados (setor público-privado) - Compromissos setores público e privado

Fonte: Adaptado de Doranova et al. (2016).

No mesmo relatório, Doranova et al. (2016) citam que a construção de políticas com estratégias coerentes, no caso da EC, requer o envolvimento e contribuição de diversas partes interessadas. Nesse documento, os autores indicaram os principais atores e seu papel na promoção da EC.

Na quarta e última etapa da pesquisa, os instrumentos políticos categorizados em eixos pela etapa anterior, foram então submetidos a análise do envolvimento de atores, como indicado pelo relatório de EcoInovação. A tabela a seguir ilustra estes agrupamentos de atores e seu papel na promoção da EC.

Tabela 2 – Atores e seu papel na promoção da EC

ATORES	PAPEL NA PROMOÇÃO DA EC
AUTORIDADES E AGÊNCIAS NACIONAIS, REGIONAIS E LOCAIS	• Garantir a política de suporte técnico e financeiro • Facilitar o diálogo entre pesquisa, empresas e sociedade • Liderar o desenvolvimento e implementação de atividades • Promover sensibilização e educação para a sustentabilidade
NEGÓCIOS E INDÚSTRIAS	• Desenvolver modelos de negócio baseados na circularidade • Cooperar na definição de visões para a circularidade em regiões, cidades e comunidades
AGÊNCIAS DE INOVAÇÃO NACIONAIS, REGIONAIS OU LOCAIS	• Aconselhar organizações sobre medidas de inovação • Atuar no desenvolvimento e implementação de projetos e monitorar resultados • Cooperar na implementação de iniciativas • Promover regulamentos ou decisões políticas
ORGANIZAÇÕES DE PESQUISA E UNIVERSIDADES	• Cooperar na definição de visões para a circularidade em regiões, cidades e comunidades • Cooperar no desenvolvimento de novas soluções • Atuar no desenvolvimento e implementação de projetos e monitorar resultados
ONGs, CIDADÃOS E GRUPOS DE USUÁRIOS	• Definir prioridades e iniciativas de ecoinovação • Educar a população e promover inovações sociais • Apoiar o planejamento, implementação e monitoramento de projetos • Criação de redes e mobilização de esforços locais • Promover regulamentos ou decisões políticas • Apoiar eco-inovações por grupos de usuários • Auxiliar a disseminação de eco-inovações • Apoiar sistemas ecoinovadores ou sustentáveis

Fonte: Adaptado de Doranova et al. (2016).

É importante considerar que, para cada um dos atores, a EC poderá ter significados diversos, envolvendo abordagem e responsabilidade específicas. Sendo assim, uma abordagem sistêmica deveria ser desenvolvida utilizando um conjunto comum de medidas e ferramentas, visando mudanças com valor para os diferentes pontos de vista, porém todos com um objetivo em comum. A governança em vários níveis exige adaptação de prazos e métricas na busca por benefícios em todas as áreas, e em algumas questões “será necessário apoio para encorajar transições” (BICKET, 2014).

GOVERNANÇA INCLUSIVA: PARTICIPAÇÃO DOS ATORES

A respeito da participação dos diversos atores, o maior envolvimento dos cidadãos na governança poderia ampliar o sucesso das inovações propostas. De acordo com a *European Circular Economy Stakeholder Platform*, cidades que investem na conscientização e na formação de cidadãos observam um aumento nas iniciativas *bottom-up*, e uma maior aceitação das ações necessárias. Esta plataforma europeia costuma realizar testes de adesão para novas proposições de soluções circulares, as quais poderiam exercer influência no comportamento dos cidadãos.

Pinch (2012) indicaram que a falta de relacionamento entre atores de uma cadeia pode ser uma barreira à concretização das oportunidades relacionadas à EC, principalmente quando se fazem necessárias mudanças na estrutura organizacional ou relacionamentos dentro da cadeia de valor. Esta é uma questão que pode exigir adaptações e intervenções em políticas para ser superada.

Stilgoe et al. (2013) citam que os desafios ambientais deveriam considerar, além de soluções técnicas, transformações na governança e organização social. Estas mudanças são conhecidas pelo termo transições sociotécnicas, onde inovações tecnológicas caminham junto com as sociais, guiadas pela participação pública, com justiça social e responsabilidade coletiva. Algumas políticas, como a que está em desenvolvimento em território brasileiro, denominam esta questão como transição justa.

O conceito de governança inclusiva surge também neste contexto, pressupondo a articulação de diversos setores: governos, setor privado, academia, organizações da sociedade civil e cidadãos. Segundo Belrhiti et al. (2024), a governança inclusiva aposta na equidade de acesso à informação e seus resultados. No campo da EC, a abordagem pode ser fundamental para a consolidação de políticas eficazes e socialmente justas (Rejeb & Zailani, 2023).

