



Arquitetura Sustentável: Proposta para um edifício misto de médio porte

MALDANER, Cristiani Thais.¹
SOUSA, Renata Esser.²

RESUMO

A presente pesquisa foi desenvolvida na disciplina de Estágio Supervisionado em Arquitetura, que tem como finalidade apresentar o embasamento teórico referente à sustentabilidade, como ela pode ser aplicada na arquitetura, fazendo uso de técnicas sustentáveis, que foram apresentadas no projeto arquitetônico desenvolvido a fim de oportunizar a prática da vida profissional, através da interação do profissional-cliente, que foi proporcionada pelo projeto desenvolvido pelo Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, o “Meu Cantinho de Cara Nova”. Onde se desenvolveu um projeto sem responsabilidade profissional, desenvolvendo ideias e sugestões do que poderia realizado a partir das exigências do cliente.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade, Arquitetura Sustentável, Técnicas sustentáveis, Projeto, Edifício.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho visa o desenvolvimento de uma pesquisa bibliográfica, referente às atividades desenvolvidas no Laboratório de Projetos, na disciplina de “Estágio Supervisionado: Arquitetura”.

Quanto à justificativa da pesquisa, esta, fica evidenciada a partir do exercício prático levado a efeito junto ao escritório, onde se oportuniza ao aluno participar efetivamente da experiência profissional, realizando a elaboração de um projeto meramente ilustrativo, ou seja, sem responsabilidade profissional, em que pudéssemos exercer o contato profissional com clientes, que se candidataram para o Projeto “Meu Cantinho de Cara Nova”, oferecido pelo Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz.

Dessa maneira, a pesquisa foi realizada visando responder o seguinte questionamento: é possível tornar um edifício sustentável com pequenas mudanças?

Partindo do princípio de que, a atividade de Estágio Supervisionado Curricular Obrigatório integra a estrutura curricular do Curso de Arquitetura e Urbanismo e tem por finalidade assegurar ao acadêmico-estagiário vivenciar experiências nas diversas áreas de competência da atuação profissional.

¹Acadêmica do 10º período da Graduação em Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário FAG. E-mail: cristianithais@hotmail.com

²Arquiteta e Urbanista, Mestre em Arquitetura e Urbanismo UEM | UEL, Professora do Centro Universitário FAG e orientadora da presente pesquisa. E-mail: re_esser@hotmail.com



Em razão disso, a pesquisa tem como principal objetivo proporcionar ao acadêmico-estagiário condições de experiências reais em consonância com o seu aprendizado teórico e prático de ateliê, visando o aperfeiçoamento de seu processo de formação profissional, utilizando de princípios éticos e disciplinares necessários ao cumprimento do papel social do arquiteto urbanista na prestação de serviço à comunidade, proporcionando experiência voltada à realização de projeto de arquitetura, de urbanismo e de paisagismo.

Para que fosse possível a realização da pesquisa, foram necessários os seguintes objetivos específicos: a) Realizar pesquisa bibliográfica sobre a arquitetura sustentável para ser aplicada no projeto a ser trabalhado; b) Fazer contato com o possível cliente, ouvindo suas exigências quanto ao projeto; c) Representar graficamente o projeto desenvolvido; d) Apresentar o seminário de avaliação e socialização dos estágios realizados.

Dessa forma, para iniciar a pesquisa, foram utilizados autores para embasar os conceitos de sustentabilidade, aplicando este conceito na arquitetura.

Atualmente, uma grande preocupação dos arquitetos contemporâneos segundo Bruand (2005), é a escolha dos estilos arquitetônicos a serem seguidos na construção de uma edificação. Porém, ele afirma que a arquitetura como as outras artes, não pode ter como principal preocupação o estilo da obra, esta análise e avaliação poderão ser feita pelas gerações subsequentes, devendo priorizar no presente, o esforço em desenvolver uma arquitetura racional baseando-se na lógica, não sendo necessário o arquiteto fazer uso da imitação ou a criação de algum estilo arquitetônico novo (p. 384).

Segundo Hertz (1998), "O trabalho do arquiteto não se resume somente em atender às necessidades de segurança e de comodidade dos usuários dos edifícios por ele projetados, como também é importante o seu empenho em criar um meio ambiente favorável para o crescimento da família em termos sociais." (p. 3).

