



EDIFÍCIOS SUSTENTÁVEIS: O CASO DO ELDORADO BUSINESS TOWER E SEUS IMPACTOS SOBRE O URBANISMO DE SÃO PAULO

BRITO, Gabriela de Oliveira.¹
SIMONI, Tainã Lopes.²
RUSCHEL, Andressa Carolina³

RESUMO

Diante da visível necessidade de mais estudos na área do urbanismo sustentável não só por estudantes, mas também por profissionais por conta da grande quantidade de edifícios construídos no meio urbano, e muitas vezes sem um planejamento correto resultando em impactos negativos sobre as cidades e seus habitantes, esta pesquisa visa desenvolver um estudo de caso acerca do edifício sustentável Eldorado Business Tower e seus impactos sobre o urbanismo da cidade de São Paulo. Para isso, foi relatado um breve histórico da cidade de São Paulo e algumas de suas medidas sustentáveis, bem como o histórico da construção do edifício, suas tecnologias sustentáveis e qualidades arquitetônicas. A análise será feita com o auxílio de uma tabela, através da comparação entre as características do edifício e os parâmetros de sustentabilidade propostos no trabalho. Com a pesquisa, espera-se que as diretrizes aqui citadas e estudadas diminuam os impactos negativos causados pelos edifícios e ajudem a melhorar a qualidade de vida, baseando-se nos conceitos de sustentabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Edifício, Impactos, Sustentável, Urbanismo.

1. INTRODUÇÃO

O termo sustentabilidade foi definido em 1987, pela Comissão Mundial do Meio Ambiente e do Desenvolvimento no resumo Nosso Futuro Comum, como sendo aquele que, consegue atender todas as necessidades da geração presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas. Seu objetivo é, melhorar a qualidade de vida do homem como um modo de viver saudável, respeitando a capacidade de todos os ecossistemas de se sustentarem (MONTANER, 2016).

Segundo Leite (2012), com a conscientização de que os recursos da terra são limitados, e com a alta taxa de construção de residências, comércios e edifícios a poluição aumenta descontroladamente. Isso faz com que engenheiros e arquitetos comecem a pensar na arquitetura como uma opção de construção saudável, tanto para as cidades como para os homens, construindo um futuro mais ecológico e sadio para as gerações futuras.

O assunto desta pesquisa abrange os estudos sobre o edifício sustentável Eldorado Business Tower localizado em São Paulo e a sua qualificação urbanística. Entende-se que a problemática deste trabalho ocorreu por meio do questionamento: De que forma os recursos

¹Acadêmica do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário FAG. E-mail: gabrielaobrito@hotmail.com

²Professora Esp. do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário FAG. E-mail: tai_lopes@hotmail.com

³Professora Msc. do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário FAG. E-mail: andressacruschel@hotmail.com



de sustentabilidade e certificação proporcionaram a minimização dos impactos no meio urbano da cidade de São Paulo? Para isso, apresenta-se como hipótese de que a implantação do Eldorado Business Tower proporcionou a redução dos impactos à cidade de São Paulo, e por tratar-se de um empreendimento com padrões de sustentabilidade que o levaram à certificação LEED Platinum, acredita-se que foram positivos os impactos provocados no urbanismo, como economia de recursos financeiros, contribuições com as relações sociais e urbanas e redução na produção de resíduos.

Os edifícios sustentáveis são uma das melhores alternativas para melhoria na qualidade do meio urbano, pois podem ajudar a reduzir impactos causados pelo grande consumo de água e energia, pelos resíduos gerados e pelo uso de automóveis em excesso. Por conta disso, a quantidade de edifícios construídos aumenta gradativamente, e muitas vezes são implantados sem pensar nos impactos que os mesmos causam no urbanismo. Diante disso, justifica-se a escolha do tema para incentivar a procura e as pesquisas dessas práticas sustentáveis por outros profissionais e estudantes, e também para que futuros projetos sejam realizados pensando na melhor qualidade ambiental, urbana e social. Neste contexto, buscou-se fazer uma análise da aplicabilidade da certificação e dos recursos sustentáveis do Eldorado Business Tower, além de sua qualificação urbanística.

O objetivo geral desta pesquisa é realizar um estudo de caso do Eldorado Business Tower, buscando compreender os impactos causados no meio urbano da cidade de São Paulo. Tendo como objetivos específicos: elaborar uma pesquisa acerca da sustentabilidade no meio urbano; analisar o desenvolvimento do edifício Eldorado Business Tower; demonstrar os recursos de sustentabilidade que foram utilizados em sua concepção e construção; apresentar os impactos negativos e positivos causados no urbanismo local.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 EDIFÍCIOS SUSTENTÁVEIS: HISTÓRICO

Nos anos 70 ocorre a Crise do Petróleo, causando grandes turbulências econômicas e ambientais praticamente no mundo todo, fazendo a humanidade pensar mais sobre os tipos de desenvolvimento econômico que estavam utilizando. Assim, aumentaram as discussões sobre a relação entre desenvolvimento e meio ambiente, colocando à mostra a necessidade de uma



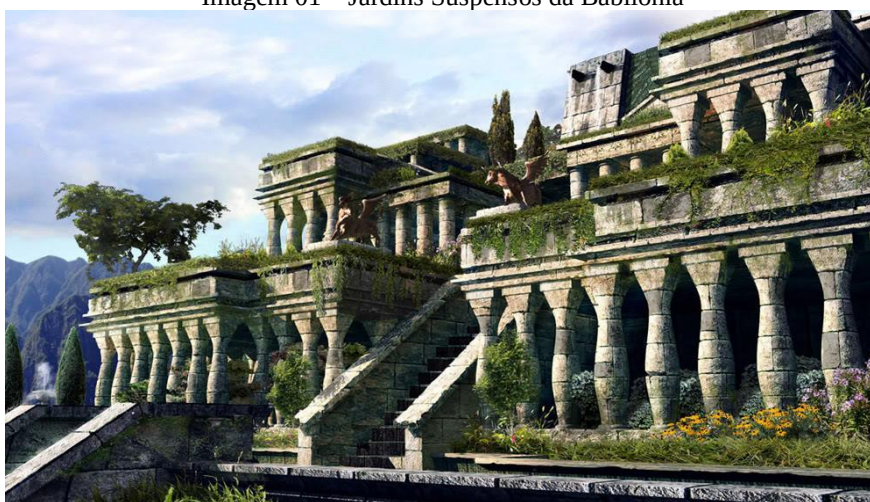
nova ordem econômica e uma nova ideia de desenvolvimento e construções em função da limitação dos recursos (GASPI E LOPES, 2007).