Laurenti et al. (2023), destacam o papel dos processos participativos na consolidação de estratégias circulares. Estas contribuições reforçam a necessidade de considerar o aspecto sociotécnico no Ambiente Construído, onde inovação e política estão intimamente ligadas (Abid et al., 2024).

Considerando a relevância desta temática, o presente trabalho buscou analisar a circularidade na construção civil também a partir do envolvimento dos atores, considerando a governança inclusiva como dimensão fundamental para o avanço da sustentabilidade no setor.

ESTUDOS DE CASO

Após a primeira etapa de revisão exploratória dos estudos científicos categorizados no Eixo norteador 2- Transição Circular, os estudos científicos filtrados pela segunda etapa desta pesquisa apresentaram termos relacionados à circularidade na governança do Ambiente Construído. São 14 artigos que trazem instrumentos de políticas públicas em desenvolvimento ou aplicação, além de projetos e programas relacionados à EC nesta área.

Em um primeiro momento os artigos serão apresentados brevemente, permitindo uma compreensão geral do agrupamento dos trabalhos selecionados. A tabela a seguir traz breves resumos dos artigos, tendo como foco principal apresentar a temática representada por cada um deles.

Tabela 3 – Resumos dos estudos de caso

ARTIGO	RESUMO
Procurement innovation for a circular economy of construction and demolition waste: Lessons learnt from Suzhou	Explora modelos de gestão com parceria Público-Privada (PPP) relacionados ao gerenciamento de resíduos de construção e demolição.
Case Study: Taiwan's pathway into a circular future for buildings	O governo aprovou em 2016 um regulamento com foco na EC, com consultoria da Holanda e envolvimento do governo local, Indústrias e Universidades.
City level circular transitions: Barriers and limits in Amsterdam, Utrecht and The Hague	Sugere a integração da EC em vários níveis da política, aplicando ao setor da construção instrumentos em: compras públicas, leis de zoneamento, capacitação e intercâmbio de conhecimento.
Exploring circular economy imaginaries in European cities: A research agenda for the governance of urban sustainability transitions	Documentos de metrópoles europeias como Amsterdã, Paris e Londres, apontam que a EC pode apoiar caminhos socialmente inclusivos e ambientalmente desejáveis para criação de valor nas cidades.
Circular economy and regeneration of building stock in the Italian context: policies, partnership and tools	Define políticas e modelos de negócios circulares para o setor imobiliário italiano, visando processos de requalificação, reutilização e reciclagem. São identificadas políticas de melhoria, parcerias estratégicas e avaliação do ciclo de vida.
How to convince players in construction market? Strategies for effective implementation of circular economy in construction sector	Foi desenvolvida uma simulação para verificar a propensão das empresas de construção da Polônia em implantar a EC. Sugere-se que a Comissão da União Europeia deve implementar novas regras para promoção da EC.
Fostering the Integration of Circular Economy aspects into the Construction and Real Estate Industry	O Conselho de Construção Sustentável da Alemanha integrou bônus de princípios da EC, tornando os edifícios avaliáveis e mensuráveis. A diretriz de 2019, incentiva soluções circulares no planejamento de edificações.
Advancing to a Circular Economy: three essential ingredients for a comprehensive policy mix	Mapeamento na União Europeia de áreas que podem contribuir para formulação de políticas voltadas à EC: reutilização, reparo e remanufatura; contratos públicos e compras de inovação; e políticas para materiais secundários.
How close is the built environment to achieving circularity?	Explora o esquema ReSOLVE (EMF) no contexto de três casos: no deserto na Namíbia; o mais alto edifício modular de Nova York; e uma rede de supermercados que utilizou a digitalização para aumentar sua eficiência operacional.
Circular economy and real estate: the legal (im)possibilities of operational lease	Explora, na perspectiva da lei holandesa, como garantir que fornecedores mantenham a propriedade de seus produtos e materiais e os usuários apenas paguem pelos serviços.
Circular Cities: Mapping Six European Cities in Transition	Explora as cidades circulares emergentes de Amsterdam, Rotterdam, Glasgow, Haarlemmermeer, The Hague e Barcelona, delineando um conjunto de estratégias comuns e a conceituação inicial de uma cidade circular.

Obstacles and barriers for measuring building's circularity	Avalia a circularidade de edifícios por meio de indicadores para monitorar o progresso em direção ao ecodesign, com ênfase aos potenciais obstáculos encontrados ao desenvolver métricas.
High density architecture as local factory of circular economy	Revisão da densidade habitacional urbana, considerando-a como oportunidade para introduzir ciclos de EC em escala local. Estudo de caso em Santiago, com design para redução do desperdício e redefinição de produtos e serviços.
Circular Cities: Challenges to Implementing Looping Actions	Identificação de desafios para a implementação de ações de circularidade em cidades, sugerindo algumas alavancas comuns para sua promoção.

