

UFRRJ
INSTITUTO DE FLORESTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRÁTICAS
EM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

DISSERTAÇÃO

Arquitetura Sustentável na Administração Pública:
Análise da Economia Circular nos Projetos da
COGIC/FIOCRUZ

Tamires Silva da Paz

2026



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRÁTICAS EM
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**ARQUITETURA SUSTENTÁVEL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA:
ANÁLISE DA ECONOMIA CIRCULAR NOS PROJETOS DA
COGIC/FIOCRUZ**

TAMIRES SILVA DA PAZ

Sob a Orientação da Professora
Janaína Machado Simões

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestra** no Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável, Área de Concentração: Práticas em Desenvolvimento Sustentável.

Seropédica, RJ
Janeiro de 2026

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

“This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 001”.

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

P348a Paz, Tamires Silva da , 1991-
Arquitetura sustentável na administração pública:
análise da economia circular nos projetos da
COGIC/FIOCRUZ / Tamires Silva da Paz. - Seropédica RJ,
2026.
92 f.: il.

Orientadora: Janaina Machado Simões.
Dissertação(Mestrado). -- Universidade Federal Rural do
Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Práticas em
Desenvolvimento Sustentável, 2026.

1. Arquitetura. . 2. Economia circular. 3. Teoria
institucional. I. Simões, Janaina Machado , 1980-,
orient. II Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento
Sustentável III. Título.

É permitida a cópia parcial ou total desta dissertação, desde que seja citada a fonte.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRÁTICAS EM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

TAMIREZ SILVA DA PAZ

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre**, no Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável da UFRRJ.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 29/01/2026.

Documento assinado digitalmente
 **JANAÍNA MACHADO SIMÕES**
Data: 29/05/2026 12:41:33-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Janaína Machado Simões. Prof.^a Dr.^a – UFRRJ
(Orientadora)

Documento assinado digitalmente
 **CRISTIANE SIMÕES NETTO COSTA**
Data: 29/05/2026 12:28:41-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Cristiane Simões Netto Costa. Prof.^a Dr.^a – FURG
(Membro Externo)

Documento assinado digitalmente
 **SÍLVIA MARIA SOARES DE ARAÚJO PEREIRA**
Data: 29/05/2026 15:48:55-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Sílvia Maria Soares de Araújo Pereira. Prof.^a Dr.^a - FIOCRUZ
(Membro Externo)

RESUMO

PAZ, Tamires Silva. **Arquitetura sustentável na administração pública: análise da economia circular nos projetos da COGIC/FIOCRUZ**. 2026. 83p. Dissertação (Mestrado em Práticas em Desenvolvimento Sustentável). Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2026.

O paradigma linear de desenvolvimento — baseado na extração, transformação e descarte, e orientado exclusivamente pelo valor econômico — contribuiu para o cenário contemporâneo de consumo desordenado, degradação ambiental, poluição por resíduos e intensificação de eventos climáticos decorrentes do aquecimento global. Esses impactos afetam a qualidade de vida atual e comprometem a capacidade de atendimento das necessidades das gerações futuras, evidenciando a urgência de uma transição para modelos sustentáveis pautados por uma ética ecológica e social. Nesse contexto, esta pesquisa qualitativa investiga a inserção da economia circular (EC) na Administração Pública, tanto como resposta às pressões socioambientais quanto ao crescente arcabouço normativo sobre o tema, destacando ainda o papel indutor das instituições públicas perante o setor privado, do qual também são consumidoras. O estudo explora a interface entre a EC e a atividade profissional do arquiteto e urbanista na fase de elaboração do projeto, especialmente no que se refere à concepção da forma arquitetônica, à seleção de materiais e ao uso de tecnologias digitais na fase de projeto. Para isso, realiza um estudo de campo tendo como objeto o setor técnico de arquitetura e engenharia da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), com o objetivo de compreender quais práticas de sustentabilidade já são adotadas e em que medida elas se alinham aos princípios da economia circular. O objetivo central consiste em investigar a resposta institucional do setor às demandas normativas e socioambientais que incidem sobre a Administração Pública, com foco na economia circular e sob a perspectiva da teoria institucional, buscando identificar os mecanismos isomórficos que influenciam esse processo. Os resultados possibilitaram compreender o estado da arte da relação entre arquitetura e EC, além de identificar práticas existentes e potenciais de alinhamento à circularidade no contexto institucional analisado. Como produto aplicado da pesquisa, elaborou-se o Manual de Boas Práticas para a Inclusão de Estratégias Circulares em Projetos de Arquitetura, proposto como instrumento de apoio à incorporação da EC na atuação de profissionais da área e como contribuição à consolidação de práticas sustentáveis no setor.

Palavras-chave: Arquitetura. Economia circular. Teoria institucional.

ABSTRACT

PAZ, Tamires Silva. **Sustainable Architecture in Public Administration: An Analysis of the Circular Economy in COGIC/FIOCRUZ Projects.** 2026. 83p. Dissertation (Master's degree in Sustainable Development Practices). Institute of Forestry, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2026.

The linear development paradigm—based on extraction, transformation, and disposal, and guided exclusively by economic value—has contributed to the contemporary scenario of disorderly consumption, environmental degradation, waste pollution, and the intensification of climate-related events resulting from global warming. These impacts affect current quality of life and compromise the ability to meet the needs of future generations, highlighting the urgency of transitioning to sustainable models grounded in ecological and social ethics. In this context, this qualitative research investigates the incorporation of the circular economy (CE) into Public Administration, both as a response to socio-environmental pressures and to the growing regulatory framework on the subject, while also emphasizing the driving role of public institutions in relation to the private sector, of which they are also consumers. The study explores the interface between CE and the professional practice of architects and urban planners during the design development phase, particularly regarding the conception of architectural form, material selection, and the use of digital technologies in the design stage. To this end, a field study was conducted, focusing on the technical architecture and engineering sector of the Oswaldo Cruz Foundation (FIOCRUZ), with the aim of understanding which sustainability practices are already being adopted and to what extent they align with the principles of the circular economy. The central objective is to investigate the institutional response of this sector to the regulatory and socio-environmental demands affecting Public Administration, with a focus on the circular economy and from the perspective of institutional theory, seeking to identify the isomorphic mechanisms that influence this process. The results made it possible to understand the state of the art regarding the relationship between architecture and CE, as well as to identify existing practices and potential pathways for alignment with circularity within the institutional context analyzed. As an applied product of the research, the *Manual of Good Practices for the Inclusion of Circular Strategies in Architectural Projects* was developed, proposed as a support tool for incorporating CE into the work of professionals in the field and as a contribution to consolidating sustainable practices in the sector.

Keywords: Architecture. Circular economy. Institutional theory.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Edifício TRAE, Dinamarca.....	10
Figura 2. Edifício 270 Park Avenue, Nova Iorque.....	11
Figura 3. Edifício Sede da Lombard Odier, Suíça.....	11
Figura 4. Apresentação dos números cuja prática sustentável da CPO/COGIC foi considerada compatível com aspectos da EC, com base no Guia para o Design Circular 2.0 da Platform CB'23.	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Mecanismos de mudanças isomórficas institucionais.	14
Quadro 2. Estratégia de busca realizada em língua portuguesa.	18
Quadro 3. Estratégia de busca realizada em língua inglesa.	18
Quadro 4. Relação de profissionais entrevistados.	20
Quadro 5. Resultados da 1ª Rodada de Perguntas: Atuação Profissional na CPO/COGIC (continua).	24
Quadro 6. Resultados da 2ª Rodada de Perguntas: Atividades Técnicas quanto à Implantação e Concepção da Forma Arquitetônica (continua).	27
Quadro 7. Resultados da 3ª Rodada de Perguntas: Atividades Técnicas quanto à escolha de Materiais e Equipamentos (continua).	30
Quadro 8. Resultados da 4ª Rodada de Perguntas: Atividades Técnicas quanto à Tecnologias Digitais no Projeto Arquitetônico e/ou Urbanístico.	33
Quadro 9. Resultado da Pesquisa Documental por Revisão Sistemática da Literatura (continua).	34
Quadro 10. Estratégias do Guia para o Design Circular 2.0 (continua).	37
Quadro 11. Práticas sustentáveis aplicadas aos projetos da CPO/COGIC (continua).	38
Quadro 12. Práticas sustentáveis da CPO/COGIC compatíveis com aspectos da EC (continua).	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Busca textual, filtros e resultados.	18
Tabela 2. Artigos desconsiderados.	19

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Do Contexto.....	1
1.2 Estudo de Campo.....	2
1.3 Pergunta de Pesquisa.....	4
1.4 Objetivos de Pesquisa.....	4
1.4.1 Objetivo Geral.....	4
1.4.2 Objetivos Específicos.....	4
1.5 Justificativa de Pesquisa.....	5
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	6
2.1 Economia Circular e Sustentabilidade.....	6
2.2 Teoria Institucional.....	12
3 METODOLOGIA.....	17
3.1 Classificação da Pesquisa.....	17
3.2 Forma de Coleta de Dados.....	17
3.2.1 Etapa de Pesquisa Documental.....	17
3.2.2 Etapa de Entrevistas.....	19
3.3 Forma de Análise de Dados.....	20
3.3.1 Pré-análise e Exploração do Material na Etapa de Pesquisa Documental.....	20
3.3.2 Pré-Análise e Exploração do Material na Etapa de Entrevistas.....	21
3.3.3 Interpretação dos Dados.....	21
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
4.1 Processos Isomórficos na Elaboração dos Projetos.....	22
4.2 Práticas Sustentáveis no Projeto Arquitetônico e Urbanístico da CPO/COGIC.....	26
4.3 Práticas do Projeto Arquitetônico para a EC.....	33
4.4 Identificação de Práticas de EC nos Projetos da CPO/COGIC.....	38
4.5 Manual de Boas Práticas ao Projeto de Arquitetura para EC.....	47
5 CONCLUSÃO.....	51
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
APÊNDICES.....	56
Apêndice A. Manual de boas práticas para a inclusão de estratégias circulares em projetos de arquitetura.....	56
Apêndice B. Termo de Anuência Institucional (TAI).....	68
Apêndice C. Roteiro da Entrevista.....	69
Apêndice D. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	73
Apêndice E. Parecer Consubstanciado do CEP.....	75
Apêndice F. Declaração de uso de Inteligência Artificial.....	82
Apêndice G. Ata de Defesa de Dissertação Assinada e Aprovada.....	83

1 INTRODUÇÃO

1.1 Do Contexto

Cada vez mais as organizações têm integrado responsabilidade socioambiental à cultura organizacional da empresa, em resposta a um ambiente institucional de pressão social e ambiental para a sustentabilidade, intensificado pelo cenário de mudanças climáticas cujas consequências já são vivenciadas atualmente. A busca por legitimidade, tanto na iniciativa privada quanto no setor público, envolve a incorporação de práticas socialmente desejáveis, adequadas e apropriadas, que considerem as dimensões econômica, social e ambiental da sustentabilidade, sem negligenciar a transparência do processo (Oliveira, 2022). Neste sentido, um modelo de desenvolvimento que se propõe a harmonizar estas três dimensões é a economia circular (EC), passível de ser aplicada em diversas áreas de conhecimento e da indústria, e pelos diferentes setores sociais.

A EC defende que “produtos e ativos sejam concebidos e construídos para serem mais duráveis, de forma que possam ser reparados, remodelados, reutilizados e desmontados, o que prolonga a vida útil de seus componentes e materiais, minimizando o desperdício” (Arup, 2016, p.10). “O objetivo é manter quaisquer componentes em seu mais alto nível de utilidade e valor o tempo todo, buscando, em última instância, dissociar o desenvolvimento econômico do consumo de recursos finitos e eliminar externalidades negativas da economia” (Ellen MacArthur Foundation, 2023b, p. 19). Assim, a chave da transição para a EC está no início dos processos de concepção e produção, para que o produto ou ativo agregue características que atendam aos princípios da EC e possibilitem a reinserção de seus componentes nas cadeias produtivas.

Apesar da recente popularidade do termo no contexto nacional, práticas circulares estão presentes de forma constante em materiais orientativos sobre sustentabilidade ambiental. A pesquisa realizada pela Confederação Nacional da Indústria - CNI no ano de 2019 mostrou que cerca de 75% das empresas sediadas no Brasil adotam alguma iniciativa voltada para a EC, apesar da maior parte não saber que se enquadram nesse conceito, pois cerca de 70% das pessoas entrevistadas declararam desconhecer o termo (Silva *et al.*, 2021). No entanto, tal realidade tende a mudar devido a relevância que o modelo vem adquirindo, validada inclusive pela instituição do Decreto nº 12.082, de 27 de junho de 2024, que trata da Estratégia Nacional de Economia Circular (ENEC), e pelo Plano Nacional de Economia de Circular (PLANEC), lançado em 2025 pelo Poder Executivo.

A ENEC busca orientar o país na mudança do modelo linear de produção para um sistema que aproveite melhor os recursos e minimize desperdícios. A iniciativa estabelece diretrizes para incentivar a reutilização, a recuperação de materiais e a ampliação da vida útil dos produtos, além de fortalecer políticas públicas e instrumentos que estimulem práticas circulares em diversos setores. Seus objetivos incluem criar condições normativas para essa transformação, impulsionar inovação e capacitação, reduzir a geração de resíduos e o uso de matérias-primas virgens, promover mecanismos de financiamento adequados e integrar governos, setor produtivo e sociedade — com atenção especial à inclusão social de trabalhadores e trabalhadoras da reciclagem. Para orientar sua implementação, o PLANEC foi lançado no ano seguinte, com uma estrutura organizada em 5 (cinco) eixos estratégicos, dentro os quais estão os objetivos de estabelecer um ambiente normativo e institucional propício à circularidade, fomentar a inovação, a cultura, a educação e a capacitação para práticas circulares e reduzir o consumo de recursos e a geração de resíduos preservando o valor dos materiais (Brasil, 2024).

A apropriação das práticas circulares pelos órgãos e entidades da Administração Pública vem a ser um meio de fomento. Paim Terra (2018) explica que, para além de seu valor estratégico, o processo de compras públicas movimenta e influencia toda a organização e o ciclo socioeconômico, devido ao poder de compra do Estado, complementando que as compras públicas sustentáveis e inovadoras surgem com grande perspectiva no objetivo do desenvolvimento nacional sustentável. Segundo Freeman *apud* DiMaggio e Powell (2005), os organismos maiores exercem o poder por meio do controle e assim provocam o isomorfismo nos campos organizacionais, ao invés de se adaptarem ao ambiente. No mais, as instituições públicas se encontram debaixo de um mesmo leque de instrumentos normativos a serem seguidos no âmbito da sustentabilidade, possuindo também diversas atividades afins desenvolvidas em maior ou menor escala, como as obras e reformas da construção civil, tomando por objeto os espaços e edificações que as instituições ocupam.

A sustentabilidade dos espaços físicos constitui um fator relevante para a eficiência ambiental das instituições do 1º setor, obrigatoriedade que se faz presente nas instruções normativas. As construções sustentáveis figuram como um dos eixos temáticos da Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P), programa de adesão voluntária do Ministério do Meio Ambiente que estimula órgãos públicos a adotarem práticas sustentáveis em suas rotinas administrativas. Diretrizes relacionadas as edificações também estão presentes no Plano Diretor de Logística Sustentável (PDLS), recentemente desenvolvido pelo Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos, que orienta o desenvolvimento de planos de logística sustentável pelos órgãos e entidades da Administração Pública. Além disso, normativas como a Lei nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos) reforçam a necessidade de incorporar critérios de sustentabilidade nos processos de aquisição e execução de obras e serviços de engenharia.

Tal abordagem não é à toa. A construção civil, por sua vez, é uma das atividades humanas de maior impacto ambiental negativo e que mais contribui para as mudanças climáticas. De acordo com o Relatório de Status Global para Edificações e Construção (2025), publicado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e pela Aliança Global para Edificações, o setor é responsável por cerca de 21% das emissões globais de gases de efeito estufa. Em 2022, consumiu aproximadamente 34% da demanda global de energia, proveniente de diversas fontes, e foi responsável por 37% das emissões de dióxido de carbono (CO₂) relacionadas ao consumo energético e aos processos de produção de materiais. No contexto brasileiro, segundo o Conselho Internacional da Construção (CIB), mais de um terço dos recursos naturais extraídos no país destinam-se à indústria da construção.

Devido a isso, com objetivo de explorar a aplicação dos princípios da EC nos espaços físicos das organizações públicas, esta pesquisa concentra-se na etapa de concepção dos projetos de arquitetura e urbanismo, buscando identificar a existência de ações para sustentabilidade socioambiental aplicadas aos projetos e compreender se são compatíveis com princípios da EC e as influências que orientam os profissionais responsáveis. Isso porque é nessa fase — de elaboração do projeto — que se definem as soluções estruturantes para o desempenho ambiental, econômico e social das edificações, bem como as caracterizações de materiais e equipamentos que serão posteriormente adquiridos por meio de processos de compras públicas. A metodologia configura-se como um estudo de campo, tendo como objeto de análise a Coordenação de Projetos e Obras da COGIC, setor técnico de arquitetura e engenharia da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ).

1.2 Estudo de Campo

A Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), instituição vinculada ao Ministério da Saúde, dotada de personalidade jurídica de direito público, tem por missão “produzir, disseminar e

compartilhar conhecimentos e tecnologias voltados para o fortalecimento do Sistema Único de Saúde (SUS) e que contribuam para a promoção da saúde e da qualidade de vida da população brasileira (...) e para a dinâmica nacional de inovação (...)” (Fiocruz, 2024). Entre suas unidades, escritórios técnicos e programas especiais, está presente em 10 estados brasileiros, em todas as regiões do Brasil, e conta também com um escritório em Maputo, capital de Moçambique, no continente africano. Grande parte de seus institutos estão sediados no Rio de Janeiro, onde estão sediadas também as Coordenações-Gerais, que são unidades técnico-administrativas dedicadas ao gerenciamento físico da FIOCRUZ, às suas operações comerciais e à gestão econômico-financeira.

O gerenciamento do espaço físico da instituição fica por conta da Coordenação-Geral de Infraestrutura dos Campi (COGIC), que tem como missão “assegurar a integridade e efetividade da infraestrutura dos campi FIOCRUZ, promovendo ambientes sustentáveis, inclusivos e inovadores”. Sediada no campus Manguinhos, no Rio de Janeiro, esta coordenação atua de forma direta nos campi Manguinhos e Maré e de forma diferenciada nos projetos e programas de outras unidades regionais e escritórios-técnicos. projetos e programas de outras unidades regionais. Além da elaboração de projetos arquitetônicos, urbanos e de engenharias, a COGIC presta serviços como jardinagem, limpeza, controle de pragas e vetores, obras, manutenção civil, manutenção de equipamentos e segurança. Apenas nos campi Manguinhos e Maré, são mais de 800 mil metros quadrados de área sob sua gestão (Fiocruz, 2024).

Em consonância com os valores assumidos de inovação, sustentabilidade, ética, transparência e eficiência, a COGIC vem ampliando as suas ações em sustentabilidade socioambiental ao longo dos anos, tendo aderido a A3P desde o ano de 2014 e renovado sua participação no ano de 2019. Em abril de 2024, conduziu à FIOCRUZ à migração para o Mercado Livre de Energia (MLE), através de processo licitatório, optando por energia 100% renovável proveniente de sistemas eólicos e solares e redução da pegada de carbono, ação inovadora que gera também economia orçamentária. Dentre outras ações para sustentabilidade, como treinamentos, capacitações e realizações de eventos para a comunidade FIOCRUZ e sociedade, cabe evidenciar a gestão de resíduos praticada pela COGIC, que além de garantir a destinação adequada conforme o tipo e classificação, realiza a doação dos recicláveis à cooperativas e executa a compostagem de resíduos orgânicos dentro de seu território, gerando impactos positivos com a redução de volume encaminhado aos aterros (Coordenação-Geral de Infraestrutura dos Campi, 2025).

A Coordenação de Projetos e Obras (CPO) é integrante da COGIC/FIOCRUZ, consistindo no setor técnico responsável pelo planejamento estratégico de ocupação e ordenação dos espaços da instituição, incluindo a elaboração de planos diretores, bem como pela concepção dos projetos de arquitetura, urbanismo e engenharias, desenvolvendo-os internamente ou contratando o seu desenvolvimento através de processos licitatórios. As gerências responsáveis pela elaboração dos projetos são denominadas Gestão de Projetos de Grande Porte (GEPROG) e Gestão de Projetos de Pronto Atendimento (GEPRAT). Ambas possuem em seus quadros técnicos profissionais de arquitetura e urbanismo que conduzem os projetos para atender as necessidades de infraestrutura física da FIOCRUZ. As obras de maior porte oriundas destes projetos são contratadas através de processos de licitação e executadas sob a gerência da Gestão de Fiscalização (GEFIS), salvo casos excepcionais. Já as de menor porte poderão vir a ser executadas sob a responsabilidade de outra coordenação da COGIC, a CEM (Coordenação de Engenharia de Manutenção).

Logo, pelo delineamento acerca da concepção dos projetos de arquitetura e urbanismo na Administração Pública, a presente pesquisa irá se debruçar sobre as gerências GEPROG e GEPRAT da CPO/COGIC, por caberem a elas a elaboração dos projetos de arquitetura e urbanismo dos territórios da FIOCRUZ. A escolha da instituição se deu pelo fato da pesquisadora responsável atuar como servidora pública no referido setor, o que possibilita uma

observação empírica aprofundada das práticas vigentes e dos desafios enfrentados na adoção de soluções sustentáveis, e pelo comprometimento da COGIC/FIOCRUZ com a sustentabilidade socioambiental, expressada como cultura organizacional através de seus valores.

1.3 Pergunta de Pesquisa

De que forma as demandas normativas e socioambientais influenciam a resposta institucional da Coordenação de Projetos e Obras, setor técnico da Coordenação-Geral de Infraestrutura dos Campi da Fundação Oswaldo Cruz, quanto à incorporação de princípios da economia circular em seus projetos?

Esta pesquisa trabalha com a suposição de que uma resposta organizada do setor público em atendimento às normativas vigentes que apontam para a EC, tem potencial de fomentar o mercado fornecedor da construção civil também por este viés, utilizando-se do seu poder de compra. No entanto, há que se averiguar se existe uma resposta organizada que possibilite a adoção de medidas similares por outras instituições públicas, capaz de emitir uma intenção clara ao mercado fornecedor.

Logo, a pergunta que orienta esta pesquisa foi elaborada para identificar a presença de práticas compatíveis com os princípios da EC na atividade de desenvolvimento de projetos de arquitetura e urbanismo na CPO/COGIC, corroborando com a perspectiva do desenvolvimento nacional sustentável.

Cabe ressaltar que a pesquisa está restrita à concepção da forma arquitetônica (geometria volumétrica construída), à escolha de materiais construtivos e à utilização de ferramentas digitais de representação e análise de projetos, não contemplando assim sistemas de disciplinas complementares (engenharias) e tão pouco planejamento e execução de obras, apesar da relevância da eficiência destas atividades para a EC neste mesmo domínio da construção civil, principalmente em relação ao uso de recursos naturais como água e energia elétrica.

1.4 Objetivos de Pesquisa

1.4.1 Objetivo Geral

Investigar de que forma as demandas normativas e socioambientais influenciam a resposta institucional da Coordenação de Projetos e Obras, setor técnico da Coordenação-Geral de Infraestrutura dos Campi da Fundação Oswaldo Cruz, quanto à incorporação de princípios da economia circular em seus projetos.

1.4.2 Objetivos Específicos

(i) Identificar e descrever os processos isomórficos presentes nas práticas sustentáveis adotadas nos projetos de arquitetura e urbanismo da Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ para atender as demandas normativas e socioambientais.

(ii) Caracterizar a Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ bem como suas práticas institucionais no que diz respeito aos princípios da sustentabilidade socioambiental e da economia circular.

(iii) Identificar práticas alinhadas com os princípios da economia circular que são aplicáveis à elaboração dos projetos de arquitetura, considerando o contexto da Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ.

(IV) Analisar as atividades da Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ, no âmbito dos projetos de arquitetura e urbanismo, buscando identificar a presença de práticas compatíveis e/ou favoráveis aos princípios de economia circular.

(V) Propor um manual de boas práticas para apropriação dos princípios de economia circular nos projetos Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ.

1.5 Justificativa de Pesquisa

O presente estudo visa contribuir com a discussão teórica sobre a EC no contexto da construção civil, abordando esta relação na fase de concepção do projeto arquitetônico e urbanístico, uma vez que no Brasil ainda não há uma quantidade considerável de pesquisas que tratem da apropriação da EC na fase de projeto. Os dados resultantes poderão auxiliar não apenas os setores técnicos da Administração Pública na apropriação de práticas que visam a circularidade e a inovação, mas a qualquer profissional da área que busque atuar sobre esses princípios, incorporando a ética ecológica nas suas atividades.

No mais, a relevância do tema foi ressaltada com a instituição recente da Estratégia Nacional de Economia Circular (ENEC) e do Plano Nacional de Economia de Circular (PLANEC) pelo Poder Executivo, exprimindo a intenção governamental da transição para um modelo econômico circular que respeite a capacidade de regeneração dos ambientes naturais e os limites que eles impõem, como uma política nacional. O PLANEC apresenta objetivos e ações para implementar a circularidade na economia brasileira pelos próximos 10 anos, até o ano 2034. Logo, estamos no início desse primeiro decênio de implementação da ENEC, momento importante para estudos, discussões e ações práticas, inclusive experimentais, visando corroborar com a transição para a EC na esfera nacional.

Quanto ao foco na construção civil, o cenário de aumento da população mundial ainda amplia a demanda por edifícios, e necessariamente, por materiais construtivos, tornando a sustentabilidade do setor não só relevante como necessária nos aspectos social, ambiental e econômico. Isso porque a construção civil é uma atividade de grande participação na economia dos países, gerando empregos e renda para a população. Por esta razão, a EC foi escolhida como diretriz de sustentabilidade para a condução desta pesquisa, pela premissa de que este modelo de desenvolvimento circular rompe com as externalidades negativas da economia, equilibrando os três aspectos sem descuidar do eixo social, tão representativo neste setor.

Além disso, a temática escolhida corrobora com a Agenda 2030, estando em alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU), mais especificamente o Objetivo de número 9 - Indústria, Inovação e Infraestrutura, que visa a construção de infraestruturas resilientes, promoção da industrialização inclusiva e sustentável e fomento à inovação, relacionando-se também com as metas dos eixos Saúde e Bem-Estar (Objetivo 3), Cidades e Comunidades Sustentáveis (Objetivo 11) e Consumo e Produção Responsáveis (Objetivo 12).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Economia Circular e Sustentabilidade

A revolução industrial dos séculos XIX e XX possibilitou a produção em grande escala de uma variedade de produtos, sem a devida preocupação com o esgotamento dos recursos naturais, utilizados como matéria-prima, e com a destinação adequada dos resíduos gerados, muitos deles imperecíveis provenientes de materiais sintéticos como alumínio, borracha e vidro, que foram e continuam sendo amplamente descartados sem tratamento na natureza (Ellen MacArthur Foundation, 2023c). A oferta de produtos veio atrelada ao incentivo por hábitos de consumo exagerados, tornando esta sociedade do consumo uma contaminadora do meio natural em que vive (Gureva; Deviatkova, 2020).

