



RISUS - Journal on Innovation and Sustainability
volume 10, número 4 - 2019
ISSN: 2179-3565

Editor Científico: Arnoldo José de Hoyos Guevara
Editor Assistente: Rosa Rizzi
Avaliação: Melhores práticas editoriais da ANPAD

INOVAÇÃO NAS PRÁTICAS DE CONSTRUÇÃO DE BAIROS SUSTENTÁVEIS: JARDIM DAS PERDIZES, SÃO PAULO - BRASIL

Innovation the practices of construction of sustainable neighborhoods: Jardim das Perdizes, São Paulo – Brazil

Meriellen Nuvolari Pereira Mizutani, Juliana Rodrigues Maróstica, Carlos Alberto Nunes de Oliveira, Mario Chiarastelli Paulin, Rafael Alexandre do Nascimento Purificação, Diego de Melo Conti, Tatiana Tucunduva Philippi Cortese, Joao Alexandre Paschoalin Filho
Universidade Nove de Julho – Sp.

e-mails: merinuvolari@yahoo.com.br, rodrigues.marostica@gmail.com, carlosnunes.co@gmail.com, mapaulin@terra.com.br, rafael.eng.ele@gmail.com, diegoconti@uol.com.br, taticortese@gmail.com, paschoalinfilho@yahoo.com

ABSTRACT

The growth of the population's demand for urbanization besides the globalization of the economy and technology, leads to the depletion of natural resources, requiring a new vision of business focused on sustainability. In this scenario, the Civil construction has been acting in a participatory way in designing and thinking, aiming to reduce impacts to the environment. The Jardim das Perdizes neighborhood, located in the Barra Funda region of São Paulo, is the first to receive the AQUA certification of sustainable neighborhood, and has several constructive techniques and equipment bringing improvement and economics of the use of natural resources, with Predicted rates of reduction of 35% of water consumption and 25% of energy consumption, in addition to the high performance of buildings, spaces and equipment. Moreover, within the undertaking there is also a park donated to the public sector with complete infrastructure, integrating the leisure space with the interrelations of society and the ways of thinking sustainability. It is possible to observe with the study that the actions of fostering sustainable constructions benefit the environment with the reduction of raw material consumption and non-renewable resources, to the population with more planned and better income spaces and to the market Real estate, valuing buildings.

Keywords: Jardim das Perdizes. Sustainability. Building Construction. Sustainable Practices.

ACEITO EM: 15/12/2019

PUBLICADO: 30/12/2019



RISUS - Journal on Innovation and Sustainability
volume 10, número 4 - 2019
ISSN: 2179-3565

Editor Científico: Arnaldo José de Hoyos Guevara
Editor Assistente: Rosa Rizzi
Avaliação: Melhores práticas editoriais da ANPAD

INNOVATION THE PRACTICES OF CONSTRUCTION OF SUSTAINABLE NEIGHBORHOODS: JARDIM DAS PERDIZES, SÃO PAULO – BRAZIL

Inovação na práticas de construção de bairros sustentáveis: Jardim das Perdizes, São Paulo - Brasil

Meriellen Nuvolari Pereira Mizutani, Juliana Rodrigues Maróstica, Carlos Alberto Nunes de Oliveira, Mario Chiarastelli
Paulin, Rafael Alexandre do Nascimento Purificação, Diego de Melo Conti, Tatiana Tucunduva Philippi Cortese, Joao
Alexandre Paschoalin Filho

Universidade Nove de Julho – Sp.

e-mails: merinuvolari@yahoo.com.br, rodrigues.marostica@gmail.com, carlosnunes.co@gmail.com,
mapaulin@terra.com.br, rafael.eng.ele@gmail.com, diegoconti@uol.com.br, taticortese@gmail.com,
paschoalinfilho@yahoo.com

RESUMO

A crescente demanda da urbanização e da população, junto à globalização da economia e tecnologia, leva ao esgotamento dos recursos naturais, sendo necessário uma nova visão de negócios voltada à sustentabilidade. Nesse cenário, a Construção Civil vem atuando de maneira participativa no projetar e pensar, visando reduzir impactos ao meio ambiente. O bairro Jardim das Perdizes, localizado na região da Barra Funda em São Paulo, é o primeiro a receber a certificação AQUA de bairro sustentável, e dispõe de diversas técnicas construtivas e equipamentos trazendo melhoria e economia do uso dos recursos naturais, com índices previsto de redução de 35% do consumo de água e 25% do consumo de energia, além do alto desempenho das edificações, espaços e equipamentos. Ademais, dentro do empreendimento há também um parque doado ao setor público com infraestrutura completa, integrando o espaço de lazer com as inter-relações da sociedade e das formas de se pensar sustentabilidade. É possível constatar com o estudo que as ações de fomento a construções sustentáveis beneficiam ao meio ambiente com a redução do consumo de matéria prima e recursos não renováveis, à população com espaços mais planejados e com melhor rendimento e ao mercado imobiliário, valorando as construções.

Palavras-chave: Jardim das Perdizes. Sustentabilidade. Construção Civil. Práticas Sustentáveis.

ACEITO EM: 15/12/2019

PUBLICADO: 30/12/2019

INTRODUÇÃO

O presente artigo aborda o tema de práticas avançadas na construção de bairros, tendo como foco construções sustentáveis e ecoeficientes”, a partir do caso de reconhecido sucesso no setor imobiliário brasileiro denominado Bairro Planejado Jardim das Perdizes, implantado por uma SPE (Sociedade de Propósito Específico), a Windsor Investimentos Imobiliários Ltda., formada por TECNISA (71,11%), PDG (25%) e BVEP (3,89%), a partir de 2011 e com a entrega dos primeiros condomínios, com o habite-se, em 2015 (TECNISAA, 2018).

Empreendimentos como esses têm surgido ao longo do Século XXI em diversas cidades brasileiras, para dar maior aderência à definição pautada pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA (2018), sobre construção sustentável, cujo conceito se refere a um conjunto de medidas adotadas durante todas as etapas da obra, que visam à sustentabilidade da edificação, por meio da adoção de práticas de sustentabilidade, tornando possível minimizar os impactos negativos sobre o meio ambiente, além de promover a economia dos recursos naturais e a melhoria na qualidade de vida dos seus ocupantes.

Adicionalmente, Motta & Aguilar (2009), nos apresentam uma definição de que a construção ecoeficiente é aquela comprometida com o desenvolvimento sustentável, em que seus conceitos e práticas são usualmente relacionados a ações e metas previstas nos meios decisórios do desenvolvimento sustentável, devendo ser uma resposta a estas. As Agendas 21, incluindo a definida pela Organização das Nações Unidas – ONU e aquelas desenvolvidas por iniciativas nacionais, regionais, locais e setoriais, são o principal meio decisório destas ações e metas. E estas são normalmente entendidas, conforme demonstrado na Figura 1, a partir da integração das dimensões ambientais, sociais e econômicas (*triple bottom line*), conceito das dimensões de sustentabilidade criado nos anos 1990 por John Elkington, cofundador da organização não governamental internacional *SustainAbility*.



Figura 1. Dimensões da Sustentabilidade
Fonte: Motta & Aguilar (2009).

Nesse sentido, as três dimensões de sustentabilidade estão entrelaçadas no empreendimento Bairro Planejado Jardim das Perdizes, conforme Tabela 1 (TECNISAb, 2018):

Tabela 1 – Três Dimensões da Sustentabilidade do Jardim das Perdizes

Dimensão Ambiental	Primeiro bairro brasileiro a ter suas Emissões de Gases de Efeito Estufa - GEE - inventariadas, com base na metodologia do programa Brasileiro do GHG Protocol, incluindo, dentro do período de execução de sua infraestrutura, além da compra de materiais de fornecedores próximos, redução de circulação de caminhões e aproveitamento de resíduos.
Dimensão Social	O empreendimento conta com uma área para pequenos comércios e serviços, hospedagem, e torres comerciais/coorporativas. O bairro é considerado autossustentável justamente por diminuir o deslocamento dos seus moradores e usuários e, ao mesmo tempo, conta com um parque público para o convívio social, que atende todos os moradores da região da Barra Funda, Pompéia e Perdizes, sendo doado à prefeitura com toda a infraestrutura já em funcionamento para a comunidade (ciclovía, pista de cooper, equipamentos esportivos para terceira idade).
Dimensão Econômica	Produtos das mudanças e adoções de sistemas ambientalmente mais eficientes, como por exemplo, um sistema de drenagem urbana diferenciada que é capaz de infiltrar toda a água de chuva e não sobrecarregar o sistema de drenagem da região, trazendo mais economia para a manutenção e durabilidade da infraestrutura, bem como um sistema de Iluminação Pública com lâmpadas LED aumentando a vida útil dos produtos e, conseqüentemente, maior economicidade para o empreendimento e condôminos.