Fonte: Autores, 2023.

Nos resumos dos artigos apresentados é possível perceber que a abordagem para inserção da circularidade no Ambiente Construído é ampliada para além das edificações. São levantadas evidências de que, para se efetivarem as mudanças desejadas, a área de atuação deve extrapolar o planejamento de uma construção, inserida em um lote urbano. Foram incluídas nos estudos normativas relacionadas a aspectos urbanos e de vizinhança, considerando o envolvimento dos diversos atores atuantes neste mercado assim como parcerias entre entes privados e públicos.

Na sequência, a análise dos estudos de caso explorou como os exemplos de regulamentações e instrumentos apresentados poderiam trazer contribuições práticas para o avanço da circularidade na indústria da Construção Civil.

RESULTADOS

A escolha e a introdução corretas de políticas podem auxiliar na otimização, reciclagem, reutilização e remanufatura de recursos, além de ampliar a demanda por produtos sustentáveis desde a origem, de acordo com Doranova et al. (2016). Na busca por práticas circulares adotadas e a possibilidade de replicar a aplicação, nos estudos de caso apresentados foram explorados os instrumentos existentes, sendo estes categorizados em agrupamentos de medidas políticas, propostos por Doranova (2016).

A Tabela 4 apresenta esta categorização, segundo os cinco eixos temáticos: instrumentos regulatórios; econômicos; pesquisa, capacitação e implantação; informações, capacitação e suporte de rede; medidas voluntárias.

A categoria denominada Instrumentos regulatórios, traz possibilidades de aplicação de ferramentas a um nível mandatório. Os Instrumentos econômicos apresentam possibilidade de apoio financeiro, fator de indução à adoção de normas. As esferas de Pesquisa, desenvolvimento, informações, capacitação, envolvem a educação e propagação de valores à sociedade como um todo. Esta promoção de valores sociais traz auxílio ao último eixo, de medidas voluntárias. Somente refletindo sobre a importância das mudanças a serem adotadas, uma sociedade conseguiria atingir os objetivos plenos da circularidade.

Tabela 4 – Categorização dos estudos de caso nos eixos de medidas políticas para a EC

	INSTRUMENTOS REGULATÓRIOS	INSTRUMENTOS ECONÔMICOS	PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO	INFORMAÇÕES, CAPACITAÇÃO E SUPORTE DE REDE	MEDIDAS VOLUNTARIAS
Procurement innovation for a circular economy of construction and demolition waste: Lessons learnt from Suzhou, China	Contrato de concessão Público-Privada com mecanismos para proteger envolvidos	Concessão por período de 15 anos com revisão a cada 3, para renegociação do projeto e lucros		Plataforma de compartilhamento de informações	Garantia de fornecimento anual de 1 milhão de toneladas de resíduos
Case Study: Taiwan's pathway into a circular future for buildings	Plano de inovação industrial 5+2, lei com foco na EC		Três projetos pioneiros com práticas e estratégias de EC	Colaboração governo, indústria e universidades, com consultores holandeses	
City level circular transitions: Barriers and limits in Amsterdam, Utrecht and The Hague			Examinados barreiras e limites em compras públicas, leis de zoneamento, acordos voluntários, tributação de resíduos e troca de conhecimento		
Exploring circular economy imaginaries in European cities: A research agenda for the governance of urban sustainability transitions	Em Amsterdã recursos devem ser organizados em seis ciclos: Alimentação, Fósforo, Resíduos, Água, Eletricidade e Calor.				
	Em Paris a EC é sustentada por: abastecimento sustentável, ecodesign, ecologia industrial, consumo sustentável, prolongamento da vida útil e reciclagem		Em Paris, o White Paper estimula a criação de atividades baseadas em reutilizar, reparar, recuperar e reciclar, com trocas entre universidades e profissionais	EC em Paris co-produzida com o envolvimento de atores públicos e privados, sendo o poder público responsável pelo fornecimento de recursos	
	Em Londres EC em cinco modelos de negócios: produto como serviço, materiais secundários como insumo, recuperação do valor no fim de vida, prolongamento da vida útil e economia compartilhada	Existem planos para revisar o Contrato de Aquisição Responsável Política inspirada na Abordagem Holandesa do Green Deal para compras circulares			Valores associados à mudança circular em Londres são: criatividade, inovação e empreendedorismo
Circular economy and regeneration of building stock in the Italian context: policies, partnership and tools	Diretiva 2008/98 estabelece reutilização e reciclagem de 70% do total de RCD	Green Public Procurement 50/2016: critérios ambientais para compras: 15% dos materiais deve conter matéria-prima reciclada ou recuperada, 50% dos componentes do	Na fase de projeto, avaliado o impacto ambiental com ACV, para decisão a demolir ou desconstruir um edifício. Na fase de gestão de resíduos, avaliado o impacto ambiental com ACV, para		

