

**SUSTENTABILIDADE APLICADA À ARQUITETURA - UMA REFLEXÃO SOBRE AS  
EDIFICAÇÕES PÚBLICAS NO BRASIL**

**SUSTAINABILITY APPLIED TO ARCHITECTURE - A REFLECTION ON THE PUBLIC  
BUILDINGS IN BRAZIL**

**SOSTENIBILIDAD APLICADA A LA ARQUITECTURA - UNA REFLEXIÓN SOBRE LOS  
EDIFICIOS PÚBLICOS EN BRASIL**

**1º AUTOR**

MELLO, Claudia Souza de; Mestre em Arquitetura e Urbanismo pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Fluminense; Niterói; Brasil; [claudiasouzamello@gmail.com](mailto:claudiasouzamello@gmail.com)

**2º AUTOR**

LOMARDO, Louise; Doutora em Planejamento Energético pela Universidade Federal Fluminense; Docente do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo e do Laboratório de Conservação de Energia e Conforto Ambiental da Universidade Federal Fluminense; Niterói; Brasil; [louiselbl@gmail.com](mailto:louiselbl@gmail.com)

## RESUMO

O trabalho apresenta uma reflexão sobre a sustentabilidade aplicada à arquitetura e, especialmente, às edificações públicas no Brasil. Ademais, explora os critérios ambientais de referência para os serviços de engenharia e obras públicas. Dessa forma, o estudo, inicialmente, contextualizará a temática da pesquisa - sustentabilidade aplicada à arquitetura. Posteriormente, abordará as normativas, avanços e dificuldades quanto à sustentabilidade aplicada às edificações públicas no Brasil. Apresentará, ainda, um estudo de caso da empresa Correios, apontado o enfoque atual da empresa dentro do contexto do desenvolvimento sustentável e as vertentes da sustentabilidade tratadas nos projetos e programas. Além disso, apresentará alguns projetos, obras e iniciativas da empresa relacionados à sustentabilidade e eficiência energética nas edificações, inclusive alguns pontos críticos e desafios nessa mudança de paradigma.

Palavras Chave: Sustentabilidade; Edificações públicas; Legislação.

## ABSTRACT

The paper presents a reflection on the sustainability applied to architecture and especially the public buildings in Brazil. Moreover, it explores environmental criteria for the works and engineering services. Thus, the study will initially approach the theme of the research - sustainability applied to architecture. Later, it will address the existing laws and standards achievements and the difficulties regarding the sustainability applied to public buildings in Brazil. The paper will also present a study case of Correios' company. It will describe the current focus of the company within the context of sustainable development and the aspects of sustainability addressed in projects and programs. It will also present some projects, works and company initiatives related to sustainability and energy efficiency in buildings, including some critical issues and challenges in this new paradigm.

Keywords: Sustainability; Public buildings; Legislation.

## RESUMEN

El artículo presenta una reflexión sobre la sostenibilidad aplicada a la arquitectura y, en especial, los edificios públicos en Brasil. Por otra parte, explora los criterios ambientales de referencia para los servicios de ingeniería y de obras públicas. Así, el estudio contextualizará inicialmente el tema de la investigación - sostenibilidad aplicado a la arquitectura. Más tarde, se dirigirá a las normativas, avances y dificultades encuaneto a la sostenibilidad aplicada a los edificios públicos en Brasil. En el documento se presentará el estudio de caso de la empresa Correios. Se describirá el enfoque actual de la empresa dentro del contexto del desarrollo sostenible y los aspectos de la sostenibilidad abordados en los proyectos y programas. Se presentará también algunos proyectos, obras e iniciativas de la empresa relacionadas con la sostenibilidad y la eficiencia energética en los edificios, incluyendo algunos temas críticos y desafíos en este nuevo paradigma.

Palabras clave: Sostenibilidad; Edificios públicos; Legislación.

## SUSTENTABILIDADE APLICADA À ARQUITETURA - UMA REFLEXÃO SOBRE AS EDIFICAÇÕES PÚBLICAS NO BRASIL

### INTRODUÇÃO

Atualmente, são inúmeros os Congressos, Conferências, Encontros e Seminários nacionais e internacionais, além de pesquisas que tratam e enfocam os projetos direcionados à sustentabilidade nas edificações e nas cidades. Esse fato reflete a importância do tema, que se amplia desde os anos 70 (século XX), quando as questões energéticas começaram a ser tratadas de forma mais urgente. Na maioria dos países e regiões o tema tem sido abordado, focando-se em questões locais ou globais.

A Rio +20 (Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável - CNUDS) foi um dos encontros globais que reuniu atores e temas diversificados tendo em comum as preocupações com o meio ambiente. Observa-se que a consciência e o conhecimento dos danos causados à natureza devido à exploração desmedida dos recursos naturais ampliam-se. Além disso, sabe-se hoje o que deve ser evitado em relação ao meio ambiente. Porém a prática, a alteração de procedimentos e processos, a aplicabilidade mostram-se complexas e de difícil implementação num mundo globalizado e fragmentado.

Assim, temas relacionados à sustentabilidade nas edificações são centrais. As pressões globais pela redução dos impactos ambientais aliada às crises no setor de fornecimento energético intensificam as preocupações com a racionalização do consumo de energia e a busca de soluções e tecnologias ora eficientes energeticamente ora passivas<sup>1</sup>. O setor da construção civil tem papel fundamental, pois o uso dos edifícios tem um forte impacto sobre o meio ambiente.

---

<sup>1</sup> Tecnologias ou soluções que utilizam recursos naturais para o conforto ambiental das edificações, como o uso de sistemas de ventilação e iluminação natural; uso de sombreamento ou insolação de fachadas conforme o clima; o uso de energias renováveis, entre outros.

De acordo com Gauzin-Mullër (2011) as edificações consomem aproximadamente 50% dos recursos naturais, 40% da energia elétrica e 16% da água e, ainda, construção e demolição de edifícios produzem mais resíduos que o lixo doméstico. No caso do Brasil, especificamente, segundo dados da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) 2012, “Do atual consumo de energia elétrica no Brasil em 2011 [...], as edificações representaram 46,7% [...]” (LAMBERTS, DUTRA e PEREIRA, 2013, p.16). Destaca-se, contudo, que nesses percentuais consideram-se não apenas os consumos relacionados à habitabilidade do edifício (de responsabilidade do projeto de arquitetura e complementares), mas também os consumos decorrentes de usos que ocorrem no interior do edifício - que dependem unicamente do usuário.

Nesse contexto, o estudo busca refletir sobre a sustentabilidade aplicada à arquitetura e, especialmente, sobre as edificações públicas no Brasil, buscando uma definição de critérios ambientais de referência para as obras e serviços de engenharia. Trará como exemplo - pesquisa empírica - a reflexão sobre a sustentabilidade na empresa Correios. A atividade profissional como arquiteta e integrante do corpo técnico da empresa (de uma das autoras do artigo) foi motivadora da escolha do tema. Logo, almeja-se, com as reflexões da pesquisa, contribuir para a qualificação da prática.