Nota. Adaptado pelos autores de MMA (2018); Motta & Aguilar (2009) e Yudelson (2013).

Importante destacar que o empreendimento Bairro Planejado Jardim das Perdizes corrobora com a Agenda 2030, plano de ação para as pessoas, para o Planeta e para a prosperidade. Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas deverão ser implementadas por todos os países do mundo e partes interessadas até 2030. A estimativa é de que existirão 41 megacidades com mais de 10 milhões de habitantes e, se considerarmos que a pobreza extrema regularmente concentra-se nestes espaços urbanos, por meio das desigualdades sociais mais acentuadas, a violência converte-se em uma consequência devido às discrepâncias ao acesso pleno à cidade. Transformar a construção e a gestão dos espaços urbanos é primordial para que o desenvolvimento sustentável seja alcançado.

Temas inerentes e relacionados à urbanização, como mobilidade, gestão de resíduos sólidos e saneamento, estão abarcados dentro das metas do ODS 11, bem como o aumento da resiliência dos assentamentos humanos, considerando as necessidades diferenciadas das áreas rurais, periurbanas e urbanas. O objetivo 11 está alinhado à Nova Agenda Urbana, acordada durante a III Conferência das Nações Unidas em outubro de 2016, sobre Moradia e Desenvolvimento Urbano Sustentável. Dessa forma, esse empreendimento está alinhado, aderente e permeado com a Agenda 2030 e as metas do ODS 11 – Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11 / Cidades e Comunidades Sustentáveis (AGENDA 2030, 2018).

Por fim, outro conceito agregador ao empreendimento Bairro Planejado Jardim das Perdizes é a definição de uma edificação sustentável, na qual se considera seu impacto sobre a saúde ambiental e humana e, então, o diminui. Por sua vez, a edificação consome uma quantidade consideravelmente menor de energia e água em

relação à uma edificação convencional, impacta de forma mais reduzida sob o terreno e, em geral, possibilita níveis mais altos de qualidade do ar no interior, e conforme Yudelson (2013), preocupando-se em parte com os impactos de ciclo de vida dos materiais de construção, móveis e acessórios.

Diante do exposto, o objetivo é analisar quais métodos sustentáveis o Jardim das Perdizes apresenta, identificando os impactos e mudanças que o emprego de tais técnicas agregam ao empreendimento.

REFERENCIAL TEÓRICO

- Bairros Planejados

O conceito de bairro planejado tem início com o crescimento dos condomínios fechados nos grandes centros urbanos. No Brasil, a partir da década de 1970, os planejadores urbanos das grandes cidades, preocupados em criar soluções para atenuar a sensação de insegurança e violência decorrentes dos problemas sociais agravados pela desigualdade social e econômica, apresentam ao mercado imobiliário um novo padrão de organização social. Referido padrão passou a ser denominado condomínio residencial, cuja finalidade é criar para a classe média um espaço urbano com maior homogeneidade social, com mais segurança e lazer (Benevides, 1983).

Segundo Caldeira (2008), a segregação social espacial urbana foi intensificada nas cidades, com a criação dos condomínios fechados, que favorecem a restrição de liberdade de seus moradores. De acordo com Ueda (2005), estes espaços fechados e privatizados consistem em uma forma de viver baseada em um modelo social excludente.

De acordo com Farr (2013), o conceito de urbanismo sustentável deriva de três movimentos do fim do século XX na América do Norte, o movimento do crescimento urbano inteligente com o novo urbanismo e das construções sustentáveis, exemplificada no item 2.2. O novo urbanismo defende comunidades menores com menor densidade populacional e uso misto do solo, com espaços comerciais, de serviços, residenciais, lazer e áreas verdes. As distâncias de um lugar a outro poderiam ser percorridas a pé, e chegar-se-ia caminhando até as estações de transporte público (ônibus, trens, metrô e outros), que conectem com outras comunidades similares (IRAZABAL, 2001).

Os bairros planejados buscam recriar nas cidades o ambiente de cidade pequena, nos quais existe interação e convívio entre os seus habitantes, algo semelhante à comunidade idealizada por Bauman (2003). Ademais, devem ser projetados visando o atendimento ao preconizado pelas leis e normas de uso e ocupação do solo, podem ser abertos ou fechados, apresentam algumas características em comum como a criação de espaços privados que interligam condomínios residenciais e centros empresariais, oferece aos seus proprietários segurança, opções de lazer, serviços e infraestrutura (BAUMAN, 2003).

O ambientalismo de livre-mercado enfatiza que o crescimento econômico e a qualidade ambiental não são incompatíveis. O fato é que economias dinâmicas, em crescimento, como os ecossistemas dinâmicos, são mais resilientes para enfrentar problemas ambientais não previstos (ANDERSON, 1992, p. 166).

É possível perceber que, na lógica do mercado imobiliário, tanto os valores morais das pequenas comunidades quanto a natureza são agregados ao novo empreendimento de maneira a atender as expectativas e as aspirações dos futuros moradores.

- Construções Sustentáveis

Yudelson (2013) argumenta que é notável o crescimento das edificações sustentáveis no mercado de projetos desde meados dos anos 2000, aponta-se que este crescimento foi fomentado com a criação de certificações e selos de ecoeficiência e sustentabilidade, como, por exemplo, a certificação LEED, que será mais bem definida posteriormente no item 2.3.1.

A literatura define as construções ou edificações sustentáveis, ou construções de alto desempenho, como aquelas que minimizam os impactos negativos ao meio ambiente e a saúde humana, conforme descrito na Tabela 2:

Tabela 2 - Definição de Construção Sustentável

<p>Ministério do Meio Ambiente [MMA] (2018)</p>	<p>“Construção sustentável é um conceito que denomina um conjunto de medidas adotadas durante todas as etapas da obra que visam a sustentabilidade da edificação. Através da adoção dessas medidas é possível minimizar os impactos negativos sobre o meio ambiente além de promover a economia dos recursos naturais e a melhoria na qualidade de vida dos seus ocupantes”.</p>
<p>Motta & Aguilar (2009)</p>	<p>“A construção sustentável é aquela comprometida com o desenvolvimento sustentável. Seus conceitos e práticas são usualmente relacionados a ações e metas previstas nos meios decisórios do desenvolvimento sustentável, devendo ser uma resposta a estas. As Agendas 21, incluindo a definida pela ONU e as por iniciativas nacionais, regionais, locais e setoriais, são o principal meio decisório destas ações e metas. E estas são normalmente entendidas a partir da integração das dimensões ambientais, sociais e econômicas (<i>triple bottom line</i>)”.</p>
<p>Yudelson J. (2013)</p>	<p>“Uma edificação sustentável é aquela que considera seu impacto sobre a saúde ambiental e humana e, então, o diminui. Essa consome uma quantidade consideravelmente menor de energia e água em relação a uma edificação convencional, tem menos impactos sobre o terreno e, em geral, níveis mais altos de qualidade do ar no interior, Também se preocupa em parte com os impactos de ciclo de vida dos materiais de construção, móveis e acessórios”.</p>

Nota. Adaptado pelos autores de MMA (2018); Motta & Aguilar (2009) e Yudelson (2013).