A Agenda 21 foi criada em 1992 na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro. Com ela, cada cidade em cada país tinha o compromisso de desenvolver um plano de ação local, em concordância com o desenvolvimento sustentável, buscando um padrão produtivo totalmente novo, reduzindo o consumo, eliminando a pobreza e criando uma nova responsabilidade com o meio ambiente (FERREIRA E SILVEIRA, 2014).

Após os anos 2000 o termo sustentável se alastrou com a utilização correta de recursos como energia, água e mão de obra, além dos cuidados com os recursos naturais para proteção da natureza, redução na produção de resíduos e respeito a todos os envolvidos na construção (BASTOS, 2005).

A primeira edificação que integrou a vegetação à construção civil foram os Jardins Suspensos da Babilônia (Imagem 01). Eles criaram terraços com árvores frutíferas, florais e plantas de pequeno porte que eram irrigados por canais, além de fontes e lagos. A água era levada até um reservatório por meio de sistemas constituídos por correntes e movimentado por escravos (BENEVOLO, 2005).

Imagem 01 – Jardins Suspensos da Babilônia



Fonte: Aline Couri (2015)

2.2 SUSTENTABILIDADE APLICADA A ARQUITETURA

Sustentabilidade não significa apenas conservar os recursos naturais existentes, mas também planejar áreas urbanas e rurais, gerenciar recursos e ter maior estímulo a práticas



saudáveis, práticas culturais e qualidade de vida. Desse modo, trata-se de uma relação entre sistemas econômicos e ecológicos, já que ambos estão sempre integrados no mundo real (OLÍVIO, 2010).

As técnicas e materiais existentes permitem a inovação nas construções com diferentes tipos de pisos, madeiras, vidros e acabamentos. Contudo, todas essas inovações deixam os recursos naturais de lado, ou fazem com que sejam usados em excesso. As construções ecológicas são cada vez mais presentes, com filtragem de água, geração de energia solar, eólica e hortas verticais. Tudo pensado para reduzir os resíduos deixados em canteiros de obras e diminuir o consumo de recursos e energia (AVEZUM, 2007).

2.2.1 A certificação LEED

Os impactos causados no meio ambiente pelos edifícios são monitorados por empresas governamentais. Esses estudos são baseados na observação do ciclo de vida, e tiveram início em meados dos anos 90. De maneira incontável, surgem cada dia mais sistemas para avaliar os edifícios sustentáveis, como LEED, DGBN e Procel, possuindo instrumentos de certificação baseados no valor ambiental da sustentabilidade. O sistema com maior aceitação e realização no Brasil foi o sistema LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), desenvolvido nos Estados Unidos, mas muito utilizado nos edifícios nacionais (RODRIGUES ET AL, 2010).

A norma do LEED é constituída por vários pré-requisitos, com créditos opcionais gerando uma pontuação e resultando em um escore total. Conforme o escore de um projeto vai aumentando, ele recebe a certificação LEED em vários níveis de funcionalidade, indo do mais baixo (Certificado), ao mais alto (Platinum). O LEED garantiu um novo rumo para as indústrias de certificação, com o objetivo de propagar práticas mais sustentáveis (FARR, 2013).

Além da sustentabilidade, a certificação se preocupa com a comunidade, onde algumas melhorias são importantes, como: inclusão social, satisfação dos usuários, capacitação profissional, incentivo a construção sustentável e a práticas públicas. Esses pontos, tem por objetivo fazer o uso racional de bens naturais, reduzindo a extração dos mesmos, controlar o consumo de água e energia, utilizar materiais e tecnologias de baixo impacto e reduzir os riscos operacionais (PARODE ET AL, 2014).



2.3 SUSTENTABILIDADE NO URBANISMO

A arquitetura e urbanismo tem como principal objetivo criar e organizar o espaço humano, atendendo suas necessidades e abrigando suas atividades. Na sustentabilidade apresentam papel fundamental, já que foi por suas práticas que surgiram muitos problemas ambientais urbanos, através dos resíduos gerados nas construções e do uso de tecnologias e materiais. As cidades abrigam populações que estão na busca de novas tecnologias construtivas, porém, esse desenvolvimento gerou poluição, enchentes, congestionamentos e outros problemas que afetam a qualidade de vida urbana, colocando em risco a própria sobrevivência do homem (CASTELNOU, 2009).

Portanto, o urbanismo sustentável é aquele que dispõe de um bom sistema de transporte público, bem como a viabilidade de deslocamento a pé. O acesso humano à natureza é fator essencial para um urbanismo saudável e sustentável, buscando conectar as pessoas ao meio ambiente mesmo em cidades densas (FARR, 2013).

O acesso ao lazer, local de trabalho, compras e alguns equipamentos públicos necessita deslocamentos, que fazem parte da mobilidade urbana, que por sua vez, pede condições e elementos para sua realização. Assim, a mobilidade e acessibilidade formam um par dialético, que é fundamental para o desenvolvimento ordenado das cidades (SILVA ET AL, 2015).