Vale informar que os Correios é hoje a maior empresa pública brasileira, possuindo mais de 115 mil empregados e 12.644 agências distribuídas por todo território nacional, além das unidades operacionais e administrativas. Destaca-se como um de seus valores a sustentabilidade, explicitada como a busca do equilíbrio entre os aspectos social, ambiental e econômico. No entanto, um dos desafios talvez seja conduzir e concretizar esta mudança de paradigma na prática do dia-a-dia em todos os seus campos de atuação: no seu produto, na sua estrutura física e na sua imagem, entre outros. Nesse grupo inserem-se as edificações da empresa. Portanto, o momento é oportuno para reflexões e questionamentos com relação à adequação da infraestrutura física da empresa à sua política de sustentabilidade.

Segundo Mascaró (2010, p.23) “[a] solução está no uso consciente do ambiente evitando o desperdício. [...] Trabalhar dentro da lógica orientada à obtenção dos máximos resultados com investimento dos mínimos recursos [...]”.

## 1. OBJETIVOS

Refletir acerca da sustentabilidade aplicada à arquitetura e, especialmente, acerca das edificações públicas, explorando os critérios ambientais de referência para os serviços de engenharia e obras públicas.

## 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A composição do presente estudo correspondeu às seguintes etapas:

- Contextualização inicial da temática da pesquisa - sustentabilidade aplicada à arquitetura.
- Levantamento das normativas, avanços e dificuldades quanto à sustentabilidade aplicada às edificações públicas no Brasil.
- Estudo de caso da empresa Correios: enfoque atual da empresa dentro do contexto do desenvolvimento sustentável; vertentes da sustentabilidade tratadas nos projetos e programas da empresa nos últimos 10 anos (de 2005 a 2015); alguns projetos, obras e iniciativas relacionados à sustentabilidade nas edificações; pontos críticos nessa mudança de paradigma.

## 3. A SUSTENTABILIDADE APLICADA À ARQUITETURA

### 3.1 O AMBIENTALISMO, O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A INSTITUCIONALIZAÇÃO DA PREOCUPAÇÃO COM O MEIO AMBIENTE

Segundo Keeler e Burke (2010, p.30), “[...] para compreender o movimento atual e a evolução da arquitetura sustentável, primeiro precisamos analisar as origens do pensamento ambientalista”. Logo, iremos explorar, inicialmente, o conceito de ambientalismo.

É de conhecimento geral que a história da humanidade não reflete o ato de preservar o meio ambiente, mas sim de dominá-lo e explorá-lo. Perkins Marsh, em 1864, já apontava a devastação do solo e o desrespeito às leis da natureza (pelo homem) como um dos fatores da decadência do Império Romano. O autor aborda em sua obra a extensão dos danos

causados ao meio ambiente pela ação do homem, como as práticas florestais irresponsáveis. No entanto, é a partir da Revolução Industrial que os processos de degradação do meio e os impactos ambientais negativos (da ação do homem sobre a natureza) acentuam-se.

Nesse quadro de destruição e desrespeito às leis da natureza emergem as questões ambientais. Vale apontar que o vocábulo ambiente surge na biologia e ganha campo no século XX com os movimentos ambientalistas, transformando-se em conceito. O objeto de estudo da ecologia é o ambiente, termo que possui origem pré-grega, significando a demarcação em relação ao outro (entorno/*environment*).

O período vitoriano, na Inglaterra, marca o florescimento do movimento ambientalista, porém segundo Keeler e Burke (2010):

Apesar da crença geral, o movimento ambientalista não nasceu exclusivamente na era vitoriana, na verdade, o ativismo - por exemplo, a destruição de tecelagens que os luditas levaram a cabo na Inglaterra, no ano de 1811, em resposta ao desemprego resultante do surgimento do tear moderno - não era conhecido até então (KEELER E BURKE, 2010, p.30).

Muitos pesquisadores, como Paul Hawken<sup>2</sup> descrevem a formação do movimento ambientalista associado aos ideais de justiça social e ambiental (KELLER e BURKE, 2010). Assim, tais movimentos possuem raízes sociais, políticas e ambientais, como as questões relacionadas ao desemprego, à escravidão, à destruição da natureza, ao extermínio e crueldade com animais, e, posteriormente, aos animais selvagens, aos danos causados à natureza pela industrialização e pelos produtos químicos, para citar alguns. Mais tarde, no final do século XIX, surgem os preservacionistas e os conservacionistas. Os primeiros defendem a preservação das reservas ambientais para a contemplação - questão estética e educacional - sem manuseio. Enquanto os últimos admitem a possibilidade de exploração dos recursos naturais de forma controlada e “sustentável”.

Já no século XX, a partir dos anos 60, os movimentos ambientalistas de cunho social, que defendiam a liberdade e a justiça social, entre outros, começam a diminuir e dão espaço aos temas ambientais, como o desmatamento, a poluição e a perda da biodiversidade, para citar alguns. O Novo Ambientalismo vê o homem como parte da natureza e como ativista

---

2. *Blessed Unrest: How the Largest Movement in the World Came into Being and Why No One Saw It Coming* (2007).

político. O movimento apresenta-se voltado a questões universais e não às locais, como a dos agrotóxicos, dos desastres ambientais, do aquecimento global, para citar algumas. Além disso, o funcionamento da biosfera passa a ser conhecido.

No início da década de 70, as atenções começam a se voltar à ecologia, surgindo novos caminhos de cooperação internacional. Nesse contexto entram em cena novos atores como a Organização das Nações Unidas (ONU) e ocorrem várias conferências. É institucionalizada a preocupação com o meio ambiente - países passam a possuir Ministérios/Agências do meio ambiente. [...] “O questionamento do modelo econômico dos países industrializados foi expresso pela primeira vez em 1968 pelo Clube de Roma. Esse grupo de intelectuais [...] publicou em 1972 o famoso Limites do Crescimento.” (GAUZIN-MULLÈR, 2011, p.27).

A partir de meados dos anos 80 as preocupações ecológicas ampliam-se e evoluem para o conceito de eco-desenvolvimento e de desenvolvimento sustentável - meio ambiente e desenvolvimento são duas faces da mesma moeda (SACHS, 1994). Em 1987, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - CMMAD, criada a partir do Relatório Brundtland de 1987, cunhou que desenvolvimento sustentável significaria suprir as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprirem as suas necessidades.

A partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento - CNUMAD (Rio de Janeiro, 1992), conhecida por Conferência da Terra, que se reforçaram as iniciativas visando associar as questões urbanas e ambientais. Muitos eventos internacionais aconteceram desde então, tais como a Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos (Istambul, 1996), conhecida por Cúpula das Cidades, que deu ênfase à questão urbana ambiental.

Apesar da deterioração do meio ambiente ser um problema antigo, a intensidade (dos processos de degradação recentes que acompanham a urbanização) é um fator novo.

As mudanças quantitativas ocorridas na segunda metade do século XX, por exemplo, o conhecimento científico e as capacidades da engenharia, a produção industrial, a geração de resíduos, a invenção de novos compostos químicos, a urbanização, o crescimento populacional, o comércio internacional, o consumo de combustíveis fósseis, a extração de recursos, a alteração do habitat - para mencionar uns poucos aspectos mais relevantes - implicam uma mudança qualitativa no impacto ambiental e nas potenciais consequências não pretendidas, o que requer uma mudança

qualitativa de igual monta em nossas reações e em nosso pensamento (HARVEY, 2004, p.288 e 289).