		edifício devem ter demolição seletiva	decisão sobre reciclagem ou aterro dos resíduos		
How to convince players in construction market? Strategies for effective implementation of circular economy in construction sector	Na legislação europeia, o Plano de Ação para a Economia Circular estabeleceu meta de recuperação de 70% para os RCD				
Fostering the Integration of Circular Economy Aspects into the Construction and Real Estate Industry					Conselho Alemão de Construção Sustentável: bônus em sistema de certificação, pela integração da EC em projetos e construção.
Advancing to a Circular Economy: three essential ingredients for a comprehensive policy mix.	Plano de Gestão de Resíduos 2016-22, Espanha estabeleceu meta de 50% de resíduos urbanos a serem preparados para reutilização ou reciclagem				
	O governo sueco propôs dedução fiscal para serviços em reformas de casas				
How close is the built environment to achieving circularity?	O governo do Reino Unido estabelece requisitos colaborativos para as fases de construção e operacional no ciclo de vida dos edifícios				A rede Sainsbury's utilizou padrões BIM para seu patrimônio digital que está disponível em um Common Data Environment
Circular economy and real estate: the legal (im)possibilities of operational lease.	Lei holandesa permite que a propriedade do terreno e do imóvel possam ser separadas		Municípios holandeses estão explorando o conceito de "mineração urbana" em nível regional		Start-up intermedia demolidores e projetistas, tornando edifícios a demolir como estoque de materiais. A indústria de gesso na Holanda, coleta seus resíduos e produz material com pureza de 99%.
Circular Cities: Mapping Six European Cities in Transition			Amsterdam FabCity, laboratório participativo com autoconstrução de casas a partir de materiais reciclados		
		Instituto Escocês de Remanufatura, financia projetos colaborativos que permitem a reutilização, reparo e remanufatura	Rotterdam City Lab 010 plataforma de colaboração para conectar e financiar parcerias: matérias- primas; construção e indústria de processamento		Glasgow: plataformas de colaboração para empresas desenvolverem propostas circulares e modelos de negócios
			Haarlemmermeer: grupo Além da Sustentabilidade prática a 'hélice quádrupla' e a troca de conhecimento		

			Em Hague, cidadãos formulam direção de valor da EC e comunicam stakeholders		
			Barcelona instalou um ecossistema de Fab Labs privados e públicos, com auto-organização de cooperativas		
Obstacles and barriers for measuring building's circularity	Indicadores de EC para edifícios devem abranger: impacto ambiental, economia e aspetos sociais; melhorar o desempenho dos edifícios e ciclo de materiais; e avaliar e medir o edifício em direção à EC.				
	Ferramenta SBTool se destaca pelo respeito ao contexto local.				
High density architecture as local factory of circular economy			Estudo no Chile traz densidade urbana ideal como oportunidade de ciclo econômico circular em escala local, em termos de reciclagem e produção de energia		
Circular Cities: Challenges to Implementing Looping Actions	Controlar desperdício de recursos nas cidades deveria ser prioridade em agendas políticas		Desafios para implementação do modelo ecociclos (ECM): falta de apoio político,		
	Regulamentar a gestão de recursos para encorajar ações circulares e garantir valor para recuperados		regulamentações e normas, dados disponíveis, capacidade institucional		
	Normas comuns para recursos reciclados, reutilizados e recuperados				
	Coleta, gerenciamento e monitoramento de dados; permitir a aprendizagem entre os atores e incentivar o envolvimento da comunidade				
	Espaço urbano que apoie usos mistos, permitindo simbiose urbana, com infraestrutura flexível/adaptável que satisfaça novas necessidades urbanas				

Fonte: Autores, 2023.