2.4 SÃO PAULO SUSTENTÁVEL

São Paulo se tornou centro de produção, gestão e distribuição de logística de uma série de empresas que hoje atuam tanto no mercado regional como no internacional, sendo também um grande mercado, alimentado pela grande quantidade de pessoas que passam por ali como visitantes, moradores ou simples circulantes. A verticalização de São Paulo iniciou-se nos anos 40 principalmente nas zonas centrais, juntamente com a transformação da área centro/sudoeste em centralidade, agrupando os bairros residenciais de alta renda, cidades-jardim e os principais comércios e serviços (ROLNIK, 2002).

Segundo Laithyensai (2013), São Paulo é também considerado representante brasileiro no quesito construções sustentáveis. De acordo com o GBC-Brasil (Conselho de Construção Sustentável do Brasil, o estado é campeão em construções verdes. Em 2017, possui mais de 80 edificações certificadas pelo LEED, e 428 empreendimentos com pedidos de certificação.



Para implementar selos sustentáveis em São Paulo, foi importante o aperfeiçoamento de tecnologias construtivas, bem como a capacitação de profissionais, por conta disso, os primeiros edifícios que receberam certificação, Rochaverá Corporate Towers e o Eldorado Business Tower possuem grande importância neste processo (FILHO, 2015).

3. METODOLOGIA

Com a intenção de alcançar os objetivos propostos aqui, serão realizadas pesquisas e coletas de informações que segundo Ruiz (2012), são necessárias em qualquer tipo de pesquisa para justificar as contribuições e o próprio objetivo da mesma. Segundo o autor, bibliografia é um conjunto de livros escritos sobre determinado tema, por autores identificados. A pesquisa bibliográfica deve envolver fontes e bibliografias sobre o assunto do trabalho para análises, levantamentos e exames dessas informações.

O método escolhido foi o estudo de caso, que segundo Yin (2001, p.32 apud DUARTE; BARROS, (Orgs), 2006, p.216) é o mais indicado quando se deseja responder perguntas do tipo “porque” e “como” sobre um assunto determinado. Ele ainda explica que as questões da pesquisa devem estar explícitas, e deve-se deixar claro quais dados são importantes e o método de análise para os resultados. Para que isso aconteça da maneira correta, o pesquisador deve elaborar perguntas de qualidade e ter boa noção teórica, norteando-se a partir de quatro conceitos: Porque está sendo realizado? Quais provas estão sendo procuradas? Porque está sendo realizado? O que poderia ser usado como prova para as preposições dadas?

4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

4.1 Implantação, acessos e fluxo de veículos

A implantação do edifício é privilegiada e encontra-se no centro do bairro Pinheiros, ao lado do Shopping Eldorado e ao lado da estação de metrô e trem, onde o fluxo de pessoas é intenso todos os dias. Além disso, o shopping dispõe de diversos serviços aos usuários como lojas de roupas, mercado, praça de alimentação e bancos. Por ser cercada pela Avenida Rebouças, Avenida das Nações Unidas e pela Rua Ofélia que é via rápida, o fluxo de veículos



também é intenso durante todo o dia, sendo que nos horários de pico um segurança faz a sinalização dos acessos para que não ocorram acidentes.

Os acessos são muito organizados, sendo eles: um feito através da passarela do Shopping Eldorado que chega até o térreo elevado (Imagem 02), e um feito pela rua Ofélia onde os pedestres podem chegar até a entrada principal. Os veículos podem acessar também pela rua Ofélia, levando os carros através de uma rampa até a torre de estacionamentos (Imagem 03).

Outro acesso existente é o das docas (Imagem 04), onde são feitos os recebimentos de materiais, correspondências e encomendas das empresas. Porém, juntamente com esse acesso está o do bicicletário, que se encontra ao lado das docas.

Imagem 02 - Acessos para pedestres



Passarela de ligação entre o Shopping e o edifício

Fonte: Autora (2017)

**Acesso principal do edifício,
feito pela rua Ofélia**

Imagem 03 – Acessos para veículos



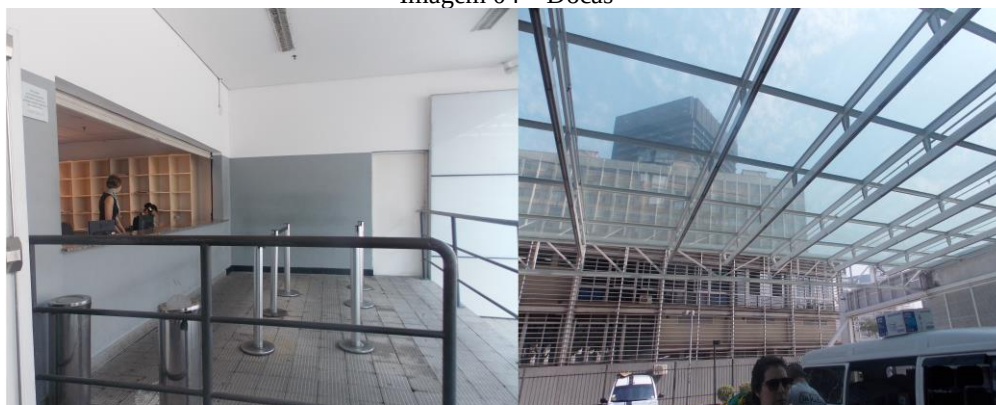
Acesso de veículos pela rua Ofélia

Fonte: Autora (2017)

**Rampa que permite o acesso
dos veículos até o estacionamento**



Imagem 04 – Docas



Docas para recebimento de mercadorias e correspondências

Fonte: Autora (2017)

Acesso para as docas e bicicletário

Nas três grandes vias, Av. Rebouças, Av. Faria Lima e na marginal Pinheiros existem ciclovias, porém apenas 60 vagas para bicicletas estão disponíveis no edifício, quantidade pequena para a demanda (Imagem 05), com isso, as pessoas priorizam o uso do trem, metrô ou veículos próprios. A falta de divulgação e baixo incentivo ao uso de bicicletas faz com que a maioria das pessoas não conheçam a existência do bicicletário. O mesmo também não possui acesso privativo no edifício, sendo ele feito juntamente com o acesso as docas, e os usuários possuem o mesmo acesso aos elevadores que os funcionários. A proposta para ampliação da área do bicicletário já existe, com a intenção de triplicar o número de vagas.