Gauzin-Mullër (2011) sustenta que os danos causados ao planeta, devido à degradação dos meios naturais, estão ligados a quatro fenômenos: “o rápido crescimento da população; o desperdício de matérias-primas e de fontes de energia fóssil; a degradação do ar, da água e do solo; e a abundância de resíduos.” (2011, p.26). Dentro desse contexto surge o termo sustentabilidade que se apresenta complexo e extenso, abrangendo aspectos socioeconômicos e ambientais.

### 3.2 O CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE

Sachs (1994) relaciona as cinco dimensões do ecodesenvolvimento: a sustentabilidade social - equidade na distribuição de renda e bens; sustentabilidade econômica - eficiência econômica avaliada em termos macrossociais, não apenas através do critério de rentabilidade; sustentabilidade ecológica - mínimo de danos aos sistemas de sustentação da vida, limitação do consumo de combustíveis fósseis e esgotáveis, redução do volume de resíduos e de poluição através da conservação de energia; sustentabilidade espacial - configuração rural-urbana mais equilibrada e melhor distribuição territorial dos assentamentos humanos e atividades econômicas; e sustentabilidade cultural - processos de modernização que busquem mudanças dentro da continuidade cultural, conjunto de soluções específicas para o local, o ecossistema, a cultura e a área.

Diversos pensadores (das cidades) destacam a imprecisão do conceito de sustentabilidade, inclusive quando se fala da integração dos princípios da sustentabilidade à arquitetura. (ACSELRAD, 1999; LIMONAD, 2013; ZAMBRANO, BASTOS e FERNANDEZ, 2008). Acselrad (1999) aponta que não há hegemonia estabelecida entre os diferentes discursos, prevalecendo um conceito que poucos sabem o que é. Portanto, o autor se propõe a mapear as principais matrizes discursivas da sustentabilidade urbana, procurando identificar as inflexões que os atores sociais, que recorrem a esta noção, apontam para as práticas sociais de construção do espaço das cidades.

Argumenta que hoje a noção de sustentabilidade está associada a diversas matrizes (desde seu lançamento no Relatório de Bruntland em 1987): matriz da eficiência - combater o

desperdício; matriz da escala - limite quantitativo ao crescimento econômico; matriz da equidade - princípios da justiça e ecologia; matriz da autossuficiência - capacidade de auto-regulação comunitária e desvinculação dos fluxos do mercado mundial; e, matriz da ética - interações da base material do desenvolvimento com as condições de continuidade da vida no planeta. Acselrad, ainda, defende que o discurso econômico é o que melhor se apropriou do termo sustentabilidade.

O autor aponta, ainda, que no debate contemporâneo, encontramos três representações distintas da cidade que corresponderão a diferentes matrizes discursivas da sustentabilidade urbana. Analisando os projetos sustentáveis, esses se inserem, essencialmente, na representação tecno-material da cidade (modelo da racionalidade ecoenergética). Nessa imagem ou representação, a cidade sustentável será aquela que, para uma mesma oferta de serviços, minimiza o consumo de energia fóssil e de outros recursos materiais, explorando ao máximo os fluxos locais e visa a conservação de estoques e redução do volume de rejeitos.

Nessa perspectiva podemos supor que os temas - arquitetura sustentável - explorado na presente pesquisa apresentam-se inserido, principalmente, no discurso do combate ao desperdício e da defesa da continuidade da vida no planeta - matriz da eficiência. Vários autores apontam que o tema surgiu pela vertente ambiental, como decorrência, principalmente, da crise energética mundial nos anos 70 e pelos impactos ambientais gerados pela destruição massiva do ambiente natural (GONÇALVES e DUARTE, 2007; LAMBERTS, DUTRA e PEREIRA, 2013).

Ao final da década de 80 e início da década de 90, as questões ambientais e relacionadas à sustentabilidade chegam à arquitetura e ao urbanismo, trazendo novos desafios. A temática da arquitetura sustentável manifestou-se inicialmente na arquitetura das edificações e posteriormente no ambiente urbano. Vale destacar que não há um conceito único sobre a sustentabilidade na arquitetura, assim como não há um consenso do termo em outras disciplinas. Ressalta-se, ainda, que essa imprecisão apresenta-se como proposital, conforme apontado por Limonad (2013):

[...] a sustentabilidade aparece como uma pedra de toque de caráter dúbio, à medida que diferentes atores e agentes, desde intelectuais a técnicos de governo e de instituições diversas, se propõem a defendê-la e passam a adotá-la quase que como epítome de uma sensibilidade

ambiental. Um exemplo nesse sentido encontra-se na esfera empresarial e corporativa, que se manifesta no esforço de empresas de diversos ramos industriais, do comércio e de serviços de conquistarem selos de certificação ambiental, que abrangem desde os certificados ISO 14002 aos selos verdes ou outras rubricas encaradas como políticas ambientalmente corretas. (LIMONAD, 2013, p.125).

### 3.3. A ARQUITETURA SUSTENTÁVEL

A busca por qualidade ambiental e por integração entre homem e natureza perdurou durante séculos, especialmente na arquitetura doméstica e vernacular<sup>3</sup>, onde fatores como o clima, a temperatura, a umidade, ventos e materiais locais, entre outros, eram essenciais às práticas construtivas. Tais fatores refletiam diretamente na sustentabilidade e eficiência energética da edificação. Após a Revolução Industrial passaram a ser pouco utilizados, “[...] em uma época em que o homem acreditou na sua onipotência e explorou, sem controle, os recursos do planeta.” (GAUZIN-MULLER, 2011, p.26).

Com os avanços tecnológicos das instalações prediais na segunda metade do século XX, principalmente relacionados à climatização dos ambientes, deixa-se de utilizar as tecnologias passivas e os recursos bioclimáticos<sup>4</sup> nos partidos arquitetônicos. Assim, passa-se ao crescente uso de energias fósseis para a obtenção de conforto ambiental nos edifícios, desconectando o ambiente interno do externo e aumentando o consumo de energia para se chegar ao conforto interno. Como consequência os edifícios passam a ser menos eficientes energeticamente.

O conceito de arquitetura sustentável assemelha-se ao da bioclimática e da vernacular quanto à aplicação de estratégias climáticas para obtenção do conforto. No entanto, aquela parte de uma preocupação com a dimensão ambiental e com as gerações futuras. A sustentabilidade aplicada à arquitetura parte do reconhecimento da construção como

---

<sup>3</sup> Uma arquitetura sem arquitetos, exercida por pessoas comuns. Expressa a tradição popular na construção. Surge de forma espontânea e comum, no entanto, muitas técnicas foram se aperfeiçoando ao longo do tempo. Utiliza materiais do meio onde são construídos, como pedra, terra ou madeira, aproveitando os recursos do terreno e da localidade. As edificações históricas vernaculares apresentam-se, junto à paisagem e à geografia, como bens culturais, refletindo a tradição da região onde é implantada.