Lamberts (2004) considera importante que o arquiteto, após conhecer as variáveis climáticas humanas e arquitetônicas, assim como as necessidades dos clientes, deve buscar as melhores formas de proporcionar conforto aos usuários, fazendo uso de soluções mais adequadas, integrando tanto os sistemas de climatização e iluminação



naturais e artificiais, dependendo de qual sistema lhe oferecerem melhor viabilidade e custo benefício (p. 103).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente capítulo abordará as revisões bibliográficas referentes à sustentabilidade e sua aplicação na arquitetura, assim como as técnicas sustentáveis que podem ser utilizadas em um edifício com uso comercial e residencial, utilizando embasamento teórico para posteriormente aplicar na proposta do projeto de um edifício misto de médio porte na cidade de Cascavel – PR.

2.1 CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE

Conforme Solano (2008), desde a década de 1970, com a crise mundial do petróleo, se intensificou a preocupação com a utilização dos recursos naturais, assim como, a necessidade de ser repensada e sua utilização, sendo que o assunto desde então, foi muito debatido e firmados acordos em eventos internacionais, para tentar controlar a situação.

Gonçalves (2006) aponta que, a primeira definição de desenvolvimento sustentável foi evidenciada em um evento internacional em 1987, onde se afirmava que o desenvolvimento sustentável é aquele no qual, tem suas necessidades atendidas no presente, sem comprometer os recursos que seriam utilizados para atender a as necessidades das gerações futuras.

Assim como se pode apontar segundo Mikhailova (2004), que a sustentabilidade é a capacidade de se manter, de sustentar-se, que tem a possibilidade de ser mantida para sempre, uma forma de explorar o meio natural sem esgotá-lo, sem colocar em risco o meio ambiente. Que busca o desenvolvimento respeitando a capacidade do ecossistema, sempre visando à melhora na qualidade de vida do homem na Terra.

Ainda de acordo com Gonçalves (2006), grandes conferências mundiais aconteceram após a primeira abordagem acerca da sustentabilidade, sempre buscando



rever metas e a formular mecanismos referentes ao desenvolvimento sustentável. Porém, somente por volta do final da década de 1980, e início dos anos de 1990, que os questionamentos referentes à sustentabilidade chegaram à arquitetura e urbanismo mundial.

2.2 SUSTENTABILIDADE APLICADA À ARQUITETURA

A arquitetura surgiu, conforme Quadros et al. (2013), associada à necessidade de abrigar, sendo assim, que as sociedades primitivas se obrigaram a desenvolver técnicas para suprir as necessidades de se proteger das intempéries do clima. Assim, com o passar do tempo foi sendo aprimorada a forma de construir, influenciado também na forma do homem pensar no seu meio e como ele poderia utilizar os recursos para o seu benefício.

Conforme Kato (2007), as mudanças climáticas que estão acontecendo ao longo do tempo são decorrentes da ação do homem, dessa forma, arquitetura teve que ser modificada para amenizar as consequências das ações climáticas, utilizando-se assim, da conceituação de sustentabilidade inserida na arquitetura.

Segundo ASBEA (2012), a sustentabilidade possui três dimensões definidas, sendo elas: ambiental, social e econômica. Desta maneira, todas essas dimensões devem ser tratadas nos processos de desenvolvimento do projeto e na produção do edifício.

Solano (2008) aponta que, a construção civil é um quesito muito importante na questão da sustentabilidade, pois, ela é um dos setores mais atuantes e importantes na economia. Sendo que a construção civil é a responsável pela maior parte da emissão de gases poluentes, do consumo de energia e de água potável, assim como, da madeira de reflorestamento. A partir disso, é importante salientar que se deve construir respeitando o meio ambiente e trabalhar o conceito da sustentabilidade em todas as etapas necessárias no processo de construir, desde o planejamento, a confecção do projeto, a construção e a sua utilização.

Para Corbella (2003), o principal objetivo da arquitetura bioclimática, ou da arquitetura sustentável, é o de preparar o ambiente construído, buscando sempre evidenciar um ambiente sadio, agradável e que possua conforto, adaptando-se ao clima



local e reduzindo ao máximo possível a produção de poluentes, tendo em vista a qualidade de vida tanto das pessoas no presente, quanto das gerações futuras.

Melo (2012) afirma que, hoje em dia, as discussões acerca da sustentabilidade na arquitetura já estão bem evoluídas e vem sendo abordada também em uma escala urbana, deixando de se preocupar apenas com as edificações isoladas, mas com a cidade como um todo, no espaço em que as edificações estão sendo inseridas.