Imagem 05 - Bicicletário

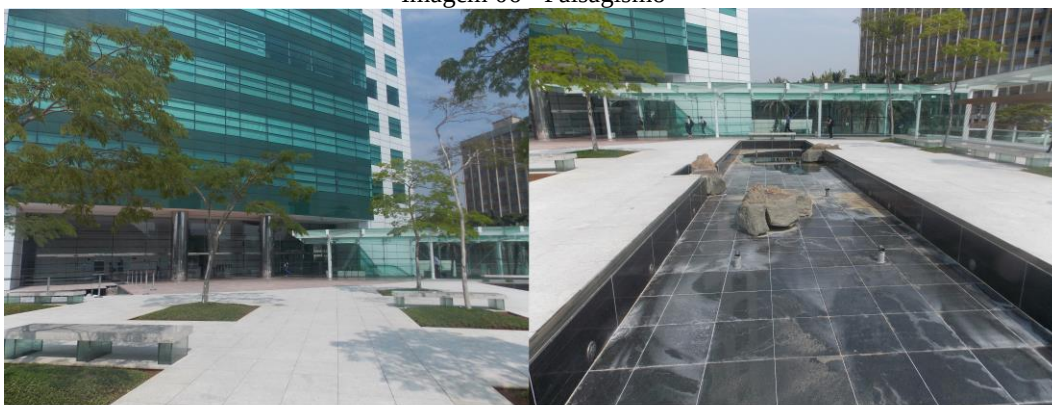


Fonte: Autora (2017)



O paisagismo do edifício foi realizado por Benedito Abbud, porém possui poucas árvores, bancos e alguns espelhos d'água no térreo elevado (Imagem 06). Os espelhos d'água encontram-se em manutenção em 2017 por conta de um vazamento encontrado (Imagem 06). O paisagismo se insere no conceito de luxuoso e moderno, e apesar do edifício ser considerado sustentável, a área verde encontrada na implantação é muito menor do que a área com pisos, deixando o ambiente com menos sombras e dificultando a integração das pessoas com o edifício.

Imagem 06 - Paisagismo



Paisagismo presente no andar térreo

Espelho d'água em manutenção

Fonte: Autora (2017)

Segue na tabela 01 a análise a partir dos parâmetros identificados nas fundamentações teóricas e as informações coletadas.

Tabela 01 – Análise da implantação, acessos e fluxo de veículos.

Itens Analisados	Parâmetros	Análise do Edifício	Escore
Implantação e Mobilidade	A sustentabilidade de um projeto inicia-se na compreensão do contexto em que o edifício se insere e nas primeiras decisões de projeto (DUARTE E GONÇALVES, 2006).	O edifício insere-se no centro urbano, com uma ótima localização, tendo acesso a diversos serviços.	●
	A arquitetura sustentável vê o projeto arquitetônico como um elemento, que faz parte do meio e integra-se a ele (SILVA E CHAVES, 2014).	Por sua localização, a mobilidade do edifício funciona, possuindo ao seu redor ciclovias, avenidas, estações de metrô e trem, integrando o edifício ao meio.	●



	Urbanismo sustentável é aquele que possui também um bom sistema de transporte público e a viabilidade de deslocamento a pé (FARR, 2013).	Próximo ao edifício existe uma estação de metrô, trem e pontos de ônibus, além de calçadas para pedestres.	●
Acessos e Fluxo de Veículos	Uma cidade projetada em função do automóvel, resulta na individualização da população, que deixa de pensar nos efeitos prejudiciais causados ao meio natural (BRUNA, 2014).	Os acessos do edifício são organizados, porém ele não possui acesso exclusivo para ciclistas e a passarela de acesso pelo Shopping é mais utilizada para quem se direciona ao metrô.	●
	Um urbanismo bem solucionado conecta as pessoas aos sistemas naturais e à natureza mesmo em ambientes urbanos densos (FARR, 2013).	O edifício está localizado próximo ao Rio Pinheiros, contudo, não promove a conexão entre os usuários e o sistema natural, isolando-os no meio urbano.	●
	A acessibilidade e mobilidade formam um par dialético, que é condição básica para o convívio humano e para uma boa qualidade de vida (SILVA ET AL, 2015)	A torre possui mobilidade adequada, já os acessos não atendem à demanda necessária.	●
Paisagismo	A relação entre sociedade e meio ambiente já é considerada de maneira mais globalizada, determinando o surgimento de novas concepções de relacionamento entre a sociedade contemporânea e o ambiente (MOREIRA ET AL, 2012).	O paisagismo é quase inexistente, com mais calçadas do que áreas verdes, deixando a relação entre homem e ambiente desfalcada.	●
	O homem não é um simples espectador do meio ambiente, mas sim parte dele	No edifício, o paisagismo foi pensado para ser algo luxuoso e moderno assim como	



	(GONÇALVES ET AL, 2015).	suas formas, mas isso torna o paisagismo artificial e distancia o homem do meio ambiente.	●
--	--------------------------	---	---

4.2 Materiais utilizados e sistemas

As fachadas do edifício são constituídas de vidros brancos e verdes trazidos da Bélgica e de última geração, isentos de chumbo e com tratamento antiaderente facilitando a limpeza e trazendo mais sofisticação e beleza à obra. Além disso, são fixados com caixilhos de vidro adonizados. Quanto à forma, os materiais empregados na fachada deixam o edifício mais imponente e ajudam a destacá-lo no meio urbano, porém quanto a sustentabilidade, o custo do vidro trazido de fora do país é muito mais alto do que outro material disponível no Brasil, o que torna a construção mais cara.