Analisando a categorização dos instrumentos é possível perceber que os dois agrupamentos com maior ocorrência são: (1) Instrumentos regulatórios, e (2) Pesquisa, desenvolvimento e implantação. Com relação ao agrupamento Instrumentos regulatórios, bons exemplos estão presentes na China como o contrato de concessão público-privado para gestão de RCD pelo prazo de 15 anos; em Londres com o contrato de aquisição responsável, visando incentivar compras circulares; na Itália com o Green Public Procurement onde 15% do peso total dos materiais de uma nova construção deve conter matéria-prima reciclada ou recuperada e 50% dos componentes de um edifício devem ter demolição seletiva; na Espanha onde o Plano de Gestão de Resíduos sugere a meta de 50% de resíduos urbanos para reutilização ou reciclagem; na Suécia com a existência de dedução fiscal para serviços realizados em reformas de casas, buscando evitar demolições desnecessárias; no Reino Unido onde o governo estabelece requisitos colaborativos para as fases de construção e operacional dos edifícios; na União Europeia com o Plano de Ação para a Economia Circular que estabelece meta de recuperação de 70% para os RCD, e o desenvolvimento da ferramenta SBTool, relacionada à medição da circularidade nas edificações, que se destaca pelo respeito ao contexto local, podendo ser considerado um avanço em relação às ferramentas disponíveis.

Já na categoria Pesquisa, desenvolvimento e implantação, boas práticas foram encontradas em Paris com o White Paper onde conceitos de EC estão sendo co-produzidos em processos participativos com atores públicos, privados, e universidades; na Itália onde, na fase de projeto, deve ser avaliado o impacto ambiental da edificação com Análise do Ciclo de Vida, embasando decisões sobre demolir ou desconstruir um edifício existente; em Amsterdam com o Fab City, laboratório comunitário de autoconstrução de casas a partir de materiais reciclados; em Rotterdã com o City Lab 010, plataforma de colaboração que conecta e financia parcerias em três pilares: matérias-primas, construção e indústria de processamento; em Haarlemmermeer onde o grupo Além da Sustentabilidade pratica a 'hélice quádrupla' e o compartilhamento de conhecimentos; em Hague onde cidadãos formulam a direção do valor da EC e comunicam aos stakeholders; em Barcelona com a presença do ecossistema de Fab Labs privados e públicos, com auto-organização e participação de cooperativas; no Chile, onde um estudo sugeriu que a densidade urbana pode trazer oportunidades de ciclo econômico circular na escala local.

Dando prosseguimento à análise dos estudos de caso, os instrumentos já categorizados nos eixos de medidas políticas são agora examinados considerando os diversos atores envolvidos. Conforme observado pelo Manual de Economia Circular para Cidades Ibero-americanas (Ideia Circular, 2022), o envolvimento e empoderamento dos atores, traz esforços multissetoriais que podem aumentar as chances de adesão aos instrumentos, sejam eles mandatórios ou voluntários.

Entre outros fatores, um maior envolvimento dos atores pode potencializar o sucesso da implementação dos projetos e seus futuros desdobramentos. A tabela 5 apresenta a análise do envolvimento dos atores nos instrumentos mapeados nos estudos de caso.

Tabela 5 – Análise dos atores envolvidos nos instrumentos de medidas políticas para a EC

LOCAL	INSTRUMENTOS	ATORES ENVOLVIDOS				
		AUTORIDADES	INDÚSTRIAS	AGÊNCIAS	ACADEMIA	CIDADÃOS
Suzhou, China	Contrato de concessão Público-Privada					
	Concessão por 15 anos					
	Plataforma de compartilhamento de informações					
	Garantia de fornecimento anual de resíduos					
Taiwan	Plano de inovação industrial 5+2					
	Projetos pioneiros com práticas e estratégias de EC					
	Colaboração governo, indústria, universidades e consultores holandeses					
Holanda	Compras públicas, zoneamento, acordos, tributação e troca de conhecimento					
Amsterdã, Paris, Londres	Em Amsterdã os recursos são organizados em seis ciclos					
	EC em Paris é sustentada por sete pilares					
	White Paper em Paris					
	EC em Paris está sendo co-produzida por atores públicos e privados					
	Em Londres a EC é desenvolvida em cinco modelos de negócios					
	Revisão do Contrato de Aquisição Responsável					
	Diretiva 2008/98: reutilização e reciclagem de 70% de RCD					
	Green Public Procurement 50/2016: critérios ambientais para compras					
	Fases de projeto e gestão de resíduos avaliando impacto ambiental com ACV					
	Plano de Ação para EC europeia: meta de recuperação de 70% para os RCD					
	Valores associados à circularidade: criatividade, inovação e empreendedorismo					
	Políticas, parcerias e ferramentas					
Espanha	Plano de Gestão: meta de 50% de resíduos para reutilização ou reciclagem					
Suécia, Alemanha	Governo sueco: dedução fiscal para reformas de casas					
Holanda	Conselho de Construção Sustentável: bônus por EC em projetos e construção					
	Reino Unido: requisitos colaborativos para construção e operação de edifícios					
	Lei permite que propriedade do terreno e do imóvel possam ser separadas					
Holanda, Reino Unido	Municípios exploram conceito “mineração urbana” em nível regional					
	Amsterdam Fab City: laboratório de autoconstrução com materiais reciclados					
	Rede Sainsbury's: padrão BIM para patrimônio digital disponível em Common Data					
Holanda	Rotterdam City Lab 010: plataforma de colaboração para conectar e financiar					
	Start-up intermedia demolidores e projetistas: edifícios como estoque de material					
	Indústria de gesso: coleta e reciclagem de resíduos para fazer novo produto					
Escócia, Haarlemmermeer, Hague, Glasgow, Barcelona	Instituto Escocês de Remanufatura financia projetos colaborativos					
	Haarlemmermeer: grupo Além da Sustentabilidade pratica a ‘hélice quádrupla’					
	Hague: cidadãos formulam direção sobre valor da EC e comunicam aos stakeholders					
	Glasgow: plataformas para propostas circulares e modelos de negócios					
Portugal	Barcelona: FabLabs público/privado, auto-organização e economia cooperativa					
	Indicadores de EC para edifícios: impacto ambiental, economia e aspetos sociais					
	SBTool: avaliação de EC com respeito ao contexto local					
Chile	Chile: densidade urbana ideal traz oportunidade de circularidade em escala local					
Londres	Implementação do modelo ecociclos (ECM)					