2.3 TÉCNICAS SUSTENTÁVEIS PARA UTILIZAR EM UM EDIFÍCIO

No Brasil, a arquitetura sustentável vem sendo defendida desde 1970, assim, pode ser citado como exemplo nacional, o edifício do Palácio Capanema no Rio de Janeiro, projetado por vários de arquitetos renomados, inclusive, compunham a equipe, Oscar Niemeyer e Lúcio Costa. O projeto expressa a preocupação a respeito da segurança de seus usuários, a insolação, a ventilação e a iluminação, permitindo assim o melhor funcionamento de um edifício preservando o uso exagerado dos recursos naturais (QUADROS et al., 2013).

Atualmente, conforme Melo (2012), o tema da sustentabilidade na arquitetura, vem sendo abordado de diversas maneiras no projeto arquitetônico, além de contar com variadas condições ambientais e urbanas, dão ênfase na resolução das questões da eficiência energética e de conforto ambiental.

Motta (2009) afirma que, o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS) e a Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (ASBEA), apontam como principais práticas de sustentabilidade nas construções as seguintes: o aproveitamento das condições naturais do terreno; integrar a construção ao meio natural e respeitar o mínimo de construção exigido para o terreno; analisar o local e evitar ou reduzir os impactos no entorno referente à paisagem, a sensação de bem-estar, a concentração de calor e temperatura; a busca pela qualidade tanto do ambiente interno quanto o externo; gestão sustentável da implantação da obra; a utilização de matérias-primas eco eficientes; a redução do consumo de água e de energia; adaptação da construção as necessidades atuais e futuras dos usuários; introduzir assim que forem possíveis e viáveis as inovações tecnológicas; preocupar-se com a redução, reutilização



e reciclagem além de dispor corretamente os resíduos; e por fim, promover a conscientização através da educação ambiental.

Um grande exemplo que hoje é muito aplicado, é a utilização consciente da água, como explica Kwok e Grondzik (2013), a diminuição do uso da água é muito importante na atualidade, em vista disso, foram criadas muitas técnicas inteligentes para que a utilização da água assim como a escolha de aparelhos sanitários com descarga dupla, ou automática, bem como, a utilização de torneiras e chuveiros que possuem versões muito econômicas, sendo que estes materiais são muito mais eficientes no controle da utilização da água, além de poder reutilizar a água da chuva, utilizando-a para lavar calçadas e regar o jardim.

Segundo Corrêa (2009), qualquer ação que busca fazer o bom uso da água, reverte-se em benefício para edificação ao longo de sua vida útil. Dessa maneira, o uso consciente da água é embasado em um sistema hidráulico que seja eficaz, de pouco consumo e que evite o desperdício de água.

Além disso, conforme o SEBRAE (2017) é crescente a busca por práticas sustentáveis na construção civil, que busquem a obtenção de edificações que não agredam ao meio ambiente, com a melhora no conforto térmico, diminuindo a necessidade de consumo de energia para melhorar a qualidade térmica do ambiente, além da redução de energia e materiais, minimizando os impactos que são produzidos pela própria construção.

Conforme a ECOD (2009), o Fórum Ecotech, que aconteceu em Salvador no ano de 2009, teve a presença do arquiteto espanhol Luis de Garrido, que concedeu entrevista e afirmava que, nenhuma construção para ser sustentável necessita de selos ou certificações que confirmem sua eficiência, servindo apenas como marketing, somente para vender os edifícios. Garrido aponta ainda, que as soluções mais simples são as mais eficientes, porém, as soluções simples não são colocadas em práticas devido ao interesse do mercado, que é consumista. Ele explica que pensar a forma de projetar as construções, pode dispensar o uso de energia elétrica para esfriar ou aquecer um ambiente, assim como, a iluminação natural ao longo do ano inteiro e a geração mínima de resíduos são técnicas muito mais eficientes e sustentáveis do que o modismo que o marketing impõe na atualidade.



Portanto, podem-se listar algumas técnicas simples de uso e conservação dos recursos naturais que podem ser aplicadas nas edificações, para colaborar com o meio em que vive, tanto no presente, quanto no futuro. Dessa maneira, de um modo geral, é possível julgar que os itens mais importantes, para tornar uma edificação sustentável são: a escolha de um local adequado para a edificação, a correta utilização e reaproveitamento da água, a escolha e utilização de materiais ecologicamente corretos, a destinação correta de resíduos, entre várias outras técnicas, todas visando a melhora na qualidade de vida das pessoas que convivem no local.

3. METODOLOGIA

A metodologia foi de desenvolver por doze semanas as atividades do escritório, do Laboratório de Projetos, efetuando a elaboração do projeto solicitado pelo cliente, realizando encontros com a professora orientadora para apresentar as atividades desenvolvidas durante a semana, conforme manual de estágio. Posteriormente ao encaminhamento projetual, buscou-se desenvolver a pesquisa de revisão bibliográfica, a fim de se obter embasamento teórico para relacionar os estudos teóricos, com os métodos utilizados para a elaboração do projeto do edifício comercial e residencial.