Um dos materiais que está sendo trocado em 2017 é o forro, que era de gesso acústico e está sendo trocado por madeira ecológica, porém, isso gera resíduos no meio ambiente. As luminárias também estão sendo trocadas, reduzindo a quantidade de luz utilizada (Imagem 07). Na área interna, o piso é todo de mármore ônix laranja nobre, com o objetivo de trazer modernidade ao projeto, já a área externa é constituída de piso drenante, contudo, está sendo substituído por mármore também, ponto a ser levantado quando se trata da sustentabilidade por conta da quantidade de resíduos gerados e do material utilizado (Imagem 08).

Imagem 07 – Forro de madeira ecológica



Fonte: Autora (2017)



Imagem 08



Piso de mármore nas áreas internas



Substituição do piso na área externa

Fonte: (Autora 2017)

O piso das garagens é de cimento queimado, e está sendo pintado com tinta epóxi, porém, além de o cimento queimado ser mais barato e simples, possui menos componentes, tornando-o mais sustentável (Imagem 09).

Imagem 09



Fonte: Autora (2017)

Quanto aos sistemas, as fachadas possuem persianas automatizadas que abaixam e levantam de acordo com a incidência solar, economizando energia com o sistema de ar condicionado. Caso ocorram falhas na iluminação ou apagões, o edifício possui geradores de energia que entre 40 segundos e 1 minuto conseguem suprir a energia total do edifício.

As luminárias das garagens estão sendo substituídas por LED em 2017. Além disso, todos os pavimentos da torre de garagens possuem renovação do ar por conta da alta



quantidade de gás carbônico produzida pelos veículos, que ao longo do tempo se torna prejudicial à saúde. O ponto a ser analisado nas garagens é o número de vagas disponíveis, são oito pavimentos com 1825 vagas em uma torre individual ao lado da torre Eldorado, que possui certificação sustentável, em oposição a menos de 100 vagas para bicicletas. Desse modo, os usuários não recebem incentivo às práticas mais sustentáveis e saudáveis.

O sistema de ar condicionado existente no edifício, dispensa centrais nos pavimentos e todos os equipamentos encontram-se no andar superior da torre de garagens (Imagem 10). Sendo assim, a área útil dos escritórios se torna maior, comportando duas empresas diferentes, ambas com área de 1000m².

Imagem 10 – Sistema de ar condicionado



Fonte: Autora (2017)

O edifício conta com o reuso de águas de ar condicionado e águas da chuva, através de coleta e sistemas de tratamento localizados na garagem (Imagem 11). A água é tratada com cloro e levada até reservatórios através de uma bomba, e utilizada para suprir mictórios, vasos sanitários e os espelhos d'água da praça elevada.



Imagem 11 – Sistema de tratamento de água



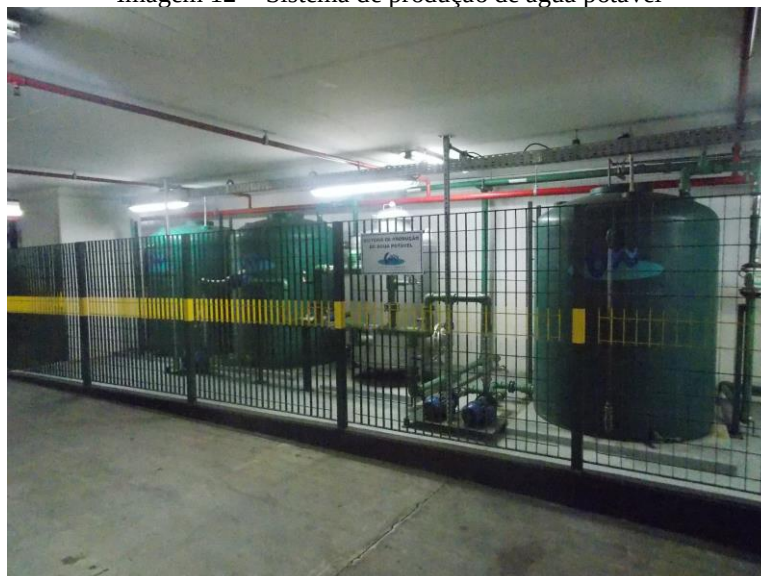
Sistema de tratamento de água

Fonte: Autora (2017)

Sistema de tratamento de água

Existe também um sistema para produção de água potável (Imagem 12), que reutiliza a água das chuvas e armazena a água tratada em reservatórios superiores e inferiores com capacidade de 435m³ cada. Em 2017, está sendo realizado um estudo para reuso do esgoto do edifício, com a utilização da água para suprir irrigação de jardinagem e mictórios.

Imagem 12 - Sistema de produção de água potável



Fonte: Autora (2017)

A coleta de lixo é feita todos os dias separando os recicláveis, já que o edifício não tem produção de lixo orgânico. Os plásticos são separados dos papéis e ficam em sacos de lixo grandes, já as cápsulas de café ficam em tambores por possuírem pequena quantidade de metal, sendo levadas ao local correto (Imagem 13). Após a separação, todo o lixo é pesado e a



quantidade produzida no dia é anotada em um quadro para maior controle dos resíduos gerados (Imagem 14).