De acordo com as ecologistas Pott e Estrela (2017), por visar apenas a produtividade com foco no crescimento econômico, o sistema remanescente da revolução industrial não zelou pela qualidade do ambiente e a consequente saúde da população. Reforçam que contaminações de rios, poluição do ar, vazamento de produtos químicos nocivos e a perda de milhares de vidas foram o estopim para que, partindo da população [uma vez que a revolução digital permitiu a divulgação dos problemas ambientais para a sociedade] e passando pela comunidade científica, governantes de todo o mundo passassem a discutir e buscar formas de remediação ou prevenção para que tamanhas catástrofes não se repetissem, afirmando que o momento ambiental atual é reflexo de uma série de erros e decisões tomadas no passado.

Diante do cenário resultante desse sistema linear, baseado na extração, transformação e descarte, a ecologia ganhou espaço nas discussões internacionais, na busca por modelos de desenvolvimento menos agressivos ao meio ambiente. De forma simplificada, o estudo da ecologia refere-se à compreensão da relação entre os seres vivos, e deles com o meio em que vivem, revelando a importância de cada espécie e de um meio ambiente equilibrado para manutenção da vida. Segundo Oliveira (2013), no âmbito de um desenvolvimento sustentável, a ética ecológica é fundamental, consistindo em princípios que disciplinam ou orientam o comportamento humano, expressando-se em valores morais que devem ser praticados. Ainda conforme a autora, “buscando romper com essa visão do ser humano como dominador da natureza, a ética ecológica propõe-nos ampliar nosso leque de considerações morais para incluir ecossistemas, a biosfera e, em definitiva, a Terra também” (Oliveira, 2013, p. 157). Desse ponto de vista, o ser humano deve se reconhecer como cidadão pertencente à Terra, respeitar toda a comunidade biótica e os direitos das gerações futuras a um meio ambiente equilibrado que lhes assegure condições de sobrevivência e qualidade de vida.

A nível global, aconteceram conferências do clima, reunindo líderes mundiais para debater sobre o tema. Segundo Lago (2013), a Conferência de Estocolmo, realizada na Suécia em 1972, constituiu etapa histórica para a evolução do tratamento das questões ligadas ao meio ambiente no plano internacional e no plano interno de vários países, apesar da abordagem nos contextos políticos e econômicos frente à diminuição da discussão sob o ponto de vista científico. Ainda de acordo com o autor, após a primeira Cúpula da Terra, ocorrida no Rio de Janeiro em 1992, avanços inegáveis ocorreram nas áreas de conhecimento científico, progresso tecnológico e envolvimento do setor privado, ao mesmo tempo em que, na maioria dos países, se fortaleceu a legislação ambiental e cresceram a informação e a participação da sociedade civil.

O autor também destaca a Cúpula de Joanesburgo, oficialmente denominada de Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável, ocorrida na África do Sul em 2002. Como resultados significativos, cita a fixação ou a reafirmação de metas para a erradicação da pobreza,

água e saneamento, saúde, produtos químicos perigosos, pesca e biodiversidade, inclusão das discussões sobre energias renováveis e responsabilidade corporativa, decisão pela criação de fundo mundial de solidariedade para erradicação da pobreza, e fortalecimento do conceito de parcerias entre diferentes atores sociais para dinamização e eficiência de projetos. Porém, no que diz respeito a ações concretas, o autor cita James Gustave Speth, trazendo que a mudança para um mundo globalizado está progredindo rapidamente, mas que a mudança para um mundo sustentável não está.

Seguindo neste caminho, a conferência denominada RIO+20, realizada no ano de 2012 no Rio de Janeiro, se destacou pela ampla cobertura jornalística que possibilitou o acompanhamento diário pela sociedade, impulsionando a pressão social sobre o tema. Contou com a participação de 105 chefes de Estado e 487 Ministros de Estado, e gerou o documento intitulado “O Futuro que Queremos”, reforçando os Objetivos do Milênio trazidos pelas conferências anteriores (Lago, 2013). Na sequência, em 2015, a ONU anunciou os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, no documento intitulado “Transformar o nosso mundo: a Agenda para o Desenvolvimento Sustentável de 2030”, com 169 metas que orientam as políticas nacionais e as atividades de cooperação internacional até o ano de 2030 (Brasil, 2025).

Foi em resposta a esse contexto que as dimensões ambientais e sociais começaram a ser incorporados à dimensão econômica, surgindo termos como economia verde, decrescimento, e a economia circular, que norteia esta pesquisa. O conceito de economia circular foi introduzido pelo economista americano Kenneth Ewart Boulding, em 1966. Inicialmente consistia em questões ecológicas e ambientais, absorvendo mais tarde um caráter também econômico. A consolidação do conceito ocorreu em 1976, quando Walter Stahel redigiu a ideia de transição do modelo linear, dependente de recursos, para uma economia circular. Apesar disso, o termo só ganhou popularidade anos depois, em consonância com a pressão social e ambiental, com os avanços tecnológicos e presença nos canais de comunicação, sendo amplamente difundido na literatura estrangeira (Gureva; Deviatkova, 2020).

Atualmente, é a Fundação Ellen MacArthur quem lidera ações estruturantes e construções teóricas sobre economia circular (Gureva; Deviatkova, 2020). Como material orientativo, os estudos desenvolvidos por esta fundação são contribuições teóricas abrangentes a serem utilizadas por qualquer área de serviço, uma vez que a define como uma “estrutura de soluções sistêmicas que enfrenta desafios globais, como mudanças climáticas, perda de biodiversidade, resíduos e poluição” (Ellen MacArthur Foundation, 2023a, p. 3). Segundo a instituição, a EC é “baseada em três princípios, orientados pelo design: (i) eliminar resíduos e poluição; (ii) circular produtos e materiais em seu maior valor; (iii) e regenerar a natureza”.

Assim, este modelo busca redefinir o que é crescimento sob o ponto de vista do que é benéfico para toda a sociedade, dissociando a atividade econômica do consumo de recursos finitos, visando contribuir para um desenvolvimento sustentável (Ellen MacArthur Foundation, 2023c).

“A transição para a economia circular é sustentada pela transição para energias e materiais renováveis e dissocia a atividade econômica do consumo de recursos finitos. Isso representa uma mudança sistêmica que cria resiliência de longo prazo, gera oportunidades comerciais e econômicas e fornece benefícios ambientais e sociais” (Ellen MacArthur Foundation, 2023a, p. 3).

Apesar da popularização como um modelo de desenvolvimento, ainda se discute se na verdade não se trata de um modelo econômico, ou de uma estratégia para alcance do desenvolvimento sustentável, ou de uma tendência para a produção, ou de um sistema de recuperação, ou de uma parte da economia verde, dentre outras definições levantadas ao longo dos anos. Importante é saber diferenciá-lo do conceito de desenvolvimento sustentável em si, uma vez que o desenvolvimento sustentável prevê o equilíbrio entre o fator social, ambiental e

econômico, enquanto a economia circular está mais relacionada ao fator ambiental e econômico, pois foca em sistemas de produção. Logo, deve ser entendida como colaboradora para o alcance do desenvolvimento sustentável, que é mais amplo (Gureva; Deviatkova, 2020).

Para ilustrar o conceito, observando a natureza podemos perceber que toda a matéria orgânica é transformada ou reaproveitada, sendo absorvida ou reintegrada ao meio ambiente. A economia circular defende que este mesmo modelo seja incorporado pelo ser humano, projetando produtos “feitos para serem feitos novamente”, utilizando-se de energia e materiais renováveis, com atenção também ao processo de produção, ou seja, defende uma economia que elimine os resíduos desde o princípio, circule os recursos e regenere a natureza, sem deixar de atender as necessidades sociais (Ellen MacArthur Foundation, 2023c). Assim, os conhecidos como “os 3 Rs da sustentabilidade” são mencionados frequentemente: reduzir, reutilizar e reciclar.

Por estar fundamentada em princípios amplos, apresenta elevada aplicabilidade ao setor de arquitetura, engenharia e construção (AEC), especialmente no contexto das edificações sustentáveis. De acordo com a Ellen MacArthur Foundation e o Programa CE100 (2023b), sua adoção envolve aspectos como modularidade e flexibilidade dos sistemas construtivos, suprimento eficiente de materiais, processos produtivos otimizados, compartilhamento de espaços, operação consciente de edificações, bem como práticas de reforma, requalificação e desmontagem.

Kozminska (2020) argumenta que a arquitetura circular considera toda a vida útil dos elementos construtivos, abrangendo suas funções, o tempo de utilização e processos de transporte, montagem, manutenção, reparo, desmontagem e reutilização. A autora observa que materiais adequados para ciclos futuros de reuso tendem a ser leves, duráveis, modulares, pré-fabricados, adaptáveis, fáceis de montar e desmontar, padronizados e recicláveis, com vida útil planejada e cenários de reaproveitamento previamente definidos.

O design circular, conforme apontam Alhawamdeh, Lee e Saad (2024), pressupõe soluções sustentáveis que se mantenham economicamente viáveis. O emprego de materiais de baixo carbono, não perigosos e ambientalmente apropriados nas fases iniciais do projeto contribui para reduzir impactos e ampliar a ecoeficiência. Além disso, produtos mais duráveis exigem menor manutenção, geram menos resíduos e, conseqüentemente, tornam o ciclo de vida das edificações mais sustentável. A incorporação de materiais secundários — provenientes de resíduos de construção, demolição ou processos industriais — reduz a extração de novos recursos e favorece a criação de cadeias produtivas locais de reciclagem e reuso.

A padronização de projetos também é apontada como medida relevante, uma vez que garante consistência em especificações, dimensões e procedimentos. Trata-se de estratégia que favorece a construção off-site, o design adaptável e o design para desmontagem, o que contribui para o controle de qualidade, evita erros e desperdícios e amplia o potencial de reciclagem e reutilização de componentes ao final da vida útil. No âmbito empresarial, os modelos circulares envolvem o desenvolvimento de serviços associados aos produtos, como manutenção e reparo, prolongando seus ciclos de vida e reduzindo a necessidade de demolições (Alhawamdeh; Lee; Saad, 2024).

Para arquitetos e urbanistas, a reutilização inclui o reaproveitamento de resíduos de construção, materiais excedentes e componentes em novos projetos (Dokter; Thuvander; Rahe, 2021). Kozminska (2020) relaciona tais estratégias às abordagens dos 3Rs, à Teoria das Camadas — que organiza os edifícios segundo a função e vida útil de seus elementos — e aos princípios do design para desmontagem, da avaliação do ciclo de vida, da reversibilidade construtiva e da arquitetura aberta e adaptável. Outras estratégias amplamente reconhecidas incluem *cradle to cradle*, Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) e Passaportes de Materiais (Kozminska, 2020; Van Uden *et al.*, 2025).

er““No processo de design circular, os designers precisam analisar aspectos técnicos, estéticos, econômicos e sociais ao escolher materiais. Além disso, são frequentemente responsáveis por garantir as propriedades exigidas dos materiais reutilizados para obter certificações e licenças adequadas. Portanto, a fase introdutória do processo de design é estendida devido a atividades adicionais de pesquisa, consultas especializadas, testes de materiais e experimentos” (Kozminska, 2020, p. 4).

Apesar de seu potencial, a implementação da EC ainda enfrenta desafios significativos. O principal deles consiste na necessidade de transformação dos processos produtivos, o que exige uma ética ecológica consolidada, pressão social e estímulo à inovação. Embora o setor da construção seja reconhecido por seu caráter conservador, há indícios de mudanças graduais impulsionadas por grandes organizações públicas e privadas (Kooter *et al.*, 2021 *apud* Van Uden *et al.*, 2025). Van Uden *et al.* (2025) destaca que a transição ocorre não apenas internamente ao projeto, mas também nas práticas correlatas e nas interdependências entre diferentes agentes.

Genovese e Zoure (2023) salientam que fatores regionais determinam a forma da intervenção, impedindo a adoção de estratégias genéricas de circularidade. Adicionalmente, elementos externos — como regulamentações, logística, cultura organizacional e percepções sobre os materiais — influenciam a incorporação da EC nos projetos (Dokter; Thuvander; Rahe, 2021). A circularidade demanda colaboração ao longo de todo o ciclo de vida dos produtos e antecipação das possíveis transformações dos edifícios no tempo, resultando no aumento da complexidade do processo de concepção e do tempo de elaboração do projeto.

A literatura também indica que os avanços restritos na transição para a EC decorrem tanto de obstáculos técnicos — como o design inadequado de produtos — quanto de barreiras culturais, envolvendo falta de interesse, baixa conscientização dos consumidores e resistência à colaboração ao longo da cadeia de valor (Dokter; Thuvander; Rahe, 2021). Soma-se a isso a percepção, ainda comum, de que materiais secundários possuem menor qualidade (Van Uden *et al.*, 2025).

Outro entrave refere-se ao fluxo de informações ao longo da cadeia produtiva. A implementação eficaz da EC depende da disponibilidade de dados completos, precisos e transparentes sobre os recursos utilizados. Entretanto, persistem dificuldades relacionadas à falta de conscientização sobre a importância dessas informações, inexistência de sistemas de compartilhamento de valor, receios quanto à disseminação de dados estratégicos e conhecimento limitado sobre os processos de recuperação de recursos ao final do uso.

Ferramentas digitais têm assumido papel relevante nesse contexto. Entre elas, destaca-se o *Building Information Modeling* (BIM), considerado tecnologia essencial para alcançar objetivos circulares na indústria da AEC, ao possibilitar a redução de erros de projeto, visualização detalhada, detecção automática de conflitos, simulação da geração de resíduos, elaboração de relatórios de gestão e promoção de colaboração antecipada entre as partes envolvidas (Alhawamdeh; Lee; Saad, 2024).

A exemplo, estudo de Kuzminykh *et al.* (2024) buscou demonstrar de forma prática e aplicada que o planejamento da demolição orientado à economia circular é tecnicamente viável com tecnologias já disponíveis no mercado. Os autores propuseram um *framework* baseado em BIM e padrões *openBIM* (IFC), estruturando requisitos claros de informação para representar digitalmente edificações destinadas à demolição. A estratégia envolve a realização de levantamento digital (incluindo escaneamento e auditoria de materiais), modelagem BIM com foco em reutilização e reciclagem, validação automatizada dos dados e posterior extração dessas informações para integração com *marketplaces* de materiais secundários. O estudo não se limita a uma abordagem conceitual: apresenta um protótipo funcional (MVP) desenvolvido com tecnologias *open-source*, capaz de validar modelos IFC e gerar dados estruturados para suporte à tomada de decisão e comercialização de componentes e materiais recuperáveis.

Os resultados evidenciaram que a integração entre modelagem digital e plataformas de mercado permite migrar de uma lógica reativa de gestão de resíduos para um planejamento de demolição orientado por demanda, que favorece a desmontagem seletiva em vez da simples demolição convencional. Entre os principais impactos destacam-se a melhoria na rastreabilidade de materiais, o aumento do potencial de reutilização e reciclagem, a redução do envio de resíduos a aterros e a possibilidade de geração de receita adicional para empresas de demolição por meio da venda de materiais recuperados, mas ressalta a necessidade de integração sistêmica entre os atores envolvidos para a finalidade da circularidade seja alcançada.

Dessa forma, embora a economia circular apresente grande potencial para a construção de ambientes sustentáveis, sua incorporação ao processo de projeto de arquitetura e urbanismo ainda enfrenta desafios técnicos, culturais, estruturais e informacionais. Superar tais barreiras requer transformação estruturada, capacitação profissional, integração entre agentes, ampliação de ferramentas digitais e mecanismos sólidos de gestão de materiais ao longo de todo o ciclo de vida dos edifícios. No entanto, há iniciativas para auxiliar a incorporação da EC ao projeto, como o Guia para Design Circular 2.0 da Platform CB'23, que busca responder ao desafio de orientar para as escolhas corretas na fase da elaboração do projeto, abordando estratégias, atores envolvidos para alcance de ambições circulares e pré-condições facilitadoras do processo (Platform CB'23, 2025).

Já são identificados projetos pilotos que agregam princípios circulares, apesar do entendimento de que “o design circular não se torne comum tão cedo” (Platform CB'23, 2025, p. 4). Na Dinamarca, o arranha-céu TRAE, assinado pelo escritório Lendager Arkitekter, buscou demonstrar que a arquitetura em grande escala pode combinar materiais reaproveitados, recursos biogênicos, estética refinada e alto desempenho. Sua estrutura combina pilares de madeira laminada colada e lajes de CLT, com núcleos de concreto de baixo carbono para garantir estabilidade e segurança contra incêndio. Ressalta-se que quase todas as superfícies visíveis são de materiais reaproveitados, *upcycle* ou biológicos. A avaliação do ciclo de vida apresentou uma redução de 30% a 50% no carbono incorporado quando comparado com um arranha-céu convencional de concreto (ArchDaily Brasil, 2025b).



Figura 1. Edifício TRAE, Dinamarca.

Fonte: Archdaily Brasil 2025b.

Outro exemplo é o 270 *Park Avenue* (2025), em Nova Iorque. Este edifício do renomado escritório de arquitetura Foster + Partners foi projetado para obter a certificação *LEED Platinum*

v4 e a Classificação de Saúde e Segurança *WELL*. Dentre outras formas, a circularidade se destaca no aproveitamento dos materiais provenientes da demolição do edifício anterior, onde 97% destes foram reciclados, reaproveitados ou reutilizados de forma criativa (ArchDaily Brasil, 2025a).

Figura 2 – Edifício 270 *Park Avenue*, Nova Iorque.



Figura 2. Edifício 270 Park Avenue, Nova Iorque.

Fonte: Archdaily Brasil (2025a).

Há também os que empregam conceitos circulares na forma arquitetônica e na operacionalização do prédio, como o edifício da nova sede da Lombard Odier (2025), na Suíça, do reconhecido escritório Herzog e de Meuron. Caracterizado como um projeto flexível, possui malha regular de pilares e circulação vertical que permitem que os espaços internos sejam facilmente reconfigurados, seja para a evolução da empresa ou para outros usos. Conta com sistema de coleta de águas pluviais para irrigação e sanitários, painéis solares para geração de energia elétrica, bicicletários e estações de recarga para veículos elétricos reforçando o conceito de mobilidade sustentável. Utilizou também materiais locais e concreto reciclado para a fundação (ArchDaily Brasil, 2025c).



Figura 3. Edifício Sede da Lombard Odier, Suíça.

Fonte: Archdaily Brasil (2025c).

Apesar da globalização do termo, Oliveira e Freire (2021) explicam que a EC se encontra mais firmemente incorporada às agendas políticas, acadêmicas e gerenciais de países desenvolvidos, sobretudo no Norte Global, como União Europeia, Japão e Reino Unido. Por outro lado, os autores observam que a maioria das nações do Sul Global ainda está nos estágios iniciais de implementação de políticas e práticas relacionadas à gestão de resíduos, o que revela que o debate sobre Economia Circular nesses contextos permanece pouco desenvolvido.

Segundo Silva *et al.* (2021), no contexto brasileiro, as políticas públicas podem figurar como integradoras de sociedade, governo, academia e mercado, com o objetivo de proporcionar infraestrutura econômica, legal e social para a adoção de modelos circulares pela sociedade. Nestes últimos dois anos tivemos a instituição do Decreto nº 12.082, de 27 de junho de 2024, que trata da Estratégia Nacional de Economia Circular (ENEC), e do Plano Nacional de Economia de Circular (PLANEC) lançado em 2025 pelo Poder Executivo. Ambos figuram como políticas públicas de promoção para uma EC, de modo a incentivar o uso eficiente dos recursos naturais e das práticas sustentáveis ao longo das cadeias produtivas (Brasil, 2024).

Uma característica marcante da ENEC é que incorpora a premissa da justiça social, “visando assegurar uma transição justa, inclusiva e equitativa, com geração de empregos decentes que aborde disparidades de gênero, raça, etnia e socioeconômica” (Brasil, 2024, p. 8), ou seja, reforça o aspecto social dentro do contexto da EC que conceitualmente aborda de forma mais incisiva os aspectos ambiental e econômico. Cabe ressaltar que foi elaborada em parceria com diversos órgãos do governo e orientações da sociedade civil. O PLANEC, que orienta a implementação da ENEC, estabelece 5 (cinco) eixos estratégicos para estabelecer um ambiente normativo e institucional propício à circularidade, sendo estes:

- Eixo 1: Criar ambiente normativo e institucional favorável à EC.
- Eixo 2: Fomentar a inovação, a cultura, a educação e a geração de competências para reduzir, reutilizar e promover o redesenho circular da produção.
- Eixo 3: Reduzir a utilização de recursos e a geração de resíduos, de modo a preservar o valor dos materiais.
- Eixo 4: Propor instrumentos financeiros de auxílio à EC.
- Eixo 5: Promover a articulação interfederativa e o envolvimento de trabalhadoras e trabalhadores da EC.

A ENEC e o PLANEC não abordam diretamente ações relativas ao setor da arquitetura, engenharia e construção, porém suas diretrizes podem ser aplicadas a este. No mais, devem ser consideradas em conjunto com políticas públicas anteriores, como a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e especificamente no âmbito da administração pública, a Portaria SEGES/ME nº 8.678/2021 acerca do Plano Diretor de Logística Sustentável e a Lei 14.133/2021 — nova lei de licitações e contratos — que passou a incorporar a sustentabilidade como princípio nas contratações públicas.

2.2 Teoria Institucional

A teoria institucional é amplamente abordada no campo das ciências sociais, políticas, econômicas e administrativas, para análise e compreensão das influências que moldam as estruturas organizacionais das instituições. Surge como contraponto às abordagens tradicionais da teoria organizacional, que buscavam explicar principalmente a variação entre organizações a partir de suas estruturas internas ou do ambiente técnico no qual estavam inseridas (Woodward, 1965; Child & Kieser, 1981 *apud* DiMaggio; Powell, 2005). Em oposição a essa perspectiva, autores como Hannan e Freeman (1977) passaram a questionar não a diversidade, mas sim a homogeneidade organizacional observada em diferentes setores. Esses autores destacam que, embora exista diversidade nos estágios iniciais de formação dos campos

organizacionais, com o tempo ocorre uma tendência consistente à convergência de formas e práticas (DiMaggio; Powell, 2005).

Nesse sentido, Powell e DiMaggio (2010) definem que um campo organizacional é composto por organizações que, em conjunto, constituem uma área reconhecida da vida institucional, como fornecedores, consumidores de recursos, reguladores e demais produtores de serviços ou produtos similares. A estruturação desses campos envolve ampliação das interações, surgimento de padrões de dominação e coalizões, aumento do fluxo de informações e desenvolvimento de uma consciência coletiva de envolvimento em um empreendimento comum. Uma vez estruturados, tais campos passam a exercer pressões que promovem homogeneização, reduzindo a diversidade inicial e direcionando as organizações a buscarem legitimidade além da eficiência técnica (Meyer; Rowan, 1977 *apud* DiMaggio; Powell, 2005).

O novo institucionalismo diferencia-se da tradição sociológica clássica ao incorporar o construtivismo social como base analítica (Garfinkel, 1967; Berger e Luckmann, 2001; Powell; DiMaggio, 1990 *apud* Peci, 2006). Nessa perspectiva, a realidade organizacional é entendida como socialmente construída e as organizações são vistas como produtos de um ambiente institucional mais amplo, composto não apenas por recursos técnicos, mas por valores, normas e crenças compartilhadas. A nova abordagem desloca o foco das organizações individuais para os setores, campos e sociedades nos quais elas estão inseridas (Fonseca, 2003; Ventura, 2005). Assim, o ambiente deixa de ser percebido apenas como um conjunto de condições objetivas e passa a incluir elementos simbólicos e culturais.

“Instituições inevitavelmente envolvem obrigações normativas, mas frequentemente entram na vida social primeiramente, como fatos que devem ser considerados pelos atores. Institucionalização envolve o processo pelo qual processos sociais e obrigações passam a ter um status de regra no pensamento e na ação social” (Meyer; Rowan *apud* Peci, 2006, p. 4).

Carvalho, Vieira e Lopes (2001) destacam que antes da contribuição institucional, o ambiente era concebido como composto apenas por variáveis objetivas — como recursos materiais, tecnologia e capital — enquanto a nova perspectiva acrescenta a esse conceito um “sistema de crenças e normas institucionalizadas”. Nesse contexto, Meyer e Rowan (1983) *apud* Peci (2006) argumentam que as estruturas formais das organizações refletem mitos institucionalizados presentes na sociedade, e não necessariamente demandas técnicas. Assim, as organizações passam a incorporar elementos legitimados pelo ambiente institucional, mesmo quando tais elementos não contribuem para aumentar a eficiência. Os autores diferenciam ainda o ambiente técnico, associado ao desempenho e controle eficiente do processo de trabalho, e o ambiente institucional, ligado às normas, exigências e expectativas sociais, que reforçam a legitimidade e a estabilidade (Scott *apud* Carvalho; Vieira; Lopes, 2001).

Neste domínio, o conceito de isomorfismo é central para compreender a homogeneização das organizações dentro de um campo institucional. Segundo Hawley *apud* DiMaggio e Powell (2005, p. 76), “o isomorfismo constitui um processo de restrição que força uma unidade em uma população a se assemelhar a outras unidades que enfrentam o mesmo conjunto de condições ambientais”. No campo das organizações, elas se tornam “homogêneas” ao reagirem de forma similar às pressões externas, tomando por referência as melhores formas e decisões, como um processo de “seleção”. DiMaggio e Powell (2005) sistematizam esses esforços ao distinguir dois grandes tipos de isomorfismo: competitivo e institucional.

O isomorfismo competitivo está relacionado à lógica de mercado, sendo mais adequado para ambientes com competição aberta, nos quais a eficiência técnica é determinante. Já o isomorfismo institucional, foco desta pesquisa, explica a convergência organizacional a partir de pressões que decorrem da busca por legitimidade social, adequação normativa e conformidade com expectativas culturais. DiMaggio e Powell (2005) identificaram três

mecanismos por meio dos quais ocorrem mudanças isomórficas institucionais, cada um com seus próprios antecedentes: 1) isomorfismo coercitivo; 2) isomorfismo mimético; e 3) isomorfismo normativo. O quadro a seguir apresenta sinteticamente cada um deles conforme a descrição dos autores:

Quadro 1. Mecanismos de mudanças isomórficas institucionais.

Variações isomórficas	Descrição
Isomorfismo coercitivo	Resulta tanto de pressões formais quanto de pressões informais exercidas sobre as organizações por outras organizações das quais elas dependem, e pelas expectativas culturais da sociedade em que as organizações atuam. Tais pressões podem ser sentidas como coerção, como persuasão, ou como um convite para se unirem em conluio.
Isomorfismo mimético	Ocorre quando as organizações tomam outras organizações como modelo por um processo de imitação, em resposta a um cenário de incertezas.
Isomorfismo normativo	Deriva principalmente da profissionalização, interpretada como a luta coletiva de membros de uma profissão para definir as condições e os métodos de seu trabalho, para controlar a “produção dos produtores” (Larson <i>apud</i> DiMaggio e Powell, 2005, p. 79) e para estabelecer uma base cognitiva e legitimação para a autonomia de sua profissão.

Fonte: elaborado pela autora.

Costa (2008) defende que já há quatro décadas, investigadores ao redor do mundo experimentam e reinventam o conceito do isomorfismo institucional, mantendo-o vivo na literatura. Esclarece que a busca por legitimação social impulsiona gestores a adotarem modelos reconhecidos, garantindo apoio interno e externo e fortalecendo a sobrevivência organizacional, através de escolhas individuais nas organizações que não ocorrem de forma isolada, mas são condicionadas por instituições sociais, culturais, legais e políticas já estabelecidas, demonstrando a presença das pressões institucionais nos processos decisórios.