Dessa forma, para Marconi e Lakatos (2013, p. 37), a revisão bibliográfica consiste em “colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto”. Da mesma forma, para Severino (2007, p. 20), trata-se de “uma pesquisa realizada a partir de registros disponíveis de análises anteriores, de contribuições dos autores dos estudos referentes aos temas específicos pesquisados”.

4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

Após a elaboração de um projeto arquitetônico, de cunho demonstrativo, do Programa “Meu Cantinho de Cara Nova”, oferecido pelo Centro Universitário Fundação



Assis Gurgacz, foi projetado um edifício comercial e residencial, para a cidade de Cascavel, Paraná. Conforme o Zoneamento Municipal, localizado no centro, na Quadra 127, Lote 04, com frente para a Rua Tiradentes, ocupa a Zona de Estruturação e Adensamento 1, conforme figura 1 abaixo:

Figura 1 - Localização do terreno e relação com o entorno, na cidade de Cascavel - PR



FONTE: Geoportal (2017) adaptado pela autora.

Esse projeto de um edifício misto, de atividade comercial e residencial, é considerado um edifício de médio porte, contendo um subsolo, um pavimento comercial, sendo este o térreo, além de cinco pavimentos residenciais, e a casa de máquinas. Tal projeto foi realizado a partir de exigências do cliente participante do programa, o qual tinha como principal exigência que, fosse projetado um edifício de uso misto e que ocupasse quanto mais possível a área do terreno, sendo o terreno já de propriedade do cliente, conforme pode ser vista na figura 2.



Figura 2 - Vista frontal enfatizando sua altura e demonstrando seus pavimentos



FONTE: Arquivo pessoal da autora (2017).

No decorrer do desenvolvimento projetual, foi levado em consideração, que o edifício seria de médio a alto padrão, dessa maneira, foi proposta a utilização de técnicas sustentáveis para melhor a qualidade de vida dos possíveis moradores.

Foi sugerido que o edifício fosse construído com materiais pré-fabricados, reduzindo assim a utilização de recursos naturais para sua construção, além de reduzir os gastos com materiais, e energia, minimizando também a quantidade de resíduos da obra, pois, conforme foram apontados anteriormente ao longo da pesquisa, estes são os principais vilões da arquitetura sustentável, como pode ser verificado no exemplo da figura 3.



Figura 3 - Exemplo de construção pré-fabricada



FONTE: Itambé Cimento, (2009).

Baseando-se nos apontamentos do arquiteto espanhol Luís de Garrido, foram priorizadas as técnicas e ações básicas da sustentabilidade. Assim, sendo o edifício de uso misto, já está praticando a sustentabilidade, pois, ele será um edifício ativo, que além de proporcionar moradia, poderá proporcionar renda e evitar que a edificação fique ociosa ao longo do dia.

Seguindo o mesmo raciocínio do autor, priorizou-se o conforto térmico e lumínico do edifício, de forma que, houve a preocupação com a utilização de materiais de qualidade térmica e acústica para as paredes de vedação do edifício, assim como, a utilização de portas nas sacadas e nas janelas das suítes dos apartamentos, sendo estas de um tamanho maior e de vidro, viabilizando uma grande distribuição de iluminação e ventilação natural aos mesmos, além de as cores claras no interior dos imóveis contribuírem com a boa iluminação, como se observa na figura 4.



Figura 4 - Portas nas sacadas e janelas nas suítes do edifício



FONTE: Arquivo pessoal da autora (2017).

Quanto à economia de água e energia, também foram utilizados equipamentos mais eficientes e sustentáveis, assim, foram projetadas as áreas molhadas do edifício, com torneiras que possuem redutores de vazão, nos banheiros, os vasos sanitários possuem descargas duplas e chuveiros que utilizam menos água por minuto. Além da utilização de lâmpadas de LED em todo o edifício, que reduzem consideravelmente o consumo de energia, conforme pode ser visualizado na figura 5.

Figura 5 - Alguns exemplos de equipamentos sustentáveis



FONTE: Arquivo pessoal da autora (2017).



A cidade de Cascavel, também possui a infraestrutura de coleta de lixo reciclável, o programa “Coleta Legal”, passando os cidadãos a responsabilidade social de fazer a separação dos resíduos produzidos em suas residências.