Portanto, construção sustentável é a edificação ou espaço que adota medidas, reduzindo os impactos ao meio ambiente, pensado de forma totalitária e igualitária. De acordo com o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS) e Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (AsBEA), elaborou-se a Figura 2, com práticas para obter edificação sustentável como produto final.

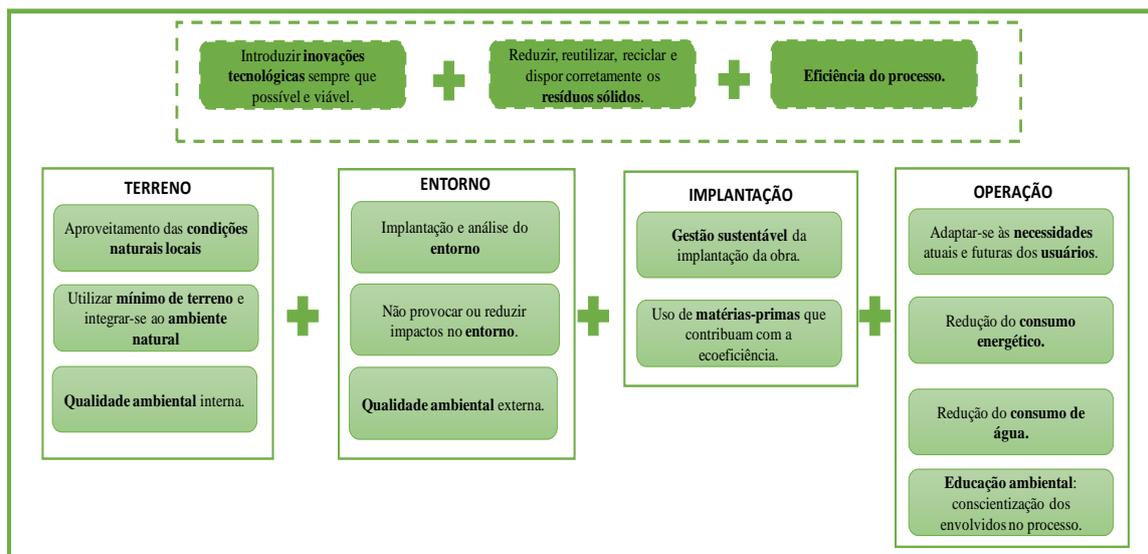


Figura 2 – Principais Práticas para uma Edificação Sustentável
Fonte: Adaptado de Motta & Aguilar (2009).

Conforme Figura 2, para a concepção da edificação sustentável, se faz necessária a análise de diversos aspectos, desde o terreno e seu entorno, a implantação do empreendimento até o uso e operação da edificação. Entende-se como etapa de implantação do empreendimento, a concepção do projeto e a execução da obra. Itens como a introdução de novas tecnologias, redução, reutilização, reciclagem e correta disposição dos sólidos, bem como a eficiência dos processos são inerentes a todos os aspectos supracitados.

CERTIFICAÇÕES

A construção de edifícios verdes sustentáveis ou *Green Building*, tem como objetivo criar harmonia entre o ambiente construído e o meio externo, atendendo o desempenho ambiental que está relacionado com os temas: local sustentável, eficiência de água, eficiência de energia, conservação dos materiais e dos recursos, e qualidade ambiental interna. De acordo com Pinheiro (2006), as práticas sustentáveis buscam a redução dos impactos em todas as fases do empreendimento.

Para garantir uma construção sustentável, a mesma pode ser certificada por órgãos credenciados junto à grandes entidades normatizadoras nacionais e internacionais, desta forma se ganha credibilidade junto ao mercado e ao cliente, sendo também uma forma de valorizar e incentivar novas construções sustentáveis (Pinheiro, 2006).

- Certificação Aqua

A certificação AQUA (Alta Qualidade Ambiental) é a versão brasileira adaptada do HQE (França) que foi implantada no Brasil pela Fundação Vanzolini, que é uma instituição sem fins lucrativos, responsável por toda implantação da certificação AQUA-HQE, que define a qualidade ambiental do edifício e dos seus equipamentos, os conjuntos de operação, de construção ou adaptação, que conferem as competências para satisfazer as necessidades de oferecer uma análise sobre os impactos ambientais gerados no ambiente exterior e a criação de ambientes interiores confortáveis (Pinheiro, 2006).

Para obtenção do desempenho ambiental, os métodos mais confiáveis acontecem por meio do apoio de uma organização eficaz e rigorosa do empreendimento, para obter tal desempenho (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2018). A certificação é estruturada em dois elementos:

- SGE (Sistema de Gestão do Empreendimento), avalia o sistema de gestão ambiental implementado;

- QAE (Qualidade Ambiental do Edifício) avalia o desempenho arquitetônico e técnico do edifício.

O SGE define a qualidade ambiental, controla e organiza os processos operacionais durante as fases do empreendimento, na concepção do projeto, na realização da obra e na sua operação ou uso. Segundo a Fundação Vanzolini (2018), o seu referencial se organiza em quatro etapas:

- Comprometimento do empreendedor, onde são descritos os elementos de análise solicitados para a definição do perfil ambiental do empreendimento e as exigências para formalizar tal comprometimento;
- Implementação e funcionamento, no qual são descritas as exigências em termos de organização;
- Gestão do empreendimento, no qual são descritas as exigências em termos de monitoramento e análises críticas dos processos de avaliação da QAE, de atendimento aos compradores e de correções e ações corretivas;
- Aprendizagem, onde são descritas as exigências em termos de aprendizagem da experiência e de balanço do empreendimento.

As soluções que forem adotadas pelo SGE devem considerar os aspectos mais significativos dentro do empreendimento: exigências legais e regulamentadoras, funcionalidade, necessidades e expectativas das partes interessadas, o entorno, custos e política do empreendedor (Figura 3):



Figura 3 – Aspectos relevantes do sistema de gestão empreendimento (SGE)
Fonte: Fundação Vanzolini (2018).

Já o processo de avaliação QAE permite que seja verificado, nas diferentes fases do projeto, a adequação ao perfil ambiental definido. É explanado em 14 categorias, das quais são extraídas as preocupações associadas a cada um dos desafios, que são traduzidos como indicadores de desempenho.

A certificação é baseada por meio do desempenho e é classificada em três níveis: Bom (práticas correntes, legislação), Superior (boas práticas) e Excelente (práticas melhores) (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2018).

- PBE Edifica

A crise energética brasileira, ocorrida em 2001, teve como consequência imediata a promulgação da Lei de Eficiência Energética nº 10.295/2001 e a instituição de um complemento do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica, o subprograma Procel Edifica. Em 2003, foi instituído pela Eletrobras/Procel, que trabalha de maneira conjunta ao Ministério de Minas e Energia, o Ministério das Cidades, as universidades, os centros de pesquisa e entidades das áreas governamental, econômica, tecnológica e de desenvolvimento, juntamente com o setor da construção civil (BRASIL, 2011).

A Etiqueta do PBE Edifica faz parte do Programa Brasileiro de Etiquetagem, seu desenvolvimento é uma parceria do Inmetro com a Eletrobras/Procel. A etiqueta PBE Edifica é uma forma de Etiqueta Nacional de

Conservação de Energia – ENCE, onde classifica os eletrodomésticos conforme a sua eficiência, de “A” (eficiente) a “E” (menos eficiente).

Existem dois métodos para se obter a etiqueta: o primeiro método é o prescritivo, faz uso de equações para realizar o cálculo de eficiência energética da edificação, e o segundo método é o de simulação, por meio de modelagem computacional. Para realizar o método prescritivo, os três sistemas devem ser avaliados separadamente, garantindo níveis de eficiência parciais e sua combinação resulta numa equação que utiliza os seus respectivos coeficientes de ponderação: o da envoltória, com 30%, o da iluminação, com 30%, e o de condicionamento de ar, com 40% do total da classificação da edificação (PBE EDIFICA, 2014).