Em meio a crescente pressão socioambiental vivenciada a partir do século XXI, presenciamos a incorporação de valores ecológicos e sociais ao ambiente institucional das organizações em geral, muitas vezes expressos na cultura organizacional da empresa – missão, visão e valores. Um exemplo a ser abordado é o termo ESG (*Environmental, Social and Governance*), que pode ser traduzido em ações positivas no âmbito ambiental, social e de governança de uma organização. A adoção de práticas sustentáveis tem se tornado requisito na busca por investimentos, garantindo também melhor reputação e resiliência no mercado.

Morais, Oliveira e Souza (2014), esclarece, com base em Berry e Rondinelli (1998), que são diversas as preocupações que levam as organizações a adotarem a variável ambiental à sua estratégia, como o cumprimento de regras impostas – isomorfismo normativo, até a adoção de posturas ecologicamente corretas – isomorfismo mimético. Acrescenta, citando Donaire (1999), que existe uma relação direta entre o nível de conscientização da sociedade e o rigor dos padrões ambientais, pois quanto maior a pressão social, mais restritiva tende a ser a legislação ambiental. Dessa forma, a pressão exercida pela sociedade, associada ao isomorfismo coercitivo, gradualmente ganha força até desencadear também o isomorfismo normativo.

“Esses instrumentos [de comando e controle] pressionam as instituições e fazem com que elas passem a agir de forma similar, ocasionando uma homogeneização do campo organizacional. Essa homogeneização, ou isomorfismo, está fundamentado pela Teoria Institucional e resulta em práticas institucionalizadas” (Morais; Oliveira; Souza, 2014, p. 99).

Fazendo relação com a transição para a EC, Oliveira e Freire (2021) trazem que a nova teoria institucional oferece relevante embasamento teórico para compreensão de como organizações se moldam e são moldadas pelo ambiente institucional na adoção de práticas circulares, defendendo que além de exigir avanços tecnológicos e econômicos, a transição depende de legitimação institucional.

“Os mecanismos isomórficos explicam por que países ou setores adotam ou resistem a estratégias circulares: o isomorfismo coercitivo resulta de regulamentações ambientais, o mimético, da emulação de modelos estrangeiros e o normativo, da difusão de normas ligadas à sustentabilidade. Assim, a NTI possibilita analisar como fatores institucionais — como pressões regulatórias, incertezas e valores culturais — influenciam a priorização de estratégias, especialmente em países emergentes como o Brasil” (Oliveira; Freire, 2021, p. 5).

Guarnieri *et al.* (2023) *apud* Oliveira e Freire (2021) dividem as estratégias de transição para a EC em proativas e reativas. Definem as proativas como estratégias de longo prazo, que promovem mudanças disruptivas em design, modelos de negócios e planejamento urbano, a depender ou não de legislação, e as reativas como estratégias voltadas ao curto e médio prazo, que solucionam problemas da economia linear como descarte irregular de resíduos, desperdício e segurança ambiental e sanitária, exigindo geralmente respaldo legal ou institucional. As autoras explicam que as estratégias reativas são mais comuns em países em desenvolvimento e subdesenvolvidos, como o Brasil, os quais ainda não atingiram uma gestão satisfatória de seus resíduos sólidos e emissões atmosféricas. Logo, destacam o isomorfismo mimético como predominante para adoção de práticas de EC, copiando ações dos países do norte global que se encontram mais avançados nestes quesitos, apesar do desafio da adaptabilidade para as características regionais de cada local.

No entanto, há que se reconhecer os aspectos isomórficos coercitivos e normativos no processo de transição para uma EC. Em países como Alemanha e Japão, e também na União Europeia, práticas circulares ganharam impulso com a promulgação de leis e políticas públicas voltadas à EC (Silva *et al.*, 2021). Ainda segundo os autores, políticas públicas propulsoras do modelo circular demonstram o seu papel de incentivo e poderão ser, de início, adequadas à realidade de cada país, como ocorreu na União Europeia e China, ressaltando também parcerias público-privadas, principalmente de longo prazo, como necessárias. Como alavancas para a formulação de políticas públicas e criação de um ambiente institucional favorável à EC, destacam: (i) visão; (ii) engajamento; (iii) gestão urbana; (iv) incentivos econômicos; e (v) regulamentação.

A grande questão é que ainda estamos em transição para a consciência ecológica em si. Logo, muitas das políticas organizacionais voltadas à sustentabilidade socioambiental nem sempre são efetivadas, permanecendo na descrição da cultura organizacional da empresa, como a folha de rosto de um trabalho inacabado. Quando isso acontece, é observado que não passa de estratégia de aceitação social visando a permanência, sem qualquer consciência ética envolvida ou ação positiva realizada para o meio. Em paralelo, o avanço da tecnologia junto à propagação do tema vem refletindo na identificação desta prática, possibilitando o combate e a valorização das organizações com ações concretas, direcionando as instituições para este caminho.

A necessidade da incorporação de valores socioambientais pelas organizações já é uma realidade, para estabelecer um desenvolvimento econômico compatível com a preservação dos

sistemas naturais. Nesse sentido, a Administração Pública se torna um ator a desempenhar papel importante com o uso de sua característica regulamentadora, consumidora, e de exemplo para a sociedade. Como organizações do 1º setor, seus órgãos e entidades não estão isentos da responsabilidade socioambiental em suas atividades, devendo atender a um conjunto de normas e legislações para implementação de práticas sustentáveis, fomentar outras instituições a agir da mesma forma em resposta à problemática ambiental e diretrizes legislativas envolvidas, e assim, com o aumento da demanda, buscar fomentar o mercado para modelos de negócios sustentáveis, transformando positivamente o campo organizacional de determinado setor.

3 METODOLOGIA

3.1 Classificação da Pesquisa

Trata-se de pesquisa qualitativa uma vez que, segundo Minayo, Deslandes e Gomes (2007), trabalha com o universo dos significados, valores e atitudes, abordando uma realidade social. Nesse sentido, espera-se que o aprofundamento das questões propostas contribua para a compreensão da economia circular no campo organizacional da arquitetura e da construção civil, bem como da associação entre esses conceitos em instituições da Administração Pública.

Quanto aos objetivos, baseada na definição de Gil (2002), se traduz em uma pesquisa descritiva na medida em que busca estudar as características de um determinado grupo e estabelecer relações entre variáveis, através de estudo de campo em uma organização específica. Não se buscou experimentação prática durante o seu desenvolvimento, porém, como pesquisa de natureza aplicada, espera-se que os resultados produzidos orientem aplicações práticas no campo organizacional da arquitetura e urbanismo no futuro.

3.2 Forma de Coleta de Dados

A pesquisa foi orientada pelos procedimentos técnicos característicos do estudo de campo. A fase de coleta de dados seguiu as seguintes etapas:

(i) Pesquisa documental, onde foram coletados dados bibliográficos para compreensão e delimitação do tema e do objeto de estudo, em artigos científicos, legislações pertinentes e outros documentos norteadores, incluindo o portal da COGIC/FIOCRUZ, uma vez que a caracterização da Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ faz parte desta etapa, para compreender as atribuições técnicas e responsabilidades deste setor.

(ii) Entrevistas, onde fora realizada coleta de dados em campo, de forma direta, através de entrevistas com os arquitetos e urbanistas da Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ, pertencentes às gerências denominadas GEPROG e GEPRAT, cujas atividades integram a elaboração e/ou fiscalização de projetos de arquitetura e/ou urbanismo.

3.2.1 Etapa de Pesquisa Documental

A primeira etapa, pesquisa documental, consistiu na exploração da situação-problema de forma a compreender os fatores que exercem influência sobre a temática do estudo. Permitiu estabelecer com maior precisão os instrumentos necessários à investigação e a delimitação da pesquisa conforme os objetivos pretendidos. Destaca-se como atividade principal desta etapa a revisão sistemática da literatura realizada para compreender o estado da arte entre os saberes da EC e da arquitetura e urbanismo, cuja área de intervenção foi definida da seguinte forma:

- Área da pesquisa: ambiente construído.
- Intervenção: EC.
- Comparação: aplicação, apropriação.
- Resultado pretendido: compreensão acerca da concepção do ambiente construído sob a óptica da EC, buscando apropriação deste modelo na fase do projeto arquitetônico.

A partir da delimitação da área de intervenção, foram elaborados os Quadros 2 e 3 para definição da estratégia de busca utilizada. De forma a obter maior abrangência, se utilizou a

língua inglesa para pesquisa nas bases de dados científicos, para além da pesquisa em língua portuguesa.

Quadro 2. Estratégia de busca realizada em língua portuguesa.

Área de Pesquisa		Objeto
Economia Circular	AND	Arquitetura
		OR
		Projeto Arquitetônico

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 3. Estratégia de busca realizada em língua inglesa.

Área de Pesquisa		Objeto
Circular Economy	AND	Architecture
		OR
		Architecture Project

Fonte: elaborado pela autora.

Dessa forma, a busca textual foi realizada da seguinte forma, orientada para resultados restritos aos títulos das publicações:

- “economia circular” AND (arquitetura OR “projeto arquitetônico”).
- “circular economy” AND (architecture OR “architecture project”).

A escolha das bases de dados seguiu uma progressão de abrangência. Primeiro, foi realizada uma pesquisa preliminar na base de dados Periódicos da CAPES, sem resultados encontrados. Após, a busca foi realizada na base de dados *Scielo*, que também não encontrou resultados. Entendeu-se assim que a pesquisa deveria incluir bases de dados de abrangência internacional e caráter multidisciplinar, com quantidade relevante de artigos de acesso aberto. Diante desses critérios, foram adotadas as bases de dados *Scopus* e *Web of Science*, cujo resultado consta na Tabela 1.

Tabela 1. Busca textual, filtros e resultados.

Busca Textual	Pesquisa	Acesso	Tipo	Recorte Temporal	Base de Dados	Nº de Artigos Obtidos
“circular economy” AND (architecture OR “architecture Project”)	título	aberto	artigos; artigos de referência	2015 - 2025	<i>Scopus</i>	19
					<i>Web of Science</i>	11

Fonte: elaborado pela autora.

Uma vez identificados, foi realizada a triagem dos artigos utilizando critérios de exclusão, de modo a desconsiderar aqueles repetidos ou que estavam fora da área de intervenção da pesquisa. Para tal, foram analisados os resumos e palavras-chave. O resultado encontra-se na Tabela 2.

Tabela 2. Artigos desconsiderados.

Critérios de Exclusão	Triagem
Artigos repetidos	10
Artigos fora da área de intervenção da pesquisa	8
Total de artigos excluídos	18

Fonte: elaborado pela autora.

Com a aplicação dos critérios de exclusão, restaram para investigação um total de 12 (doze) artigos, que foram analisados por revisão sistemática da literatura.

3.2.2 Etapa de Entrevistas

Esta segunda etapa teve objetivo de levantar informações acerca da atuação profissional dos arquitetos e urbanistas da Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ, pertencentes às gerências denominadas GEPROG e GEPRAT, cujas atividades integram a elaboração e/ou fiscalização de projetos na instituição, e das práticas de sustentabilidade socioambiental presentes nos projetos de arquitetura e urbanismo elaborados por estas gerências, o que permite apurar como acontecem os processos inovadores na rotina de trabalho e a presença de práticas compatíveis com os princípios da EC.

Para realização da entrevista, o projeto foi submetido preliminarmente à Plataforma Brasil por meio de encaminhamento ao Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (CEP/UFRJ), obtendo aprovação através de Parecer Consubstanciado do CEP emitido no dia 13 de março de 2025, apresentado no Anexo A. Quanto ao Termo de Anuência Institucional (TAI), este encontra-se devidamente assinado pela Coordenadora-Geral de Infraestrutura dos Campi da COGIC/FIOCRUZ, no Apêndice B. Já os Apêndices C e D apresentam o roteiro das entrevistas e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), respectivamente, este último apresentado individualmente ao público-alvo de forma a obter o consentimento para participação na pesquisa.

Como critério de inclusão, foram entrevistados os arquitetos e urbanistas destas gerências que atuam diretamente na elaboração e/ou fiscalização de projetos de arquitetura e/ou de urbanismo, independente do vínculo com a instituição, ou seja, foram entrevistados tanto servidores públicos quanto profissionais terceirizados. Como critérios de exclusão, não foram entrevistados os arquitetos e urbanistas que atuam em funções gerenciais, na coordenação destas duas equipes, bem como os profissionais com menos de 1 (um) mês de admissão na CPO/COGIC.

Sobre os riscos à participação evidenciados no TCLE, estes foram mitigados com medidas como um roteiro de perguntas claro e conciso, cuja duração estimada da entrevista não ultrapassasse 1 (uma) hora de tempo, orientação sobre a correta ergonomia a frente da tela, possibilidade de uma pausa de 5 (cinco) a 10 (dez) minutos ao longo da entrevista e clareza quanto a possibilidade de interrupção da mesma a qualquer momento ou até de desistência da participação do profissional.

Mais formas de mitigação incluíram o uso de um ambiente virtual seguro e criptografado, de forma a garantir a proteção de dados dos usuários e as informações de caráter confidencial e/ou sigiloso. O conteúdo das entrevistas foi tratado e armazenado unicamente pela pesquisadora responsável, com ciência apenas da orientadora da pesquisa, lembrando ainda que coube ao participante decidir se sua identidade poderia ser divulgada e quais informações poderiam ser tratadas de forma pública.

Ao todo, as gerências GEPROG e GEPRAT juntas contaram com 14 (quatorze) profissionais aptos a participar da pesquisa durante o período de realização desta segunda fase,

compreendido entre os meses de abril e setembro de 2025. Todos os profissionais aptos aceitaram participar. O Quadro 4 a seguir apresenta a relação destes profissionais.

Quadro 4. Relação de profissionais entrevistados.

Nome	Setor	Data	Duração
Claudio Carneiro Antunes	GEPROG	31/03/2025	51 minutos
Vania Furugem Miyamoto	GEPROG	31/03/2025	50 minutos
Pedro Paulo Lopes Pinto	GEPROG	03/04/2025	1 hora e 08 minutos
Kelly Silva Sanches	GEPROG	03/04/2025	1 hora e 00 minutos
Marcia Castilho Correia	GEPROG	04/04/2025	2 horas e 8 minutos
Maria Cristina Feital Ribeiro	GEPROG	04/04/2025	1 hora e 41 minutos
Carla Bergan	GEPROG	07/04/2025	35 minutos
Marly Zied Vieira	GEPROG	07/04/2025	1 hora e 17 minutos
Paula Reis de Rezende	GEPROG	30/06/2025	42 minutos
Marcia Elisa Grão Velloso	GEPRAT	02/07/2025	42 minutos
Fernanda Cury Kastrup	GEPROG	03/07/2025	1 hora e 10 minutos
Tereza Cristina Malveira de Araujo	GEPROG	25/07/2025	2 horas e 27 minutos
Ulysses de Sena Mendes	GEPRAT	05/09/2025	1 hora e 20 minutos
Patrícia Wigg Abirached	GEPROG	16/09/2025	58 minutos

Fonte: elaborado pela autora.

3.3 Forma de Análise de Dados

A análise dos dados obtidos foi conduzida por meio do método de análise de conteúdo, com ênfase na modalidade temática. Essa abordagem mostra-se especialmente adequada para investigações de natureza qualitativa, pois permite a identificação de núcleos de sentido presentes em uma comunicação, cuja recorrência ou frequência revelam significados relevantes para os objetivos analíticos propostos (Minayo; Deslandes; Gomes, 2007). O processo analítico foi estruturado em três etapas principais:

- (i) Pré-análise.
- (ii) Exploração do material.
- (iii) Interpretação.

3.3.1 Pré-análise e Exploração do Material na Etapa de Pesquisa Documental

Na fase de pré-análise da revisão sistemática da literatura, realizada durante a pesquisa documental, buscou-se sintetizar os achados dos estudos primários com o intuito de identificar estratégias e metodologias que orientem a incorporação de práticas circulares ao projeto arquitetônico e urbanístico. Essa etapa envolveu a catalogação dos estudos selecionados, a extração das informações pertinentes e sua organização, visando à sistematização das diretrizes e práticas identificadas.

A exploração do material consistiu no aprofundamento dos conteúdos extraídos, com o objetivo de compreender a relevância e a abrangência de cada estratégia. Em seguida, realizou-se uma comparação entre as abordagens encontradas, com vistas a delinear o estado da arte sobre a relação entre o projeto arquitetônico e urbanístico e os princípios da economia circular. Esse processo permitiu delimitar o escopo temático que serviria de referência para a etapa de interpretação dos resultados.

3.3.2 Pré-Análise e Exploração do Material na Etapa de Entrevistas

A pré-análise dos dados provenientes das entrevistas envolveu a preparação e organização do material, de modo a garantir uma leitura fluida e coerente das respostas obtidas. As respostas foram agrupadas por pergunta, permitindo uma análise comparativa entre os participantes. Essa sistematização favoreceu a construção de uma visão integrada, facilitando a identificação dos núcleos de sentido com base na finalidade de cada pergunta e nos conceitos teóricos que fundamentaram a análise.

Na etapa de exploração, procedeu-se à identificação dos núcleos de sentido e à categorização das informações. Para a primeira rodada de perguntas, a categorização teve como objetivo realizar uma análise qualitativa sobre o status da sustentabilidade socioambiental nos projetos de arquitetura e urbanismo desenvolvidos pela CPO/COGIC. Já nas rodadas subsequentes (segunda à quarta), a categorização visou identificar práticas específicas de sustentabilidade aplicadas aos projetos, permitindo sua organização em formato de lista numerada.

3.3.3 Interpretação dos Dados

Na etapa final, os dados foram interpretados por meio do confronto entre os achados da pesquisa documental e a lista numerada resultante das entrevistas. Essa comparação teve como propósito identificar práticas, estratégias ou mecanismos recorrentes entre ambas as fontes, permitindo a avaliação quanto à presença de aspectos da economia circular nos projetos desenvolvidos na CPO/COGIC.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Processos Isomórficos na Elaboração dos Projetos

A 1ª rodada de perguntas da etapa de entrevista teve por objetivo identificar a relação da Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ e dos profissionais de arquitetura e urbanismo com os temas da sustentabilidade socioambiental e da EC, identificando como se apropriam destes e se buscam aplicação prática em sua atuação profissional na instituição, visando sobretudo identificar se há forças isomórficas impulsionadoras deste processo, ou seja, quais fatores exercem influência sobre as decisões tomadas nos projetos.

Como um todo, a etapa de entrevistas contou com um total de 14 participantes, dos quais 02 (dois) atuam na GEPRAT e 12 (doze) na GEPROG. Destes últimos, 02 (dois) profissionais atuam especificamente em projetos de urbanismo. Todos os demais realizam predominantemente projetos de arquitetura. Cabe ressaltar que este número corresponde a totalidade dos profissionais que estavam aptos a responder ao questionário dentro do período de realização deste, conforme os critérios de seleção. Através das respostas a pergunta inicial, se verificou que a equipe é diversificada quanto ao tempo em que trabalham na instituição, de forma contínua ou reingressando a mesma após um período de afastamento.

Dos entrevistados, 03 (três) declararam ter feito alguma especialização ou curso complementar na área de arquitetura sustentável ou sustentabilidade ambiental. Outros 05 (cinco) declararam que tiveram um contato indireto com o tema, por ser abordado dentro de cursos realizados, porém que não tinham exatamente esse foco. Os 6 (seis) demais afirmaram nunca ter realizado qualquer formação sobre o tema.

Apesar desses dados, onde apenas cerca de 21% da equipe buscou alguma formação na área, todos afirmaram ter interesse pelo tema, relatando que “não há mais como viver sem essa preocupação”, “aqui a gente trabalha com recursos públicos, então quanto mais focado em otimizar estes recursos [através da redução de desperdícios], é uma questão de compromisso ético, não só profissional” e “tem uma necessidade dentro da administração pública que é o atendimento de normas”.

Quando questionados sobre a adoção de práticas de sustentabilidade socioambiental nos projetos, as respostas foram positivas, reconhecendo um ambiente interno propício: “a política mesmo da Fiocruz, a estratégia já é bastante voltada para sustentabilidade”. Porém, há uma diversidade de ações que pouco se repetem entre os entrevistados, demonstrando a individualidade de cada atuação. No mais, ressaltaram os limites impostos pela tipologia das edificações da Fiocruz, que muitas vezes engloba critérios de segurança biológica dos materiais e sistemas de engenharia, restringindo as práticas de sustentabilidade ambiental aplicáveis, pois devem “garantir em termos práticos o mesmo resultado do ambiente construído final [com materiais convencionais]”.

Como motivadores dos processos de inovação nas atividades de arquitetura e urbanismo da CPO/COGIC, predominou entre os participantes o desejo de qualificação da prática profissional, o alinhamento com as demandas globais e a necessidade de atender a normas. “A primeira [alavanca] é a lei, exigências da linha pública para utilizar tecnologias e novos conceitos. O outro é o interesse individual que o arquiteto traz”.

A característica de individualização das ações novamente ocorreu quando questionados sobre onde buscariam diretrizes para incorporar novas práticas sustentáveis ao projeto arquitetônico e urbanístico. Respostas diversas como “elas [diretrizes] já existem na vida prática, no mercado há mais de 100 anos”, “uma das nossas diretrizes é o Plano Diretor do Campus (...) quando se fala em intervenção urbana”, “em parceria com o Departamento de

Gestão Ambiental da COGIC” e “em pesquisas individuais, fontes acadêmicas, Chat GPT”, ressaltam que “no âmbito interno das edificações, levando em conta a diversidade de uso que a gente tem aqui [na Fiocruz], desde administrativo, de escola a laboratório, aí eu sinto que não existe uma definição tão clara [de diretrizes para o projeto] a não ser as normas técnicas específicas da natureza daquele ambiente”.

Somada a falta de diretrizes organizadas dentro do setor, tem-se as barreiras e dificuldades inerentes a incorporação de práticas sustentáveis ao projeto arquitetônico e urbanístico. A equipe ressaltou que os prazos apertados para a elaboração dos projetos não permitem a pesquisa necessária, inclusive de mercado, para identificar possibilidades, pois “é sempre imposto fazer em curto prazo, então se faz da mesma forma”. Defendem que um projeto com premissas sustentáveis é um projeto mais trabalhoso, que exige uma curva de aprendizado por não ser a atividade finalística de suas atividades. É também de maior custo, dificuldade mais evidenciada nas entrevistas, afinal, a racionalização dos recursos também é um objetivo no setor público, o fazer mais com menos.

Alguns consideram que há uma questão de cultura envolvida. Construções e reformas são atividades multidisciplinares, cujo projeto de arquitetura e/ou urbanismo deve ser complementado ou estar compatibilizado com as instalações prediais, como elétrica, hidráulica, esgoto, entre outros. Sendo complementares, a inovação no projeto arquitetônico pode demandar inovação no projeto de infraestrutura predial, cuja responsabilidade é de outro profissional. Foi relatado haver resistência destas equipes na adoção de novas práticas, “principalmente quando se fala de ambientes complexos como laboratórios, as pessoas entendem que isso não é lugar para se testar”, o que limita a arquitetura.

Já outros arquitetos não consideram a questão cultural como barreira, afirmando que a necessidade de soluções sustentáveis já está bem enraizada no meio profissional, e que os desafios ou a negatividade das soluções de infraestrutura predial estariam mais relacionadas a elevação do custo e que a realização de treinamentos acerca de projetos sustentáveis, inclusive quanto a ferramentas tecnológicas voltadas a sustentabilidade ambiental, como as que possibilitam a realização de simulações energéticas e auxiliam a tomada de decisões no projeto, poderiam ajudar a superar dificuldades.

Como finalização da primeira rodada de perguntas, quando questionados como cada um avalia os projetos de arquitetura e urbanismo da CPO quanto à sustentabilidade socioambiental, apesar de alguns ressaltarem não possuir conhecimento sobre todos os projetos em desenvolvimento para responder, houve um consenso de que este aspecto ainda pode ser melhorado, “e muito, porque na verdade não tem uma gestão sobre isso”, acrescentando que “não é de forma homogênea, acho que as vezes a gente tem uma necessidade de viabilizar contratos e a gente acaba abrindo mão de determinados aspectos que consideramos importantes e interessantes, mesmo que isso esteja na legislação”. Apenas um entrevistado alegou que já estavam bem estabelecidos, colocando como ponto de atenção apenas a gestão de resíduos da construção civil, atividade de fase posterior à elaboração do projeto, mas que pode ter diretrizes definidas junto a este pelo projetista. O quadro a seguir sintetiza os resultados obtidos na primeira rodada de perguntas.

Quadro 5. Resultados da 1ª Rodada de Perguntas: Atuação Profissional na CPO/COGIC (continua).

Perguntas		Síntese das respostas
01	Há quanto tempo trabalha na Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ, especificamente com projetos de arquitetura e/ou urbanismo?	04 arquitetos ingressaram entre 2021 e 2025; 01 ingressou entre 2016 e 2020; 55 ingressaram entre 2011 e 2015; 02 ingressaram entre 2006 e 2010; e 02 ingressaram entre 2001 e 2005.
02	Já cursou alguma especialização, mestrado (acadêmico ou profissional) ou doutorado em área relacionada à sustentabilidade em arquitetura ou desenvolvimento sustentável ou sustentabilidade ambiental, ou até mesmo já participou de algum curso de formação complementar sobre este tema?	03 arquitetos fizeram cursos específicos sobre o tema; 05 fizeram cursos que abordaram o tema indiretamente, sem este foco; 06 nunca fizeram.
03	Em relação a resposta da pergunta anterior, quais são as motivações que te fazem ter ou não ter interesse sobre este tema?	Tenho interesse; Responsabilidade pela atuação na Administração Pública, com recursos públicos; Compromisso ético; Atender as normas e legislações; Urgência climática; Função social da sustentabilidade; Mitigação dos impactos ambientais negativos; Interesse em atender a demandas profissionais específicas; Redução de desperdícios; Interesse pelo estágio avançado da compreensão do tema - relação homem/natureza.
04	Você busca adotar práticas de sustentabilidade socioambiental nos seus projetos de arquitetura e/ou urbanismo na CPO/COGIC?	Sim; Sempre que possível, sim; Dentro do possível, sim; Sim, as vezes nem sempre com esse objetivo.
05	Na sua opinião, o que alavanca os processos de inovação nas atividades de arquitetura e/ou urbanismo desenvolvidas na CPO/COGIC, ou seja, o que motiva o aperfeiçoamento, mudanças ou adoção de novas práticas no processo de trabalho?	Iniciativa pessoal; Consciência; Desejo profissional de fazer coisas novas que tragam melhores resultados; O erro, quando dá errado você precisa inovar para buscar novas soluções; A busca pelo controle maior do projeto - minimizar erros; Estar atualizado com as demandas globais; Atendimento às normas e legislações governamentais; A necessidade de dar suporte às ações de pesquisa e ensino da instituição, as tecnologias na área da saúde avançam rápido, é preciso inovação em engenharia para prover o que é necessário; Influência do ambiente externo e global de incentivo a sustentabilidade, até pelas consequências já sentidas por nós; Busca por maior qualidade e velocidade.

Quadro 5. Resultados da 1ª Rodada de Perguntas: Atuação Profissional na CPO/COGIC (conclusão).