Todas essas soluções práticas, além de uma boa educação e consciência sustentável, podem reduzir ainda mais o consumo, e melhorar a qualidade de vida das pessoas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir com o presente trabalho, que foi possível alcançar o objetivo principal, de implantar em um projeto, pequenas mudanças que foram capazes de tornar um edifício sustentável. Assim, pode ser feito uma relação do conteúdo visto durante toda a pesquisa, fazendo sentido na prática, na realização do projeto. Mostrando-nos que é possível aplicar os conhecimentos adquiridos na sala de aula, em projetos desenvolvidos para nossos clientes.

Dessa maneira, é possível apontar que para a mudança que a sociedade procura nos edifícios, para eles possam se tornar sustentáveis, só é possível se antes de tudo, as pessoas tenham uma boa educação e consciência sustentável, pois, a prática sustentável deve ser exercida todos os dias.

REFERÊNCIAS

ASBEA, Grupo de Trabalho de Sustentabilidade. **Guia sustentabilidade na arquitetura**: diretrizes de escopo para projetistas e contratantes. São Paulo: Prata Design, 2012.

BRUAND, Yves. **Arquitetura contemporânea no Brasil**. São Paulo: Perspectiva, 2005.

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



CORRÊA, Lásaro Roberto. **Sustentabilidade na construção civil**. Disponível em: <<http://especializacaocivil.demc.ufmg.br/trabalhos/pg1/Sustentabilidade%20na%20Constru%E7%E3o%20Civill.pdf>> Acesso em: 28 out. 2017.

ECOD, Arquitetura e construção. **“Vocês vão ouvir o oposto de tudo o que já ouviram sobre arquitetura sustentável”**. 2009. Disponível em: <<http://www.ecodesenvolvimento.org/noticias/201cvoces-vaou-ouvir-o-oposto-de-tudo-que-ja>> Acesso em: 29 out. 2017.

GONÇALVES, Joana Carla Soares. **Arquitetura Sustentável: uma integração entre ambiente, projeto e tecnologia em experiências de pesquisa, prática e ensino**. 2006. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/viewFile/3720/2071>> Acesso em: 25 out. 2017.

HERTZ, John. **Ecotécnicas em arquitetura: como projetar nos trópicos úmidos do Brasil**. São Paulo: Pioneira, 1998.

ITAMBÉ, Cimento. **LC Costa constrói prédio com pré-fabricado**. 2009. Disponível em: <<http://www.cimentoitambe.com.br/lc-costa-constroi-predio-com-pre-fabricado/>> Acesso em: 30 out. 2017.

KATO, Cristiano Arns. **Arquitetura e sustentabilidade: projetar com ciência da energia**. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2007.

KWOK, Alison G; GRONDZIK, Walter T. **Manual de Arquitetura ecológica**. 2º ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano. **Eficiência energética na arquitetura**. 2. ed. São Paulo: ProLivros, 2004.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. São Paulo: Atlas, 2013.

MELO, Juliana Jardim Soares e. **Edificações sustentáveis: um estudo sobre a integração entre ambiente, projeto e tecnologia**. 2012. Disponível em: <<http://www.ipog.edu.br/download-arquivo-site.sp?arquivo=edificacoes-sustentaveis-915181817.pdf>> Acesso em: 26 out. 2017.

MIKHAILOVA, Irina. **Sustentabilidade: evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática**. 2004. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/depcie/arquivos/artigo/ii_sustentabilidade.pdf> Acesso em: 25 out. 2017.

MOTTA, Silvio R. F. **Sustentabilidade e processos de projetos de edificações**. Disponível em:



<<https://www.revistas.usp.br/gestaodeprojetos/article/viewFile/50953/55034>> Acesso em: 28 out. 2017.

QUADROS, Juliane do Nascimento de; et al. **Arquitetura Sustentável**: proposta de um edifício com qualidade ambiental baseada nos critérios da certificação LEED. 2013. Disponível em: <<http://revistasg.uff.br/index.php/sg/article/view/V8N4A3>> Acesso em: 26 out. 2017.

SEBRAE, Nacional. **Construção Sustentável**: da teoria à prática. 2017. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/construcao-sustentavel-da-teoria-a-pratica,d46a1512f1696410VgnVCM1000003b74010aRCRD>> Acesso em: 28 out. 2017.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SOLANO, Rosana B. Picoral. **A importância da Arquitetura Sustentável na redução do impacto ambiental**. 2008. Disponível em: <<https://www.usp.br/nutau/CD/28.pdf>> Acesso em: 25 out. 2017.