A pontuação total é determinada pela equação (1), onde serão aplicados os valores e as variáveis para realização do cálculo, dessa forma será definido o nível de eficiência energética.

$$PT = 0,30 \cdot EqNumEnv \cdot \frac{AC}{AU} + \frac{APT}{AU} \cdot 0,5 + \frac{ANC}{AU} \cdot EqNumV + 0,30 \cdot (EqNumDPI) + 0,40 \cdot EqNumCA \cdot \frac{AC}{AU} + \frac{APT}{AU} \cdot 0,5 + \frac{ANC}{AU} \cdot EqNumV + b_0^1 \quad (1)$$

Onde:

- a) PT – Pontuação total;
- b) EqNumEnv – Número representativo da eficiência da envoltória;
- c) AC – Área condicionada;
- d) AU – Área útil;
- e) APT – Área de permanência transitória;
- f) ANC – Área não condicionada;
- g) EqNumV – Número representativo do conforto dos ambientes não condicionados artificialmente;
- h) EqNumDPI – Número representativo da eficiência do sistema de iluminação;
- i) EqNumCA – Número representativo da eficiência do sistema de condicionamento de ar;
- j) b_0^1 – Pontuação obtida pelas bonificações, que varia de 0 a 1.

O valor da PT indica qual é o nível de eficiência geral da edificação, expresso em um dos cinco níveis: A (maior eficiência), B, C, D ou E (menos eficiente), conforme pontuação indicada na Figura 4.

CLASSIFICAÇÃO FINAL	PT
A	≥4,5 a 5
B	≥3,5 a <4,5
C	≥2,5 a <3,5
D	≥1,5 a <2,5
E	<1,5

Figura 4 – Pontuação equivalente para classificação final
 Fonte: Centro Brasileiro de Informação de Eficiência Energética - PROCEL Info (2014)

As etiquetas do PBE Edifica podem ser obtidas para edificações comerciais, de serviços e públicas conforme Figura 5 e edificações residenciais, sendo estas de 3 tipos: unidades habitacionais autônomas (casas ou apartamentos), ou multifamiliares e áreas de uso comum conforme ilustra a Figura 6 (PBE EDIFICA, 2014).



Figura 5 – Exemplo de etiqueta para edificação comercial, de serviço e pública
 Fonte: PBE Edifica (2014)

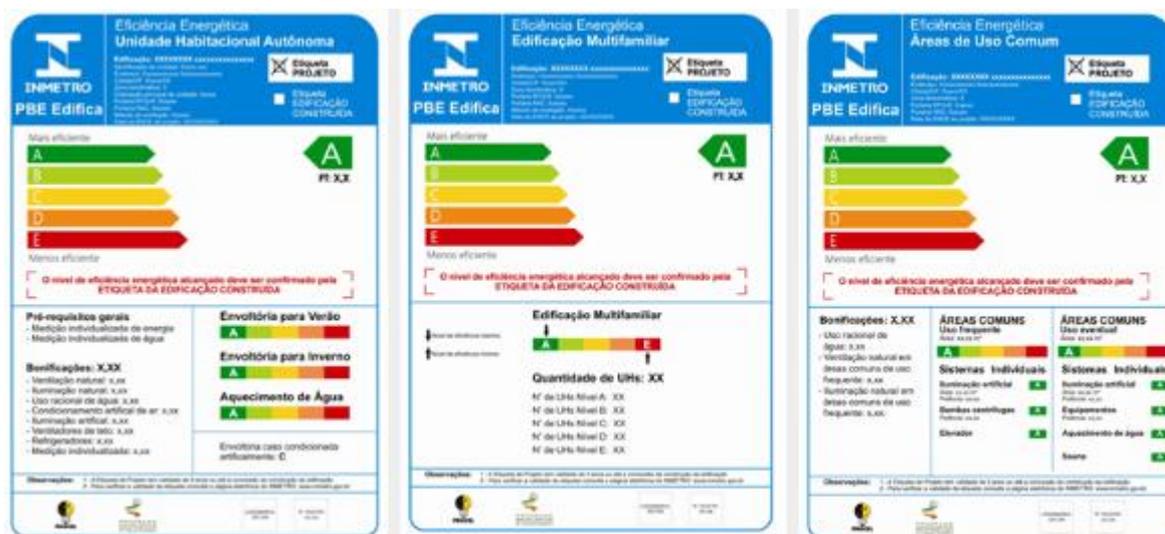


Figura 6 – Exemplos de etiquetas de edificações residenciais
 Fonte: PBE Edifica, (2014)

A inclusão do selo PBE Edifica ao empreendimento permite melhoria na qualidade do espaço projetado, bem como na valorização do imóvel, garantindo conforto e redução no consumo energético do empreendimento, refletindo em sustentabilidade na construção civil.

- LEED

O *Leadership in Energy & Environmental Design* – LEED, foi desenvolvido pelo USGBC (*U.S. Green Building Council*), com o intuito de promover edifícios sustentáveis e lucrativos. No ano de 2007, foi criado o GBCB (*Green Building Council Brasil*), órgão vinculado ao USGBC, para auxiliar a indústria da construção sustentável a se desenvolver no país (GBCB, 2018).

De acordo com Cortese, Paschoalin Filho, Faria e Ribeiro (2017), o GBCB adaptou o sistema de certificação LEED para a realidade brasileira. Os edifícios certificados empregam alta tecnologia para reduzir impactos negativos causados pela construção no meio ambiente, concedendo melhoria de qualidade de vida aos

moradores e benefícios financeiros aos empreendedores, constituindo-se como o novo paradigma do setor da construção civil.

Os níveis da certificação quantificam o grau sustentável da construção e a proteção ambiental existente no empreendimento. O método de avaliação acontece por meio de um sistema de pontuação que pode variar de 40 a 110 pontos, o método faz análise de documentos que indicam sua adequação aos itens obrigatórios e classificatórios. Existem requisitos mínimos a serem atendidos durante a fase de projeto, é determinante atender aos requisitos para saber se existe a possibilidade de o projeto ser certificado ou não (UGREEN, 2018).

A obtenção da certificação LEED depende da pontuação adquirida durante a avaliação do empreendimento, são oferecidos quatro níveis de certificação, conforme segue:

- Certificação Básica – Certified (40 a 49 pontos);
- Prata – Silver (50 a 59 pontos);
- Ouro – Gold (60 a 79 pontos);
- Platina – Platinum (80 a 110 pontos).

Os selos das certificações são representados na Figura 7.



Figura 7 – Níveis de certificação LEED
Fonte: GBGB (2018)

O edifício corporativo (bairro planejado jardim das Perdizes) busca a certificação LEED em nível Gold, licença voltada para projetos desenvolvidos em linha com tecnologia de ponta e premissas de ecoeficiência, incluindo o uso racional de água e energia, o gerenciamento de resíduos e emissões e o uso de material ambientalmente correto.

Além da relevância e eficiência das certificações e selos dentro dos projetos, existem outras ações e iniciativas que também objetivam o alcance de medidas menos impactantes ao meio ambiente e a sociedade, como por exemplo as ações aplicadas na etapa da construção e canteiro de obras com um planejamento e gestão mais verde.

- Gestão Verde de Canteiro de Obras

A construção civil é um dos mais importantes motivadores do desenvolvimento do Brasil e causa relevantes impactos ao meio ambiente. Portanto, pode-se afirmar que a construção civil é um termômetro referencial da economia nacional (PASCHOALIN FILHO, STOROPOLI, DIAS & DUARTE, 2015).

O canteiro de obras pode ser definido como todo o espaço utilizado durante o processo de construção de uma obra. Conforme a NR-18 (2015), os principais elementos de um canteiro de obras podem ser divididos em áreas de vivência e áreas.

- Organização do Canteiro

O processo de planejamento e organização de um canteiro de obra antes do início da construção é de suma importância para o bom andamento de todas as atividades, no que diz respeito ao fluxo eficiente de materiais,

maior produtividade, além de garantir maior segurança aos profissionais envolvidos, além de ser um agente facilitador para a realização das atividades (SAURIN E FORMOSO, 2006).