Imagem 13 – Separação do lixo



Separação de lixo

Fonte: Autora (2017)

Separação de cápsulas de café em tambores

Imagem 14 – Pesagem do lixo



Fonte: Autora (2017)

As vagas de garagem possuem o sistema da NetPark, constituído por sensores instalados por baixo do piso, assim, quando um veículo desocupa uma vaga o número de vagas disponíveis no painel de LED localizado na entrada dos pavimentos aumenta (Imagem 14), evitando que os usuários fiquem em busca de lugares para estacionar.



Imagem 14 – Painel de LED indicando o número de vagas disponíveis



Fonte: Autora (2017)

Uma das maiores reclamações dos usuários são os elevadores (Imagem 15), que apesar de serem dezoito unidades, não conseguem atender a demanda nos horários de pico e os usuários só utilizam as escadas quando essas situações ocorrem. Os elevadores possuem alta tecnologia e sistemas que consomem menos energia, porém o edifício também poderia incentivar o uso das escadas, que é mais rápido, sustentável e saudável.

Imagem 15 – Hall de elevadores



Fonte: Autora (2017)

Segue na tabela 02 a análise a partir dos parâmetros identificados nas fundamentações teóricas e as informações coletadas relativas ao que foi apresentado no item 4.2.

Tabela 02 – Análise dos materiais e sistemas.



Itens Analisados	Parâmetros	Análise do Edifício	Escore
Materiais	• Uma obra sustentável possui materiais que causam baixo impacto durante sua vida útil (WIECZYNSKI, 2015).	• O edifício foi construído com materiais recicláveis e ecológicos, porém, o piso das áreas internas é composto por mármore e a garagem está sendo pintada com tinta epóxi.	●
	• É indispensável o uso coerente de recursos naturais e o mínimo de produção de resíduos e dejetos para outros ecossistemas (BARBOSA, 2008).	• O piso drenante da área externa está sendo trocado por mármore e o forro acústico está sendo trocado por madeira ecológica. Estes processos geram resíduos no meio ambiente.	●
	• Quanto mais uma obra for responsável pelo que gera, gasta e processa, mais sustentável ela é (WIECZYNSKI, 2015).	• Todos esses processos geram gastos e resíduos desnecessários.	●
Sistemas	• Sustentabilidade não é só conservar recursos naturais, mas também gerenciar recursos, tendo assim maior controle de gastos e qualidade de vida (OLÍVIO, 2010).	• A torre conta com sistema de coleta e separação do lixo, além da pesagem para controle de resíduos gerados pelos usuários.	●
	• Um edifício sustentável tem como objetivo fazer o uso racional dos bens naturais, reduzindo a extração dos mesmos e controlando o consumo de energia e água (PARODE ET AL, 2014).	• O sistema de tratamento e o sistema de produção de água potável funcionam muito bem, atendendo à todas as necessidades. Também já existem projetos para tratamento e reutilização do esgoto.	●

4.3 Impactos no urbanismo e âmbito social

A implantação do edifício no centro do bairro Pinheiros permite que ele tenha conexão com toda a cidade, porém, também coloca sua sustentabilidade em risco, pois o deixa exposto a poluição constante dos veículos, além da provocada pelo querosene queimado por aviões que passam pela obra e helicópteros que pousam no próprio edifício.



Quanto ao urbanismo, o edifício está totalmente ligado por estar próximo ao Shopping e as estações de trem e metrô, mas quando se trata do âmbito social, o mesmo não consegue atender a todos os requisitos, pois deveria ser um espaço pensado para as pessoas que o utilizam e aberto para a maior parte do público, para que pudessem visitar o edifício e presenciar todas as suas técnicas sustentáveis.

Um edifício sustentável, deve promover o bem-estar para as gerações futuras e não somente para si próprio. No caso do Eldorado, o edifício peca em alguns pontos como o térreo elevado, que faz com que as pessoas somente passem pelo local sem observar a obra, pois não tem o conhecimento de que é sustentável e de alta tecnologia. A passarela do Shopping Eldorado é uma das mais utilizadas, mas somente como um simples atalho para quem precisa chegar ao metrô ou trem. A integração entre o edifício e o urbanismo é existente, mas não de maneira saudável, pois não incentiva os usuários a conhecerem o edifício e querer entender suas vantagens.

Por ser um edifício empresarial e corporativo, somente pessoas que trabalham nas empresas presentes podem ter acesso através de carteirinhas, fazendo com que outras pessoas que tenham interesse em saber como a obra funciona, e conhecer suas qualidades acerca da certificação LEED não possam entrar, a menos que possuam autorização da faculdade ou escola que frequentam. Além disso, nos últimos pavimentos do edifício situam-se as empresas de grande porte que possuem elevadores vip's nas garagens, evitando o horário de pico nos elevadores e reduzindo as relações sociais.

Segue na tabela 03 a análise a partir dos parâmetros identificados nas fundamentações teóricas e as informações coletadas relativas ao que foi apresentado no item 4.3.

Tabela 03 – Análise dos Impactos no Urbanismo e o Âmbito Social.

Itens Analisados	Parâmetros	Análise do Edifício	Escore
Impactos no Urbanismo e Âmbito Social	O homem contemporâneo deve olhar para o mundo como uma rede, onde tudo é um tecido único (SÓLIO, 2013).	A sustentabilidade da torre não deveria ser benévola somente para seus usuários e sim para o urbanismo como um todo e para as pessoas ao seu redor, tornando o urbanismo mais agradável e saudável.	●