Fonte: Autores, 2023.

DISCUSSÕES

Buscando reduzir e otimizar o consumo de recursos na Indústria da construção civil, as políticas públicas poderiam inserir princípios da EC, nos seus diversos níveis de abrangência. Uma maneira de ampliar o desenvolvimento e aplicação de instrumentos legais é realizar discussão com os diversos agentes envolvidos nesta Indústria como: projetistas, construtores, consumidores,

cidadãos e poder público. Conforme Munaro e Tavares (2022), muitos profissionais do setor desconhecem a importância na alteração de suas condutas, e o envolvimento no processo seria de extrema relevância para garantia de aderência à temática.

De acordo com Guarnieri et al. (2020) Japão e China foram os primeiros países a introduzir em suas políticas nacionais considerações sobre a circularidade. Já na Europa, os países que se destacam pelo desenvolvimento de iniciativas para tais diretrizes política são: Dinamarca, Alemanha, Holanda e Reino Unido. No Brasil a implantação da economia circular nas legislações ainda é incipiente, sendo o foco mantido na gestão dos resíduos (MUNARO; TAVARES, 2022).

Vale ressaltar que a inserção da eficiência de recursos nas agendas políticas é relativamente recente, entretanto, devido às mudanças nos mercados globais de commodities, a temática vem se tornando cada vez mais popular (Comissão Europeia, 2015). Nas últimas duas décadas a conscientização global e os esforços políticos aumentaram consideravelmente com relação à otimização dos recursos (Milios, 2018).

Em seu documento “Políticas e práticas para a adoção da Eco inovação e a transição para a EC,” os autores trazem lições aprendidas com estudos de caso realizados. São citados que o desenvolvimento e implementação de políticas relacionadas à EC em diversos países e setores trazem desafios comuns e adaptações necessárias. “Os estudos de caso podem ter relevância internacional, à medida que cada vez mais decisores políticos em todo o mundo trabalham para catalisar uma mudança em toda a sociedade para a EC” (DORANOVA et al., 2016).

Algumas das lições citadas no documento são:

- Políticas alinhadas com a EC podem também proporcionar resultados para questões sociais ou objetivos climáticos;
- A revisão de políticas, em conjunto com a Indústria, aumenta a capacidade de aceitação e apoio às mudanças;
- O envolvimento de instituições independentes traz visão crítica e acessível, com garantia de que todas as partes envolvidas estejam representadas.

Neste aspecto, é importante considerar que o apoio dos governos por meio de subsídios e incentivos fiscais é fundamental para que os tomadores de decisão apoiem princípios circulares, fazendo o ambiente construído caminhar lado a lado com a sustentabilidade. Visando maior aderência aos princípios da EC em toda a cadeia, é primordial que legislações definindo métricas, ferramentas e orientações sejam estabelecidas e apoiadas por órgãos públicos (MUNARO e TAVARES, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inserção de conceitos da EC na Indústria da construção muitas vezes é limitada por barreiras políticas. Um exemplo disso é a baixa utilização de materiais secundários ou reciclados, que apresentam custos altos para introdução na cadeia de suprimentos, além da falta de garantia no que diz respeito à sua qualidade. O desenvolvimento de políticas de apoio, normativas e requisitos técnicos poderia alavancar e incentivar a absorção destes materiais pelo setor.