Perguntas		Síntese das respostas
06	Ainda em relação aos processos de inovação, como você faz ou faria para incorporar novas práticas de sustentabilidade socioambiental ao seu projeto arquitetônico e/ou urbanístico na CPO/COGIC, ou seja, onde ou em quê buscaria diretrizes?	As diretrizes já existem na vida prática; No Plano Diretor do Campus, tem diretrizes de intervenção urbana; Sobre as edificações não temos diretrizes internas; Parceria com o DGA (departamento de gestão ambiental); Chat GPT (inteligência artificial); Pesquisa individual; Manuais de edificações laboratoriais de relevância internacional; Normas e legislações; Pesquisas de mercado e acadêmicas; Fazendo análise de viabilidade; Na minha pesquisa acadêmica.
07	Na sua opinião, quais são as barreiras e dificuldades quando se trata de adotar novas práticas relacionadas à sustentabilidade socioambiental nos projetos de arquitetura da CPO/COGIC?	Tempo; Falta de tempo para pesquisa; Infraestrutura tecnológica; Resistência da equipe, cultura; Condições da edificação existente; Custo mais elevado; Questões de biossegurança e requisitos dos materiais; Qualidade dos materiais e durabilidade, geralmente inferior; Diversidade de usos das edificações; Falta de um direcionamento institucional; A curva de aprendizado das práticas sustentáveis; Acesso às atualizações do mercado, o que se tem e o que se faz externamente; Dificuldade de mão de obra; Política do curto prazo; Projeto mais trabalhoso; As pessoas preferem não fazer; Incertezas do processo de licitação.
08	Como você avalia os projetos de arquitetura e urbanismo elaborados na CPO/COGIC quanto à sustentabilidade socioambiental, ou seja, considera que os projetos já atendem ao que se espera em termos de sustentabilidade de uma instituição pública ou compreende que este aspecto pode ser melhorado?	Sempre pode ser melhorado; Como projetos da área da saúde já se atende a muitos requisitos de sustentabilidade; Tecnologias evoluem; Há ações individualizadas por projeto, uns atenderão mais, outros menos; Há projetos com certificações de alta qualidade ambiental; Devemos olhar mais para a reciclagem dos resíduos da construção civil; Não fazemos PROCEL Edifica na íntegra; O conforto ambiental fica por conta do sistema de ar condicionado e não por soluções arquitetônicas; Não se tem gestão quanto a sustentabilidade.

Fonte: elaborado pela autora.

Tomando como referência os mecanismos de mudança institucional de natureza isomórfica, conforme descritos por DiMaggio e Powell (2005), é possível identificar a atuação dos três tipos de forças isomórficas sobre os arquitetos e urbanistas da CPO/COGIC.

O isomorfismo coercitivo manifesta-se na consciência dos profissionais acerca da obrigatoriedade de cumprir regulamentações formais, incluindo leis, normas técnicas e instruções normativas que orientam sua prática. O isomorfismo normativo evidencia-se tanto no reconhecimento do dever de ter o compromisso ético com a administração pública quanto no alinhamento às demandas globais contemporâneas, além da busca por qualificação e atualização profissional. Esses dois mecanismos aplicam-se diretamente às questões ambientais que permeiam a atuação dos arquitetos e urbanistas na CPO/COGIC.

Já o isomorfismo mimético foi identificado não de forma diretamente vinculada à sustentabilidade ambiental em si, mas à adoção de referências de edificações laboratoriais utilizadas como modelo para o desenvolvimento de projetos. Esse processo de mimetização envolve a busca por soluções reconhecidas como eficientes, o que pode, indiretamente, favorecer também a incorporação de práticas ambientalmente sustentáveis. No entanto, as referências citadas são predominantemente internacionais, o que pode limitar a aplicabilidade direta dessas soluções em outros contextos, devido a diferenças legais, climáticas e normativas.

4.2 Práticas Sustentáveis no Projeto Arquitetônico e Urbanístico da CPO/COGIC

A segunda, terceira e quarta rodada de perguntas da etapa de entrevistas buscou extrair dos participantes quais são as práticas de sustentabilidade socioambiental presentes nos projetos desenvolvidos por eles na CPO/COGIC, para posteriormente relacioná-las com as estratégias de EC. Os blocos focaram especificamente nas atividades técnicas relativas à implantação e concepção da forma arquitetônica, escolha de materiais e equipamentos, e tecnologias digitais no projeto arquitetônico e urbanístico. Nota-se que esta análise não busca dimensionar a relevância de determinada prática citada através do número de vezes em que se repetiu nas respostas, e sim, verificar a utilização dela por algum arquiteto em projeto da CPO/COGIC. Portanto, as práticas apresentadas poderão ter sido mencionadas por apenas 01 (um) ou por mais profissionais.

Acerca dos processos de implantação e concepção da forma arquitetônica, buscou-se identificar estratégias utilizadas para minimizar o impacto socioambiental sobre o local de implantação do empreendimento. Foram citadas práticas para conforto ambiental, preservação das características naturais do local e estudos, esclarecendo que “quando fazemos pequenas edificações do zero, temos total capacidade de tomar mão dessas tomadas de decisão e recursos projetuais, mas quando são coisas dentro de ambientes já postos, estrutura engessada e infra, a gente fica mais engessado, aí a otimização fica mais em cima da escolha de materiais e do layout”.

Quando questionados sobre a promoção de eficiência na utilização de recursos naturais e de energia elétrica, citaram: “um edifício de laboratório gasta 10 (dez) vezes mais energia [elétrica] do que um administrativo, isso é documentado em artigos americanos”. Tal informação reforça o desafio e a necessidade de práticas para economia de energia em edifícios de sistemas complexos, como os prédios de laboratórios, o que nem sempre é priorizado no projeto arquitetônico, pois “escolher a melhor ventilação, a melhor insolação, isso nos últimos projetos que eu fiz não teve nenhum respaldo de fazer essas coisas, a gente acatou muito mais a demanda da tipologia do que a otimização dessas características”.

Na questão sobre minimização da geração de resíduos durante o ciclo de vida de uma edificação, as respostas incluíram boas práticas tanto para favorecer a segregação dos resíduos para coleta seletiva quanto para gestão adequada de resíduos de saúde conforme normas vigentes, uma vez que “pela tipologia diferenciada [saúde] temos que trabalhar com os fluxos de resíduos, de pessoas, animais, então naturalmente se cuida desse quesito”. Já sobre os resíduos oriundos da materialidade do ambiente construído em si, por intervenções ou demolição, pode-se compreender que nem todos possuem uma visão crítica sobre isso: “Isso é importantíssimo, mas eu não penso isso no momento do projeto. Gostaria, mas não”.

Apesar da declaração acima, estratégias para minimização desse tipo de geração de resíduos estão presentes nos projetos e nas escolhas de materiais, ainda que este objetivo não esteja em primeiro plano, pois o foco se concentra na facilidade de manutenção futura e em evitar demolições, retrabalhos e refazimentos, como pode-se perceber em “se você vai trocar um cano de uma parede de alvenaria você quebra a parede inteira, mas se faço em drywall já é

mais limpo, já não preciso de tanta obra” e em “em último caso é metal [estrutura metálica], derrete e faz outro metal. É mais fácil reutilizar metal que concreto”.

E para além da função de atender tecnicamente a uma necessidade, estratégias para o bem-estar humano foram amplamente citadas como prioridade entre os entrevistados: “o objetivo é tornar os espaços mais seguros, integrados e acessíveis possível e dentro do menor custo para ser executado num prazo razoável”. Pode-se verificar que estratégias benéficas à saúde física e mental, como ergonomia, luz natural, acessibilidade e paisagismo, são tão relevantes aos arquitetos e urbanistas quanto a funcionalidade técnica do ambiente, qualificando-o, sob o entendimento de que “otimizar o layout é sustentabilidade, creditar um espaço”. O quadro a seguir sintetiza os resultados obtidos na segunda rodada de perguntas.

Quadro 6. Resultados da 2ª Rodada de Perguntas: Atividades Técnicas quanto à Implantação e Concepção da Forma Arquitetônica (continua).

Perguntas		Síntese das respostas
09	Ao elaborar um projeto, você busca minimizar o impacto socioambiental sobre o local de implantação do empreendimento? Em caso positivo, cite as práticas ou estudos realizados para tal.	Sim; Realização de estudos de orientação solar e da forma arquitetônica; Realização de estudo de impacto ambiental conforme a legislação local; Uso de técnicas para conforto ambiental, considerando ventilação natural e o princípio da inversão térmica; Tratamento acústico das edificações visando conforto do usuário e minimização dos ruídos externos para a população do entorno; Aproveitamento da luz natural; Escolha adequada de materiais e layout; Preservação da permeabilidade do solo através da redução projeção da edificação e escolha de materiais; Preservação da fauna e da flora; Tratamento interno de efluentes do esgoto predial, antes do despejo na rede pública; Uso de proteções balísticas quando o entorno é hostil; Dar uma ambientação acolhedora ao espaço, projetando áreas de convivência, permanência, bem-estar e de interesse estético; Uso de materiais renováveis; Uso de materiais locais; Uso de materiais de baixo custo de manutenção, funcionais e de fácil manutenção; Criação de espaços para canteiros, paisagismo e arborização; Acessibilidade; Consideração do regionalismo e da identidade cultural do local no projeto.
10	Ao elaborar um projeto, você busca promover eficiência na utilização de recursos naturais e de energia elétrica, pensando em todo o ciclo de vida do empreendimento? Em caso positivo, cite os meios ou práticas utilizadas.	Sim; Uso de técnicas para conforto ambiental, considerando ventilação natural e o princípio da inversão térmica; Aproveitamento da luz natural; Uso de iluminação elétrica fragmentada por circuitos dentro de um mesmo ambiente; Uso de materiais locais; Projetos com grandes espaços integrados e compartilhados; Projetos setorizados conforme as demandas de infraestrutura por tipologia de ambiente, para economia de recursos; Compartilhamento de áreas de apoio, convívio e colaboração entre os usuários da edificação; Previsão de elementos de proteção solar para fachadas; Aproveitamento de edificações existentes, já construídas, ao invés da construção de novas edificações; Uso de peças pré-moldadas no urbanismo, cuja base sirva para aplicação de diversos materiais; Uso de pé-direito alto, para conforto ambiental e adaptabilidade da edificação; Visadas externas, para iluminação natural e conforto visual do usuário; Projetos de requalificação de áreas existentes para o mesmo uso.

Quadro 6. Resultados da 2ª Rodada de Perguntas: Atividades Técnicas quanto à Implantação e Concepção da Forma Arquitetônica (conclusão).

11	Ao elaborar um projeto, você busca promover eficiência na geração de resíduos, pensando em todo o ciclo de vida do empreendimento? Em caso positivo, cite os meios ou práticas utilizadas.	Sim; Fluxos funcionais de resíduos sólidos e da saúde, pensando no uso e operação da edificação, conforme as normas vigentes; Uso de elementos construtivos secos, modulares e independentes quanto a estrutura, como sistema estrutural pré-moldado, sistema de vedação externa com placas cimentícias pré-fabricadas, sistemas de vedação interna com drywall e lã de PET; Favorecimento da segregação de resíduos através do projeto arquitetônico e urbanístico, prevendo a disposição dos coletores de lixo e lixeiras durante o projeto, construção de abrigo externo temporário de resíduos sólidos, locais para acondicionamento temporário interno e locais para tratamento interno de resíduos biológicos e infectantes; Verificação de reaproveitamento de materiais provenientes de demolição; Facilitação de flexibilização e desmontagem através dos sistemas construtivos; Previsibilidade de expansão futura com estrutura metálica pensada para desmontagem e remontagem; Previsibilidade de expansão futura sem impacto no construído; Modularidade do sistema estrutural; Durabilidade dos materiais pela camada de cisalhamento; Uso de materiais de baixo custo de manutenção, funcionais e de fácil manutenção; Indicação da paginação dos revestimentos para ter menos perda; Padronização dos materiais utilizados nos projetos; Uso de materiais consolidados no mercado, que não vão sair de linha; Disponibilização de manual da edificação aos mantenedores; Criação de espaços flexíveis e multiuso, como instalação de divisórias retráteis para divisão e integração de ambientes.
12	Quais características são priorizadas e estão presentes nos espaços arquitetônicos e/ou urbanísticos projetados por você, que favorecem a sustentabilidade socioambiental?	Aproveitamento da luz natural; Depósitos de resíduos; Plantas baixas funcionais quanto a circulação e fluxos de trabalho; Ambientação acolhedora ao espaço, projetando áreas de convivência, permanência, bem-estar e de interesse estético; Projetos com grandes espaços integrados e compartilhados; Otimização dos recursos naturais e de energia; Atendimento às normas técnicas; Ergonomia; Otimização dos espaços com reordenação de layout; Acessibilidade; Modularidade; Minimalismo arquitetônico; Qualidade dos materiais; Conforto ambiental e temperatura; Conforto visual para o usuário; Estética; Segurança; Custo- benefício; Paisagismo; Consideração do regionalismo e da identidade cultural do local no projeto; Criação de espaços flexíveis e multiuso.

Fonte: elaborado pela autora.

Caminhando para a terceira rodada, esta buscou identificar práticas de sustentabilidade incorporadas ao projeto arquitetônico e/ou urbanístico durante os processos de especificação de materiais e equipamentos, pensando no impacto socioambiental gerado por esses produtos ao longo de toda a sua vida útil, com atenção também ao fornecimento e meios de transporte que o fazem chegar até o local da obra.

Ao abordar os critérios utilizados na especificação de materiais e equipamentos, observa-se uma preocupação recorrente com durabilidade e desempenho. Evidencia-se a compreensão de que “o valor quando é maior se justifica pela durabilidade e menos manutenção, então já se paga, deve até ser entendido como investimento e não como custo a mais”, seguida pela busca por materiais de procedência regional, eficientes e adequados às condições climáticas locais, conforme relatado: “Busco materiais que sejam da região, que

sejam adaptados ao nosso clima, materiais que a gente tenha disponível para manutenção rápida, equipamentos que não apresentem grandes gastos de energia durante o consumo, evitar o desperdício de água e energia através dos materiais (...) materiais locais seriam de fabricação próxima da obra, nem sempre é possível, mas eu busco”.

No que se refere às premissas consideradas para favorecer a sustentabilidade socioambiental nesses processos, reforça-se que este aspecto não é o primeiro a ser observado pelos profissionais na especificação dos materiais. Porém, quando observado, verificam características como longevidade do produto, atoxicidade, selos verdes, contrapartida social, eficiência, entre outros, relatando compreender que materiais sustentáveis “têm que ser duráveis, reaproveitáveis, reutilizáveis e têm que atender [funcionalidade]”, indicando que a tomada de decisão pode incluir critérios ecológicos e sociais, para além dos critérios de eficiência.

Ao serem questionados sobre a substituição de materiais convencionais por alternativas de menor impacto, os entrevistados citaram substituições favoráveis, porém poucas e diversificadas entre si. No entanto, reforçaram que atuam muitas vezes sobre ambientes complexos cujo projeto possui condicionantes que podem confrontar a livre escolha de materiais de origem reciclada ou a reutilização de componentes destes ambientes em outras áreas. Da mesma forma, reconhece-se a permanência de materiais sem substitutos equivalentes, como sintetizado no campo do projeto urbano: “seguimos utilizando o concreto, ainda não vejo uma alternativa ao concreto”.

Quanto ao uso de materiais provenientes de fontes renováveis, recicláveis ou com alto potencial de reuso, houve respostas negativas de mais de um profissional, no sentido de nunca terem adotado em seus projetos na CPO/COGIC ou de não lembrarem no momento da entrevista. Das respostas positivas, têm-se desde o resgate de elementos tradicionais até o emprego de materiais industriais reciclados. Um dos entrevistados menciona que “eu ouvi falar que o tijolo maciço é o rei dos materiais porque ele é reutilizável. Porque ele é terra, barro, é prensado e depois pode ser usado em outras construções, ou prensado e vira de novo barro. É específico, é circular”.

Além disso, reconhece-se o potencial ainda pouco explorado das soluções naturais — “eu acho que soluções baseadas na natureza tem um futuro muito promissor, mas a gente ainda não usa isso aqui” — assim como o uso recorrente de materiais reciclados da indústria: “a gente usa aço reciclado, é bem comum dele ser utilizado. As grandes empresas já oferecem aço de material reciclado, isso faz diferença. O próprio concreto de demolição às vezes é usado para aterro. Já vi isso nos projetos daqui, os [projetos] certificados, porque certificado tem exigência muito grande de materiais reciclados”.

A discussão sobre materiais naturais, locais e abundantes revela novamente limitações impostas pela própria natureza dos empreendimentos, frequentemente submetidos a exigências técnicas rígidas. Nesse sentido, afirma-se que “os nossos projetos aqui são muito controlados e a natureza é orgânica, tem vida, então é difícil utilizar até a madeira”. Mesmo diante de intenções de resgatar identidades e referências culturais, fatores econômicos tornam certas escolhas inviáveis, como exemplificado: “então quisemos fazer também uma oca no novo projeto pelo apego emocional deles com a antiga, (...) queriam em madeira laminada mas ficou uma fortuna, então será de perfil metálico mesmo. Então materiais locais nós não conseguimos usar, mas tentamos manter o espírito local”. Há, no entanto, casos em que soluções naturais puderam ser incorporadas, como no relato: “Tinha o projeto de um bosque na Fiocruz Rondônia, um projeto de imersão em um ambiente natural e tinha uma passarela acessível em madeira”.

Em relação ao conhecimento e à aplicação do critério ambiental previsto no artigo 42 da Lei 14.133/2021, os profissionais afirmam ter ciência desta possibilidade, embora a implementação ainda enfrente barreiras práticas, uma vez sinalizado que “tenho ciência, temos os nossos limitadores, exemplo, os produtos que têm esse requisito não necessariamente estarão

no SINAPI e teremos alguma dificuldade nisso, esse material pode ser mais caro do que o que consta no SINAPI. Ciência tem, a prática não sei se é tão bonita quanto deveria ser”.

Finalizando esta rodada, ao tratar da obtenção de informações sobre fornecedores e processos produtivos, observa-se uma atenção crescente, até na vida pessoal, às credenciais socioambientais das empresas, como práticas de consumo consciente. Um dos entrevistados exemplifica: “Por exemplo, quando eu compro caderno eu procuro comprar os da Tilibra, porque eu sei que a Tilibra, ela investe nisso. Ela tem ações de responsabilidade social, ações de sustentabilidade que são muito bacanas, então eu prefiro a Tilibra. Lógico que não dá para fazer em tudo, mas sempre que possível”. No âmbito da atuação profissional na CPO/COGIC, reforça-se o uso de selos como referência de conformidade e segurança: “A gente não pode exigir o material ou marca, mas pode pedir selos, um INMETRO, um PROCEL, da madeira, se tem vários selos que te garantem que aquele fornecedor é certificado, então isso dá uma segurança muito maior (...) as regularizações nacionais”. O quadro a seguir sintetiza os resultados obtidos na terceira rodada de perguntas.

Quadro 7. Resultados da 3ª Rodada de Perguntas: Atividades Técnicas quanto à escolha de Materiais e Equipamentos (continua).

Perguntas		Síntese das respostas
13	Quais informações ou características do produto você busca regularmente ao especificar materiais e/ou equipamentos em seu projeto arquitetônico e/ou urbanístico?	Custo benefício; Facilidade de manutenção; Facilidade de compra; Preço; Enquadramento nas normas; Durabilidade; Estética; Fornecimento próximo; Adequação bioclimática ao local de aplicação; Economia de recursos naturais; Processo de instalação; Facilidade de reposição; Certificação - selo Procel categoria A; Facilidade de limpeza por biossegurança; Qualidade; Eficiência; Funcionalidade; Celeridade; Garantia do fornecedor; Versatilidade; Viabilidade; Disponibilidade de mão de obra; Atendimento à padronização; Permeabilidade; Regionalismo, identidade cultural do local.
14	Pensando no ciclo de vida de um produto, você considera premissas que favorecem a sustentabilidade socioambiental ao especificar materiais e/ou equipamentos no projeto? Em caso positivo, indicar quais premissas são consideradas por você?	Sim; O próprio ciclo de vida; Manutenção; Durabilidade; Possibilidade de reaproveitamento; Possibilidade de reutilização; Selos verdes de certificação ambiental de produtos; Produtos ou empresas que tenham contrapartida social; Atoxicidade; Processo de produção; Selo Procel; Produção local ou fornecimento local; Especificação de torneiras que geram economia de recursos naturais; Facilidade de limpeza; Compensação de carbono no material; Reciclagem; Versatilidade no uso; Origem; Logística reversa do material; Produtos naturais para bem estar do usuário.

Quadro 7. Resultados da 3ª Rodada de Perguntas: Atividades Técnicas quanto à escolha de Materiais e Equipamentos (conclusão).

Perguntas		Síntese das respostas
15	Alguma vez já buscou materiais e/ou equipamentos de menor impacto socioambiental para substituir no projeto outros frequentemente usados? Em caso positivo, citar os produtos substituídos e a alternativa de menor impacto encontrada.	Sim; Estrutura modular composta por container reutilizado por um ciclo de vida de 10 anos; Telhado verde; Isolamento termoacústico, lã de PET no lugar de lã de rocha; Telhas de material reciclado, mas não foi eficiente; Aço inoxidável no lugar de aço galvanizado pela durabilidade e facilidade de limpeza; Isolamento térmico, troca de espuma inflamável por impermeabilização e pintura; Previsão em projeto de tomadas no estacionamento para carros elétricos; Substituição de pia de louça por aço inoxidável; Utilização de método construtivo inovador que reduz materiais e serviços em obra, fundação rasa, estrutura leve, painéis prontos e vedação interna e externa; Tintas a base de água no lugar das tóxicas; Madeira certificada; Piso drenante no lugar de pavimentação em concreto; Sombreamento com vegetação ao invés de telhado; Mobiliário urbano de materiais reciclados, madeira e metal; Decks de madeira; Tijolo maciço; Equipamentos mais eficientes.
16	Consegue citar algum material e/ou equipamento utilizado nos últimos anos em seus projetos que seja proveniente de fonte renovável ou que foi transformado a partir de fonte reciclável ou que tenha sido escolhido pelo seu alto potencial de reuso ou reciclabilidade?	Estrutura modular, é um elemento reutilizado, basicamente metal, infinitamente reciclável; Lã de PET; Piso drenante de origem reciclada; Madeira certificada; Painéis de madeira com madeira de demolição ou reciclada; Reutilização de mobiliário em novas áreas; Reutilização de água e energia do sistema de HVAC nos equipamentos hidráulicos; Brises metálicos; Aço reciclado; Concreto de demolição para aterro; Madeira plástica proveniente de plástico reciclado.
17	Consegue citar algum material e/ou equipamento utilizado nos últimos anos em seus projetos que seja natural, de origem local e abundante no local de implantação do empreendimento?	Poucos, mas sim; Vegetação.; Itens de fabricação próxima ao local da obra, porém industrializados; Pedras e granito; Madeiras em mobiliários, decks e passarelas; Já manteve elementos naturais existentes no local, como vegetação, ou imateriais e culturais também; Tijolo maciço.
18	Você considera o aspecto ambiental nas verificações de similaridade do produto especificado em projeto, tendo ciência de que o artigo 42 da Lei 14.133/2021 inclui aspecto ambiental como um critério de similaridade?	Tenho ciência, porém ainda não utilizei este critério; Sim, mas ainda não tive a oportunidade; O aspecto ambiental nunca foi considerado nas verificações de similaridade; Selo Procel Edifica é obrigatório; Procuro certificações nos catálogos dos produtos.
19	Você busca informações sobre a empresa fornecedora do produto que você especifica no projeto e/ou sobre o processo de produção do material e/ou equipamento especificado? Em caso positivo, indicar quais informações você busca e o que pretende verificar ao buscá-las.	Sim; Se é nacional; Processo de produção; Reputação da empresa; Políticas de impacto social; Relevância no mercado; Se tem algum selo verde ou certificação; Se tem mão de obra local; Processo de instalação; Garantia; Garantia estendida; Idoneidade; Local da produção; Fornecedores que tem linhas de longo prazo; Busco selos no produto porque conferem que o fornecedor é certificado; certificações nacionais, INMETRO, PROCEL, ANATEL, da madeira.

Fonte: elaborado pela autora.

A quarta e última rodada da etapa de entrevistas contou com perguntas elaboradas para identificar as tecnologias digitais utilizadas no desenvolvimento dos projetos de arquitetura e urbanismo, que venham favorecer a sustentabilidade socioambiental e a tomada de decisões durante a fase de projeto. No que diz respeito aos softwares e plataformas, observa-se que as ferramentas digitais adotadas influenciam diretamente a capacidade de integração entre disciplinas e a qualidade da representação gráfica. Destaca-se o uso do Revit como solução que oferece resultados mais robustos, ainda que sua implementação encontre limitações institucionais, conforme relatado: “O Revit dá um melhor resultado. Mas as engenharias não conseguem trabalhar no Revit, eu preciso salvar no CAD para enviar para eles”. Porém, apenas parte da equipe entrevistada elabora seus projetos em softwares da metodologia BIM, como o Revit.

Apesar dessa dificuldade, nota-se um movimento institucional em direção a processos BIM mais amplos, principalmente pela intenção de incorporar modelos compatíveis com manutenção predial: “As empresas vêm sendo contratadas para projetar em BIM porque existe uma intenção da Fiocruz em fazer o acompanhamento 7D, que vá até a manutenção. Mas internamente, por uma questão de falta de treinamento de equipe o pessoal ainda usa o Autocad para trabalhar no dia a dia”.

Para os que não tem tanta familiaridade com os softwares, plataformas online e intuitivas são citadas como facilitadoras, a exemplo da visualização de nuvens de pontos como estratégia de levantamento e tomada de decisão remota: “A nuvem de pontos vale ser falada também, traz uma sustentabilidade. Eu posso ir no prédio agora tirar uma dúvida através da nuvem de pontos, acesso a nuvem e vejo detalhes. Economia tempo, deslocamento e dinheiro, (...). Alguns prédios já têm a nuvem. Esses dias acessei a do IFF, então visitei o IFF sem ir ao IFF. A nuvem estava em uma plataforma online, acessei por link”.

Pensando na realização de simulações tecnológicas para análises ambientais e de desempenho do projeto, buscando validação da melhor decisão, identifica-se que há potencial técnico disponível, pois “pelo ACC já teria possibilidade de fazer várias análises e simulações”, plataforma essa disponível para a equipe, mas sua adoção ainda está em estágio inicial uma vez que “a aplicação é um processo de médio a longo prazo”. Paralelamente, há uma compreensão de que esse tipo de recurso não se aplica ao escopo de trabalho dos profissionais entrevistados: “Não se aplica, não é o tipo de trabalho que eu faço. As contratadas fazem simulações energéticas com empresas especializadas nisso” – demonstrando que na prática, quando realizadas, as análises são delegadas a terceiros. Corroborando com este entendimento, foi trazido que “a gente não é muito bom de fazer essas análises ambientais assim não. Eventualmente quando tem uma contratada se faz, mas nem sempre se pede também, até porque tem um custo”.

Ao tratar do uso de plataformas de informação ou bancos de dados digitais para subsidiar decisões que favoreçam a sustentabilidade, nota-se que esse recurso ainda não faz parte da rotina dos entrevistados. A tomada de decisão ocorre com base em comparações práticas e empíricas, associadas à durabilidade, facilidade de manutenção e viabilidade logística, especialmente para as unidades regionais: “a gente acaba fazendo comparações indiretas de relação custo-benefício entre o que é durável, fácil de manter, de repor, e no caso da Amazônia, o que chega lá. Se a gente for pensar nesses quatro itens, eles são a base da sustentabilidade. Mas algo específico para a sustentabilidade, aí não”. Assim, verifica-se que há consciência de critérios que sustentam escolhas mais responsáveis, mas não são utilizadas bases ou ferramentas digitais especializadas em apoio a este processo.

O quadro a seguir sintetiza os resultados obtidos na quarta rodada de perguntas.

Quadro 8. Resultados da 4ª Rodada de Perguntas: Atividades Técnicas quanto à Tecnologias Digitais no Projeto Arquitetônico e/ou Urbanístico.