De acordo com Oliveira e Leão (1997), as vantagens de planejamento do canteiro de obras são:

- Simplificação total;
- Minimizar custos de movimentação de materiais;
- Implementar alta rotatividade de trabalho em processo;
- Prover a efetiva utilização do espaço;
- Prover a satisfação e segurança do trabalhador;
- Evitar investimentos desnecessários de capital;
- Estimular a efetiva utilização da mão-de-obra.

Em complemento ao acima disposto, o referido planejamento e organização pode influenciar de maneira direta e indireta na eficiência com que as atividades são desenvolvidas e, portanto, no cronograma de obras e também em seu prazo final, além disso, um armazenamento adequado de material é fundamental para a garantia de qualidade do produto final.

- Gestão de Resíduos e Reutilização

A gestão de resíduos em um canteiro de obras é importante no que diz respeito aos aspectos de saúde das pessoas que trabalham no empreendimento e vivem no entorno, além das questões ambientais. Deve ser seguido o preconizado pela Resolução CONAMA n°. 307 (2002) e demais legislações vigentes.

A importância ambiental e ganhos econômicos com a reutilização de resíduos provenientes de obras de construção civil. Contudo, esse tema ainda necessita de estudos, uma vez que, apesar das normas e legislação vigente, ainda não há garantias da homogeneidade e qualidade dos agregados, e nem mesmo sua aceitação no mercado e que a produção das usinas públicas é intermitente devido às dificuldades administrativas, às mudanças de cenário político e ao pouco conhecimento técnico (MIRANDA & CARELI, 2009).

METODOLOGIA

O presente artigo baseia-se na estratégia de pesquisa de estudo de caso, segundo Yin (2005). Essa base metodológica é adequada uma vez que busca explorar situação da vida real, analisando os aspectos sustentáveis existentes no bairro Jardim das Perdizes. Foram realizados levantamentos de dados com pesquisa de observação dos autores e análise documental a partir dos relatórios anuais da empresa Tecnisa, bem como relatórios técnicos do Centro de Tecnologia de Edificações (CTE).

A pesquisa bibliográfica foi utilizada como fonte de embasamento de todo o referencial teórico desenvolvido e conduzido por meio da análise qualitativa dos dados coletados, mediante estruturação e comparação. Além disso, utilizou-se também o processo de pesquisa de observação participante, que por sua vez é caracterizada pela interação entre pesquisadores e a pesquisa desenvolvida, uma vez que uma das pesquisadoras se encontra inserida no caso de estudo no que diz respeito às informações do Parque Jardim das Perdizes (VERGARA, 1998; MARTINS & THEÓPHILO, 2009; COLLIS, 2005; COOPER & SCHINDLER, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Jardim das Perdizes é um novo bairro de São Paulo, situado em um dos únicos espaços vazios dentro da cidade. Localizado na zona oeste da capital, próximo à Barra Funda, ele ocupa um terreno de 250 mil m², com 50

mil m² destinados a um parque público e mais três praças, que contém ciclovias, pista de cooper, bancos, playground, entre outros benefícios (CTE, 2018).



Figura 8 – Perspectiva artística do empreendimento Jardim das Perdizes
Fonte: CTE (2018)

A Lei Municipal 11.774, de 18 de maio de 1995, aprovou a Operação Urbana Água Branca, com o objetivo geral de promover o desenvolvimento urbano e melhoria da qualidade de vida dos moradores da área em questão, valorizando a paisagem urbana e aperfeiçoando a infraestrutura e qualidade ambiental. Nestas circunstâncias, portanto, foi possível verificar por meio da análise dos métodos sustentáveis utilizados que o empreendimento atende à disposição legal. Cria, ainda, um bairro sustentável, isto é, gera desenvolvimento para a região e a ocupa de maneira organizada (LEI MUNICIPAL 11.774, artigo 2).

O Jardim das Perdizes para CTE (2018) foi projetado para ser um "bairro do futuro", em termos de desenvolvimento tecnológico e sustentabilidade. A região se destaca por ser um dos bairros com menos edifícios por extensão territorial de São Paulo, permitindo a expansão de espaços verdes, características essas responsáveis pela redução de ilhas de calor e pelas sensações de maior liberdade e qualidade de vida para quem frequenta a região.

- O Bairro

A estruturação do novo bairro atende à premissa urbanística da Operação Urbana Água Branca – OUAB, pois o grande parque central, cuja área é equivalente ao do parque Trianon localizado na Av. Paulista, servirá de elo entre a linha férrea e o futuro parque linear, formando o corredor verde até o Rio Tietê.

As operações urbanas são instrumentos utilizados pelos municípios para o planejamento urbano, através do Plano Diretor Municipal, utilizando de diversas ferramentas legais para a adequação de uma determinada região do município.

O terreno em questão foi adquirido em 2007 pela sociedade de propósito específico (SPE) Windsor Investimentos Imobiliários e somente a partir de 2011 iniciaram as obras de infraestrutura (TECNISAA, 2018).

Desde o início, percebeu-se a complexidade do projeto a ser desenvolvido, devido às normas que precisavam ser cumpridas e a necessidade de envolvimento e participação de diversos órgãos.

Uma das premissas para a concepção do projeto era justamente a facilidade de circulação, conforme Figura 9, onde o raio de atendimento e acesso às principais avenidas de São Paulo foi mapeado.



Figura 9 – Facilidade de Circulação e Acesso
Fonte: TECNISAb (2018)

O Jardim das Perdizes, segundo CTE (2018), foi o primeiro bairro brasileiro a ter suas Emissões de Gases de Efeito Estufa - GEE inventariadas, com base na metodologia do programa Brasileiro do GHG Protocol, incluindo também escopo 3 (emissões diretas e indiretas), para o período de execução de sua infraestrutura.

- Compra de materiais de fornecedores próximos;
- Redução de circulação de caminhões;
- Aproveitamento de Resíduos.

Dentre a concepção do projeto, as diretrizes e premissas iniciais que vieram a partir da OUAB somando-se às ideias apresentadas dentro do concurso público Bairros Novos, formaram o conceito de inovação e qualidade ambiental, onde foram consideradas prioritárias pela empresa Tecnisa (CTE, 2018):

- Faixa de gentileza urbana: valorização do pedestre e melhoria no conforto visual aos moradores do bairro, deixando uma faixa paralela à calçada por fora dos gradis, onde os medidores das concessionárias Sabesp e Eletropaulo foram instalados após essa faixa.
- Drenagem Zero: A diferenciação do sistema de drenagem urbana do bairro é capaz de penetrar toda a água de chuva não sobrecarregando o sistema de drenagem da região, através de uma tubulação oca perfurada enterrada sob a área de calçamento, onde toda a água das chuvas seja absorvida pelo próprio terreno, infiltrando-se naturalmente no lençol freático, este projeto recebeu a Menção Honrosa no 17º Prêmio CBIC/Falcão Bauer de Inovação tecnológica, em 2010.
- Parque com equipamentos de lazer e esportivo: a criação e doação de uma área 44 mil m² de área verde equipada e com mais de 2 mil árvores plantadas, atendendo aos moradores de Perdizes, Pompéia e Barra Funda.
- Bota-fora zero: Durante a construção, não houveram entrada e saída de caminhão do terreno, detalhado no capítulo 4.4 deste artigo. Toda a movimentação de terra foi realizada dentro de terreno para evitar o tráfego de caminhão na região.
- Diversidade de tipologia: É um bairro projetado de forma diversificada, com unidades residenciais de tipologias diversas (variando de 80 a 280m²), conta também com uma área para pequenos comércios e serviços, hotel, torre corporativa, edifício comercial. O bairro assim é visto como autossustentável diminuindo o deslocamento dos seus moradores.

- Fiação Subterrânea e Iluminação em lâmpadas LED, A ausência de fiações aéreas promove uma significativa valorização estética, elimina a poluição visual, além de garantir a segurança dos moradores e usuários do bairro.
- Recuperação da flora e fauna local.

Além disso, o bairro contou com a inclusão da certificação do selo AQUA, detalhado no capítulo 4.5, a formalidade na cadeia de produção, o uso de madeira certificada FSC e legalizada, a redução no desperdício de material e reciclagem dentro da obra, minimização dos impactos ao meio ambiente e do consumo dos recursos não renováveis.