Segundo Van Bueren et al. (2019), todos ganham com o desenvolvimento de tecnologias para a introdução destes materiais no mercado: indústria, academia e governo. Sendo assim, deveria haver maior esforço global para que as instituições possam inovar juntas.

Este estudo buscou contribuir com a discussão sobre a importância da inserção de políticas voltadas à circularidade no Ambiente Construído. A pesquisa focou, principalmente, em ferramentas e instrumentos desenvolvidos que poderiam servir de base para aproximar a EC e a Indústria da construção no quesito da governança. Existe um grande potencial para aplicação da EC na Construção Civil, para além da correta gestão dos resíduos já em estudo há tempos.

A pesquisa enfatizou também que o envolvimento de todos os atores no desenvolvimento de ferramentas e normativas poderia ampliar a adesão a estas, criando um setor mais sustentável, onde todos podem contribuir com seu conhecimento e interesse. A transição para a EC pode ser capaz de transformar comportamentos individuais e coletivos, e a consequente relação entre recursos, produtos e serviços. Esta transformação tem potencial de trazer novas práticas relacionadas aos recursos naturais.

As práticas de refabricação e reuso representam grande potencial de negócios para empresas e para a geração de novos empregos, ambos de acordo com os desafios ambientais observados. As mudanças induzidas poderão “reduzir os impactos no ambiente, mas também reestruturar as relações sociais” (EIO 2013).

Uma das barreiras deste estudo se encontra na seleção prévia dos estudos de caso. Pesquisas adicionais podem encontrar outros planos e projetos em aplicação e contribuir para a ampliação deste debate. Uma pesquisa futura pretende também atualizar os referenciais teóricos, visto que esta temática se encontra atualmente em constante evolução. De toda forma o embasamento que poderá nortear o desenvolvimento de políticas nacionais, regionais ou locais encontra sempre bons resultados em estudos de caso internacionais.

ABSTRACT

The civil construction industry's high consumption rate of material sources results in significant environmental impacts. Therefore, there is a growing incentive for studies that apply Circular Economy (CE) concepts to extend the lifespan of materials and buildings. This study sought to identify the best referential practices to understand the landscape of circularity implementation in Built Environment governance, as well as the participation of various actors throughout the process. The analysis assessed political instruments and the involvement of observed actors, categorizing them according to methodologies developed by the European Union's Eco-innovation Observatory, which aligns with the objectives of the Circular Economy. The findings demonstrate that regulatory instruments are the most present in the analyzed cases. However, the participation of academia and citizens is still incipient. This study shows adaptations in current governance practices that could bring the sector closer to circularity, induce the restructuring of existing social relations, and enhance new business models to the recently observed environmental challenges.

Keywords: Built Environment. Inclusive Governance. Political Instruments. Circular Economy. Stakeholder Engagement.

REFERÊNCIAS

- ABID, Ishmam et al. A Systematic Literature Review on the Use of Blockchain Technology in Transition to a Circular Economy. arXiv preprint arXiv:2408.11664, 2024.
- BAO, Zhikang et al. Procurement innovation for a circular economy of construction and demolition waste: Lessons learnt from Suzhou, China. **Waste Management**, v. 99, p. 12-21, 2019.
- BICKET, M. et al. Scoping study to identify potential circular economy actions, priority sectors, material flows and value chains. 2014.
- CAMPBELL-JOHNSTON, Kieran et al. City level circular transitions: Barriers and limits in Amsterdam, Utrecht and The Hague. **Journal of cleaner production**, v. 235, p. 1232-1239, 2019.
- CAPELLE, Teodora et al. Testing BAMB results through prototyping and pilot projects: D14-4 pilots built+ feedback report. 2019.
- DORANOVA, Asel et al. Policies and practices for eco-innovation up-take and circular economy transition. **European Commission & Eco-Innovation Observatory (EC&EIO): Brussels, Belgium**, 2016.
- EIO. 2013. "Europe in Transition: Paving the Way to a Green Economy through Eco-Innovation. Annual Report 2012. Financed by the European Commission, DG Environment." Brussels: Eco- Innovation Observatory.
- EUROPEIA, Comissão. Fechar o ciclo—plano de ação da UE para a economia circular. Official Journal of the European Union, COM (2015), v. 24, 2015.
- FRATINI, Chiara Farné; GEORG, Susse; JØRGENSEN, Michael Søgaaard. Exploring circular economy imaginaries in European cities: A research agenda for the governance of urban sustainability transitions. **Journal of cleaner production**, v. 228, p. 974-989, 2019.
- GIORGI, Serena; LAVAGNA, Monica; CAMPIOLI, Andrea. Circular economy and regeneration of building stock in the Italian context: Policies, partnership and tools. In: **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**. IOP Publishing, 2019. p. 012065.
- GÓRECKI, Jarosław et al. How to convince players in construction market? Strategies for effective implementation of circular economy in construction sector. **Cogent engineering**, v. 6, n. 1, p. 1690760, 2019.
- GUARNIERI, Patricia; CERQUEIRA-STREIT, Jorge A.; BATISTA, Luciano C. Reverse logistics and the sectoral agreement of packaging industry in Brazil towards a transition to circular economy. **Resources, conservation and recycling**, v. 153, p. 104541, 2020.
- IDEIA CIRCULAR e UCCI. Manual de Economia Circular para Cidades Ibero-americanas. São Paulo, 2022.