Perguntas		Síntese das respostas
20	Quais softwares ou plataformas você utiliza na elaboração de seus projetos na CPO/COGIC, pensando na representação gráfica do projeto?	Revit; plataformas da Autodesk e ACC; Navisworks; SketchUp; plataformas CDE; ConstructIN; QGIS; Acompanhamento 7D como intenção; Nuvem de pontos.
21	Você usa APIs ou Plugins dessas plataformas para realizar análises em seus projetos? Em caso positivo, indicar os APIs ou Plugins utilizados e a finalidade das análises.	Sim; Orientação solar, insolação no SketchUp; Simulação de insolação no Revit; Estudos de massa no SketchUp; Não; As empresas contratadas fazem simulação energética quando solicitado na contratação; MsProject.
22	Você usa softwares específicos para realizar análises em seus projetos? Em caso positivo, indicar os softwares utilizados e a finalidade das análises.	As empresas contratadas fazem simulação energética quando solicitado na contratação, internamente não fazemos; Em urbanismo usamos o plugin Vehicle Tracking da Autodesk, que uso para construir o percurso que os veículos vão fazer, colocar a prova os raios de curvatura. Não uso.
23	Você consulta alguma plataforma de informações ou bancos de dados digitais para tomada de decisões para sustentabilidade do projeto?	Guias do governo, legislações; Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P); Consulta de inteligência artificial (IA); Não consulto.

Fonte: Elaborado pela autora.

Logo, compreende-se que há esforços no sentido da sustentabilidade socioambiental nas atividades de projeto arquitetônico e urbanístico na CPO/COGIC, porém, a ausência da estruturação de diretrizes, parâmetros e práticas a serem adotadas geram ações individualizadas por projeto, o que impede a medição do desempenho da CPO/COGIC de forma geral neste tema. Ainda assim, é evidente a adoção de estratégias favoráveis, uma vez que todos os profissionais entrevistados as citaram, acrescentando inclusive: “Eu arrisco dizer que no próximo projeto não precisamos do AQUA [processo para certificação ambiental da edificação], já está no sangue. Não precisamos mais de alguém com uma planilha contando pontinho para a gente. E o PROCEL já cobre muito porque cobre eficiência energética, ar-condicionado, que são nossos grandes vilões em edifícios, e envoltória. Selo encarece!”.

4.3 Práticas do Projeto Arquitetônico para a EC

A busca realizada na etapa de pesquisa documental não encontrou resultados em bases de dados brasileiras acerca da aproximação entre a EC e a fase de projeto arquitetônico, reafirmando o fato de que ainda não há uma quantidade relevante de estudos que tratem da relação entre estas atividades que muito tem a colaborar entre si para a sustentabilidade socioambiental no setor da AEC, ao mesmo tempo em que reforça o caráter inovador do tema tratado nesta pesquisa. Ao estender a busca para bases de dados internacionais, foram encontrados 12 (doze) artigos que apresentam o estado da arte desta relação, publicados entre os anos de 2018 e 2025.

Os resultados obtidos na revisão sistemática da literatura evidenciam a existência de metodologias que oferecem diretrizes aos profissionais envolvidos na concepção de projetos

arquitetônicos e urbanísticos, voltadas à criação de espaços e edificações que reduzam a geração de resíduos ao longo da sua construção, vida útil e ao final dela. Embora indiquem que o fechamento completo dos ciclos de materiais ainda seja um objetivo distante, observa-se que a incorporação dos princípios da economia circular é viável em diferentes escalas do projeto arquitetônico, como demonstram as estratégias encontradas apresentadas no Quadro 5.

Quadro 9. Resultado da Pesquisa Documental por Revisão Sistemática da Literatura (continua).

N.º	Título	Autores	Ano	Abordagem e Estratégias
1	Alinhando práticas para uma economia circular no setor de AEC: sete transições em diferentes estágios de reconfiguração	Van Uden, M., Wamelink, H., van Bueren, E., Heurkens, E	2025	Guia para o Desing Circular da CB'23 - sete estratégias de design circular. Uso de materiais de base biológica e desmontáveis. Durabilidade de aplicabilidade.
2	Projetando para uma economia circular na indústria de AEC: insights da Itália	Alhawamdeh, M., Lee, A., Saad, A	2024	POLÍTICO: Regulamentações e instrutivos. ECONÔMICO: materiais não perigosos, duráveis, manutenção, renovação em vez de demolição, materiais secundários, hipocarbônicos, design flexível, construção externa, logística reversa, design para desmontagem. SOCIAL: Conhecimentos sobre materiais, reciclabilidade, energia incorporada e carbono. TECNOLÓGICO: passaporte de materiais, plataformas, GIS, VR e AR, blockchain, BIM.
3	Competências de economia circular no ensino sueco de arquitetura e engenharia civil	Vergani, F., Lisco, M., Sundling, R.	2024	Componentes curriculares para a formação profissional.
4	Arquitetura, Engenharia e Construção estrutural industrial para a EC: Desenvolvimento de uma metodologia de estaleiro circular	Fagone, C., Santamicone, M., Villa, V.	2024	Metodologia para canteiro de obras circular. Premissas a serem seguidas na fase de projeto de modo geral.
5	Os blocos de construção das economias circulares: repensando a arquitetura pré-histórica por meio de análises arqueológicas e arquitetônicas	Romankiewicz, T.	2023	Construção com materiais naturais. Conceito berço ao berço. Construções de grama.
6	Modelo sustentável para ambientes de arquitetura e varejo baseado em conceito de economia circular	Sleiman, A.	2022	Divide as estratégias em voltadas para edifícios novos e para edifícios construídos (existentes).

Quadro 9. Resultado da Pesquisa Documental por Revisão Sistemática da Literatura (conclusão).

N.º	Título	Autores	Ano	Abordagem e Estratégias
7	Uma arquitetura colaborativa para apoiar a EC através do Digital Passaportes de materiais e Internet das coisas	Panza, L., Bruno, G., Lombardi, F.	2022	Passaporte de materiais. Bancos de dados para avaliação de propriedades ecológicas de materiais. REUTILIZAÇÃO, REGENERAÇÃO E RECICLAGEM.
8	Quão circular é a prática atual de design? Investigando perspectivas em design e arquitetura industrial na transição para uma EC	Dokter, G., Thuvander, L., Rahe, U.	2021	REPARO, REUTILIZAÇÃO e RECICLAGEM se concentram em nível micro (produtos e componentes) e são menos úteis para os níveis meso (edifícios) e macro (cidades, ambiente construído). A reutilização para os arquitetos significa reutilizar resíduos de construção, materiais sobressalentes e componentes para novas construções.
9	EC na arquitetura nórdica. Reflexões sobre o processo, práticas e estudos de caso	Kozminska, U.	2020	Teoria das camadas - função e vida útil dos elementos de um edifício. Construção sustentável, concepção para desmontagem, avaliação do ciclo de vida, reversibilidade da construção, arquitetura aberta, flexível e adaptável.
10	Rumo a uma EC para a cidade de Sevilha: o método para desenvolver um guia para uma Arquitetura e Urbanismo Sustentáveis (GAUS)	Borrallo-Jiménez, M., lopezdeasiain, M., Herrera-Limones, R., Arcos, M.L.	2020	Guia GAUS. Avaliação bioclimática e cultural local. Bases de dados. BIM. Guia ACV e DAP - declarações ambientais do produto. Biomateriais, envoltória.
11	Arquitetura de alta densidade como fábrica local da EC	Valenzuela, L.M., Tisi, R., Helle, L.	2018	Adensamento urbano residencial como potencializador de EC em processos de reciclagem e ciclos de produção de energia
12	Tendências e desafios da arquitetura na indústria da construção da África Subsaariana: Uma diretriz teórica de uma evolução da arquitetura bioclimática baseada na abordagem multiescala e na EC	Genovese, PV and Zoure, AN	2023	Arquitetura bioclimática como relação entre os sistemas de um edifício, o clima local e os residentes do edifício (por seu conforto térmico). Edifícios de baixo consumo energético. ACV. Teoria da decisão multiescala, integra várias disciplinas teóricas para lidar com questões multidisciplinares

Fonte: elaborado pela autora.

Para além das estratégias de projeto propriamente ditas, os estudos trazem reflexões relevantes acerca dos desafios e dificuldades inerentes à natureza sistêmica da transição, que depende de diversos atores onde os modelos de negócios e as relações econômicas que estimulam o consumo tem uma participação relevante, cabendo ao projeto arquitetônico buscar caminhos realistas neste meio desfavorável. Dissertam também acerca da responsabilidade do projetista na transição para a EC, das regulamentações legais como impulsionadoras, da cultura

do conservadorismo atrelado aos riscos e sobre adoção de práticas sustentáveis por organizações, demonstrando a diversidade de fatores que influenciam o tema.

Das metodologias identificadas, a que obteve maior relevância e afinidade com o tema desta dissertação foi o Guia para o Design Circular 2.0 criado pela Platform CB'23, no ano de 2023, sendo uma iniciativa dos Países Baixos para promover a circularidade no setor da construção. Ele fornece 7 (sete) eixos estratégicos a serem considerados durante a fase de elaboração do projeto, que são:

- (i) Eixo 1 – Projeto para Prevenção e Otimização: Concentra-se em evitar novas construções e se isso não puder ser evitado, em projetar de forma otimizada, combinando diferentes funções para evitar redundâncias e itens desnecessários e escolhendo produtos e materiais eficientes.
- (ii) Eixo 2 – Projeto para Qualidade e Manutenção: Concentra-se na construção de uma estrutura altamente valorizada pelos usuários e outras partes interessadas, e que exija pouca manutenção. O projeto foca na qualidade e estética, no uso de produtos robustos, de baixa manutenção e com bons detalhes.
- (iii) Eixo 3 – Projeto para Adaptabilidade: Concentra-se em prolongar a vida útil da edificação permitindo modificações para mudança de uso, utilizando-se de estratégias como plantas baixas livremente configuráveis e espaços técnicos superdimensionados para equipamentos e dutos. Visa a adaptabilidade espaço-funcional.
- (iv) Eixo 4 – Projeto para Desmontagem e Reutilização: Visa a adaptabilidade técnica, de forma que o projeto viabilize a extração ou desmontagem de materiais sem qualquer dano durante ou após o uso, para reutilização na mais alta qualidade possível. O design desmontável facilita a manutenção e/ou substituição parcial do componente.
- (v) Eixo 5 – Projeto com Partes Reutilizadas de Construção: Concentra-se em reutilizar partes de construções, possivelmente após terem passado por tratamento, visando reduzir a utilização de peças de matérias-primas primárias.
- (vi) Eixo 6 – Projeto com Matérias-Primas Secundárias: Consiste em projetar com matérias-primas e materiais que já foram utilizados ou com fluxos residuais de outro sistema de produto, incluindo aqui materiais de origem reciclada, ou seja, transformados em novos produtos que podem ter qualidade igual, superior ou inferior ao de sua aplicação original.
- (vii) Eixo 7 – Projeto com Matérias-Primas Renováveis: Visa projetar com o máximo possível de materiais de construção de fontes renováveis, em que um recurso renovável deve ser entendido como cultivado, reabastecido ou limpo naturalmente em uma escala de tempo humana, de origem biótica ou abiótica. Como exemplos, o guia cita árvores em florestas, gramíneas em pastagens, camchas, argila do delta e solo fértil.

Observa-se que esta metodologia se diferencia por englobar, de maneira integrada, os principais pontos abordados separadamente pelas outras estratégias identificadas nos artigos. Tal abrangência confere a ela um caráter mais robusto e estratégico, posicionando-a como a abordagem mais completa e relevante encontrada. Por esta característica, as diretrizes contidas no Guia para o Design Circular 2.0 foram tomadas como referência para análise da EC nos projetos de arquitetura e urbanismo desenvolvidos pela CPO/COGIC. Como práticas desejáveis de cada eixo estratégico, temos:

Quadro 10. Estratégias do Guia para o Design Circular 2.0 (continua).

Eixo	Estratégia	Descrição
1	Projeto para Prevenção e Otimização	Opção por construção ou espaço existente no lugar de uma nova construção
		Identificação de oportunidades para atender a novas necessidades, como reordenação do layout e identificação de áreas obsoletas
		Identificação de peças e materiais obsoletos para atender a novas necessidades
		Redução/faseamento do escopo por criticidade
		Opção por métodos construtivos que utilizem menos materiais
		Utilização de elementos de múltiplas funções
		Eliminação de redundâncias espaciais, funcionais e de equipamentos, quando desnecessário
		Otimização do uso de recursos hídricos através da arquitetura
		Otimização do uso de energia elétrica para iluminação através da arquitetura
		Otimização do uso de energia elétrica para climatização do ar através da arquitetura
		Criação de espaços compartilhados e multifuncionais
2	Projeto para Qualidade e Manutenção	Valorização estética da edificação ou do espaço visando apreciação, reconhecimento e cuidado pelos usuários
		Funcionalidade espacial: planta baixa lógica, altura e pé-direito adequados e admissão de luz natural (proporção das aberturas nas paredes externas e a profundidade da construção), visando apreciação, reconhecimento e cuidado pelos usuários
		Observação da qualidade e durabilidade dos produtos e materiais em relação a respectiva camada de cisalhamento
		Previsão para ajustes nas camadas de ciclos curtos com baixo ou nenhum impacto nas demais camadas
3	Projeto para Adaptabilidade	Independência construtiva entre os sistemas estruturais e de vedações para permitir diversas formas de uso
		Projetos de plantas baixas livremente configuráveis
		Superdimensionamento das áreas e espaços técnicos, incluindo shafts e entreferro com reservas para instalações e tubulações adicionais
		Garantir uma documentação digital rastreável é fundamental para projetos de adaptabilidade futuros
		Adoção de medidas de adaptação climática
4	Projeto para Desmontagem e Reutilização	Utilização de produtos e materiais que favoreçam a substituição ou desmontagem mantendo sua integridade para novo uso
		Adoção de conexões secas ou com elementos adicionados, como parafusos, porcas ou elementos de interface
		Preferência por conexões macias (selantes) em vez de conexões químicas (colas)
		Acessibilidade às conexões sem causar danos a outras peças
		Evitar juntar ou misturar produtos de diferentes vidas úteis
		Evitar usar materiais híbridos e produtos cujas matérias-primas não possam ser separadas, inclusive das partes tóxicas
		Evitar utilizar produtos que misturam ciclo técnico e ciclo biológico
		Basear projeto na separação de peças por vida útil e na necessidade de substituição periódica
		Utilização de sistemas de dimensões genéricos e padronizados para produtos e elementos de construção, para que a reutilização seja mais provável

Quadro 10. Estratégias do Guia para o Design Circular 2.0 (conclusão).

5	Projeto com Partes Reutilizadas de Construções	Adotar materiais por reutilização direta, sem modificações
		Adotar materiais que passaram por manutenção após fim da primeira vida útil, por reparo e reforma
		Determinar viabilidade de reaproveitamento de componentes e materiais em reformas, seja para uso interno ou para doação, com ou sem tratamento
		Adotar produtos de remanufatura, escolhendo aqueles com maior proporção de material reciclado e produtos semiacabados
		Utilização componentes e materiais em novas funções, diferentes da vida útil anterior, em substituição a materiais primários
		Consultar o mercado ou empresas de demolição para identificação de oportunidades
6	Projeto com Matérias-Primas Secundárias	Adotar especificamente materiais de origem reciclada
		Adotar especificamente materiais provenientes de um fluxo residual de outro sistema de produto
		Consultar o mercado ou empresas de reciclagem para identificação de oportunidades
7	Projeto com Matérias-Primas Renováveis	Utilização de produtos e materiais de matérias-primas renováveis provenientes da região onde a extração ou geração não tenha impacto negativo duradouro na ecologia local
		Utilização de materiais de fontes renováveis geridas de forma sustentável
		Utilização de materiais de ciclos técnicos e ciclos biológicos separáveis
		Informar a necessidade de tratamento ou manutenção ou proteção para garantir e preservar o valor do material de ciclo biológico

Fonte: elaborado pela autora. Nota (*) Textos extraídos do Guia para o Design Circular 2.0 traduzidos por inteligência artificial.

4.4 Identificação de Práticas de EC nos Projetos da CPO/COGIC

A etapa de entrevistas possibilitou identificar a existência de 145 (cento e quarenta e cinco) práticas favoráveis à sustentabilidade socioambiental nos projetos da CPO, elaborados ou coordenados pelos arquitetos das coordenações GEPROG e GEPRAT. O quadro a seguir apresenta este resultado, onde cada estratégia para sustentabilidade socioambiental encontrada está devidamente numerada para correlação posterior.

Quadro 11. Práticas sustentáveis aplicadas aos projetos da CPO/COGIC (continua).

01	Realização de estudos de orientação solar e da forma arquitetônica	02	Realização de estudo de impacto ambiental conforme a legislação local
03	Uso de técnicas para conforto ambiental, considerando ventilação natural e o princípio da inversão térmica	04	Tratamento acústico das edificações visando conforto do usuário e minimização dos ruídos externos para a população do entorno
05	Aproveitamento da luz natural	06	Uso de iluminação elétrica fragmentada por circuitos dentro de um mesmo ambiente
07	Escolha adequada de materiais e layout	08	Preservação da permeabilidade do solo através da redução projeção da edificação e escolha de materiais
09	Preservação da fauna e da flora	10	Tratamento interno de efluentes do esgoto predial, antes do despejo na rede pública

Quadro 11. Práticas sustentáveis aplicadas aos projetos da CPO/COGIC (continua).

11	Uso de proteções balísticas quando o entorno é hostil	12	Dar uma ambientação acolhedora ao espaço, projetando áreas de convivência, permanência, bem-estar e de interesse estético
13	Uso de materiais renováveis	14	Uso de materiais locais
15	Uso de materiais de baixo custo de manutenção, funcionais e de fácil manutenção	16	Criação de espaços para canteiros, paisagismo e arborização
17	Acessibilidade	18	Consideração do regionalismo e da identidade cultural do local no projeto
19	Uso de materiais de estoque próprio, da equipe de manutenção	20	Projetos com grandes espaços integrados e compartilhados
21	Projetos setorizados conforme as demandas de infraestrutura por tipologia de ambiente, para economia de recursos	22	Compartilhamento de áreas de apoio, convívio e colaboração entre os usuários da edificação
23	Previsão de elementos de proteção solar para fachadas	24	Aproveitamento de edificações existentes, já construídas, ao invés da construção de novas edificações
25	Uso de peças pré-moldadas no urbanismo, cuja base sirva para aplicação de diversos materiais	26	Uso de pé-direito alto, para conforto ambiental e adaptabilidade da edificação
27	Visadas externas, para iluminação natural e conforto visual do usuário	28	Projetos de requalificação de áreas existentes para o mesmo uso
29	Fluxos funcionais de resíduos sólidos e da saúde, pensando no uso e operação da edificação, conforme as normas vigentes	30	Favorecimento da segregação de resíduos através do projeto arquitetônico e urbanístico, prevendo a disposição dos coletores de lixo e lixeiras durante o projeto, construção de abrigo externo temporário de resíduos sólidos, locais para acondicionamento temporário interno e locais para tratamento interno de resíduos biológicos e infectantes
31	Uso de elementos construtivos secos, modulares e independentes quanto a estrutura, como sistema estrutural pré-moldado, sistema de vedação externa com placas cimentícias pré-fabricadas, sistemas de vedação interna com drywall e lã de PET	32	Verificação de reaproveitamento de materiais provenientes de demolição
33	Facilitação de flexibilização e desmontagem através dos sistemas construtivos	34	Previsibilidade de expansão futura com estrutura metálica pensada para desmontagem e remontagem
35	Previsibilidade de expansão futura sem impacto no construído	36	Modularidade do sistema estrutural
37	Durabilidade dos materiais pela camada de cisalhamento	38	Indicação da paginação dos revestimentos para ter menos perda
39	Padronização dos materiais utilizados nos projetos	40	Uso de materiais consolidados no mercado, que não vão sair de linha
41	Disponibilização de manual da edificação aos mantenedores	42	Criação de espaços flexíveis e multiuso, como instalação de divisórias retráteis para divisão e integração de ambientes
43	Plantas baixas funcionais quanto a circulação e fluxos de trabalho	44	Atendimento as normas técnicas
45	Projetos de layouts com ergonomia adequada	46	Otimização dos espaços com reordenação de layout
47	Uso de elementos vazados para ventilação natural	48	Minimalismo arquitetônico
49	Projetos de espaços seguros	50	Economia de recursos naturais através da escolha dos equipamentos

Quadro 11. Práticas sustentáveis aplicadas aos projetos da CPO/COGIC (continua).

51	Reaproveitamento	52	Relação custo-benefício
53	Facilidade de manutenção, compra, reposição e limpeza	54	Enquadramento as normas técnicas
55	Durabilidade	56	Estética
57	Fornecimento próximo ao local da obra	58	Adequação bioclimática ao local de implantação
59	Economia de recursos naturais durante o uso	60	Processo de instalação
61	Certificações e/ou selo Procel de categoria “A”	62	Qualidade
63	Eficiência	64	Funcionalidade dos materiais
65	Celeridade de instalação	66	Garantia do fornecedor
67	Versatilidade no uso	68	Disponibilidade de mão-de-obra de instalação
69	Padronização	70	Permeabilidade
71	Viabilidade	72	Ciclo de vida longo
73	Facilidade de manutenção e limpeza	74	Resistência
75	Possibilidade de reaproveitamento e/ou reutilização e/ou reciclagem ao final da vida útil	76	Selos verdes de certificação ambiental de produtos e selo Procel categoria A
77	Contrapartida social dos produtos ou empresas fornecedoras	78	Atoxicidade
79	Produção local e/ou fornecimento local	80	Equipamentos que gerem economia de água
81	Compensação de carbono no material	82	Versatilidade no uso
83	Origem do material	84	Oferta de logística reversa pelos fornecedores
85	Composição por materiais naturais	86	Estrutura modular feita de contêineres reutilizados no lugar de novas construções convencionais
87	Métodos construtivos inovadores que reduzem materiais e serviços em obra no lugar de sistemas construtivos convencionais	88	Sistemas de vedações interna e externa por painéis prontos em substituição a alvenaria
89	Telhado verde e telhas de material reciclado no lugar de telhado convencional	90	Isolamento termoacústico com lã de PET no lugar de lã de rocha
91	Aço inoxidável no lugar de aço galvanizado	92	Impermeabilização e pintura no lugar de espuma inflamável
93	Pia de aço inoxidável no lugar de pia de louça	94	Tintas à base de água no lugar de tintas tóxicas
95	Piso drenante no lugar de pavimentação em concreto	96	Sombreamento com vegetação ao invés de telhado
97	Mobiliário urbano de materiais reciclados ou madeira ou metal no lugar de plásticos virgens	98	Decks de madeira no lugar de piso monolítico
99	Tijolo maciço no lugar de alvenaria convencional	100	Uso de equipamentos mais eficientes quanto ao consumo de recursos
101	Estrutura modular feita de contêineres metálicos reutilizados e recicláveis	102	Lã de PET
103	Piso drenante de origem reciclada	104	Madeira certificada
105	Painéis de madeira de demolição ou reciclada	106	Reutilização de mobiliário em novas áreas
107	Reutilização de água e energia do sistema de climatização por água gelada nos equipamentos hidráulicos	108	Brise metálicos
109	Aço reciclado	110	Concreto de demolição para aterro
111	Pisos de plástico reciclado	112	Vegetação
113	Produtos industrializados de fabricação próxima ao local da obra	114	Pedras e granitos
115	Tijolo maciço	116	Mobiliários ou decks ou passarelas em madeira

Quadro 11. Práticas sustentáveis aplicadas aos projetos da CPO/COGIC (conclusão).

117	Preservação de elementos naturais existentes no terreno ou de valor cultural ou imaterial	118	Nacionalidade, dando preferência a produtos nacionais
119	Informações do processo de produção	120	Reputação da empresa
121	Se possui políticas de impacto social	122	Relevância no mercado
123	Certificação ou selo verde da empresa	124	Mão-de-obra local
125	Processo de instalação	126	Garantia e/ou oferta de garantia estendida
127	Idoneidade	128	Local da produção do produto
129	Disponibilidade de linhas de produtos de longo prazo	130	Selos do produto e se possuem certificações nacionais do INMETRO ou Procel ou Anatel ou de origem da madeira
131	Revit	132	Plataformas e ACC da Autodesk
133	Navisworks	134	SketchUp
135	Plataformas BIM	136	Plataformas CDE
137	QGIS	138	Nuvem de Pontos
139	SketchUp para simulação de insolação e estudo da forma	140	Revit para simulação de insolação
141	MsProject para gestão de projeto	142	Pluggin Vehicle Tracking da Autodesk, utilizado para colocar a prova os raios de curvatura das vias de tráfego
143	Guias do governo e legislações	144	Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P)
145	Consulta de inteligência artificial		

Fonte: elaborado pela autora.

Para verificação se tais práticas hospedam aspectos da EC, elas foram correlacionadas a cada estratégia do Guia para o Design Circular 2.0 da Platform CB'23, tomado por referência para esta análise. Assim, as práticas compatíveis com as estratégias apresentadas no Quadro 10 foram categorizadas de acordo com os eixos estratégicos do referido guia. O resultado é apresentado no Quadro 12.

Quadro 12. Práticas sustentáveis da CPO/COGIC compatíveis com aspectos da EC (continua).

Eixo 1.	Práticas Desejáveis	Práticas Identificadas na CPO
Projeto para Prevenção e Otimização	Opção por construção ou espaço existente no lugar de uma nova construção	24.Aproveitamento de edificações existentes, já construídas, ao invés da construção de novas edificações; 28.Projetos de requalificação de áreas existentes para o mesmo uso.
	Identificação de oportunidades para atender a novas necessidades, como reordenação do layout e identificação de áreas obsoletas	46.Otimização dos espaços com reordenação de layout.
	Identificação de peças e materiais obsoletos para atender a novas necessidades	86.Estrutura modular feita de contêineres reutilizados no lugar de novas construções convencionais; 106.Reutilização de mobiliário em novas áreas.
	Redução/faseamento do escopo por criticidade	35.Previsibilidade de expansão futura sem impacto no construído.
	Opção por métodos construtivos que utilizem menos materiais	87.Métodos construtivos inovadores que reduzem materiais e serviços em obra no lugar de sistemas construtivos convencionais; 88.Sistemas de vedações interna e externa por painéis prontos em substituição à alvenaria.
	Utilização de elementos de múltiplas funções	25.Uso de peças pré-moldadas no urbanismo, cuja base sirva para aplicação de diversos materiais; 96.Sombreamento com vegetação ao invés de telhado.
	Eliminação de redundâncias espaciais, funcionais e de equipamentos, quando desnecessário	22.Compartilhamento de áreas de apoio, convívio e colaboração entre os usuários da edificação; 64.Funcionalidade dos materiais; 46.Otimização dos espaços com reordenação de layout; 48.Minimalismo arquitetônico.
	Otimização do uso de recursos hídricos através da arquitetura	107.Reutilização de água e energia do sistema de climatização por água gelada nos equipamentos hidráulicos; 50.Economia de recursos naturais através da escolha dos equipamentos; 76.Selos verdes de certificação ambiental de produtos e selo Procel categoria A; 73.Facilidade de manutenção e limpeza; 80. Equipamentos que gerem economia de água.
	Otimização do uso de energia elétrica para iluminação através da arquitetura	1.Realização de estudos de orientação solar e da forma arquitetônica; 5.Aproveitamento da luz natural; 6.Uso de iluminação elétrica fragmentada por circuitos dentro de um mesmo ambiente; 139. SketchUp para simulação de insolação e estudo da forma; 140. Revit para simulação de insolação.
	Otimização do uso de energia elétrica para climatização do ar através da arquitetura	1.Realização de estudos de orientação solar e da forma arquitetônica; 23. Previsão de elementos de proteção solar para fachadas; 108.Elementos de proteção de fachada, como brises metálicos; 3.Uso de técnicas para conforto ambiental, considerando ventilação natural e o princípio da inversão térmica; 61.Certificações e/ou selo Procel de categoria A; 139. SketchUp para simulação de insolação e estudo da forma; 140. Revit para simulação de insolação.
	Criação de espaços compartilhados e multifuncionais	20.Projetos com grandes espaços integrados e compartilhados; 42.Criação de espaços flexíveis e multiuso, como instalação de divisórias retráteis para divisão e integração de ambientes.