<sup>4</sup> Os fatores climáticos como temperatura, ventos, umidade são determinantes para a arquitetura bioclimática. O conforto ambiental da edificação é obtido através de estratégias bioclimáticas como a orientação, a proteção solar das aberturas, a iluminação natural, a ventilação natural, a vegetação do entorno, as cores do edifício, entre outras. A arquitetura moderna, especialmente entre os anos 1930 e 1960 utiliza vários recursos bioclimáticos, como a orientação e a configuração espacial com o uso de pilotis que possibilita a circulação dos ventos, além da liberação do solo para os jardins. Ademais, os cobogós e os brises favorecem o conforto térmico, luminoso e acústico dos ambientes.

fonte de degradação do meio ambiente e dos recursos naturais; e, como potencial de renovação e recuperação dos mesmos (LAMBERTS, DUTRA e PEREIRA, 2013). Segundo Corbella e Yannas:

A Arquitetura sustentável é a continuidade mais natural da Bioclimática, considerando também a integração do edifício à totalidade do meio ambiente, de forma a torná-lo parte de um conjunto maior. É a arquitetura que quer criar prédios objetivando o aumento da qualidade de vida do ser humano no ambiente construído e no seu entorno, integrando as características da vida e do clima locais, consumindo a menor quantidade de energia compatível com o conforto ambiental, para legar um mundo menos poluído para as próximas gerações (CORBELLA E YANNAS, 2003, p. 17).

Posteriormente o conceito é ampliado englobando o tripé da sustentabilidade, logo as soluções devem ser socialmente justas, ecologicamente corretas e economicamente viáveis. Um conceito mais abrangente e sistêmico que leva em consideração diversos aspectos da construção, desde o projeto, o canteiro de obras, o uso, até a manutenção e o desmonte da edificação. São também consideradas questões como a origem dos materiais empregados, o impacto de sua fabricação, transporte e resíduos - o ciclo de vida dos materiais. De acordo com Mascaro é necessário “adotar a noção de ciclo de vida como conceito de projeto” (2010, p.23) e, ainda, “entender que toda construção comporta um deslocamento espacial do ecossistema, ambiente e condições de energia e materiais novos para o lugar da edificação”. (2010, p.24)

Essencialmente o projeto sustentável deve ser desenvolvido de forma integrada. O edifício deve ser olhado de forma sistêmica, inclusive as demolições e desmontes deverão ser planejados, reutilizados e reciclados. Logo, ressalta-se a importância do projeto de arquitetura para se obter sustentabilidade ao longo do ciclo de vida de edifícios, questão destacada por vários autores (MASCARÓ, 2010; KEELER e BURKE, 2010; GONÇALVES e DUARTE, 2007).

Conforme já mencionado, destaca-se que não há um conceito único sobre a sustentabilidade na arquitetura. No entanto, enfatiza-se sua necessidade, pois essa ausência dificulta a definição de critérios e a sua aplicabilidade. Nesse sentido, as certificações auxiliam a prática e a implementação da sustentabilidade na arquitetura.

[...] a certificação constitui-se em um sistema de avaliação no qual é quantificado o grau de sustentabilidade de um projeto de acordo com determinados critérios de desempenho, que podem englobar desde consumo de energia até tópicos como o impacto ambiental gerado por tintas, por exemplo [...] em termos de método, a tendência mundial para execução dessas análises é o sistema de pontuação e peso [...]. (GONÇALVES, 2007, p.57 e 58).

A avaliação da adoção de práticas sustentáveis na construção funciona como um atestado que visa informar à sociedade que as edificações estão de acordo com parâmetros para redução de consumo de energia e água e conforto ambiental. A necessidade do estabelecimento de critérios de avaliação vem de fontes de pressão distintas, entre elas a regulamentação governamental, a necessidade de reação face aos impactos ambientais e a própria demanda do mercado. (UCHOA, MACÊDO, BARTZ, 2014).

Na teoria, as propostas dos indicadores de sustentabilidade respondem e contribuem para o enfrentamento de diversas questões ambientais, pois “[...] envolvem desde questões relacionadas ao uso de materiais até aspectos econômicos, sociais e ambientais de edifícios em operação.” (GONÇALVES, 2007, p.58). Contudo, na prática, muitos dos grandes projetos, que se apresentam como partes das cidades renovadas pelo planejamento estratégico, utilizam os as certificações como forma de valorização e reprodução de riqueza.

A seguir serão mencionadas questões legais que avançam quando se trata da sustentabilidade no setor público no Brasil. Há, atualmente, diversas normas, leis, decretos, portarias e agendas direcionados à sustentabilidade e à eficiência energética tanto nas aquisições, na gestão, como nas obras e projetos das edificações públicas.

#### 4. SUSTENTABILIDADE NAS EDIFICAÇÕES PÚBLICAS NO BRASIL - NORMATIVAS, AVANÇOS E DIFICULDADES

Na Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB/88) há artigos que dão respaldo à questão da sustentabilidade. O artigo 225 dispõe que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

E ainda, no parágrafo 1º e incisos IV e V:

Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público: exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente.

A Lei 12.349/2010 que altera a Lei das licitações e contratos da Administração Pública (nº 8666/1993) no seu art. 3º, incluiu a palavra sustentável, o que segundo especialistas fornecem respaldo legal ao servidor público para contratação de obras, serviços e compras sustentáveis. “A licitação destina-se a garantir a observância do princípio constitucional da isonomia, a seleção da proposta mais vantajosa para a administração e a promoção do desenvolvimento nacional sustentável [...]”.

O Decreto 4131/2002 dispõe sobre medidas de redução de consumo de energia elétrica no âmbito da administração pública federal.

A Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 01/2010 (Secretária de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão) dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional. A normativa no seu art.4º (capítulo II sobre obras públicas sustentáveis) faz referência ao art. 12 da Lei das Licitações (8.666, de 1993) e define:

[...] as especificações [...] do projeto básico ou executivo [...] devem ser elaboradas visando à economia da manutenção [...], a redução do consumo de energia e água, bem como a utilização de tecnologias e materiais que reduzam o impacto ambiental, tais como: I - uso de equipamentos de climatização mecânica, ou de novas tecnologias de resfriamento do ar, que utilizem energia elétrica, apenas nos ambientes aonde for indispensável; II - automação da iluminação do prédio, projeto de iluminação, interruptores, iluminação ambiental, iluminação tarefa, uso de sensores de presença; III - uso exclusivo de lâmpadas fluorescentes compactas ou tubulares de alto rendimento e de luminárias eficientes; IV - energia solar, ou outra energia limpa para aquecimento de água; V - sistema de medição individualizado de consumo de água e energia; VI - sistema de reuso de água e de tratamento de efluentes gerados; VII - aproveitamento da água da chuva, agregando ao sistema hidráulico elementos que possibilitem a

captação, transporte, armazenamento e seu aproveitamento; VIII - utilização de materiais que sejam reciclados, reutilizados e biodegradáveis, e que reduzam a necessidade de manutenção; e IX - comprovação da origem da madeira a ser utilizada na execução da obra ou serviço.

A Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 02/2014 dispõe sobre regras para a aquisição ou locação de máquinas e aparelhos consumidores de energia pela administração pública federal direta, autárquica e fundacional, e sobre o uso da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE) nos projetos e respectivas edificações públicas federais novas ou que recebam *retrofit*.