	• A arquitetura e urbanismo sustentáveis representam um mecanismo de adequação ao meio ambiente, de modo que seja harmonia entre cidade e natureza (BRUNA, 2014).	• O edifício não conecta-se à natureza existente ao redor e possui pouco paisagismo, desse modo, não convida os usuários a permanecerem no espaço.	●
	• Um edifício saudável é aquele que consegue atender às necessidades da geração presente sem comprometer as gerações futuras (MONTANER, 2016).	• As características sustentáveis existentes no edifício atendem a população ocupante. Porém, não são divulgadas a outros usuários, diminuindo assim o incentivo.	●
	• A certificação LEED preocupa-se também com a comunidade, onde algumas melhorias são mais importantes como inclusão social, aumento do bem-estar e satisfação dos usuários (PARODE ET AL, 2014).	• Apesar de possuir várias técnicas e sistemas sustentáveis, o acesso não é liberado para todos, o que dificulta o incentivo às práticas sustentáveis e a inclusão social.	●

4.4 Síntese do capítulo

É notável neste capítulo que o edifício não atende completamente os requisitos de um edifício sustentável e que isso prejudica não somente sua certificação, mas também seu âmbito social conforme demonstra tabela 04, que contempla o escore dos itens analisados anteriormente de acordo com o que foi esclarecido no início do capítulo.

Tabela 04 – Síntese da Análise.

Itens Analisados	Escore
Implantação	●
Mobilidade	●



Acessos	●
Docas	●
Bicicletário	●
Paisagismo	●
Fachadas	●
Forro	●
Pisos	●
Garagens	●
Iluminação	●
Sistema de ar condicionado	●
Tratamento de água	●
Coleta de lixo	●
Integração com o urbanismo	●
Urbanismo sustentável	●
Âmbito social	●



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No início da pesquisa foi realizada uma revisão bibliográfica com base nos quatro pilares da arquitetura. Com essa revisão foi possível fazer uma releitura da arquitetura e obter mais conhecimentos sobre ela com a leitura de diversas obras, além de relacionar a sustentabilidade, que é o tema proposto, com os quatro pilares: histórias e teorias, metodologias de projeto, urbanismo e planejamento urbano e tecnologias da construção.

Nas histórias e teorias é importante que o arquiteto entenda como foi a evolução da história da arquitetura e suas teorias. A metodologia de projeto faz com que possamos conhecer e determinar conceitos para serem utilizados ao longo do trabalho. Com o urbanismo, podemos analisar e repensar sobre o entorno e os impactos, positivos ou negativos, que os edifícios podem causar nele. Já com os materiais e tecnologias da construção podemos desenvolver edifícios ecológicos e sustentáveis que proporcionem uma qualidade de vida melhor para nós no presente e também para as gerações futuras.

A arquitetura sustentável é uma área que está em contínuo desenvolvimento pela necessidade do homem de aproveitar melhor os recursos que a terra oferece sem prejudicar ambos. Os edifícios sustentáveis têm como objetivo proporcionar ambientes saudáveis que consumam menos energia e reduzam a quantidade de poluição produzida, sem deixar de atender às necessidades dos usuários. Com as pesquisas realizadas, foi possível perceber que eles sofreram uma grande evolução ao longo dos anos, com a criação de diversas técnicas e tecnologias para reduzir os consumos de energia, água, entre outros.

O Brasil é o quarto país no ranking em construções sustentáveis, com mais de 500 edifícios certificados. Para compreender esses processos é necessário o entendimento sobre a certificação LEED, que consiste na avaliação dos edifícios em diversas categorias acerca da sustentabilidade, acumulando pontos para o ganho de certificados em vários níveis de desempenho.

Sobre a sustentabilidade, urbanismo, certificação LEED, tecnologias e recursos sustentáveis, a pesquisa possibilitou melhor compreensão e entendimento de suas aplicações nos edifícios. A partir dos correlatos escolhidos, pode-se perceber recursos sustentáveis que foram utilizados para reduzir a quantidade de energia e água utilizada pelos edifícios, assim como a quantidade de resíduos produzidos e seus impactos causados tanto nos usuários, quanto no entorno em que estão inseridos. Com a esperança de que no futuro as tecnologias



sustentáveis sejam usadas com maior frequência, a pesquisa apresenta sua importância tanto para a qualidade de vida do homem, quanto para o urbanismo.

Dados importantes sobre a cidade de São Paulo foram apresentados, bem como algumas das medidas sustentáveis adotadas ao longo dos anos para melhorias no urbanismo e no âmbito das construções. Sobre o edifício Eldorado, foi descrita a história de sua concepção, suas qualidades arquitetônicas e algumas técnicas que foram utilizadas para garantir a certificação LEED, dados que foram utilizados para embasar o estudo de caso no quarto capítulo.

No estudo de caso, foram feitas leituras e análises dos dados acerca do edifício coletados e descritos no terceiro capítulo para maior compreensão da realidade, baseadas no problema do trabalho: De que forma os recursos de sustentabilidade e certificação proporcionaram a minimização dos impactos no meio urbano da cidade de São Paulo? E partindo da hipótese de que o edifício proporcionou sim a minimização dos impactos à cidade de São Paulo.

Conclui-se com as pesquisas, portanto, que o edifício não produz impactos negativos que interfiram no meio urbano e quaisquer que possam surgir tem a possibilidade de serem adequados no decorrer de sua vida útil. Já a sua certificação LEED Platinum, não proporciona garantias quanto a geração de impactos negativos no urbanismo, pois também avalia o âmbito social que os edifícios proporcionam e este não considera alguns quesitos importantíssimos para tal parâmetro. Neste sentido, faz-se necessário uma complementação com estudos mais aprofundados sobre o meio urbano em que um edifício do mesmo porte que o Eldorado Business Tower está inserido e até mesmo a conscientização dos usuários quanto modificações que ocorrem durante a vida útil do estudo, já que estas também interferem nos seus impactos positivos ou negativos.



REFERÊNCIAS

AVEZUM, André Luís. **Arquitetura Ecológica e Tecnologia no Século XX: Base para o projeto arquitetônico sustentável**. 1ª ed. São Paulo, 2007.