Quadro 12. Práticas sustentáveis da CPO/COGIC compatíveis com aspectos da EC (continua).

Eixo 2.	Práticas Desejáveis	Práticas Identificadas na CPO
Projeto para Qualidade e Manutenção	Valorização estética da edificação ou do espaço visando apreciação, reconhecimento e cuidado pelos usuários	12.Dar uma ambientação acolhedora ao espaço, projetando áreas de convivência, permanência, bem-estar e de interesse estético; 16.Criação de espaços para canteiros, paisagismo e arborização; 17.Acessibilidade; 18.71. Consideração do regionalismo e da identidade cultural do local no projeto; 27. Visadas externas, para iluminação natural e conforto visual do usuário; 56.Estética. 62.Qualidade; 117.Preservação de elementos naturais existentes no terreno ou de valor cultural ou imaterial.
	Funcionalidade espacial: planta baixa lógica, altura e pé-direito adequados e admissão de luz natural (proporção das aberturas nas paredes externas e a profundidade da construção), visando apreciação, reconhecimento e cuidado pelos usuários	5.Aproveitamento da luz natural; 26.Uso de pé-direito alto, para conforto ambiental e adaptabilidade da edificação; 27. Visadas externas, para iluminação natural e conforto visual do usuário; 43.Plantas baixas funcionais quanto a circulação e fluxos de trabalho; 29.Fluxos funcionais de resíduos sólidos e da saúde, pensando no uso e operação da edificação, conforme as normas vigentes; 45.Projetos de layouts com ergonomia adequada; 73.Facilidade de manutenção e limpeza; 21.Projetos setorizados conforme as demandas de infraestrutura por tipologia de ambiente, para economia de recursos.
	Observação da qualidade e durabilidade dos produtos e materiais em relação a respectiva camada de cisalhamento	37.Durabilidade dos materiais pela camada de cisalhamento; 44. Atendimento as normas técnicas; 55.Durabilidade; 62.Qualidade; 72. Ciclo de vida longo; 130. Selos do produto e se possuem certificações nacionais do INMETRO ou Procel ou Anatel ou de origem da madeira.
	Previsão para ajustes nas camadas de ciclos curtos com baixo ou nenhum impacto nas demais camadas	31.Uso de elementos construtivos secos, modulares e independentes quanto a estrutura, como sistema estrutural pré-moldado, sistema de vedação externa com placas cimentícias pré-fabricadas, sistemas de vedação interna com drywall e lã de PET; 33.Facilitação de flexibilização e desmontagem através dos sistemas construtivos; 15. Uso de materiais de baixo custo de manutenção, funcionais e de fácil manutenção; 40. Uso de materiais consolidados no mercado, que não vão sair de linha.

Quadro 12. Práticas sustentáveis da CPO/COGIC compatíveis com aspectos da EC (continua).

Eixo 3.	Práticas Desejáveis	Práticas Identificadas na CPO
Projeto para Adaptabilidade	Independência construtiva entre os sistemas estruturais e de vedações para permitir diversas formas de uso	31. Uso de elementos construtivos secos, modulares e independentes quanto a estrutura, como sistema estrutural pré-moldado, sistema de vedação externa com placas cimentícias pré-fabricadas, sistemas de vedação interna com drywall e lâ de PET; 33. Facilitação de flexibilização e desmontagem através dos sistemas construtivos; 34. Previsibilidade de expansão futura com estrutura metálica pensada para desmontagem e remontagem; 35. Previsibilidade de expansão futura sem impacto no construído; 36. Modularidade do sistema estrutural.
	Projetos de plantas baixas livremente configuráveis	20. Projetos com grandes espaços integrados e compartilhados; 42. Criação de espaços flexíveis e multiuso, como instalação de divisórias retráteis para divisão e integração de ambientes.
	Superdimensionamento das áreas e espaços técnicos, incluindo shafts e entreferro com reservas para instalações e tubulações adicionais	Não houve nenhuma referência a esta prática.
	Garantir uma documentação digital rastreável é fundamental para projetos de adaptabilidade futuros	135. Plataformas BIM; 132. Plataformas e ACC da Autodesk; 138. Nuvem de Pontos.
	Adoção de medidas de adaptação climática	58. Adequação bioclimática ao local de implantação; 50. Economia de recursos naturais através da escolha dos equipamentos; 81. Compensação de carbono no material; 139. SketchUp para simulação de insolação e estudo da forma; 140. Revit para simulação de insolação.
Eixo 4.	Práticas Desejáveis	Práticas Identificadas na CPO
Projeto para Desmontagem e Reutilização	Utilização de produtos e materiais que favoreçam a substituição ou desmontagem mantendo sua integridade para novo uso	25. Uso de peças pré-moldadas no urbanismo, cuja base sirva para aplicação de diversos materiais; 31. Uso de elementos construtivos secos, modulares e independentes quanto a estrutura, como sistema estrutural pré-moldado, sistema de vedação externa com placas cimentícias pré-fabricadas, sistemas de vedação interna com drywall e lâ de PET; 34. Previsibilidade de expansão futura com estrutura metálica pensada para desmontagem e remontagem; 53. Facilidade de manutenção, compra, reposição e limpeza.
	Adoção de conexões secas ou com elementos adicionados, como parafusos, porcas ou elementos de interface	34. Previsibilidade de expansão futura com estrutura metálica pensada para desmontagem e remontagem
	Preferência por conexões macias (selantes) em vez de conexões químicas (colas)	Não houve nenhuma referência a esta prática.
	Acessibilidade às conexões sem causar danos a outras peças	Não houve nenhuma referência a esta prática.
	Evitar juntar ou misturar produtos de diferentes vidas úteis	37. Durabilidade dos materiais pela camada de cisalhamento.
	Evitar usar materiais híbridos e produtos cujas matérias-primas não possam ser separadas, inclusive das partes tóxicas	Não houve nenhuma referência a esta prática.
	Evitar utilizar produtos que misturam ciclo técnico e ciclo biológico	Não houve nenhuma referência a esta prática.
	Basear projeto na separação de peças por vida útil e na necessidade de substituição periódica	37. Durabilidade dos materiais pela camada de cisalhamento.
	Utilização de sistemas de dimensões genéricos e padronizados para produtos e elementos de construção, para que a reutilização seja mais provável	36. Modularidade do sistema estrutural; 38. Indicação da paginação dos revestimentos para ter menos perda; 39. Padronização dos materiais utilizados nos projetos; 69. Padronização.

Quadro 12. Práticas sustentáveis da CPO/COGIC compatíveis com aspectos da EC (conclusão).

Eixo 5.	Práticas Desejáveis	Práticas Identificadas na CPO
Projeto com Peças Reaproveita- das	Adotar materiais por reutilização direta, sem modificações	106.Reutilização de mobiliário em novas áreas.
	Adotar materiais que passaram por manutenção após fim da primeira vida útil, por reparo e reforma	101.Estrutura modular feita de contêineres metálicos reutilizados e recicláveis
	Determinar viabilidade de reaproveitamento de componentes e materiais em reformas, seja para uso interno ou para doação, com ou sem tratamento	51. Reaproveitamento; 32.Verificação de reaproveitamento de materiais provenientes de demolição; 84. Oferta de logística reversa pelos fornecedores.
	Adotar produtos de remanufatura, escolhendo aqueles com maior proporção de material reciclado e produtos semiacabados	105.Painéis de madeira de demolição ou reciclada; 109.Aço reciclado.
	Utilização componentes e materiais em novas funções, diferentes da vida útil anterior, em substituição a materiais primários	101.Estrutura modular feita de contêineres metálicos reutilizados e recicláveis.
	Consultar o mercado ou empresas de demolição para identificação de oportunidades	Não houve nenhuma referência a esta prática.
Eixo 6.	Práticas Desejáveis	Práticas Identificadas na CPO
Projeto com Matérias-Primas Secundárias	Adotar especificamente materiais de origem reciclada	102.Lã de PET; 103.Piso drenante de origem reciclada; 110.Concreto de demolição para aterro; 111.Pisos de plástico reciclado; 97.Mobiliário urbano de materiais reciclados ou madeira ou metal no lugar de plásticos virgens; 89. Telhado verde e telhas de material reciclado no lugar de telhado convencional.
	Adotar especificamente materiais provenientes de um fluxo residual de outro sistema de produto	107.Reutilização de água e energia do sistema de climatização por água gelada nos equipamentos hidráulicos.
	Consultar o mercado ou empresas de reciclagem para identificação de oportunidades	Não houve nenhuma referência a esta prática.
Eixo 7.	Práticas Desejáveis	Práticas Identificadas na CPO
Projeto com Matérias Primas Renováveis	Utilização de produtos e materiais de matérias-primas renováveis provenientes da região onde a extração ou geração não tenha impacto negativo duradouro na ecologia local	13. Uso de materiais renováveis; 115.Tijolo maciço.
	Utilização de materiais de fontes renováveis geridas de forma sustentável	104.Madeira certificada; 116.Mobiliários ou decks ou passarelas em madeira; 112.Vegetação.
	Utilização de materiais de ciclos técnicos e ciclos biológicos separáveis	Não houve nenhuma referência a esta prática.
	Informar a necessidade de tratamento ou manutenção ou proteção para garantir e preservar o valor do material de ciclo biológico	41.Disponibilização de manual da edificação aos mantenedores

Fonte: elaborado pela autora.

Compreende-se que das 145 (cento e quarenta e cinco) práticas favoráveis a sustentabilidade socioambiental encontradas, 81 (oitenta e uma) delas são favoráveis também à EC no projeto arquitetônico e urbanístico para a criação de ambientes circulares, o que representa 55,86% das práticas sustentáveis em si. A Figura 4 a seguir demonstra esta proporcionalidade ao apresentar com fundo verde os números das práticas apropriadas à EC identificadas nos projetos da CPO/COGIC.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145					

Figura 4. Apresentação dos números cuja prática sustentável da CPO/COGIC foi considerada compatível com aspectos da EC, com base no Guia para o Design Circular 2.0 da Platform CB'23.

Fonte: elaborada pela autora.

Nos Eixos 1 e 2, projeto para prevenção e otimização e projeto para qualidade e manutenção, todas as práticas desejáveis tiveram correspondência com uma ou mais práticas já realizadas na CPO, demonstrando apreço dos profissionais pela racionalização dos espaços e materiais e com a longevidade das edificações através da proteção do valor existente. Porém, todos os demais eixos estratégicos tiveram falta de correspondência em um ou mais itens.

O Eixo 3, projeto para adaptabilidade, visa analisar a capacidade do espaço de responder a mudanças por adequação funcional. Para tal, foram identificadas boas práticas no que tange a relação entre o projeto arquitetônico e estrutural, à adaptabilidade do layout nos ambientes e a rastreabilidade da documentação para intervenções futuras. No entanto, não foi citada nenhuma prática em relação ao superdimensionamento dos espaços técnicos, critério relevante para edificações das tipologias laboratorial e hospitalar, pois demandam uma infraestrutura predial complexa e robusta, além de comportarem atividades que estão em constante evolução, sendo necessária a adequação e modernização frequente desta infraestrutura.

No Eixo 4, projeto para desmontagem e reutilização, foi identificado um bom desempenho quanto aos sistemas construtivos das edificações, secos e modulares, que vem sendo adotados com maior frequência nos projetos recentes. Isso se aplica aos sistemas estruturais e aos sistemas de vedações, independentes entre si. Os projetos de urbanismo também se destacam nesse eixo, pois utilizam peças pré-moldadas para pavimentações, de grande potencial de reutilização por sua resistência física e versatilidade de uso. A fragilidade neste eixo ficou por conta da adoção de técnicas para viabilizar a desmontagem ou manutenção de peças e produtos das edificações, como a utilização de conexões secas (porcas e parafusos) ao invés de colantes que não possibilitam a retirada das peças inteiras, gerando danos a estas e aos demais elementos em contato, inviabilizando a reutilização.

O Eixo 5, projeto com peças reaproveitadas, apresentou correspondência nas estratégias relacionadas a reutilização de materiais ou componentes com ou sem alguma manutenção, destacando os projetos voltados à reutilização de mobiliário em novas áreas, e também de itens com percentual de material reciclado incorporado. Cabe frisar que sobre o reaproveitamento do

mobiliário, esta oportunidade é identificada em sua maioria pelos ocupantes de determinado prédio, que solicitam o projeto à CPO para viabilizar a reutilização dos móveis e não por uma iniciativa dos próprios arquitetos.

O Eixo 5 não obteve correspondência na busca por oportunidades através de consulta ao mercado e a empresas de demolição, demonstrando que a equipe está mais voltada para reaproveitamento de elementos internos do que à busca por oportunidades no meio externo, pois apesar da reutilização de contêineres já ter sido uma prática nos projetos, esta caiu em desuso, conforme informado por mais de um entrevistado pela curta vida útil oferecida neste segundo uso.

O Eixo 6 repete a falta de correspondência em relação à consulta ao mercado ou empresas de reciclagem para identificar oportunidades, porém foi identificado a utilização de alguns materiais de origem reciclada, indicando que há buscas pontuais por esse tipo de produto. Quanto à adoção de materiais provenientes de um fluxo residual de outro sistema de produto, foi considerado que esta prática ocorre na reutilização de água e energia do sistema de climatização pelo método de água gelada, onde a água residual é reutilizada nos equipamentos sanitários da edificação, para descarga, em substituição ao uso de água primária. É um fator residual da própria operação da edificação sendo reaproveitado para economia de recursos hídricos, um processo que demanda a cooperação entre equipes distintas de projeto de infraestrutura predial para além da arquitetura.

O Eixo 7, projeto com matérias-primas renováveis, encontrou correspondências para todas as práticas desejáveis, como o uso de tijolo maciço, elementos de madeira certificada e vegetação, além da disponibilização de manual de uso e operação da edificação aos profissionais que ficarão responsáveis pela manutenção dos espaços, o que favorece a preservação do valor de um possível material biológico. Durante as entrevistas não houve menção a produtos que misturem ciclo técnico e biológico, único item deste eixo que não obteve nenhuma correspondência.

Dessa forma, com base nas correspondências identificadas, compreende-se a presença de práticas compatíveis e favoráveis aos princípios da EC nos projetos de arquitetura e urbanismo da CPO/COGIC.

4.5 Manual de Boas Práticas ao Projeto de Arquitetura para EC

Como resultado da investigação realizada, foi desenvolvido um Manual de Boas Práticas para a Inclusão de Estratégias Circulares em Projetos de Arquitetura – Apêndice A, concebido como instrumento orientador para profissionais da área, instituições públicas e privadas. Sua elaboração fundamentou-se nos dados empíricos coletados ao longo da pesquisa, nas diretrizes examinadas e no referencial teórico acerca da economia circular aplicada ao ambiente construído. Além disso, o manual integra e operacionaliza recomendações presentes na Estratégia Nacional de Economia Circular (ENEC), no Plano Nacional de Economia Circular (PLANEC) e na Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P), de modo a alinhar a prática projetual às políticas públicas brasileiras voltadas à sustentabilidade.

O manual também responde às lacunas identificadas durante a pesquisa, especialmente no que se refere à carência de instrumentos nacionais que orientem os profissionais na incorporação da economia circular ao projeto. Ao compilar recomendações de forma sistematizada com foco na implantação e concepção da forma arquitetônica, na escolha de materiais e equipamentos e nas ferramentas digitais de representação e análise dos projetos, busca-se apoiar decisões projetuais mais responsáveis e alinhadas às agendas governamentais de sustentabilidade.

Segue as recomendações quanto à implantação e concepção da forma arquitetônica:

- Busque aproveitar edificações existentes ao invés de construir novas edificações, ou requalificar áreas existentes para atender a demanda. A otimização dos espaços através da reordenação de layout pode ser suficiente em muitos casos.
- Projete espaços adaptáveis a mudanças de uso e a necessidades de expansão futura, utilizando recursos como pé-direito alto, áreas técnicas superdimensionadas, modularidade estrutural e sistemas de vedação interna desmontáveis.
- Evite redundâncias espaciais e funcionais. Proponha a criação de grandes espaços integrados, quando possível, e compartilhamento de áreas de apoio e de convívio. Espaços flexíveis com divisórias retráteis e multiuso também são recomendados.
- Opte por métodos construtivos que reduzam a quantidade de resíduos gerados em casos de manutenção ou reforma e ao final da vida útil da construção, cujos elementos sejam preferencialmente passíveis de reutilização.
- Atenção à setorização e funcionalidade da planta baixa, favorecendo os fluxos de pessoas e atividades e a segregação de resíduos durante o uso do espaço pelos ocupantes.
- Valorize a estética e a funcionalidade da edificação, sem renunciar ao minimalismo, de forma que gere apreço das pessoas pelo espaço e, consequentemente, por sua conservação. Arborização, paisagismo e acessibilidade são importantes para o bem-estar dos ocupantes.
- Busque identificar elementos de valor cultural ou imaterial do local de implantação da construção ou para a população a qual se destina, de forma que gere apreço das pessoas pelo espaço e, consequentemente, por sua conservação.
- Adote medidas baseadas em estudos de orientação solar, que reduzam a demanda de energia elétrica para iluminação através do aproveitamento da luz natural.
- Adote medidas que reduzam a demanda de energia elétrica para climatização dos ambientes internos, utilizando técnicas para conforto ambiental, fachadas e sistemas construtivos adequados a zona climática do local de implantação da construção.
- Busque atender as orientações do Programa Brasileiro de Etiquetagem de Edificações (PBE Edifica) durante a elaboração do projeto arquitetônico.
- Converse com profissionais dos projetos de infraestrutura predial para identificar oportunidades de circularidade, utilizando fluxos residuais dos sistemas prediais, como reaproveitamento de água e calor, ou buscando métodos para geração de energia renovável.
- Busque informações sobre os eventos climáticos que incidem de forma mais agressiva sobre o local da construção, como chuvas, ventanias ou ondas de calor, e adote medidas para mitigação de impactos no projeto.

Segue as recomendações quanto à escolha de materiais e equipamentos:

- Especifique materiais e equipamentos de qualidade, duráveis e de fácil manutenção, para evitar reposições recorrentes. Pode-se observar se contam com selos nacionais, como INMETRO e PROCEL, e as condições de garantia oferecidas pelo fornecedor.
- Dê preferência a produtos e materiais que integram recursos para sustentabilidade ambiental, como economia de água, energia ou compensação de carbono.
- Sempre que possível, utilize elementos de instalação seca, realizada por encaixe, porcas e parafusos, por exemplo, para favorecer a reutilização ou substituição pontual. Para conexões, dar preferência a conexões macias (selantes) em vez que conexões químicas (colas).
- Viabilize as manutenções garantindo acessibilidade aos produtos, equipamentos e principais conexões de infraestrutura, para evitar danos em outros materiais e geração desnecessária de resíduos sólidos.

- Preserve a independência dos materiais de acordo com a respectiva camada de cisalhamento da edificação a qual pertencem, de forma que intervenções nas camadas de ciclo de vida curto (como mobiliário e instalações) não danifiquem ou impactem materiais das camadas de ciclo de vida longo (como estrutura).
- Evite misturar materiais que possuam ciclos de vida útil diferentes, para impedir a obsolescência do produto ou material de maior vida útil antes do previsto.
- Busque a padronização de materiais e equipamentos para facilitar os serviços de manutenção e a reutilização em edificações de médio e grande porte.
- Procure reutilizar produtos e materiais em boas condições, de forma direta ou realizando reparo, integrando-o ao seu projeto ou oferecendo-o como doação.
- Opte por materiais que possibilitem sua reinserção ou de seus componentes nas cadeias produtivas ao final da primeira vida útil. Evite produtos de materiais contaminantes ou que não possuam reciclabilidade.
- Busque adotar produtos de origem reciclada ou de remanufatura, com percentual de material reciclado na sua composição.
- Busque incorporar ao projeto produtos de matérias-primas renováveis e geridas de forma sustentável, ainda que de forma pontual, em substituição a outros materiais frequentemente usados.
- Dê preferência a produtos de fabricação local ou que já sejam comercializados próximos ao local da obra ou reforma, para evitar impactos negativos do transporte.
- Busque por fornecedores que demonstrem ética social e ecológica em seus modelos de negócio, como os que possuem programas que gerem impactos positivos à sociedade e ao meio ambiente ou serviço de logística reversa de produtos.
- Busque utilizar elementos de múltipla função, que possam ser utilizados para finalidades diversas ou que atendam a mais de uma necessidade simultaneamente, eliminando a necessidade de um segundo elemento para aquela função.

Segue as recomendações quanto ao uso de ferramentas digitais de representação e análise dos projetos:

- Utilize softwares de modelagem da informação da construção (BIM – *Building Information Model*) para elaboração dos projetos. Dentre outros benefícios, a metodologia permite a detecção antecipada de conflitos, mitigação da geração de resíduos em obra e documentação digital eficiente para operabilidade, manutenção e desenvolvimento de projetos de adaptabilidade futuros.
- Utilize recursos tecnológicos como softwares e aplicativos para realização de estudos de implantação e volumetria da edificação, considerando a orientação solar.
- Realize simulações voltadas a sustentabilidade ambiental para auxiliar na tomada de decisões das soluções de projeto, como de pegada de carbono, luminotécnico e de desempenho térmico. Pode-se buscar por softwares de modelagem da informação que permitam a realização dessas análises.
- Busque por plataformas de informações ou bancos de dados digitais para consultar informações sobre materiais voltadas a sustentabilidade ambiental, para auxiliar na tomada de decisões no projeto.

Segue as recomendações finais incluídas no manual:

- Inclua a destinação ao final da vida útil dos produtos e materiais como critério de escolha. Opte por elementos reutilizáveis ou recicláveis ou naturais ou atóxicos, sempre que possível.
- Registre, nos documentos técnicos descritivos da edificação ou do ambiente construído, recomendações acerca da destinação dos produtos e materiais ao final da vida útil, de forma a orientar o ocupante sobre a forma de descarte recomendado.

- Em casos de demolição, zele pela destinação adequada dos resíduos sólidos gerados, para identificar itens passíveis de reutilização ou reciclagem.
- Procure se informar sobre a existência de empresas recicladoras de materiais de construção na sua região ou próximas à obra a ser realizada, para identificar oportunidades para circularidade de materiais.
- Procure se informar sobre projetos sociais voltados a obras e reformas na sua região ou próximas à obra a ser realizada, para identificar oportunidades para circularidade de materiais.
- Lembre-se dos 3 R's da sustentabilidade: reduzir, reutilizar e reciclar.

5 CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, pode-se afirmar que os projetos de arquitetura e urbanismo da CPO/COGIC possuem aspectos da EC integrados, ainda que não busquem esta finalidade. As práticas de sustentabilidade presentes nos projetos da CPO/COGIC foram identificadas e correlacionadas com estratégias ratificadas como circulares, permitindo a aferição da compatibilidade com os princípios da EC.

Foi verificado que o ponto forte consiste na preservação do valor do ambiente construído através da durabilidade dos elementos, característica universal citada por todos os profissionais em algum momento das entrevistas, premissa favorável à qualidade e manutenção do espaço e importante para a racionalização dos recursos financeiros de uma instituição pública a longo prazo. A utilização de produtos de matérias-primas secundárias, reutilizados, reaproveitados ou renováveis demanda um olhar mais atento para verificação de possibilidades de incorporação destes materiais aos projetos. Esta ação já ocorre de forma pontual, porém, deve-se considerar a especificidade da tipologia das edificações da Fiocruz, que inclui ambientes de saúde, para traçar estratégias de como é possível incorporar estes elementos sem depreciar os requisitos que a tipologia demanda, como por exemplo, adotando-as nas áreas administrativas, e assim, contribuir na transição para a EC através do fomento à inovação do mercado.

No que diz respeito ao primeiro objetivo específico, voltado à identificação dos processos isomórficos presentes na adoção de práticas sustentáveis, verificou-se a atuação conjunta de mecanismos coercitivos e normativos, e miméticos de forma indireta. A CPO/COGIC reconhece a necessidade de atender às normativas ambientais e socioambientais vigentes, assim como busca referências externas e segue padrões profissionais consolidados. Contudo, apesar desse reconhecimento, não foi identificada uma resposta institucional plenamente organizada, o que impede a homogeneização de práticas e a replicação estruturada de suas soluções sustentáveis.

Quanto ao segundo objetivo específico, que buscava caracterizar a CPO/COGIC sob a ótica da sustentabilidade socioambiental e da EC, a pesquisa demonstrou que a Coordenação já possui práticas alinhadas à sustentabilidade, ainda que dispersas e não institucionalizadas. Foram identificados princípios de durabilidade, racionalização de recursos e preocupação com impactos socioambientais, revelando um cenário propício ao avanço da circularidade em projetos futuros, se esta for a intenção.

O terceiro objetivo, que investigou quais práticas alinhadas aos princípios da EC são aplicáveis aos projetos de arquitetura e urbanismo, permitiu compreender o estado da arte entre estes conceitos. A análise demonstrou que existe um esforço para estruturar práticas circulares de forma a orientar os projetistas e impulsionar a circularidade no setor, mas cabe frisar que a pesquisa documental não encontrou diretrizes desta prática em bases de dados nacionais, restringindo o arcabouço de informações tomado como referência para realização da análise à diretrizes estabelecidas em documentos internacionais, cuja aplicabilidade pode não ser totalmente compatível com o cenário brasileiro.

Observa-se que países do Norte Global apresentam maior maturidade na implementação da economia circular. Por outro lado, países do Sul Global ainda enfrentam desafios estruturais relacionados à destinação adequada de resíduos e à consolidação de políticas públicas voltadas à circularidade. Essa assimetria favorece a atuação do isomorfismo mimético, na medida em que organizações e instituições públicas buscam referências e legitimidade por meio da adoção de modelos desenvolvidos em contextos mais avançados. No entanto, a replicação direta dessas soluções encontra limitações decorrentes de diferenças culturais, institucionais, socioeconômicas e ambientais, que influenciam sua viabilidade e efetividade. Assim, a

incorporação da economia circular no contexto brasileiro requer não apenas a inspiração em experiências internacionais, mas também sua adaptação às especificidades locais, evidenciando o caráter progressivo e contextual da transição.

No âmbito do quarto objetivo, voltado à análise das atividades da CPO/COGIC em busca de práticas compatíveis com a EC, constatou-se que já existem fundamentos circulares presentes na rotina projetual, embora não formalizados. A atenção à manutenção, às soluções de longo ciclo de vida e à racionalização do uso de materiais demonstra compatibilidade com princípios circulares, ainda que essas práticas não sejam registradas, monitoradas ou orientadas por uma estratégia institucional clara.

Por fim, o quinto objetivo, que consistiu na proposição de um Manual de Boas Práticas para a Inclusão de Estratégias Circulares em Projetos de Arquitetura, apresentado no Apêndice A, resultou em um produto técnico capaz de sintetizar conceitos, transformar achados da pesquisa em diretrizes aplicáveis e oferecer suporte à incorporação da EC na atuação dos profissionais de arquitetura e urbanismo. O manual constitui um dos principais resultados desta dissertação, com potencial de uso institucional e de contribuição para a disseminação da EC no setor da AEC, inclusive no âmbito público.