Tal norma dispõe em seu art. 5º, capítulo III (sobre edificações novas e *retrofit*) que “os projetos de edificações públicas federais novas devem ser desenvolvidos ou contratados visando, obrigatoriamente, à obtenção da ENCE Geral de Projeto classe “A”, e em seu parágrafo único que “após a obtenção da ENCE Geral de Projeto classe “A”, a construção da nova edificação deve ser executada ou contratada de forma a garantir a obtenção da ENCE Geral da Edificação Construída classe “A””. Já o seu art. 6º dispõe que:

[...] as obras de *retrofit* devem ser contratadas visando à obtenção da ENCE Parcial da Edificação Construída classe “A” para os sistemas individuais de iluminação e de condicionamento de ar, ressalvados os casos de inviabilidade técnica ou econômica, devidamente justificados, devendo-se, nesse caso, atingir a maior classe de eficiência possível.

Destaca-se, no entanto, que as Instruções Normativas não têm força de lei a ponto de gerar punições. A Instrução Normativa pode ser definida como um ato administrativo o qual deve estar em consonância com todo o ordenamento jurídico.

A Lei 12305/ 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, trata de um tema diretamente relacionado à sustentabilidade. Destaca-se no art. 6º, inciso XI, (capítulo II - princípios e objetivos) quanto às aquisições e contratações governamentais, a prioridade de produtos reciclados e recicláveis, assim como de bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis. Vale ressaltar que 15% a 20% do PIB representam as compras públicas, inserindo-se nesse grupo as compras referentes a obras públicas - materiais e serviços. Observa-se que, desse total, somente 0,1% são sustentáveis (Seminário Correios, 2012; Seminário Ministério do Meio Ambiente - MMA, 2013).

O Decreto 5940 de 2006 institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

Aponta-se, também, como exemplo do avanço da gestão ambiental no setor público a Agenda Ambiental das Instituições governamentais traçadas em escala global, principalmente, depois da ECO 92. No Brasil, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) lançou em 2001 o Programa Agenda Ambiental na Administração Pública tendo como um dos objetivos a sensibilização dos gestores públicos para as questões ambientais. A Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P), hoje é o principal programa da administração pública de gestão socioambiental. A rede é um canal de comunicação permanente que tem sido implementado por diversos órgãos e instituições públicas das três esferas de governo. Nessa rede são realizados debates e fóruns com temáticas relacionadas a licitações sustentáveis, uso racional de recursos (inclusive energia) e gestão de resíduos, entre outras.

Cita-se, ainda, a Portaria MPOG nº 23/2015 (Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão) que estabelece boas práticas de gestão e uso de Energia Elétrica e de Água nos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dispõe sobre o monitoramento de consumo desses bens e serviços. O art. 2º define que “Os órgãos e entidades deverão fornecer informações referentes ao consumo de Energia Elétrica e de Água, mensalmente, por meio do Sistema do Projeto Esplanada Sustentável (SisPES)”.

O SisPES trata-se de um sistema de controle do consumo de água e energia dos prédios da administração pública federal. Através desse sistema, os órgãos informarão, mensalmente, os seus níveis de consumo, que serão registrados no sistema. Ademais, tais órgãos serão classificados de acordo com o nível de economia que implementarem: unidades mais eficientes, unidades com eficiência média e as unidades menos eficientes.

Percebe-se que o respaldo legal referente à sustentabilidade e eficiência energética nas edificações públicas do Brasil tem avançado tanto em aspectos relacionados à gestão e manutenção das instalações prediais (ver tabela 1) como em tópicos ligados à contratação e ao desenvolvimento de projetos e obras públicas (ver tabela 2). No entanto, a prática, apresenta-se mais complexa.

Tabela 1 - Quadro síntese dos critérios ambientais de referência - gestão e manutenção predial com base nas normativas. Fonte: produção do próprio autor.

LEI/ NORMATIVA - CRITÉRIOS DE GESTÃO/ MANUTENÇÃO		
GESTÃO/ MANUTENÇÃO		
Portaria MPOG nº 23/2015	Estabelece boas práticas de gestão e uso de Energia Elétrica e de Água nos órgãos e entidades da Administração Pública e dispõe sobre o monitoramento de consumo desses bens e serviços.	Os órgãos e entidades deverão fornecer informações referentes ao consumo de Energia Elétrica e de Água, mensalmente, por meio do Sistema do Projeto Esplanada Sustentável (SisPES).
Agenda Ambiental (A3P)	Programa da administração pública de gestão socioambiental.	Sensibilização dos gestores públicos para as questões ambientais.
RECICLAGEM/ COLETA SELETIVA		
A Lei 12305/ 2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.	Prioridade por bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis.
O Decreto 5940/ 2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas.	Obrigatoriedade da separação dos resíduos recicláveis descartados, na fonte geradora, destinando-os para a coleta seletiva solidária.
ENERGIA		
Decreto 4131/2002	Dispõe sobre medidas de redução de consumo de energia elétrica no âmbito da administração pública.	Conscientização dos servidores com relação à necessidade de redução do consumo de energia elétrica e à adequada utilização de iluminação e equipamentos. Diagnóstico do grau de eficiência energética dos imóveis sob sua administração.

Sabe-se que o potencial do projeto de arquitetura em influenciar o desempenho térmico, visual e energético das edificações é enorme. Porém, surgem entraves e dificuldades, não só legais, como também burocráticos, que os servidores públicos enfrentam para utilização das novas tecnologias na execução de uma arquitetura sustentável e energeticamente eficiente. Sobressaindo-se como um dos obstáculos o fato que os produtos e serviços sustentáveis - mais duráveis e pertencentes a um ciclo e procedência ambientalmente e socialmente mais corretos - apresentam-se com custo mais elevado. Brasil aborda essa questão:

[...] o processo de projeto de edificações públicas geralmente tem o foco voltado para os custos e questões operacionais da construção. As questões ambientais e sociais geralmente são pouco trabalhadas ao longo do processo de projeto. (BRASIL, 2010, p.62)

Na teoria e segundo o respaldo legal hoje existente, a administração pública deve prezar pelo meio ambiente, logo adquirir bens e serviços, ambientalmente e socialmente mais sustentáveis (ver tabela 2 abaixo). Contudo, na prática, as compras, serviços e obras são autorizados/endossados pelos setores jurídicos das instituições públicas, e os princípios da

economicidade, isonomia e ampla concorrência, entre outros possuem maior peso na argumentação. Ademais, a Lei das licitações e contratos da Administração Pública (nº 8666/1993) enfatiza entre os tipos de licitações a de menor preço e técnica e preço. Logo, o processo de licitação deve possuir argumentações e justificativas (com base em leis) sobre as aquisições que não priorizam o menor preço, cita-se como exemplo as obras sustentáveis.

Tabela 2 - Quadro síntese dos critérios ambientais de referência para os projetos e serviços de engenharia e obras públicas com base nas normativas. Fonte: produção do próprio autor.