BARROS, Mariana Chaves; BASTOS, Nathalia Flinkas de Argollo. **Edificações Sustentáveis e Certificações Ambientais: Análise do Selo Qualiverde**. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10013521.pdf>. Acesso em 10 abr 2017.

BENEVOLO, Leonardo. **História da cidade**. 3ª. ed. São Paulo, 2005.

CASTELNOU, A. M. N. **Arquitetura e Sustentabilidade na sociedade de risco**. Revista Terra e Cultura, n.37, p.131-146, 15abr. 2009. Disponível em: http://web.unifil.br/docs/ver_ista_eletronica/terra_cultura/37/Terra%20e%20Cultura_37-12.pdf. Acesso em 25 abr 2017.

COURI, A. **BABILÔNIA – UMA CIVILIZAÇÃO CONTEMPORÂNEA NO PASSADO, 2015**. Disponível em: <<https://hav120151.wordpress.com/2015/11/27/babilonia-uma-civilizacao-contemporanea-no-passado-2/>>. Acesso em: 15 de março de 2017.

FARR, Douglas. **Urbanismo Sustentável: Desenho Urbano com a Natureza**. 1ª Ed. Porto Alegre, 2013.

FERREIRA, Rafael Lopes; SILVEIRA, Luciano de Paula da. **A Agenda 21 como Exemplo de Política Participativa: Estudo de caso Agenda 21 COMPERJ**. Caderno Meio Ambiente e Sustentabilidade. São Paulo, nº 3, p1-16. 10Jun. 2014. Disponível em: <https://www.uninter.com/cadernosuninter/index.php/meioAmbiente/article/view/471>. Acesso em 08 ago 2017.

FILHO, José Valmir Ramos. **Certificações de Sustentabilidade em Edifícios de Escritórios na Cidade de São Paulo**. 2015. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura na Universidade Presbiteriana Mackenzie. Disponível em: http://up.mackenzie.br/fileadmin/ARQUIVOS/PUBLIC/SITES/UP_MACKENZIE/servicos_e_educacionais/stricto_sensu/Arquitetura_Urbanismo/Jose_Valmir_Ramos_Vieira_Filho.pdf. Acesso em 22 ago 2017.

GASPI, Suelen de; LOPES, Janete Leige. **Desenvolvimento Sustentável e Revolução Verde: Uma Aplicação Empírica dos Recursos Naturais para o Crescimento Econômico das Mesorregiões do Paraná**. Porto Alegre, 2007. Disponível em: http://www.economiaetecnologia.ufpr.br/XI_ANPEC-Sul/artigos_pdf/a4/ANPEC-Sul-A4-08-desenvolvimento_sustenta.pdf. Acesso em 23 ago 2017.

LAITHYENTSAL, Angélica. **A inovação e a Importância das Construções Sustentáveis**. São Paulo, 2013. Disponível em: http://www.pucsp.br/sites/default/files/download/p_osgraduacao/programas/administracao/bisus/bisus-2s-2103-v1.pdf. Acesso em 20 jul 2017.



LEITE, Carlos; AWAD, Juliana Di Cesare Marques. **Cidades Sustentáveis, Cidades Inteligentes: Desenvolvimento Sustentável num Planeta Urbano**. 1ª ed. Porto Alegre, 2012.

MONTANER, Josep Maria. **A Condição Contemporânea da Arquitetura**. 1ª ed. São Paulo, 2016.

OLÍVIO, Dennis Henrique Vicário; CARVALHO, João Liberato de. BIANCARDI, Luciane; GALLO, Zildo. **A ética do consumo**. São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.fajer.edu.br/revistafaer/artigos/edicao2/denis.pdf>. Acesso em 25 abr 2017.

PARODE, Moema Cristina; GERHARDT, Gabriel; HILGERT, Francis; OLIVEIRA, Tarcisio Dorn de. **Certificação LEED incentivando a transformação de projetos arquitetônicos: O caso da Arena Castelão**. Rio Grande do Sul, 2014. Disponível em: <https://www.unicruz.edu.br/mercosul/pagina/anais/2014/DIREITO%20A%20UMA%20MORADIA%20ADEQUADA/ARTIGO/ARTIGO%20-%20CERTIFICACAO%20LEED%20INCENTIVANDO%20A%20TRANSFORMACAO%20DE%20PROJETOS%20ARQUITETONICOS%20O%20CASO%20DA%20ARENA%20CASTELAO.PDF>. Acesso em 02 mai 2017.

RODRIGUES, Monique Cordeiro; DUARTE, Gracimeire de Carvalho; SOUZA, Maria Christina Rodrigues Xavier de; VIEIRA, Patrícia Faccioli Justi Gutierrez Vieira. **A aplicação da ferramenta da certificação LEED para avaliação de edifícios sustentáveis no Brasil**. São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.abcem.org.br/construmetal/2010/downloads/contribuicoes-tecnicas/22-a-aplicacao-da-ferramenta-de-certificacao-leed-para-avaliacao-de-edificios-sustentaveis-no-brasil.pdf>. Acesso em 02 mai 2017.

ROLNIK, Raquel. **São Paulo**. 2ª ed. São Paulo, 2002.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia da Pesquisa: Guia para Eficiência nos Estudos**. 5ª ed. São Paulo, 2002.

SILVA, Adriano Reis de Paula; ALVES, Lidiane Aparecida; SANTOS, Geisiane Rodrigues dos Santos. **Sustentabilidade Urbana: Um Desafio para o Planejamento da Acessibilidade e da Mobilidade**. Frutal, 2015. Disponível em: <http://www.enanpege.ggf.br/2015/anais/arquivos/3/103.pdf>. Acesso em 08 ago 2017.

YIN, 2001 - YIN, Robert K. **Estudo de caso – Planejamento e Métodos**. 2ª Ed. Porto Alegre, 2001.