IWASAKA, Fernanda Yumi. **Políticas públicas e economia circular: levantamento internacional e avaliação da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2018. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

LEMAITRE, C. et al. Fostering the integration of circular economy aspects into the construction and real estate industry. In: **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**. IOP Publishing, 2019. p. 012021.

MACARTHUR, Ellen. Rumo à economia circular: O racional de negócio para acelerar a transição. **Ellen MacArthur Foundation**, 2015.

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.

MUNARO, Mayara Regina; TAVARES, Sérgio Fernando. Analysis of Brazilian public policies related to the implementation of circular economy in civil construction. **Ambiente Construído**, v. 22, p. 129-142, 2022.

MUNARO, Mayara Regina; TAVARES, Sérgio Fernando; BRAGANÇA, Luís. Towards circular and more sustainable buildings: A systematic literature review on the circular economy in the built environment. **Journal of Cleaner Production**, v. 260, p. 121134, 2020.

NAZARETH, August P. How close is the built environment to achieving circularity?. In: **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**. IOP Publishing, 2019. p. 012070.

PINCH, Trevor. The social construction of technology: A review. Technological change, p. 17-35, 2012.

PRENDEVILLE, Sharon; CHERIM, Emma; BOCKEN, Nancy. Circular cities: Mapping six cities in transition. **Environmental innovation and societal transitions**, v. 26, p. 171-194, 2018.

PLOEGER, Hendrik et al. Circular economy and real estate: the legal (im) possibilities of operational lease. **Facilities**, v. 37, n. 9/10, p. 653-668, 2019.

RAHLA, K. M.; BRAGANÇA, L.; MATEUS, Ricardo. Obstacles and barriers for measuring building's circularity. In: **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**. IOP Publishing, 2019. p. 012058.

REJEB, Abderahman; ZAILANI, Suhaiza. Blockchain technology and the circular economy: a systematic literature review. *Journal of Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems*, v. 11, n. 2, p. 1-25, 2023.

SÁNCHEZ-SORIANO, Marbella et al. Inclusive governance: empowering communities and promoting social justice. *Frontiers in Political Science*, v. 6, p. 1478126, 2024.

SENAI. Departamento Regional do Paraná Elementos de Economia Circular – Curitiba: Fiep/PR. 2019a.

SENAI. Departamento Regional do Paraná. Rotas Estratégicas para o Futuro da Indústria Paranaense 2031 – Curitiba: Fiep/PR. 2019b.

STILGOE, Jack; OWEN, Richard; MACNAGHTEN, Phil. Developing a framework for responsible innovation. In: The ethics of nanotechnology, geoengineering, and clean energy. Routledge, 2020. p. 347-359.

VALENZUELA, Luis M.; TISI, Rodrigo; HELLE, LUCAS. High density architecture as local factory of circular economy. **International Journal of Sustainable Development and Planning**, v. 13, n. 7, p. 985-996, 2018.

VAN BUEREN, B. J. A.; LEENDERS, M. A. A. M.; NORDLING, T. E. M. Case Study: Taiwan's pathway into a circular future for buildings. In: **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**. IOP Publishing, 2019. p. 012060.

WILLIAMS, Joanna. Circular cities: Challenges to implementing looping actions. **Sustainability**, v. 11, n. 2, p. 423, 2019.

ZHANG, Shang Bing. Study on New Urbanization Construction and Ecological Environmental Protection. **Applied Mechanics and Materials**, v. 675, p. 1036-1039, 2014.

ZIMMANN, R. et al. The circular economy in the built environment. **Arup: London, UK**, 2016.

Recebido: 08/02/2024

Aprovado: 04/08/2025

DOI: 10.3895/rts.v21n65.18144

Como citar:

CASSILHA, Simone do Amaral; TAVARES, Sergio Fernando. Circularidade na governança do ambiente construído: instrumentos políticos e atores. **Rev. Tecnol. Soc.**, Curitiba, v. 21, n. 65, p.196-213, jul./set., 2025. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/18144>

Acesso em: XXX.

Correspondência:

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