- O Parque

O Parque Jardim das Perdizes, anteriormente conhecido como Praça Nicolas Boer, possui 44 mil m², o equivalente ao Parque Trianon na Av. Paulista, ou o dobro da Praça Buenos Aires em Higienópolis. Sua topografia é plana em sua parte central, com declividade leve no sentido das extremidades Norte e Sul, é cercado por gradil e possui quatro portões de acesso sem guaritas, além de pista de caminhada e cooper com piso drenante e extensão de 900m, ciclovias com 500m, playground, mesas de xadrez e entretenimento, bebedouro para animais de estimação, aparelhos de ginásticas com plano de exercícios do nível iniciante ao avançado, aparelhos de ginástica para portadores de necessidades especiais.

O parque foi doado ao município em contrapartida à instalação do empreendimento Jardim das Perdizes, através do decreto n° 53.443, de 2012, e futuramente, criará uma interligação entre o parque linear (sob as linhas férreas do trem), a Avenida Marquês de São Vicente e ao futuro parque, hoje ocupado pelos terrenos do centro de treinamento do São Paulo Futebol Clube e da Sociedade Esportiva Palmeiras.

Sua pavimentação é de piso intertravado, material esse que possui certa permeabilidade, além de ser reconhecido como um parque acessível, possuindo rampas de acesso, piso podotátil de sinalização, vegetação acessível a cadeirantes e a deficientes visuais.

- Edificações

O empreendimento contará com 28 torres, sendo sua distribuição em 25 torres residenciais, 1 torre corporativa, 1 torre comercial, 1 hotel e também um *mall* de serviços como interligação entre os espaços. Foram entregues as primeiras unidades residenciais no início de 2016 com 1.248 unidades (TECNISAc, 2018).

As fachadas dos prédios foram projetadas a fim de reduzir a reflexão solar, possuir ventilação cruzada e a redução térmica interna, soluções técnicas apregoadas dentro das conformidades da Procel de melhoria no rendimento, economia e qualidade.

Pensando na eficiência energética, boa parte das torres residenciais e comerciais são abastecidas com energia solar conjugado a bomba de calor (patenteado pela empresa Tecnisa em 2011), com uma projeção de 40% de economia na demanda térmica para o aquecimento da água. Na concepção da torre multiuso corporativa, ainda em construção, a energia sobressalente alimentará o sistema de ar-condicionado, gerando uma economia de 25% dentro de um prazo estimado de 10 anos. Algumas das torres residenciais possuem uma tecnologia (japonesa) de recirculação de água, possibilitando o aquecimento da água sem o uso de energia elétrica (TECNISAb, 2018).

Existe uma setorização da iluminação nos subsolos, permitindo que cada trecho seja acionado separadamente, evitando assim o acionamento de todo o estacionamento.

Além disso, os elevadores das torres comerciais possuem tecnologia de regeneração de energia, a recuperação da energia é feita por meio da frenagem do elevador, uma economia potencial de energia da ordem de 35%.

Os clientes, no início do projeto, sugeriram a instalação de estações de recarga para veículos híbridos nas garagens. O empreendimento conta também com iluminação setorizada nas garagens, evitando o desperdício de

energia, as chamadas vagas “mão na roda”, vagas travadas para carga e descarga, facilitando o embarque e desembarque de objetos, bem como estações de bicicletas compartilhadas, onde cerca de 300 pessoas já foram cadastradas.

Foi empregado o uso de gerador (prédios comerciais) a etanol, que não é tóxico à saúde e reduz grande parte dos impactos ambientais e ocupa uma área cerca de 10% inferior à área de um gerador à diesel de mesma potência (TECNISAb, 2018).

Pensando na redução do consumo de água, as unidades entregues possuem bacias com válvulas de duplo acionamento, restritores de vazão para chuveiro, arejadores de torneiras e hidrômetros individuais, exemplificando a possibilidade de redução e economia. A torre Recanto Jacarandá, com 396 unidades, terá economia potencial de 71.540 m³ de água por ano somente com o uso dos restritores de vazão nas duchas.

O empreendimento comercial (*Corporate Time*) possui um sistema de reuso de água cinza e aproveitamento de água pluvial para uso em bacias sanitárias e irrigação e lavagem das áreas comuns.

Pensando no conforto térmico dos espaços, utiliza-se o software *Energy Plus*, Figura 10, para a avaliação dos telhados e tecnologias de revestimento das fachadas.

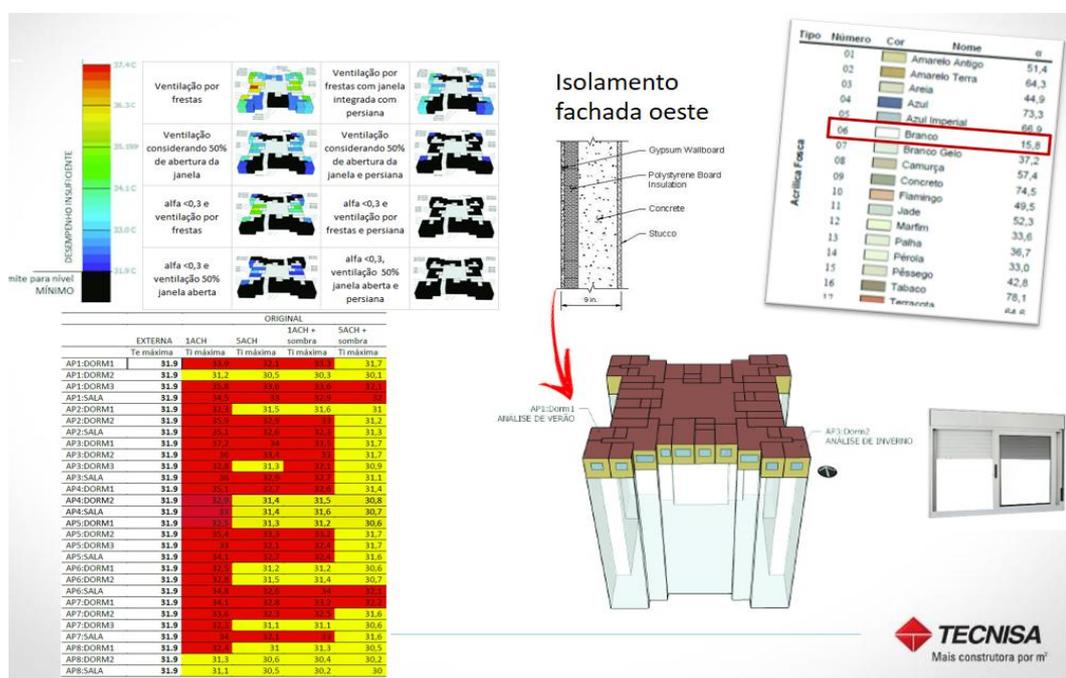


Figura 10 – Análise do desempenho térmico
 Fonte: TECNISAb (2018)

Existe também o uso da instalação de materiais isolantes especiais nas coberturas, bem como isolantes acústicos nas redes de esgotos, reduzindo os dB e o desconforto com relação às unidades com divisas de parede.

- Canteiro de Obras

No campo ambiental e da sustentabilidade, além dos conceitos empregados no projeto em construção, diversas ações foram empregadas dentro do canteiro de obras, segundo estudo de Paschoalin Filho, Bezerra, Faria e Oliveira (2017), observou-se dentro do canteiro de obras do Jardim das Perdizes diversas estratégias na gestão do canteiro de obras, apresentado na Tabela 3, que contribuem para a redução de impactos ambientais nas construções.