De forma integrada, os resultados obtidos permitem afirmar que o objetivo geral da pesquisa — investigar a resposta institucional da CPO/COGIC às demandas normativas e socioambientais relativas à administração pública, com foco na EC — foi alcançado. Observou-se que a CPO/COGIC demonstra sensibilidade e abertura às exigências legais e às agendas de sustentabilidade, mas ainda carece de instrumentos, processos e políticas internas que consolidem essa resposta. A ausência de uma estratégia robusta e articulada evidencia a necessidade de institucionalização das práticas sustentáveis, de modo a integrá-las às etapas de planejamento, projeto, contratação e monitoramento.

Como sugestão para pesquisas futuras, recomenda-se o aprofundamento das relações entre EC e o setor AEC, especialmente no contexto público. Estudos que avaliem a aplicação prática de diretrizes circulares em projetos-piloto, análises comparativas entre instituições públicas, investigações sobre modelos de contratação que favoreçam a circularidade e pesquisas sobre indicadores de desempenho circular para edificações podem contribuir significativamente para o avanço do tema. Além disso, investigações sobre barreiras regulatórias e oportunidades de inovação tecnológica poderão ampliar a compreensão sobre a viabilidade e o impacto da EC na transformação do ambiente construído.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALHAWAMDEH, Mahmoud; LEE, Angela; SAAD, Ali. Designing for a Circular Economy in the Architecture, Engineering, and Construction Industry: Insights from Italy. **Buildings**, [s. l.], vol. 14, nº 7, p. 1946, 2024.

ARCHDAILY BRASIL. **Edifício 270 Park Avenue / Foster + Partners**. [S. l.], 2025a. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/1035312/edificio-270-park-avenue-foster-plus-partners>. Acesso em: 2 dez. 2025.

ARCHDAILY BRASIL. **Edifício TRÆ / Lendager**. [S. l.], 2025b. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/1036338/edificio-trae-lendager-arkitekter>. Acesso em: 2 dez. 2025.

ARCHDAILY BRASIL. **Nova Sede da Lombard Odier / Herzog & de Meuron**. [S. l.], 2025c. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/1034434/nova-sede-da-lombard-odier-herzog-and-de-meuron>. Acesso em: 2 dez. 2025.

BERRY, Michael A.; RONDINELLI, Dennis A. Proactive Corporate Environmental Management: A New Industrial Revolution. **The Academy of Management Executive**, [s. l.], vol. 12, nº 2, p. 38–50, 1998.

BRASIL. **Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P)**. [S. l.], 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/secex/dea/programas-e-projetos/a3p>. Acesso em: 10 nov. 2025.

BRASIL. **Plano nacional de economia circular 2025 - 2034**. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/enec/plano-nacional/plano-nacional-de-economia-circular-2025-2013-2034_versao240725.pdf. Acesso em: 6 out. 2025.

CARVALHO, C. A. P.; VIEIRA, M. F. V.; LOPES, F. The structuring of the organizational field of theaters and museums in the south of Brazil. In: EUROPEAN GROUP FOR ORGANIZATION STUDIES COLLOQUIUM (EGOS) XVII, 2001, Lyon. **Anais [...]**. Lyon: França, 2001.

COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA DOS CAMPI. [S. l.], 2025. Disponível em: <https://www.cogic.fiocruz.br>. Acesso em: 10 nov. 2025.

COSTA, João Fontes. O Isomorfismo Institucional-Revisão do Uso de um Conceito. **Revista Portuguesa de Gestão**, [s. l.], vol. 2, nº 1, p. 139–151, 2008.

DIMAGGIO, Paul Joseph; POWELL, Walter W. A gaiola de ferro revisitada: isomorfismo institucional e racionalidade coletiva nos campos organizacionais. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, [s. l.], vol. 45, nº 2, p. 74–89, 2005.

DOKTER, Giliam; THUVANDER, Liane; RAHE, Ulrike. How circular is current design practice? Investigating perspectives across industrial design and architecture in the transition

towards a circular economy. **Sustainable Production and Consumption**, [s. l.], vol. 26, p. 692–708, 2021.

DONAIRE, Denis. **Gestão Ambiental Na Empresa**. São Paulo, SP: Atlas, 1999.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **The circular economy glossary**. [S. l.], 2023a. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/glossary>. Acesso em: 3 dez. 2023.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Uma Economia Circular no Brasil: Uma Abordagem Exploratória Inicial**. [S. l.]: Programa CE100 Brasil, 2023b. Disponível em: https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/languages/Uma-Economia-Circular-no-Brasil_Uma-Exploracao-Inicial.pdf. Acesso em: 23 jan. 2024.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **What is a circular economy?**. [S. l.], 2023c. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>. Acesso em: 3 dez. 2023.

FIOCRUZ. [S. l.], 2024. Disponível em: <https://fiocruz.br/>. Acesso em: 23 jan. 2024.

FONSECA, V. S. A Abordagem Institucional nos Estudos Organizacionais: Bases Conceituais e Desenvolvimentos Contemporâneos. *In*: VIEIRA, M. M. F.; CARVALHO, C. A. (orgs.). **Organizações, Instituições e Poder no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2003.

GENOVESE, P.V.; ZOURE, A.N. Architecture trends and challenges in sub-Saharan Africa's construction industry: A theoretical guideline of a bioclimatic architecture evolution based on the multi-scale approach and circular economy. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, [s. l.], vol. 184, p. 113593, 2023.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos De Pesquisa**. 4. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2002.

GUREVA, Maria A.; DEVIATKOVA, Yulia S. Formation of the Concept of a Circular Economy. **Sistemas & Gestão**, [s. l.], vol. 15, nº 2, p. 156–169, 2020.

HANNAN, Michael T.; FREEMAN, John. The Population Ecology of Organizations. **American Journal of Sociology**, [s. l.], vol. 82, nº 5, p. 929–964, 1977.

KOZMINSKA, Urszula. Circular Economy in Nordic Architecture. Thoughts on the process, practices, and case studies. **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**, [s. l.], vol. 588, p. 042042, 2020.

KUZMINYKH, Artur *et al.* Promoting circularity of construction materials through demolition digitalisation at the preparation stage: Information requirements and openBIM-based technological implementation. **Advanced Engineering Informatics**, [s. l.], vol. 62, p. 102755, 2024.

LAGO, A. A. C. **Conferências de desenvolvimento sustentável**. Brasília, DF: FUNAG, 2013. Disponível em: <https://funag.gov.br/loja/download/1047-conferencias-de-desenvolvimento-sustentavel.pdf>. Acesso em: 24 maio 2026.

MINAYO, Maria Cecília Souza; DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2007.

MORAIS, Dafne Oliveira Carlos; OLIVEIRA, Natália Queiroz Silva; SOUZA, Elnivan Moreira. As Práticas de Sustentabilidade Ambiental e Suas Influências na Nova Formatação Institucional das Organizações. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, [s. l.], vol. 3, nº 3, p. 90–106, 2014.

OLIVEIRA, Catarina Jahnel. Por uma ética ecológica. **Sustainability in Debate**, [s. l.], vol. 4, nº 2, p. 149–167, 2013.

OLIVEIRA, A. **Sustentabilidade e Legitimidade Institucional no Setor Público**. Belo Horizonte, MG: Editora UFMG, 2022.

OLIVEIRA, Andre Junior; FREIRE, Fatima Souza. Isomorfismo Institucional e Sustentabilidade Ambiental das Instituições Federais de Ensino Superior. **Revista Reunir**, [s. l.], vol. 11, p. 16–32, 2021.

PECI, Alketa. A nova teoria institucional em estudos organizacionais: uma abordagem crítica. **Cadernos EBAPE.BR**, [s. l.], vol. 4, nº 1, p. 1 a 12–1 12, 2006.

PLATFORM CB'23. **Platform CB'23**. [S. l.], 2025. Disponível em: <https://platformcb23.nl/>. Acesso em: 7 jul. 2025.

POTT, Crisla Maciel; ESTRELA, Carina Costa. Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. **Estudos Avançados**, [s. l.], vol. 31, nº 89, p. 271–283, 2017.

POWELL, Walter W.; DIMAGGIO, Paul J. (orgs.). **The New Institutionalism in Organizational Analysis**. Chicago: University of Chicago Press, 2010.

SILVA, Thainy Genny Esteves *et al.* Economia circular: um panorama do estado da arte das políticas públicas no Brasil. **Revista Produção Online**, [s. l.], vol. 21, nº 3, p. 951–972, 2021.

TERRA, A. C. P. **Compras Públicas Sustentáveis e Inovadoras: o poder de compra do Estado como indutor do desenvolvimento sustentável**. Brasília, DF: Enap, 2018.

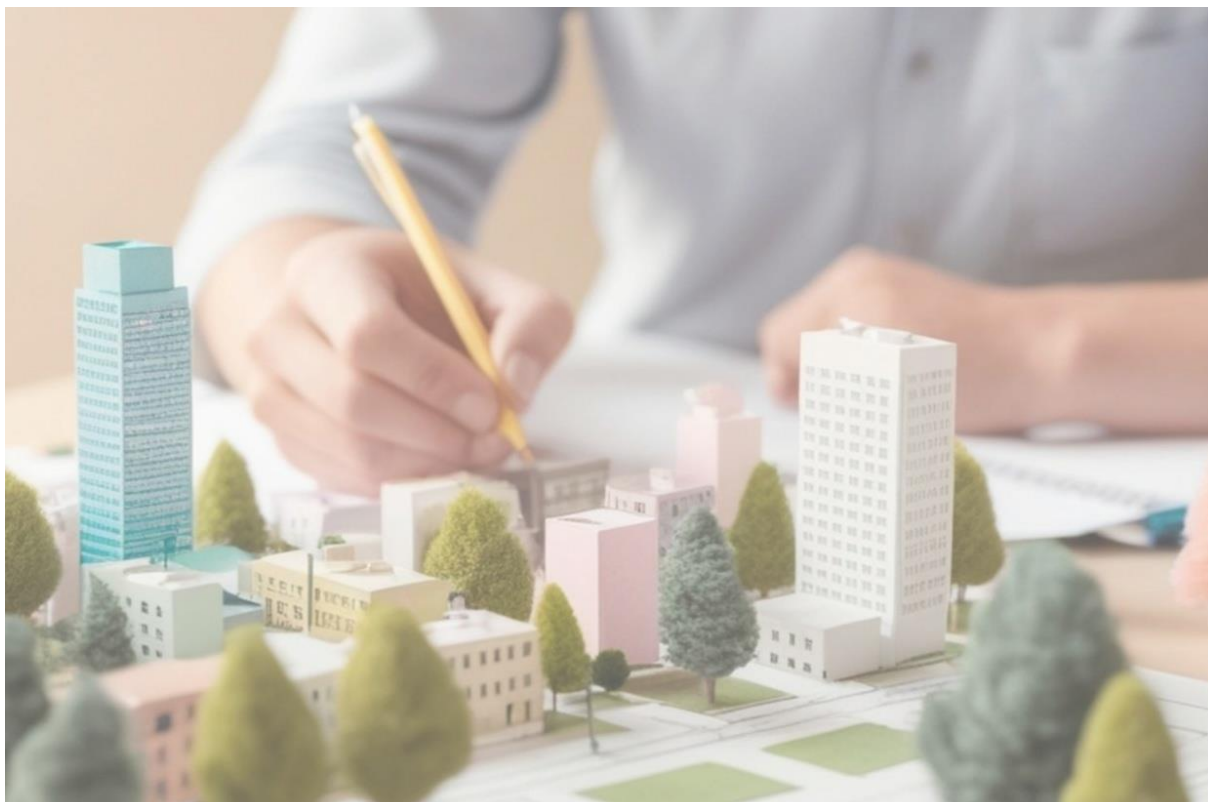
UN ENVIRONMENT PROGRAMME. **Global Status Report for Buildings and Construction 2024/2025 | UNEP - UN Environment Programme**. Nairobi, Quênia: UNEP, 2025. Disponível em: <https://www.unep.org/resources/report/global-status-report-buildings-and-construction-20242025>. Acesso em: 5 jan. 2025.

VAN UDEN, Mart *et al.* Aligning practices towards a circular economy in the architecture, engineering, and construction sector: seven transitions in different stages of reconfiguration. **Construction Management and Economics**, [s. l.], vol. 43, nº 2, p. 153–174, 2025.

VENTURA, Elvira Cruvinel Ferreira. **Dinâmica de institucionalização de práticas sociais: estudo da responsabilidade social no campo das organizações bancárias**. 2005. 351 f. Tese (Doutorado em Administração) - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, RJ, 2005. Disponível em: <https://repositorio.fgv.br/server/api/core/bitstreams/8c8b67d9-82cb-4feb-92e9-25ce0d506411/content>. Acesso em: 24 maio 2026.

APÊNDICES

Apêndice A. Manual de boas práticas para a inclusão de estratégias circulares em projetos de arquitetura.



Manual de Boas Práticas para a Inclusão de Estratégias Circulares em Projetos de Arquitetura

Diretrizes de economia circular para o desenvolvimento do projeto arquitetônico.

Elaboração do conteúdo:
Tamires Silva da Paz – Arquiteta e Urbanista
2025

Este manual consiste no resultado técnico da pesquisa intitulada “Arquitetura Sustentável na Administração Pública: Análise da Economia Circular nos Projetos da COGIC/FIOCRUZ”, dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, sob orientação da professora **Janaína Machado Simões** – Doutora em Administração e Mestre em Administração Pública.

* Este manual não substitui publicações oficiais. Verifique possíveis atualizações na legislação junto aos órgãos responsáveis.

Sumário

1 Apresentação	4
1.1. Economia Circular e Ambiente Construído	
2 Estratégias Circulares	6
2.1. Implantação e Concepção da Forma Arquitetônica	
2.2. Escolha de Materiais e Equipamentos	
2.3. Ferramentas Digitais de Representação e Análise do Projeto	
3 Recomendações Finais	11
4 Referências	12

1.Apresentação

A economia circular é uma forma diferente de pensar e organizar a produção e o consumo. Ela busca substituir o modelo tradicional, no qual extraímos recursos naturais, fabricamos produtos e, após o uso, descartamos tudo como resíduo. Esse modelo linear gera impactos negativos ao meio ambiente e à sociedade, como poluição, excesso de lixo e esgotamento dos recursos naturais.

De acordo com a Fundação Ellen MacArthur, a economia circular propõe soluções que consideram todo o sistema desde o início, com foco em evitar problemas antes que eles aconteçam. Esse modelo está baseado em três princípios:

- eliminar resíduos e poluição (desde o design dos produtos);
- manter produtos e materiais em uso pelo maior tempo possível, em seu mais alto valor;
- regenerar a natureza.

Ao incentivar o uso de energias e materiais renováveis, e a reinserção dos materiais nas cadeias produtivas ao final de sua primeira vida útil, a economia circular ajuda a reduzir a dependência de recursos naturais finitos e diminui a pressão sobre o meio ambiente. Trata-se de um modelo que traz benefícios não apenas ambientais, mas também econômicos e sociais, criando oportunidades para empresas, comunidades e para a sociedade como um todo.



1.1. Economia Circular e Ambiente Construído



A transição para a economia circular começa no início dos processos. Para que produtos e sistemas atendam aos princípios circulares, é fundamental que já sejam pensados desde a sua concepção para esse objetivo. No caso das edificações, isso significa dar atenção especial à fase de projeto.

O projeto arquitetônico corresponde ao momento inicial de um empreendimento ou de uma reforma. É nessa etapa que são definidas as principais características do edifício, que irão influenciar todo o seu ciclo de vida. Nela, são considerados aspectos econômicos, ambientais, estéticos, culturais e funcionais, entre outros.

Por isso, o projeto arquitetônico desempenha um papel essencial na criação de edifícios mais sustentáveis, incorporando novas técnicas e soluções que reduzem a geração de resíduos e favorecem o uso eficiente e contínuo dos materiais e da própria edificação ao longo do tempo, em consonância com os princípios da economia circular.

Para auxiliar a incorporação de práticas voltadas à circularidade no projeto de arquitetura, este manual de boas práticas apresenta estratégias orientadoras para arquitetos e urbanistas. As diretrizes são relativas à implantação e à concepção da forma arquitetônica, à escolha de materiais e equipamentos e às ferramentas digitais de representação e análise do projeto.

2. Estratégias Circulares

2.1. Implantação e Concepção da Forma Arquitetônica



- Busque aproveitar edificações existentes ao invés de construir novas edificações, ou requalificar áreas existentes para atender a demanda. A otimização dos espaços através da reordenação de layout pode ser suficiente em muitos casos.
- Projete espaços adaptáveis a mudanças de uso e a necessidades de expansão futura, utilizando recursos como pé-direito alto, áreas técnicas superdimensionadas, modularidade estrutural e sistemas de vedação interna desmontáveis.
- Evite redundâncias espaciais e funcionais. Proponha a criação de grandes espaços integrados, quando possível, e compartilhamento de áreas de apoio e de convívio. Espaços flexíveis com divisórias retráteis e multiuso também são recomendados.
- Opte por métodos construtivos que reduzam a quantidade de resíduos gerados em casos de manutenção ou reforma e ao final da vida útil da construção, cujos elementos sejam preferencialmente passíveis de reutilização.
- Atenção à setorização e funcionalidade da planta baixa, favorecendo os fluxos de pessoas e atividades e a segregação de resíduos durante o uso do espaço pelos ocupantes.

- Valorize a estética e a funcionalidade da edificação, sem renunciar ao minimalismo, de forma que gere apreço das pessoas pelo espaço e, consequentemente, por sua conservação. Arborização, paisagismo e acessibilidade são importantes para o bem-estar dos ocupantes.
- Busque identificar elementos de valor cultural ou imaterial do local de implantação da construção ou para a população a qual se destina, de forma que gere apreço das pessoas pelo espaço e, consequentemente, por sua conservação.
- Adote medidas baseadas em estudos de orientação solar, que reduzam a demanda de energia elétrica para iluminação através do aproveitamento da luz natural.
- Adote medidas que reduzam a demanda de energia elétrica para climatização dos ambientes internos, utilizando técnicas para conforto ambiental, fachadas e sistemas construtivos adequados a zona climática do local de implantação da construção.
- Busque atender as orientações do Programa Brasileiro de Etiquetagem de Edificações (PBE Edifica) durante a elaboração do projeto arquitetônico.
- Converse com profissionais dos projetos de infraestrutura predial para identificar oportunidades de circularidade, utilizando fluxos residuais dos sistemas prediais, como reaproveitamento de água e calor, ou buscando métodos para geração de energia renovável.
- Busque informações sobre os eventos climáticos que incidem de forma mais agressiva sobre o local da construção, como chuvas, ventanias ou ondas de calor, e adote medidas para mitigação de impactos no projeto.

2.2. Escolha de Materiais e Equipamentos



- Especifique materiais e equipamentos de qualidade, duráveis e de fácil manutenção, para evitar reposições recorrentes. Pode-se observar se contam com selos nacionais, como INMETRO e PROCEL, e as condições de garantia oferecidas pelo fornecedor.
- Dê preferência a produtos e materiais que integram recursos para sustentabilidade ambiental, como economia de água, energia ou compensação de carbono.
- Sempre que possível, utilize elementos de instalação seca, realizada por encaixe, porcas e parafusos, por exemplo, para favorecer a reutilização ou substituição pontual. Para conexões, dê preferência a conexões macias (selantes) em vez de conexões químicas (colas).
- Viabilize as manutenções garantindo acessibilidade aos produtos, equipamentos e principais conexões de infraestrutura, para evitar danos em outros materiais e geração desnecessária de resíduos sólidos.
- Preserve a independência dos materiais de acordo com a respectiva camada de cisalhamento da edificação a qual pertencem, de forma que intervenções nas camadas de ciclo de vida curto (como mobiliário e instalações) não danifiquem ou impactem materiais das camadas de ciclo de vida longo (como estrutura).

- Evite misturar materiais que possuam ciclos de vida útil diferentes, para impedir a obsolescência do produto ou material de maior vida útil antes do previsto.
- Busque a padronização de materiais e equipamentos para facilitar os serviços de manutenção e a reutilização em edificações de médio e grande porte.
- Procure reutilizar produtos e materiais em boas condições, de forma direta ou realizando reparo, integrando-o ao seu projeto ou oferecendo-o como doação.
- Opte por materiais que possibilitem sua reinserção ou de seus componentes nas cadeias produtivas ao final da primeira vida útil. Evite produtos de materiais contaminantes ou que não possuam reciclabilidade.
- Busque adotar produtos de origem reciclada ou de remanufatura, com percentual de material reciclado na sua composição.
- Busque incorporar ao projeto produtos de matérias-primas renováveis e geridas de forma sustentável, ainda que de forma pontual, em substituição a outros materiais frequentemente usados.
- Dê preferência a produtos de fabricação local ou que já sejam comercializados próximos ao local da obra ou reforma, para evitar impactos negativos do transporte.
- Busque por fornecedores que demonstrem ética social e ecológica em seus modelos de negócio, como os que possuem programas que gerem impactos positivos à sociedade e ao meio ambiente ou serviço de logística reversa de produtos.
- Busque utilizar elementos de múltipla função, que possam ser utilizados para finalidades diversas ou que atendam a mais de uma necessidade simultaneamente, eliminando a necessidade de um segundo elemento para aquela função.

2.3. Ferramentas Digitais de Representação e Análise do Projeto

- Utilize softwares de modelagem da informação da construção (BIM – Building Information Model) para elaboração dos projetos. Dentre outros benefícios, a metodologia permite a detecção antecipada de conflitos, mitigação da geração de resíduos em obra e documentação digital eficiente para operabilidade, manutenção e desenvolvimento de projetos de adaptabilidade futuros.
- Utilize recursos tecnológicos como softwares e aplicativos para realização de estudos de implantação e volumetria da edificação, considerando a orientação solar.
- Realize simulações voltadas a sustentabilidade ambiental para auxiliar na tomada de decisões das soluções de projeto, como de pegada de carbono, luminotécnico e de desempenho térmico. Pode-se buscar por softwares de modelagem da informação que permitam a realização dessas análises.
- Busque por plataformas de informações ou bancos de dados digitais para consultar informações sobre materiais voltadas a sustentabilidade ambiental, para auxiliar na tomada de decisões no projeto.



3. Recomendações Finais



- Inclua a destinação ao final da vida útil dos produtos e materiais como critério de escolha. Opte por elementos reutilizáveis ou recicláveis ou naturais ou atóxicos, sempre que possível.
- Registre, nos documentos técnicos descritivos da edificação ou do ambiente construído, recomendações acerca da destinação dos produtos e materiais ao final da vida útil, de forma a orientar o ocupante sobre a forma de descarte recomendado.
- Em casos de demolição, zele pela destinação adequada dos resíduos sólidos gerados, para identificar itens passíveis de reutilização ou reciclagem.
- Procure se informar sobre a existência de empresas recicladoras de materiais de construção na sua região ou próximas à obra a ser realizada, para identificar oportunidades para circularidade de materiais.
- Procure se informar sobre projetos sociais voltados a obras e reformas na sua região ou próximas à obra a ser realizada, para identificar oportunidades para circularidade de materiais.
- Lembre-se dos 3 R's da sustentabilidade: reduzir, reutilizar e reciclar.

4. Referências

ARUP (2016). The Circular Economy in the Built Environment. Disponível em: <https://www.arup.com/insights/circular-economy-in-the-built-environment/>. Acesso em: 23 de janeiro de 2024.

BRASIL. Decreto nº 12.082, de 27 de junho de 2024. Institui a Estratégia Nacional de Economia Circular. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 jun. 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/D12082.htm. Acesso em: 06 de outubro de 2025.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. Plano Nacional de Economia Circular: 2025–2034. Brasília, DF: MDIC, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/enec/plano-nacional/plano-nacional-de-economia-circular-2025-2013-2034_versao240725.pdf. Acesso em: 06 de outubro de 2025.

Ellen MacArthur Foundation. What is a circular economy?. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>. Acesso em: 03 de dezembro de 2023.

Ellen MacArthur Foundation; Programa CE100 Brasil. Uma Economia Circular no Brasil: Uma Abordagem Exploratória Inicial. Disponível em: https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/languages/Uma-Economia-Circular-no-Brasil_Uma-Exploracao-Inicial.pdf. Acesso em: 23 de janeiro de 2024.

Plataform CB'23 (2023). Guide to Circular Design 2.0: Working agreements for circular construction. Disponível em: <https://platformcb23.nl/>. Acesso em: 07 de julho de 2025.

Apêndice B. Termo de Anuência Institucional (TAI).

Coordenação-Geral de Infraestrutura dos Campi (COGIC)
da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)



TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL - TAI

Eu, Ana Beatriz Alves Cuzzatti, na condição de Coordenadora-Geral de Infraestrutura dos Campi, responsável pela Coordenação-Geral de Infraestrutura dos Campi (COGIC/FIOCRUZ), manifesto a ciência, concordância e disponibilidade dos meios necessários para a realização e desenvolvimento da pesquisa intitulada “Arquitetura Sustentável na Administração Pública: Análise da Economia Circular nos Projetos da COGIC/FIOCRUZ” na nossa instituição. A instituição assume o compromisso de apoiar a pesquisa que será desenvolvida por Tamires Silva da Paz, sob a orientação da Janaína Machado Simões, docente do Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (PPGPDS/UFRRJ), tendo ciência que a pesquisa objetiva verificar quais aspectos da economia circular estão presentes nos projetos de arquitetura desenvolvidos pela Coordenação-Geral de Infraestrutura dos Campi da FIOCRUZ.

A instituição assume o compromisso de que a coleta dos dados estará condicionada à apresentação do **Parecer de Aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa**, junto ao Sistema CEP/Conep.

Atenciosamente,

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2024.

Documento assinado digitalmente
 ANA BEATRIZ ALVES CUZZATTI
Data: 23/11/2024 01:53:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Ana Beatriz Alves Cuzzatti
Coordenadora-Geral de Infraestrutura dos Campi

Modelo baseado nas Resoluções CNS 466/2012, 510/2016 e 580/2018 e nas Cartas Circulares 0212/2010 e 122/2012 da Conep.

Apêndice C. Roteiro da Entrevista.

ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA A PESQUISA INTITULADA “ARQUITETURA SUSTENTÁVEL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: ANÁLISE DA ECONOMIA CIRCULAR NOS PROJETOS DA COGIC/FIOCRUZ”

Pesquisadora responsável: **Tamires Silva da Paz**

Discente do Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ

Bem-vindo(a)! Se você chegou até aqui é porque aceitou participar de forma voluntária desta pesquisa. Ainda assim, ressalto que você tem o direito de não responder a qualquer questão, sem necessidade de explicação ou justificativa. Desde já, agradeço a sua participação! Esclareço que será feita uma breve contextualização sobre o tema da pesquisa e em seguida seguiremos para 4 (quatro) rodadas de perguntas acerca de sua atuação profissional e atividades técnicas desenvolvidas por você como arquiteto (a) e urbanista na Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ.

Para além da transcrição automática da fala, você aceita que esta entrevista seja gravada?

() Sim () Não

CONTEXTUALIZAÇÃO

A EC pode ser entendida como um modelo de desenvolvimento baseado em três princípios, orientados pelo design:

- Eliminar Resíduos e Poluição;
- Circular produtos e materiais (no seu mais alto valor);
- Regenerar a natureza.

Busca dissociar a atividade econômica do consumo de recursos finitos, promovendo a transição do modelo linear de desenvolvimento, pautado na extração, transformação e descarte, para o modelo circular, onde os materiais, produtos e componentes são geridos em ciclos, mantidos no seu valor intrínseco mais elevado possível.