LEI/ NORMATIVA - CRITÉRIOS DE PROJETO		
<b>ENERGIA</b>		
Decreto 4131/2002	Dispõe sobre medidas de redução de consumo de energia elétrica pela administração pública.	Identificar soluções para elaboração de projeto de redução do consumo de energia elétrica. Adotar especificações que atendam aos requisitos inerentes à eficiência energética na aquisição de materiais e equipamentos ou contratação de obras e serviços.
Instrução Normativa (IN) SLTI/ MPOG nº 01/2010	Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal -  Redução do consumo de energia.	Automação da iluminação do prédio, projeto de iluminação, interruptores, iluminação ambiental, iluminação tarefa, uso de sensores de presença. Uso exclusivo de lâmpadas fluorescentes compactas ou tubulares de alto rendimento e de luminárias eficientes. Energia solar, ou outra energia limpa para aquecimento de água. Sistema de medição individualizado de consumo de energia.
<b>ÁGUA</b>		
Instrução Normativa (IN) SLTI/ MPOG nº 01/2010	Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal -  Redução do consumo de água	Sistema de medição individualizado de consumo de água. Sistema de reuso de água e de tratamento de efluentes gerados. Aproveitamento da água da chuva, agregando ao sistema hidráulico elementos que possibilitem a captação, transporte, armazenamento e seu aproveitamento.
<b>CERTIFICAÇÃO</b>		
Instrução Normativa (IN) SLTI/ MPOG nº 01/2010		Comprovação da origem da madeira a ser utilizada na execução da obra ou serviço.
Instrução Normativa (IN) SLTI/ MPOG nº 02/2014	Dispõe sobre regras para a aquisição ou locação de máquinas consumidores de energia e sobre o uso da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia nas edificações públicas.	Projetos de edificações novas devem ser desenvolvidos visando à obtenção da ENCE Geral de Projeto classe "A". As obras de <i>retrofit</i> devem ser contratadas visando à obtenção da ENCE Parcial da Edificação Construída classe "A" para os sistemas individuais de iluminação e de condicionamento de ar.
<b>RECICLAGEM</b>		
Instrução Normativa (IN) SLTI/ MPOG nº 01/2010		Utilização de materiais que sejam reciclados, reutilizados
A Lei 12305/ 2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.		Quanto às aquisições e contratações governamentais - prioridade por produtos reciclados e recicláveis,
<b>TECNOLOGIAS/ SOLUÇÕES PASSIVAS</b>		
Instrução Normativa (IN) SLTI/ MPOG nº 01/2010		Uso de equipamentos de climatização mecânica ou resfriamento do ar, que utilizem energia elétrica, apenas nos ambientes aonde for indispensável.

A lei das Licitações menciona brevemente a palavra sustentável, porém não regulamenta ou dá diretrizes para que os agentes públicos ajam na prática. Os aspectos relacionados ao menor preço são bem mais detalhados e cobrados em auditorias. Dessa forma, o profissional da administração pública necessita do estabelecimento de critérios ambientais

e sociais para as compras públicas (não só através de normas gerais, mas também internas de cada empresa/órgão público). Ademais, auxiliaria a sensibilização dos servidores públicos para as questões ambientais, inclusive do corpo jurídico (que apoia as áreas técnicas na argumentação quando se define uma compra sustentável de maior preço que o produto comum).

As normativas e leis não apresentam temas de forma operacional, o que dificulta, aos profissionais da área de arquitetura e construção civil, a inserção de diretrizes sustentáveis no processo de projeto. Como consequência, o mercado se apropria dessa falha nas regulamentações e cresce o número de empreendimentos que utilizam as certificações ambientais como forma de direcionar e mensurar o processo de projeto.

## 5. ESTUDO DE CASO - CORREIOS

### 5.1 A SUSTENTABILIDADE NA EMPRESA CORREIOS

O Plano Estratégico dos Correios<sup>5</sup> destaca a sustentabilidade como um dos valores (ou princípios que balizam o processo decisório) da empresa. O Plano aponta a Responsabilidade Social como uma das estratégias para o alcance da maturidade da empresa, tendo como objetivos: desenvolver e implantar modelo de gestão socioambiental; desenvolver e implantar modelo de gestão histórico-cultural e dar preferência por processos que garantam a utilização de produções sustentáveis, para citar alguns.

No contexto nacional e internacional, desde a metade dos anos 90, aumentam as ações socioambientais “voluntárias” de empresas públicas e privadas. A responsabilidade empresarial frente à sustentabilidade é uma “realidade” mundial das organizações. Porém, vale considerar que as políticas ambientais das empresas, em muitos casos, são geradas por pressões da comunidade e dos *stakeholders* por empresas socialmente e ambientalmente corretas.

---

<sup>5</sup> Documento corporativo que representa a visão de médio e longo prazo para a organização, determinando caminhos a serem percorridos em diferentes ciclos estratégicos. Além de apresentar a identidade corporativa da empresa, os objetivos estratégicos, as linhas de negócios, entre outros.

Além disso, o comportamento ambiental responsável das empresas traz benefícios relevantes, o que contribui para uma mudança de comportamento. Citam-se com exemplos o acesso a empréstimos; melhores cotações de suas ações; a demanda por produtos ambientalmente corretos; a melhora na imagem da organização; a oportunidade de vender e de inovar, entre outros.

No setor postal manifesta-se relevante a identificação e o gerenciamento de questões ambientais significativas associadas a este. O comportamento ambiental dos Correios deve refletir suas ações quanto à qualidade dos seus serviços e produtos, cita-se como exemplo, os cuidados para evitar os impactos ambientais causados pela emissão de poluentes relacionados ao transporte operacional.

Considerando os aspectos econômico, social e ambiental como pilares da sustentabilidade, pode-se afirmar que a vertente social se destaca entre as ações dos Correios. Devido à forte capilaridade da empresa, a prestação de serviços financeiros nas agências dos Correios, através do Banco Postal, constitui-se numa importante contribuição para a inclusão bancária à população de baixa renda. Vale mencionar que a empresa também atua como um dos agentes da ação social do governo, como por exemplo, nas ações de distribuição de livros escolares, no transporte de doações em casos de calamidade, no patrocínio à cultura e ao esporte.

A vertente ambiental da sustentabilidade é hoje um dos focos estratégicos da empresa. Em 2013 foi implantado o sistema de Gestão Ambiental dos Correios<sup>6</sup> (SGA), que aborda questões como a redução de consumo de energia, o descarte ambientalmente adequado dos resíduos e a coleta seletiva solidária, entre outras. São iniciativas que apontam uma preocupação com o impacto ambiental da empresa e com a racionalização do consumo de energia.

## 5.2. A SUSTENTABILIDADE APLICADA À ARQUITETURA NOS CORREIOS - PROJETOS, ANÁLISE E RECOMENDAÇÕES.

Hoje, há alguns projetos pontuais pensados e edificados sob a perspectiva do conforto e da economia de energia, porém, de forma geral, não possuem critérios ou diretrizes específicas. A tabela 3, abaixo, aborda algumas questões tratadas nos projetos e

---

<sup>6</sup> Sistema de Gestão Ambiental da empresa que visa o gerenciamento dos impactos ambientais significativos e da busca de melhoria de processos, serviços e produtos oferecidos pela Empresa.

programas da empresa nas duas vertentes: gestão/ manutenção predial e projetos. “Os projetos que adotam critérios de sustentabilidade os inserem de maneira aleatória [...] A falta de diretrizes específicas para as etapas e produtos do processo de projeto dificulta alcançar índices de sustentabilidade [...]” (BRASIL, 2010, p.62). Os objetivos estratégicos da empresa, como sustentabilidade e responsabilidade social são incipientes nas obras e projetos.