Tabela 3 - Estratégias utilizadas nos canteiros de obras

Ação	Estratégia do Edifício de 28 pavimentos e 20.855m ²	Estratégia do Edifício de 23 pavimentos e 9.150m ²
Controle de Poeira	Aspersão com caminhão pipa; Cuidados na aplicação de argamassa; Utilização de dispositivos de coleta de pó.	Aspersão com caminhão pipa; Utilização de dispositivos de coleta de poeira; Proteção de máquinas; Limpeza de áreas.
Estabilidade das vias	Utilização de Rachão	Utilização de Rachão
Contaminação do solo	Utilização de bandejas sob os equipamentos; Armazenamento de produtos em local apropriado.	NC
Descarte das Águas	Manutenção e Limpeza de caixas e canaletas de descarte de águas pluviais	Manutenção e limpeza de caixas e canaletas de descarte
Proteção de máquinas	NC	NC
Implantação de lava bicas	Lavagem de bica de caminhão betoneira e bomba antes de sair da obra; Limpeza do lava bicas.	NC
Implantação de lava rodas	Lavagem de rodas de caminhões antes de deixarem a obra; Limpeza do lava rodas.	Lavagem de rodas de caminhões antes de deixarem a obra; Limpeza do lava rodas.
Proteção de base de tapumes	Manutenção para evitar perda de sedimentos para a rua	Manutenção para evitar perda de sedimentos para a rua
Boca de lobo	Limpeza e manutenção	NC
Controle de Poluentes	Gerenciamento de resíduos, armazenamento adequado de produtos; Controle de poeira; Manutenção de equipamentos.	NC

Fonte: Adaptado pelos autores de Paschoalin Filho, *et al*, 2017

As ações apresentadas na Tabela 3 refletem formas de suma importância na redução dos impactos da obra em seu entorno e meio ambiente. Além dos recursos apresentados na Tabela 3, o canteiro de obras possui também uso de bacias de duplo acionamento nos vestiários, com o potencial para economizar até 30% da água dos sanitários consumida dentro do canteiro, tapumes metálicos reutilizáveis, gerando uma economia para a empresa, bem como redução no consumo de materiais de proteção da obra. Ressalta-se, também, que ocorreu a proteção das espécies vegetais existentes dentro do canteiro, preservando as e incorporando dentro do canteiro de obras.

Seguindo a Resolução CONAMA n° 307 (2002), a segregação e destinação dos resíduos dentro do canteiro de obras são monitorados, obtendo o resultado surpreendente de 100% da reutilização de todos os resíduos gerados na fase de implantação do bairro, sendo: 72% dos resíduos aproveitados para britagem e áreas de recuperação do solo; 12,5% dos resíduos aproveitados para fabricação de cavaco (biomassa); 7% reaproveitados para aparas de reciclagem e 5,5% reaproveitados para fabricação de cimento dentro do canteiro de obras (TECNISAb, 2018; CTE, 2018).

O terreno, onde foi implantado o projeto Jardim das Perdizes, anteriormente era a antiga empresa de telefonia, e com sua demolição, gerou-se cerca de 10 mil m³ de resíduos, ocasião em que todos foram reaproveitados dentro da base viária do empreendimento. Além disso, cerca de 250 mil m³ de terra foram movimentados internamente, utilizando a compensação de terra entre os cortes e aterros dentro do próprio terreno. Com esse aproveitamento, tanto da terra do local como do entulho da demolição das construções existentes, foram retirados de circulação da cidade de São Paulo mais de 16 mil caminhões, proporcionando um impacto positivo no trânsito e na qualidade do ar da região (TECNISAb, 2018).

A ação com relação à movimentação de terra foi projetada propositalmente, a fim de elevar o nível do parque e das ruas do empreendimento em relação ao seu entorno, de forma que o ponto mais alto do parque está a sete metros da Avenida Marquês de São Vicente, evitando assim que o empreendimento enfrente os problemas com as enchentes comuns no entorno do bairro.

Uma inovação desenvolvida dentro do canteiro de obras foi a instalação de uma usina solar para o aquecimento da água nos vestiários dos trabalhadores, reduzindo as emissões e gases do efeito estufa (GEE) e reduzindo o custo e consumo de energia elétrica do espaço.

Além disso, a ecoeficiência nas obras do bairro pode ser percebida pelo uso de material com alto potencial de reaproveitamento nos galpões das obras, o que possibilita a sua desmobilização e o seu aproveitamento em outros locais; uso de iluminação natural no escritório administrativo da obra; uso de garrafas plásticas para otimização da iluminação natural no interior das edificações do canteiro de obras e pelo uso de máquina de compostagem elétrica usada nos resíduos orgânicos. Com esta última implementação, foi possível aproveitar o resíduo gerado pela cozinha da obra transformando-o em composto orgânico, o qual foi utilizado no solo dos jardins do empreendimento para melhorar as suas qualidades em nutrientes (CTE, 2018).

Um diferencial relevante no processo de construção foi no abastecimento da água. Toda a água utilizada na obra veio de águas subterrâneas, pelo fato de o empreendimento contar com diversos poços artesanais que foram escavados.

- Certificações

O bairro Jardim das Perdizes foi o primeiro bairro a receber a certificação Alta Qualidade Ambiental (AQUA-HQE) - Bairros e Loteamentos, que reconhece projetos de bairros com alta qualidade ambiental. A certificação ocorreu no ano de 2013, dois anos antes da entrega das primeiras unidades aos proprietários.

O selo AQUA é baseado na certificação francesa, *Dérmarche Haute Qualité Environnementale*, e foi adaptado para a realidade brasileira pela Fundação Vanzolini, conforme já explanado no capítulo 2.3.1.

Um bairro com alta qualidade ambiental, com reconhecimento pioneiro e exclusivo no Brasil, apresenta diferenciais que valorizam e promovem a qualidade de vida das pessoas, aspectos sociais e ambientais do entorno.

O empreendimento obteve o desempenho excelente em 8 dos 17 temas gerais dentre o processo demonstrado na Figura 11, reflexo desse comprometimento ambiental da concepção do projeto, bem como obteve desempenho superior de 3 dos 17 temas analisados e desempenho bom de 6 dos 17 temas da certificação (TECNISAb, 2018; Macedo, 2014).



Figura 11 – Perfil Ambiental do Jardim das Perdizes segundo Certificação AQUA
 Fonte: Macedo (2014)

Outro selo obtido pelo empreendimento, em 2012, com a construção das primeiras torres, foi a etiqueta Procel Edifica - nível A, do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica, dada devido às condições de iluminação e ventilação naturais e do uso racional da água pelas edificações.

São 1.524 unidades do Jardim das Perdizes etiquetadas com o selo Procel Edifica, quase 70% das unidades certificadas nível A do País estão localizadas no Jardim das Perdizes.

Já com relação à certificação Leed, apresentada no capítulo 2.3.3, o edifício corporativo busca a certificação Leed nível Gold, que referencia projetos desenvolvidos em linha com tecnologia de ponta e premissas de ecoeficiência, incluindo o uso racional de água e energia, o gerenciamento de resíduos e emissões e o uso de material ambientalmente correto.

CONCLUSÃO

A sustentabilidade tornou-se necessária para a sobrevivência e permanência da vida na Terra, e não o que muitos apregoam de modismo ou estilo de vida alternativo. E justamente por essa real necessidade, o urbanismo sustentável deverá propor mais formas de apropriação do espaço, condizentes com as necessidades emergenciais no qual a sociedade global se encontra.

A diversidade de usos e funções sobrepostas dentro de um tecido denso e compactado das grandes cidades é justamente o esmero com o qual o urbanismo sustentável trabalha, respeitando as limitações geográficas e ambientais, bem como a escala da apropriação do espaço e do pertencimento do cidadão.

Em encontro com esse novo paradigma na construção do espaço urbano sustentável, os autores do presente estudo se aprofundaram na revisão da literatura e na busca de um estudo real do emprego desses conceitos e práticas, não apenas dentro de uma edificação, e sim de um bairro, buscando justamente a integração completa da sustentabilidade dentro do meio inserido.

O Jardim das Perdizes é um empreendimento que prima pelos conceitos da sustentabilidade em sua totalidade, desde a concepção do projeto, vias públicas, formas e materiais de construção, bem como as tecnologias e equipamentos para a melhoria na eficiência energética.