Modelo linear:



Modelo circular:



Fonte: Canva

Caso tenha interesse em se aprofundar nessa temática, recomendo acessar o site da Fundação Ellen MacArthur (www.ellenmacarthurfoundation.org/pt), instituição comprometida em promover ações estruturantes e construções teóricas sobre economia circular na atualidade.

PERGUNTAS

1ª Rodada: Atuação Profissional

- 1) Há quanto tempo trabalha na Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ, especificamente com projetos de arquitetura e/ou urbanismo?
- 2) Já cursou alguma especialização, mestrado (acadêmico ou profissional) ou doutorado em área relacionada à sustentabilidade em arquitetura ou desenvolvimento sustentável ou sustentabilidade ambiental, ou até mesmo já participou de algum curso de formação complementar sobre este tema?
- 3) Em relação a resposta da pergunta anterior, quais são as motivações que te fazem ter ou não ter interesse sobre este tema?
- 4) Você busca adotar práticas de sustentabilidade socioambiental nos seus projetos de arquitetura e/ou urbanismo na CPO/COGIC? Explique, por favor, os motivos que te levam a sua resposta.
- 5) Na sua opinião, o que alavanca os processos de inovação nas atividades de arquitetura e/ou urbanismo desenvolvidas na CPO/COGIC, ou seja, o que motiva o aperfeiçoamento, mudanças ou adoção de novas práticas no processo de trabalho?
- 6) Ainda em relação aos processos de inovação, como você faz ou faria para incorporar novas práticas de sustentabilidade socioambiental ao seu projeto arquitetônico e/ou urbanístico na CPO/COGIC, ou seja, onde ou em quê buscaria diretrizes?
- 7) Na sua opinião, quais são as barreiras e dificuldades quando se trata de adotar novas práticas relacionadas à sustentabilidade socioambiental nos projetos de arquitetura da CPO/COGIC?
- 8) Como você avalia os projetos de arquitetura e urbanismo elaborados na CPO/COGIC quanto à sustentabilidade socioambiental, ou seja, considera que os projetos já atendem ao que se espera em termos de sustentabilidade de uma instituição pública ou compreende que este aspecto pode ser melhorado?

2ª Rodada: Atividades Técnicas quanto à Implantação e Concepção da Forma Arquitetônica

- 9) Ao elaborar um projeto, você busca minimizar o impacto socioambiental sobre o local de implantação do empreendimento? Em caso positivo, cite as práticas ou estudos realizados para tal.
- 10) Ao elaborar um projeto, você busca promover eficiência na utilização de recursos naturais e de energia elétrica, pensando em todo o ciclo de vida do empreendimento? Em caso positivo, cite os meios ou práticas utilizadas.
- 11) Ao elaborar um projeto, você busca promover eficiência na geração de resíduos, pensando em todo o ciclo de vida do empreendimento? Em caso positivo, cite os meios ou práticas utilizadas.
- 12) Quais características são priorizadas e estão presentes nos espaços arquitetônicos e/ou urbanísticos projetados por você, que favorecem a sustentabilidade socioambiental?

3ª Rodada: Atividades Técnicas quanto à escolha de Materiais e Equipamentos

- 13) Quais informações ou características do produto você busca regularmente ao especificar materiais e/ou equipamentos em seu projeto arquitetônico e/ou urbanístico?
- 14) Pensando no ciclo de vida de um produto, você considera premissas que favorecem a sustentabilidade socioambiental ao especificar materiais e/ou equipamentos no projeto? Em caso positivo, indicar quais premissas são consideradas por você.
- 15) Alguma vez já buscou materiais e/ou equipamentos de menor impacto socioambiental para substituir no projeto outros frequentemente usados? Em caso positivo, citar os produtos substituídos e a alternativa de menor impacto encontrada.
- 16) Consegue citar algum material e/ou equipamento utilizado nos últimos anos em seus projetos que seja proveniente de fonte renovável ou que foi transformado a partir de fonte reciclável ou que tenha sido escolhido pelo seu alto potencial de reuso?

17) Consegue citar algum material e/ou equipamento utilizado nos últimos anos em seus projetos que seja natural, de origem local e abundante no local de implantação do empreendimento?

18) Você considera o aspecto ambiental nas verificações de similaridade do produto especificado em projeto, tendo ciência de que o artigo 42 da Lei 14.133/2021 inclui aspecto ambiental como um critério de similaridade?

Art. 42. A prova de qualidade de produto apresentado pelos proponentes como similar ao das marcas eventualmente indicadas no edital será admitida por qualquer um dos seguintes meios:

(...)

III - a certificação, certificado, laudo laboratorial ou documento similar que possibilite a aferição da qualidade e da conformidade do produto ou do processo de fabricação, inclusive sob o aspecto ambiental, emitido por instituição oficial competente ou por entidade credenciada. (Lei 14.133/2021).

19) Você busca informações sobre a empresa fornecedora do produto que você especifica no projeto e/ou sobre o processo de produção do material e/ou equipamento especificado? Em caso positivo, indicar quais informações você busca e o que pretende verificar ao buscá-las.

4ª Rodada: Atividades Técnicas quanto à Tecnologias Digitais no Projeto Arquitetônico

20) Quais softwares ou plataformas você utiliza na elaboração de seus projetos na CPO/COGIC, pensando na representação gráfica do projeto?

21) Você usa APIs ou Plugins dessas plataformas para realizar análises em seus projetos? Em caso positivo, indicar os APIs ou Plugins utilizados a finalidade das análises.

22) Você usa softwares específicos para realizar análises em seus projetos? Em caso positivo, indicar os softwares utilizados e a finalidade das análises.

23) Você consulta alguma plataforma de informações ou bancos de dados digitais para tomada de decisões para sustentabilidade do projeto?

TERMINAMOS,
MUITO OBRIGADA PELA SUA PARTICIPAÇÃO!

Apêndice D. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Campus Seropédica - RJ
Instituto das Florestas
Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável



REGISTRO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PESQUISAS EM AMBIENTE VIRTUAL

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa intitulada “Arquitetura Sustentável na Administração Pública: Análise da Economia Circular nos Projetos da COGIC/FIOCRUZ”. O objetivo desta pesquisa é verificar quais aspectos da economia circular estão presentes nos projetos de arquitetura desenvolvidos pela Coordenação-Geral de Infraestrutura dos Campi da FIOCRUZ. A pesquisadora responsável por esta pesquisa é Tamires Silva da Paz, discente do Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável, mestrado profissional oferecido pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Você receberá os esclarecimentos necessários antes, durante e após a realização da pesquisa. É seu direito decidir se sua identidade será divulgada e quais são, dentre as informações que forneceu, as que podem ser tratadas de forma pública. Caso opte pela confidencialidade de suas informações pessoais, asseguro que seu nome será mantido no mais rigoroso sigilo mediante a omissão total de informações que permitam identificá-lo/a.

As informações serão obtidas da seguinte forma: entrevista individual em ambiente virtual, utilizando-se a plataforma teams, zoom ou similar. Como recurso adicional para o registro da coleta de dados, será utilizada a função de transcrição automática da fala proporcionada pelas plataformas digitais. A entrevista se dará por aplicação de roteiro pré-definido pela pesquisadora, composto primeiramente por uma breve contextualização sobre o tema, seguido de perguntas sobre sua atuação profissional e atividades técnicas desenvolvidas na Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ. O tempo de duração estimado para a entrevista é de 40 (quarenta) minutos a 1 (uma) hora. Importante ressaltar que você tem o direito de não responder a qualquer questão, sem necessidade de explicação ou justificativa.

Sua participação envolve os seguintes riscos: desconforto físico por ergonomia inadequada à frente da tela, possibilidade de constrangimento e/ou vergonha ao responder as perguntas, estresse ou medo de não saber responder e cansaço físico e/ou mental devido à atenção dedicada ao questionário. Em relação a pesquisas em ambiente virtual, são riscos típicos a possibilidade de compartilhamento indevido de dados, interrupções nos serviços de nuvem contratados, falhas nos servidores, erros humanos, vírus e/ou invasões, entre outros que possam causar danos colaterais não previstos.

Ressalto que a sua participação é fundamental para sintetizar as práticas de sustentabilidade ambiental presentes nos projetos de arquitetura da Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ, cujos dados irão viabilizar esta pesquisa. No mais, a participação possibilita o contato com uma nova área de conhecimento a ser explorada pelos arquitetos: a economia circular. Práticas que visam a circularidade e a inovação vem ganhando espaço tanto no âmbito da construção civil quanto em outras áreas, principalmente devido à pressão social, ambiental e legislativa para a incorporação da ética ecológica nas atividades profissionais em busca do desenvolvimento sustentável.

Você está sendo consultado sobre seu interesse e disponibilidade de participar desta pesquisa. Você é livre para escolher participar ou não, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento, sem qualquer problema ou prejuízo, não acarretando penalidade alguma para você.

Caso você desista de participar da pesquisa, você poderá solicitar a exclusão dos dados coletados a qualquer momento. Nesse caso, você deverá enviar e-mail para tamires.ds2023.3@gmail.com, solicitando a exclusão dos seus dados coletados. Caso você desista, eu, na condição de pesquisadora responsável, assumo o compromisso de retirar seu consentimento, assim como excluir seus dados da pesquisa e do banco de dados.



Você não será remunerado por participar da pesquisa. Todas as informações obtidas por meio de sua participação serão de uso exclusivo para esta pesquisa e ficarão sob a guarda da pesquisadora responsável. Caso a pesquisa resulte em dano pessoal, o ressarcimento e indenizações previstos em lei poderão ser requeridos pelo participante. Você poderá ter acesso aos resultados da pesquisa quando ela terminar, caso tenha interesse.

Se você tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, você pode entrar em contato com a pesquisadora através do telefone (21) 97926-5746 e pelo e-mail tamires.ds2023.3@gmail.com.

Caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus direitos como participante deste estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, situada na BR 465, km 7, Seropédica, Rio de Janeiro, pelo telefone (21) 2681-4749 de segunda a sexta, das 09:00 às 16:00h, pelo e-mail: eticacep@ufrj.br ou pessoalmente às terças e quintas das 09:00 às 16:00h.

No caso de aceitar participar da pesquisa, você e a pesquisadora devem rubricar todas as páginas e também assinar as duas vias deste documento. Uma via é sua, e a outra via ficará com a pesquisadora.

Para mais informações sobre os direitos dos participantes de pesquisa, leia a **Cartilha dos Direitos dos Participantes de Pesquisa** elaborada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep), que está disponível no site:

http://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/img/boletins/Cartilha_Direitos_Participantes_de_Pesquisa_2020.pdf

Consentimento do participante

Eu, _____, declaro estar de acordo em participar da presente pesquisa e que foram esclarecidas as dúvidas relacionadas aos objetivos da pesquisa, aos procedimentos metodológicos, assim como os riscos e benefícios, sabendo que posso desistir a qualquer momento, durante e após a realização da pesquisa. Autorizo a divulgação dos dados obtidos neste estudo, desde que mantida em sigilo minha identidade.

Se aceitar participar, você deve salvar e/ou imprimir este documento para o caso de precisar destas informações no futuro.

☐ Concordo ()

☐ Não concordo ()

Declaração do pesquisador

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante para a participação neste estudo. Declaro ainda que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos, informando que enviaremos uma via desse Registro de Consentimento para o e-mail do participante.

**Este registro foi elaborado com base no modelo de TCLE do CEP/Unifesp e orientações do CEP/IFF/Fiocruz.*

Apêndice E. Parecer Consubstanciado do CEP.

UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DO RIO DE JANEIRO
(UFRRJ)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ARQUITETURA SUSTENTÁVEL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: ANÁLISE DA ECONOMIA CIRCULAR NOS PROJETOS DA COGIC/FIOCRUZ.

Pesquisador: TAMIRES SILVA DA PAZ

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 85715325.4.0000.0311

Instituição Proponente: Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.439.114

Apresentação do Projeto:

Apresentação do projeto:

A pesquisadora relata:

O paradigma linear de desenvolvimento baseado na extração, transformação e descarte, focado unicamente no valor econômico, nos trouxe ao meio que temos hoje: consumo desordenado, ambientes naturais degradados ou poluídos por resíduos, desigualdade social, eventos climáticos intensificados pela aceleração do aquecimento global, enfim, uma série de ocorrências que afetam a qualidade de vida da sociedade atual e colocam em risco o suprimento das necessidades das populações futuras, ressaltando a emergência da mudança de paradigma para uma ética ecológica. Nesse contexto, este trabalho de pesquisa qualitativa aborda a inserção da economia circular na Administração Pública, em resposta à pressão socioambiental e à instrumentos normativos desta temática, ressaltando seu potencial influenciador sobre organizações do setor privado, uma vez que as instituições públicas são também consumidoras deste setor. Irá explorar a interação entre a economia circular e a área de conhecimento da arquitetura e urbanismo quanto à concepção da forma arquitetônica, materiais e tecnologias digitais da fase de projeto, de forma a identificar aspectos que atendam aos princípios deste modelo de desenvolvimento baseado na circularidade e na inovação, buscando compreender o que já é realidade na atuação da Administração Pública e o que ainda

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar

Bairro: ZONA RURAL

CEP: 23.897-000

UF: RJ

Município: SEROPEDICA

Telefone: (21)2681-4749

E-mail: eticacep@ufrj.br

pode ser implementado. Para isso, esta pesquisa consistirá em um estudo de campo, tendo como objeto de análise o setor técnico de arquitetura e engenharia da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Como resultado, espera-se elaborar uma cartilha que divulgue mecanismos do projeto arquitetônico compatíveis com os princípios da economia circular e apoie não apenas os setores técnicos da Administração Pública na apropriação de práticas que visam a circularidade e a inovação, mas a qualquer profissional da área que busque atuar sobre esses princípios, incorporando a ética ecológica nas suas atividades.

A pesquisadora apresenta como membro da equipe de pesquisa:

- Profa. Dra. Janaína Machado Simões.

Metodologia de análise:

A proponente informa que os dados obtidos na fase de coleta serão analisados segundo o método denominado análise de conteúdo temática, por ser apropriada para investigações qualitativas, uma vez que possibilita identificar os núcleos de sentido em uma comunicação, cuja presença ou frequência signifiquem algo para o objetivo analítico pretendido. A fase de análise de dados seguirá as seguintes etapas:

i. Pré-análise: consiste na preparação do material de forma a permitir uma leitura fluida dos dados coletados. Nela será realizada a organização das informações e a descrição das entrevistas, onde através da leitura constante, se obtenha uma visão de conjunto que favoreça a identificação dos núcleos de sentido a partir dos conceitos teóricos que orientarão a análise.

ii. Exploração do material: consiste na codificação e categorização das informações obtidas e, no caso específico das entrevistas, na contagem das informações segundo regra a ser escolhida. Deverá resultar em dois quadros distintos: um primeiro que apresente os aspectos da EC que são aplicáveis à disciplina de arquitetura, proveniente da pesquisa documental; e um segundo que apresente as ações da Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ no âmbito das atividades em arquitetura e urbanismo que são voltadas para sustentabilidade socioambiental, identificadas nas entrevistas.

iii. Interpretação: confronta os quadros resultantes da etapa de exploração do material, de forma a identificar se há práticas ou mecanismos em comum entre eles. A interpretação deverá

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar

Bairro: ZONA RURAL

CEP: 23.897-000

UF: RJ

Município: SEROPEDICA

Telefone: (21)2681-4749

E-mail: eticacep@ufrj.br

UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DO RIO DE JANEIRO
(UFRRJ)



Continuação do Parecer: 7.439.114

ser traduzida em forma de redação, tendo por referência a pergunta de pesquisa.

Desfechos primários:

- i. Quadro síntese de aspectos da EC aplicáveis à disciplina de arquitetura;
- ii. Esclarecimento sobre a presença de aspectos da EC nos projetos de arquitetura desenvolvidos pela Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ;
- iii. Esclarecimento sobre os processos isomórficos contidos nas atividades da Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ;
- iv. Elaboração de cartilha que apresente mecanismos do projeto arquitetônico compatíveis com os princípios da EC, passíveis de serem adotados pela Administração Pública.

Critério de Inclusão:

Como critério de inclusão, serão entrevistados os arquitetos e urbanistas da Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ, pertencentes às gerências denominadas GEPROG e GEPRAT, que atuam diretamente na elaboração e/ou fiscalização de projetos de arquitetura e/ou de urbanismo, independente do vínculo com a instituição, ou seja, serão entrevistados tanto servidores públicos quanto profissionais terceirizados.

Critério de Exclusão:

Como critérios de exclusão, não serão entrevistados os arquitetos e urbanistas que atuam em funções gerenciais, na coordenação destas duas equipes, bem como os profissionais com menos de 1 (um) mês de admissão nestas equipes.

Objetivo da Pesquisa:

A proponente descreve como objetivos:

Objetivo geral/primário:

Verificar quais aspectos da economia circular estão presentes nos projetos de arquitetura desenvolvidos pela Coordenação-Geral de Infraestrutura dos Campi da FIOCRUZ.

Objetivos específicos/secundários:

- i. Caracterizar a Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ;
- ii. Descrever os aspectos da EC que são aplicáveis à disciplina de arquitetura;
- iii. Analisar as atividades da Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ, no âmbito da

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar

Bairro: ZONA RURAL

CEP: 23.897-000

UF: RJ

Município: SEROPEDICA

Telefone: (21)2681-4749

E-mail: eticacep@ufrrj.br

arquitetura, buscando identificar a presença de aspectos da EC;

iv. Identificar e descrever os processos isomórficos contidos na adoção de práticas relacionadas à sustentabilidade nos projetos de arquitetura da Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ;

v. Elaborar cartilha que divulgue os mecanismos arquitetônicos compatíveis com os princípios da EC, passíveis de serem adotados pelos órgãos da Administração Pública.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A proponente descreve:

Riscos:

Os riscos aos participantes da pesquisa são: desconforto físico por ergonomia inadequada à frente da tela, possibilidade de constrangimento e/ou vergonha ao responder as perguntas, estresse ou medo de não saber responder e cansaço físico e/ou mental devido à atenção dedicada ao questionário. Em relação a pesquisas em ambiente virtual, são riscos típicos a possibilidade de compartilhamento indevido de dados, interrupções nos serviços de nuvem contratados, falhas nos servidores, erros humanos, vírus e/ou invasões, entre outros que possam causar danos colaterais não previstos.

Sobre os riscos à participação evidenciados no documento, estes poderão ser mitigados com medidas como um roteiro de perguntas claro e conciso, cuja duração estimada da entrevista não ultrapasse 1 (uma) hora de tempo, orientação sobre a correta ergonomia a frente da tela, possibilidade de uma pausa de 5 (cinco) a 10 (dez) minutos ao longo da entrevista e clareza quanto a possibilidade de interrupção da mesma a qualquer momento ou até de desistência da participação do profissional.

Mais formas de mitigação incluem o uso de um ambiente virtual seguro e criptografado, de forma a garantir a proteção de dados dos usuários e as informações de caráter confidencial e/ou sigiloso. O conteúdo das entrevistas será tratado e armazenado unicamente pela pesquisadora responsável, com ciência apenas da orientadora da pesquisa, lembrando ainda que cabe ao participante decidir se sua identidade poderá ser divulgada e quais informações poderão ser tratadas de forma pública.

Benefícios:

O principal benefício aos participantes é a identificação de forma sistematizada das práticas de sustentabilidade ambiental presentes em seus projetos de arquitetura, desenvolvidos para a

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar

Bairro: ZONA RURAL

CEP: 23.897-000

UF: RJ

Município: SEROPEDICA

Telefone: (21)2681-4749

E-mail: eticacep@ufrj.br

Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ, cujos dados irão viabilizar a pesquisa. No mais, a participação possibilita o contato com uma nova área de conhecimento a ser explorada pelos arquitetos: a economia circular. Práticas que visam a circularidade e a inovação vem ganhando espaço tanto no âmbito da construção civil quanto em outras áreas, principalmente devido à pressão social, ambiental e legislativa para a incorporação da ética ecológica nas atividades profissionais em busca do desenvolvimento sustentável.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Esta é a segunda submissão do projeto, sendo o protocolo original. Desta forma, não houve o envio de resposta, recursos, emendas e/ou notificações.

A pesquisa prevê que serão entrevistados 16 arquitetos e urbanistas pertencentes às gerências denominadas GEPROG e GEPRAT, da Coordenação de Projetos e Obras da COGIC/FIOCRUZ.

Não foram solicitadas informações na emenda de documentos e, portanto, esta será a versão do documento que entrará em vigência.

Não houve alterações dos membros dos centros participantes, ou a inclusão ou exclusão de centro.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos apresentados no protocolo de pesquisa pela proponente não possuem pendência, segundo as normas vigentes.

Recomendações:

Recomenda-se que o pesquisador acompanhe a tramitação do projeto de pesquisa na Plataforma Brasil com regularidade, atentando-se às diferentes fases do processo e seus prazos:

- a) quando da pendência, o pesquisador terá até 30 dias para responder às demandas e relatoria;
- b) quando da aprovação, o pesquisador deverá submeter relatórios parciais a cada semestre;
- c) quando da necessidade de emendas ou notificações no projeto, consultar a Norma Operacional 001/2013 - Procedimentos para Submissão e Tramitação de Projetos.
- d) quando da finalização do projeto, submeter relatório final.

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar

Bairro: ZONA RURAL

CEP: 23.897-000

UF: RJ

Município: SEROPEDICA

Telefone: (21)2681-4749

E-mail: eticacep@ufrrj.br

UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DO RIO DE JANEIRO
(UFRRJ)



Continuação do Parecer: 7.439.114

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A adequação à RESOLUÇÃO Nº 466 de 12 de dezembro de 2012, foi plenamente atendida pela pesquisadora.

A adequação à RESOLUÇÃO Nº 510 de 24 de maio de 2016, foi plenamente atendida pela pesquisadora.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2480914.pdf	28/01/2025 12:22:28		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_CEP_TamiresPaz_PPGPDS_rev_parecer_completo.pdf	27/01/2025 17:59:31	TAMIRES SILVA DA PAZ	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto_TAMIRES_PAZassinado.pdf	06/01/2025 19:44:15	TAMIRES SILVA DA PAZ	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	7_TCLE_ambientevirtual_UFRRJ.pdf	30/12/2024 11:47:38	TAMIRES SILVA DA PAZ	Aceito
Declaração de concordância	3_TAI_Termo_de_Anuencia_UFRRJassinado.pdf	30/12/2024 11:47:17	TAMIRES SILVA DA PAZ	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar

Bairro: ZONA RURAL

CEP: 23.897-000

UF: RJ

Município: SEROPEDICA

Telefone: (21)2681-4749

E-mail: eticacep@ufrrj.br

UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DO RIO DE JANEIRO
(UFRRJ)



Continuação do Parecer: 7.439.114

SEROPEDICA, 13 de Março de 2025

Assinado por:
Valeria Nascimento Lebeis Pires
(Coordenador(a))

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar
Bairro: ZONA RURAL **CEP:** 23.897-000
UF: RJ **Município:** SEROPEDICA
Telefone: (21)2681-4749 **E-mail:** eticacep@ufrj.br

Página 07 de 07

Apêndice F. Declaração de uso de Inteligência Artificial.



Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)
Campus Seropédica - Instituto de Florestas

Declaração de Uso de Inteligência Artificial

Eu, Tamires Silva da Paz, estudante da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), campus Seropédica, e no 5º semestre, desenvolvo um Trabalho de Conclusão de Curso, sob a orientação do(a) Prof^(a). Janaína Machado Simões. Declaro, por meio deste documento, para os devidos fins que o durante o processo de elaboração deste Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “Arquitetura Sustentável na Administração Pública: Análise da Economia Circular nos Projetos da COGIC/FIOCRUZ”, utilizei ferramentas de Inteligência Artificial (IA), especificamente o ChatGPT.

O uso da referida ferramenta teve caráter exclusivamente auxiliar, sendo empregada nas seguintes atividades:

- Revisões gramáticas e ortográficas do texto;
- Apoio na adequação das referências bibliográficas da ABNT vigentes;
- Sugestão de estruturação textual e aprimoramento da clareza e coerência do conteúdo produzido;
- Tradução de manuscritos ou partes dele para outro idioma.

Declaro ainda que todo o conteúdo, análise e argumentação presentes no trabalho são de minha autoria e responsabilidade, e que a utilização da Inteligência Artificial não substituiu a atividade intelectual da pesquisadora, servindo apenas como ferramenta de apoio técnico e linguístico, conforme os princípios éticos e acadêmicos da instituição.

Assinatura:

Rio de Janeiro, 12 de janeiro de 2026.

Documento assinado digitalmente
gov.br TAMIRES SILVA DA PAZ
Data: 12/01/2026 10:39:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Tamires Silva da Paz
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Apêndice G. Ata de Defesa de Dissertação Assinada e Aprovada.



Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRÁTICAS EM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

ATA Nº 198

Aos vinte e nove dias do mês de janeiro do ano de dois mil e vinte e seis, às 10:00, na plataforma Conferência Web da RNP, instalou-se a banca examinadora de dissertação de mestrado do(a) aluno(a) TAMIRES SILVA DA PAZ sob a orientação do(s) professor(es) JANAINA MACHADO SIMÕES. A banca examinadora foi composta pelos professores/pesquisadores JANAINA MACHADO SIMÕES (Presidente da banca), SILVIA MARIA SOARES DE ARAUJO PEREIRA e CRISTIANE SIMÕES NETTO COSTA. A dissertação intitulada ARQUITETURA SUSTENTÁVEL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: ANÁLISE DA ECONOMIA CIRCULAR NOS PROJETOS DA COGIC/FIOCRUZ, foi iniciada às 10:30 e teve a duração de 30 minutos de apresentação. O (a) Candidato (a), após avaliado pela banca examinadora obteve o resultado:

(X) APROVADO (a), devendo o (a) Candidato (a) entregar a versão final em até 60 dias à sua coordenação de curso (de acordo com a Deliberação Nº 631, de 1º de novembro de 2023).

() APROVADO (a) COM RESSALVA, devendo o (a) Candidato (a) satisfazer, no prazo estipulado pela banca, as exigências constantes da Folha de Modificações de Dissertação de Mestrado anexa à presente ata. Após, entregar a versão final em até 60 dias à sua coordenação de curso (de acordo com a Deliberação Nº 631, de 1º de novembro de 2023).

() REPROVADO (a).

Seropédica, 29 de janeiro de 2026

 SILVIA MARIA SOARES DE ARAUJO PEREIRA Data: 10/02/2026 08:21:45-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br	Documento assinado digitalmente	
Dra. SILVIA MARIA SOARES DE ARAUJO PEREIRA, FIOCRUZ Examinadora Externa à Instituição	 CRISTIANE SIMÕES NETTO COSTA Data: 11/02/2026 20:37:27-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br	Documento assinado digitalmente
Dra. CRISTIANE SIMÕES NETTO COSTA, FURG Examinadora Externa à Instituição	 JANAINA MACHADO SIMÕES Data: 06/02/2026 10:47:21-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br	Documento assinado digitalmente
Dra. JANAINA MACHADO SIMÕES, UFRRJ Examinadora Interna	 TAMIRES SILVA DA PAZ Data: 06/02/2026 11:38:42-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br	Documento assinado digitalmente
TAMIRES SILVA DA PAZ Mestranda		

OBSERVAÇÃO: Esta ata é documento administrativo de uso exclusivo da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação e NÃO pode ser utilizada a título de comprovação de Grau pelo candidato, que deve seguir o trâmite institucional para emissão de Diploma, Histórico Escolar e demais declarações.