Tabela 3 - Quadro síntese das questões ambientais abordadas nos projetos e na gestão/manutenção predial das edificações dos Correios. Fonte: produção do próprio autor.

TÓPICOS ABORDADOS NOS PROJETOS - EDIFICAÇÕES DOS CORREIOS	
GUIA DE SUSTENTABILIDADE - Especificações de materiais com características sustentáveis,	Sustentabilidade em instalações elétricas. Ex.: adotar lâmpadas e reatores com o melhor nível de eficiência energética e luminárias que possuam refletores de cor clara ou acabamento espelhado.
	Sustentabilidade em instalações hidro-sanitárias.
	Sustentabilidade em instalações -condicionamento de ar.
	Destinação adequada de resíduos da construção civil.
PROJETOS PONTUAIS	Reforma da agência e construção CDD Macaé
	Edifício Sede dos Correios -Rio de Janeiro
	Regional do Espírito Santo
TÓPICOS ABORDADOS NA GESTÃO/ MANUTENÇÃO PREDIAL - EDIFICAÇÕES DOS CORREIOS	
SGA - SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL Tópicos abordados	Redução do consumo de energia, como exemplo o desligamento de luzes ao fim do expediente.
	Descarte ambientalmente adequado dos resíduos sólidos recicláveis.
	Coleta seletiva solidária.
	Descarte ambientalmente adequado de lâmpadas fluorescentes.

A reforma da agência e construção do Centro de Distribuição Domiciliária de Macaé, obra executada em 2009, é um exemplo de projeto onde se tentou utilizar alguns recursos sustentáveis. No projeto foram utilizados alguns recursos sustentáveis: gás ecológico no ar condicionado central; iluminação e ventilação natural (em locais possíveis); lâmpadas de alto rendimento e luminárias eficientes; energia solar para aquecimento da água dos chuveiros; captação de água da chuva; manta termo-acústica no telhado para evitar aquecimento interno e propagação ruídos; vidros verdes (para redução da radiação solar); e pátios externos permeáveis, para citar alguns. Tratando-se de reforma e ampliação,

alguns recursos bioclimáticos como a implantação baseada na orientação solar da não foram utilizados.

Destacam-se, numa breve análise da obra em questão, alguns pontos críticos (na mudança de paradigma de construções) referentes à manutenção predial e ao comportamento dos usuários frente aos novos recursos. Quanto ao primeiro item, percebe-se que os recursos tecnológicos e materiais sustentáveis utilizados, como as placas solares, por serem diferenciados dos tradicionais não se encontram incluídos nos contratos de manutenção predial da empresa. Logo, cada reparo ou serviço referente a esses itens, necessita contratação direta, o que representa um aumento de procedimentos e, conseqüentemente, de custos.

Tal observação aponta que alterações nos critérios construtivos devem, necessariamente, ser reflexo de mudanças na política da empresa, de forma a permear todas as áreas de maneira integrada. O planejamento figura como primordial, apesar do entendimento que são necessárias etapas de transição. Quanto ao segundo ponto, o comportamento dos usuários, eles somente poderão contribuir para a melhor utilização dos novos recursos (tecnológicos passivos) disponíveis, a partir do momento que tiverem conhecimento de tais recursos sustentáveis. Logo, são necessários programas educativos e informativos.

Há outras iniciativas pontuais que podem ser apontadas, como a instalação no Edifício Sede dos Correios do Rio de Janeiro de torneiras econômicas, decrescendo, amplamente, o valor das tarifas de água. Na vertente de gestão predial, algumas práticas estão em andamento como as incluídas no Plano de Metas do desempenho da gestão ambiental da Regional do Rio de Janeiro, já acima mencionadas. Cita-se como exemplo o desligamento de luzes ao fim do expediente (redução do consumo de energia). Na Regional do Espírito Santo há exemplos de reutilização da água (descartada pelos refrigeradores de ar), na limpeza de veículos e instalações.

Destaca-se que em 2013 foi desenvolvido um Guia de Sustentabilidade<sup>7</sup> na área de Engenharia. Esse manual aborda ações visando conferir características sustentáveis às edificações através de soluções que proporcionem maior eficiência energética e hídrica.

---

<sup>7</sup> O Guia aborda ações e especificações de materiais visando conferir características sustentáveis às edificações, através de soluções que proporcionem maior eficiência energética e hídrica, bem como destinação ambientalmente adequada dos resíduos da construção.

Consta no guia itens como sustentabilidade em instalações elétricas, hidro-sanitárias, de condicionamento de ar, assim como destinação adequada de resíduos da construção civil, entre outros.

O guia é abrangente e fornece especificações de materiais como os elétricos: adotar lâmpadas e reatores com o melhor nível de eficiência energética e luminárias que possuam refletores de cor clara ou acabamento espelhado para melhor difusão e reflexão da luz, para citar alguns. No entanto, ele é pouco referenciado ou utilizado nos termos de referência e especificações das obras e serviços.

Além desse manual, que abrange, principalmente, especificações de materiais com características sustentáveis, seriam primordiais guias internos com procedimentos de gestão e metodologia de processo de projeto voltado para sustentabilidade das intervenções e serviços de engenharia. Segundo Brasil (2010), “Observa-se que mudanças metodológicas e operacionais no processo de projeto são fundamentais para se obter maiores índices de sustentabilidade nas edificações [...]” (BRASIL, 2010, p.122).

Tratando-se da sustentabilidade aplicada às edificações dos Correios, e considerando o fato da empresa ser pública e vinculada a leis e normas, como a IN nº 01/2010 (que dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras) ou a IN nº 02/2014 (que dispõe sobre regras para a aquisição ou locação de máquinas e aparelhos consumidores de energia e sobre o uso da ENCE nos projetos e edificações públicas) e, ainda, às normativas internas, supõe-se que a simples aplicação e utilização efetiva e criteriosa dessas normas já produziria reflexos positivos à arquitetura e ao impacto ambiental das edificações da empresa.

Zambrano, Bastos e Fernandes (2008) apontam em sua pesquisa a importância de critérios para os projetos, e considera o Caderno de Encargos (acompanhado de um documento de especificações técnicas e exigências ambientais de referência) um bom instrumento através do qual se estabelecem os aspectos ambientais e se descrevem as exigências e recomendações sobre os princípios do desenvolvimento sustentável.

Assim, quanto aos projetos da empresa, recomenda-se vincular o Guia de Sustentabilidade na área de Engenharia (já existente) aos termos de referência de obras e serviços, às contratações e aos editais de projetos. Este seria um critério objetivo e uma forma de

estimular a eficiência energética e a sustentabilidade nas obras e serviços de engenharia da empresa.

Além disso, e conforme apontado pela pesquisa de Brasil (2010), recomenda-se o desenvolvimento e implantação de manuais com procedimentos de gestão e metodologia de processo de projeto voltado para sustentabilidade. Ações integradas e planejadas (dos recursos utilizados nos edifícios) nas duas vertentes: gestão e produção (das obras, reformas, manutenção e demolição) certamente produziram resultados positivos e refletiriam em eficiência energética e redução de desperdícios.