Foi possível observar ao longo da coleta de dados e informações o emprego de inovações como a calçada drenável, onde na verdade o projeto inicial era ter todo o leito carroçável drenante, porém os órgãos públicos não

aprovaram a técnica com o receio do pavimento ceder devido à parte “oca” abaixo dele. Atitudes dentro da concepção do projeto, efetuando a análise e posicionamento das aberturas na fachadas, bem como a ventilação cruzada, permitem melhor rendimento quanto ao conforto térmico sem um investimento alto com tecnologias ou materiais, apenas o ato de planejar e projetar de forma consciente, e não apenas com o pensamento mercadológico de aproveitamento de metragem para venda.

Por fim, as ações de sustentabilidade devem ser inseridas verticalmente na concepção do projeto de um empreendimento, a fim de que estas estejam presentes em todas as etapas e processos. Estas ações de sustentabilidade fomentam o desenvolvimento de novos paradigmas para o setor que aliados aos recursos de tecnologia da informação e das certificações, trarão resultados positivos no produto final esperado.

REFERÊNCIAS

AGENDA 2030. 2018. ONUBR – Nações Unidas no Brasil. Disponível <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods11/>. Acesso em 16 de novembro de 2018.

ANDERSON, T. L; LEAL, D. R. Ecologia de livre mercado. Expressão e Cultura/Instituto Liberal, 1992.

BAUMAN, Z. Comunidade: a busca por segurança no mundo atual. Zahar, 2003.

BENEVIDES, M.V. Violência, povo e polícia. Brasiliense, 1983.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Plano nacional de eficiência energética. Brasília, DF, 2011.

CALDEIRA, T.P. Cidade de muros: crime, segregação e cidadania em São Paulo. São Paulo: Edusp, 2000.

COLLIS, J; HUSSEY, R. Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. Bookman, 2005.

COOPER, D. R; SCHINDLER, P. S. Métodos de pesquisa em administração. Porto Alegre: Bookman, 2002.

CORTESE, T.T.P; PASCHOALIN FILHO, J.A; FARIA, A.C; RIBEIRO, A.P. Sustentabilidade nas construções: a necessidade de discussão deste novo paradigma. *In: Cidades Inteligentes e Sustentáveis*. 101-114. Barueri: Manole, 2017.

CTE. Diferenciais de projeto Jardim das Perdizes. Disponível em <http://www.cte.com.br/projetos/2013-04-30-jardim-das-perdizes-primeiro-bairro-ce/>. Acesso em 06 de outubro de 2018.

ELKINGTON, J. Cofundador da Organização Não Governamental Internacional SustainAbility, 1990.

FARR, D. Urbanismo Sustentável: Desenho urbano com a natureza. Porto Alegre: Bookman, cap.1, pp.14-15, 2013.

FUNDAÇÃO VANZOLINI. Processo AQUA construção sustentável. Disponível em <https://vanzolini.org.br/aqua/>. Acesso em 17 de novembro de 2018.

GBCB. Green Building Council Brasil – Construindo um futuro sustentável. Disponível em <http://www.gbcbrasil.org.br>. Acesso em 16 de novembro de 2018.

IRAZABAL, C. Da carta de Atenas à carta do novo urbanismo. Qual seu significado para a América Latina. Portal Vitruvius, 2001.

LEI MUNICIPAL 11.774. Estabelece diretrizes e mecanismos para a implantação da Operação Urbana Água Branca, define programa de melhorias, previsto para a área objeto da Operação, e da outras providencias. Publicação no Diário Oficial do Município de São Paulo, 19/05/1995, p. 2

MACEDO, E.P. Conceito de densidade urbana aplicada ao processo AQUA de certificação ambiental. Dissertação de Mestrado da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo de São Paulo, 2014.

MARTINS, G. D. A; THEÓPHILO, C. R. Metodologia da investigação científica. São Paulo: Atlas, cap. 5, pp. 52-82, 2009.

MIRANDA, L.F.R; ANGULO, S.C; CARELI, E.D. A reciclagem de resíduos de construção e demolição no Brasil: 1986-2008. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 9, n.1, p. 57-71. 2009.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Construções sustentáveis. Disponível em <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/areas-verdes-urbanas/item/10317-eixos-tem%C3%A1ticos-constru%C3%A7%C3%B5es-sustent%C3%A1veis>. Acesso em 16 de novembro de 2018.

MOTTA, S.F.R; AGUILAR, M.T.P. Sustentabilidade e processos de projetos de edificações. Gestão & Tecnologia de Projetos, v.4, n.1, p.88-123, 2009.

NR-18. Norma Regulamentadora n°. 18 2015. Dispõe sobre as condições e Meio Ambiente de Trabalho da Indústria da Construção Civil. Disponível em <http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras/norma-regulamentadora-n-18-condicoes-e-meio-ambiente-de-trabalho-na-industria-da-construcao>. Acesso em 16 de novembro de 2018.

OLIVEIRA, M. E. R. D; LEÃO, S. M. C. Planejamento das instalações de canteiros de obras: aspectos que interferem na produtividade. Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Anais do XVII ENEGEP. Gramado: ENEGEP, 1997.

PASCHOALIN FILHO, J.A; BEZERRA, P.R.L; FARIA A.C; OLIVEIRA, L.R.G.J. Diagnóstico de práticas de redução dos impactos ambientais no entorno adotadas por obras residenciais de diferentes regiões da cidade de São Paulo (SP). *Holos*, ano 33, v.04. 2017.

PASCHOALIN FILHO, J.A; STOROPOLI, J.H; DIAS, A.J.G; DUARTE, E.B.L. Gerenciamento dos resíduos de demolição gerados nas obras de um edifício localizado na Zona Leste da Cidade de São Paulo/SP. *Desenvolvimento em Questão*, v.10, n.3, 2015.

PBE EDIFICA. Programa PBE Edifica 2014. Brasília, DF. Disponível em <http://pbeedifica.com.br>. Acesso em 16 de novembro de 2018.

PINHEIRO, M.D. *Ambiente e Construção Sustentável*. 1 ed. Portugal: Instituto do Ambiente, 2006.

PROCEL Info. Centro Brasileiro de Informação de Eficiência Energética. Edificações. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em <http://www.procelinfo.com.br/main.asp?TeamID=%7B82BBD82C-FB89-48CA-98A9-620D5F9DBD04%7D>. Acesso em 17 de novembro de 2018.

Resolução CONAMA n°. 307, de 5 de julho de 2002. Dispõe sobre os resíduos de construção civil. Disponível em <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>. Acesso em 16 de novembro de 2018.

SAURIN, T.A; FORMOSO, C.T. *Planejamento de Canteiros de Obra e Gestão de Processos. Recomendações Técnicas HABITARE*. v.3, 2006.

TECNISAa. Informações sobre a empresa. Disponível em <https://www.tecnisa.com.br/sp/sao-Paulo>. Acesso em 06 de outubro de 2018.

TECNISAb. Case: Soluções Urbanísticas – Projeto urbanístico inova padrão construtivo no Jardim das Perdizes. Disponível em <https://www.tecnisa.com.br/cases>. Acesso em 06 de outubro de 2018.

TECNISAc. Relatório Anual 2016. Disponível em https://img.tecnisa.com.br/arquivos/sustentabilidade/relatorio_2016_tecnisa.pdf?_ga=2.141791988.757354416.1538832107-1563869594.1538832107. Acesso em 06 de outubro de 2018.

UEDA, V. La utopía burguesa reflejada en la construcción de los condominios cerrados en la ciudad de Porto Alegre-Brasil. *Scripta Nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, v. 9, 2005.

UGREEN. LEED o que é e como funciona?. Disponível em <https://www.ugreen.com.br/leed/>. Acesso em 16 de outubro de 2018.

VERGARA, S.C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. São Paulo: Atlas. cap. 5, p. 52-67, 1998.

YIN, R.K. Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. Bookman editora p. 19-60, 2005.

YUDELSON, J. Jerry. Projeto Integrado e Construções Sustentáveis. Editora Bookman, cap. 2, p. 15-20, 2013.