## 6. CONCLUSÕES

O estudo se propôs a uma reflexão sobre a sustentabilidade aplicada à arquitetura e, especialmente, às edificações públicas no Brasil. Foi destacada a falta de senso comum em relação à arquitetura sustentável, assim como a inexistência de um conceito único em outras áreas, e, ainda, que essa imprecisão apresenta-se como proposital. Dessa forma, o estudo, contextualizou a temática da pesquisa - sustentabilidade aplicada à arquitetura, apontou as normativas, avanços e dificuldades quanto à sustentabilidade aplicada às edificações públicas.

Abordou-se o suporte legal hoje existente, os critérios ambientais de referência (para os serviços de engenharia e obras públicas) e as vertentes desse respaldo legal: gestão/manutenção predial e projetos. Enfatizou-se que tal suporte ora não possui força de lei (Instruções Normativas - IN) ora não apresenta o tema de forma operacional, mas sim de forma genérica. Esse fato dificulta, aos profissionais da área de arquitetura e construção civil, a inserção de diretrizes sustentáveis no processo de projeto. E, como consequência, o mercado se apropria dessa falha das regulamentações e cresce o número de empreendimentos que utilizam as certificações ambientais como forma de direcionar e mensurar o processo de projeto.

Portanto, a pesquisa, através do estudo de caso da empresa Correios, explorou um conceito de sustentabilidade na arquitetura, buscando facilitar a sua aplicabilidade. Considerando os aspectos econômico, social e ambiental como pilares da sustentabilidade, a pesquisa apontou o destaque hoje da vertente social entre as ações dos Correios. A forte

capilaridade da empresa facilita serviços, ações e iniciativas nesse sentido, como a prestação de serviços financeiros nas agências para a inclusão bancária à população de baixa renda.

Quanto à política de responsabilidade empresarial da empresa direcionada à sustentabilidade destacou-se a implantação do sistema de Gestão Ambiental dos Correios (SGA), que aborda questões como a gestão de energia, o descarte ambientalmente adequado dos resíduos e a coleta seletiva solidária, entre outros itens.

Quanto aos projetos da empresa, recomenda-se vincular o Guia de Sustentabilidade na área de Engenharia aos termos de referência de obras e serviços, às contratações e aos editais de projetos. Pois, hoje, há alguns projetos pontuais pensados e edificados sob a perspectiva da sustentabilidade, porém, de forma geral, não possuem critérios ou diretrizes específicas. Recomenda-se, também, desenvolvimento e implantação de manuais com procedimentos de gestão e metodologia de processo de projeto voltado para sustentabilidade.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, Henri. Discursos da Sustentabilidade urbana. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**. Rio de Janeiro, N ° 1, 1999.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. 8ª edição. São Paulo: Saraiva, 1993

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 4131 de 14 de fevereiro de 2002** (Dispõe sobre medidas emergenciais de redução do consumo de energia elétrica no âmbito da Administração Pública Federal).

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 5940 de 25 de outubro de 2006** (Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis).

\_\_\_\_\_. **Lei nº 8666/1993 de 21 de junho de 1993** (Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública).

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12305 de 2 de agosto de 2010** (Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos).

\_\_\_\_\_. Ministério das Comunicações. **Guia de Sustentabilidade na área de Engenharia dos Correios**. Brasília, 2013 (documento corporativo).

\_\_\_\_\_. Ministério das Comunicações. **Plano Estratégico - Ciclo 2011-2014 - CORREIOS 2020**. Brasília, 2011 (documento corporativo).

\_\_\_\_\_. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Secretária de Logística e Tecnologia da Informação. **Instrução Normativa nº 01 de 19 de janeiro de 2010** (Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional).

\_\_\_\_\_. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Secretária de Logística e Tecnologia da Informação. **Instrução Normativa nº 02 de 4 de junho de 2014** (Dispõe sobre regras para a aquisição ou locação de máquinas e aparelhos consumidores de energia pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional, e uso da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE) nos projetos e respectivas edificações públicas federais novas ou que recebam *retrofit.*)

\_\_\_\_\_. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Portaria nº 23 de 12 de fevereiro de 2015**. (Estabelece boas práticas de gestão e uso de Energia Elétrica e de Água nos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dispõe sobre o monitoramento de consumo desses bens e serviços).

\_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Instituto Nacional De Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial-INMETRO. **Portaria n.º 372, de 17 de setembro de 2010** (Aprovar a revisão dos Requisitos Técnicos da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos (RTQ), disponibilizado no sitio [www.inmetro.gov.br](http://www.inmetro.gov.br)).

\_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Instituto Nacional De Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial-INMETRO. **Portaria n.º 50, de 1 de fevereiro de 2013** (Aprovar o aperfeiçoamento dos Requisitos de Avaliação da Conformidade para a Eficiência Energética de Edificações, disponibilizados no sitio [www.inmetro.gov.br](http://www.inmetro.gov.br)).

BRASIL, Paula. **Diretrizes para um modelo de gerenciamento do processo do projeto em edificações sustentáveis**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal Fluminense. Rio de Janeiro, 2010.

BRUNDTLAND, Gro Harlem. **Our common future: The World Commission on Environment and Development**. Oxford: Oxford University, 1987.

CORBELLA, Oscar; YANNAS, Simos. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos: conforto ambiental**. Rio de Janeiro, Revan, 2003.

GAUZIN-MULLER, D. **Arquitetura Ecológica**. São Paulo: Editora Senac, 2011.

GONÇALVES, Joana C. S.; DUARTE, Denise H. S. **Arquitetura Sustentável. Uma integração entre Ambiente, Projeto e Tecnologia em Experiências de Pesquisa, Prática e Ensino. Ambiente Construído** (Online). Porto Alegre, ANTAC, V. 6, 2007, p. 51-81.

HARVEY, David. **Espaços de Esperança**. São Paulo: Edições Loyola, 2004.

KEELER, Marian; BURKE, Bill. **Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R. **Eficiência Energética na Arquitetura**. PROCEL, ELETROBRÁS, MME, 2013.

LIMONAD, Ester. A insustentável natureza da sustentabilidade. Da ambientalização do planejamento às cidades sustentáveis. **Cadernos Metrópole**. São Paulo, V. 15, N. 29, jan/jun 2013, pp. 123-142.

MASCARÓ, Juan Luís (org.). **Sustentabilidade em urbanizações de pequeno porte**. Porto Alegre, Masquatro Editora, 2010.

MARSH, G. Perkins. **Man and nature**. New York: Charles Scribner, 1864.

SACHS, Ignacy. Estratégias de transição para o século XXI. In: BURSZTYN, Marcel. (org.). **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1994, p.29-56.

UCHOA, G.; MACÊDO, L.; BARTZ, C.. A Avaliação da Construção Sustentável no Brasil. **Anais do XV Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído**. Maceió, ANTAC, 2014.

ZAMBRANO, L. M. A.; BASTOS, L. E. G.; FERNANDEZ, P. Integração dos Princípios da Sustentabilidade ao Projeto de Arquitetura. **7º Seminário Internacional - Espaço Sustentável. Inovações em edifícios e cidades**. São Paulo: ANTAC, 2008.