

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG
GABRIELA CARDIAS FIGUEIREDO MATUSITA

**FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS: PROPOSTA PARA UM EDIFÍCIO
RESIDENCIAL E COMERCIAL COM A UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS
SUSTENTÁVEIS PARA A CIDADE DE CASCAVEL-PR.**

CASCAVEL

2017.1

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG
GABRIELA CARDIAS FIGUEIREDO MATUSITA

**FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS: PROPOSTA PARA UM EDIFÍCIO
RESIDENCIAL E COMERCIAL COM A UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS
SUSTENTÁVEIS PARA A CIDADE DE CASCAVEL-PR.**

Trabalho de Conclusão do Curso de
Arquitetura e Urbanismo, da FAG,
apresentado na modalidade Projetual, como
requisito parcial para a aprovação na
disciplina: Trabalho de Curso: Qualificação.

Professora Orientadora: Arquiteta e Urbanista
Sandra M. Mattei Cardoso

CASCAVEL
2017.1

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG
GABRIELA CARDIAS FIGUEIREDO MATUSITA

**FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS: PROPOSTA PARA UM EDIFÍCIO
RESIDENCIAL E COMERCIAL COM A UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS
SUSTENTÁVEIS PARA A CIDADE DE CASCAVEL-PR.**

Trabalho apresentado no Curso de Arquitetura e Urbanismo, do Centro Universitário Assis Gurgacz, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo, sob a orientação do Professor Especialista Sandra Magda Mattei Cardoso.

BANCA EXAMINADORA

Professor(a) Orientador(a)
Sandra Magda Mattei Cardoso
Centro Universitário Assis Gurgacz
Arquiteta e Urbanista Especialista

Professor(a) Avaliador(a)
Moacir José Dalmina Junior
Centro Universitário Assis Gurgacz
Arquiteto e Urbanista Especialista

RESUMO

Neste trabalho foi abordado o tema de edificação mista de uso residencial e comercial, conceitos e técnicas de desenvolvimento sustentável e conforto das edificações, assim como a importância do paisagismo nas mesmas. Criar obras arquitetônicas de caráter sustentável passou a ser uma prática necessária e fundamental para um arquiteto. O resultado desta análise é a proposta projetual de um edifício de uso misto – residencial e comercial – para a cidade de Cascavel, Paraná. O presente trabalho se inicia com o assunto edificação e as sensações que o espaço arquitetônico trás para aquele que o habita; assim como um estudo sobre as edificações mistas e sobre a estrutura que será empregada no projeto. O tema sustentabilidade começa com um breve histórico do assunto, em seguida explica a relação da arquitetura com a sustentabilidade e ainda trás exemplos de técnicas e serem usadas nos edifícios ecologicamente corretos. Além disso ainda é abordado o tópico conforto analisando os aspectos de conforto térmico, lumínico e sonoro das construções. Procurou-se, por meio dos correlatos analisados, um conhecimento mais aprofundado na área da sustentabilidade predial, levando em consideração alternativas que colaborassem com o meio ambiente de modo eficiente e ao mesmo tempo fosse rentável ao cliente que venha a construir. Também foi por meio da análise dos correlatos, que se retirou a intenção formal do projeto, com a obra edifício Itaim através de seus cheios e vazios formados pelas varandas. Seguindo, então, o embasamento teórico do tema, resulta-se em um projeto com a hipótese de um edifício de uso misto com técnicas sustentáveis. A metodologia utilizada faz uso da pesquisa bibliográfica, na qual há a utilização de fontes secundárias e dados científicos já existentes.

Palavras chave: Edifício residencial, edifício comercial, edifício misto, conforto, sustentabilidade, paisagismo nas edificações.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Cobertura plana (à direita) e inclinada (a esquerda) em uma mesma edificação.	32
Figura 2 - Cobertura Verde intensiva	33
Figura 3 - Cobertura Verde extensiva	33
Figura 4 - Camadas Cobertura verde e exemplos de cobertura extensiva, intensiva e semi-intensiva	34
Figura 5 - Corte explicativo de uma Parede Verde de Substrato Ligeiro	37
Figura 6 - Áreas Comerciais e Residenciais do Edifício One Central Park	38
Figura 7 - Fachada do Edifício One Central Park e Áreas Comerciais anexa a edificação Residencial	39
Figura 8 - Terraços Verdes do Edifício	40
Figura 9- Fachada e Terraço Verde do Edifício One Central Park	41
Figura 10 - Perspectiva Edifício Itaim – Varandas	42
Figura 11 - Acesso principal com área comercial Edifício Itaim	42
Figura 12- Fachada do Edifício Bosco Verticale	43
Figura 13 - Terraços Verdes do Edifício	44
Figura 14 - Sistema de Irrigação e Distribuição de Vegetação das Fachadas	45
Figura 15- Planta baixa de um dos pavimentos	45
Figura 16- Perspectiva do Edifício Oka – São Paulo - Brasil	47
Figura 17 - Corte Esquemático do Edifício Oka – São Paulo - Brasil	47
Figura 18- Planta baixa de um pavimento tipo	48
Figura 19 - Mapa Localização Brasil- Paraná-Cascavel	49
Figura 20 - Mapa de Localização de Cascavel – PR	49
Figura 21 - Mapa Localização Brasil- Paraná-Cascavel	51
Gráfico 1 - Fluxo de Veículos, Incidência Sonora e Fluxo de Pessoas da Rua Presidente Bernardes	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação brasileira de normas técnicas

BT - Bloco Termodisipador

CO₂ – Gás Carbônico

CTBUH - Conselho de Arranha-céus e Habitat Urban

MIT - Massachusetts Institute of Technology

NBR- Versão brasileira da norma internacional

ONU - Organização Nações Unidas

O₂ – Oxigênio

PVC - Policloreto de Vinil

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 TEMA/ASSUNTO:.....	9
1.2 JUSTIFICATIVA	9
1.3 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA	10
1.4 FORMULAÇÃO DA HIPÓTESE	10
1.5 OBJETIVOS GERAL	11
1.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
1.7 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
1.8 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS	12
2 APROXIMAÇÕES TEÓRICAS NOS FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS	13
2.1 NA HISTÓRIA E TEORIAS	13
2.2 NAS METODOLOGIAS DE PROJETOS	14
2.3 NO URBANISMO E PLANEJAMENTO URBANO	15
2.4 NA TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO	16
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
3.1 A EDIFICAÇÃO.....	17
3.1.1 Edificação mista	18
3.1.2 Estrutura	18
3.2 SUSTENTABILIDADE	20
3.2.1 Histórico da questão ambiental	20
3.2.2 Arquitetura e a Sustentabilidade	21
3.2.3 Técnicas para se usar em um edifício Sustentável	22
3.2.3.1 Água	22
3.2.3.2 Bloco Termoisolador (BT).....	24
3.2.3.3 Escolha dos materiais.....	24
3.2.3.4. Resíduos sólidos.....	25
3.3 CONFORTO	26
3.3.1 Conforto Térmico.....	26
3.3.1.1 Ventilação natural	28
3.3.1.2 Estudo da insolação.....	28
3.3.1.3 Brises.....	29

3.3.2 Conforto Lumínico.....	30
3.3.3 Conforto Acústico	31
3.4 PAISAGISMO NAS EDIFICAÇÕES	31
3.4.1 Coberturas Verdes.....	32
3.4.2 Jardins Verticais	35
4. CORRELATOS	38
4.1 ONE CENTRAL PARK	38
4.1.1 Aspectos Formais	38
4.1.2 Aspectos Ambientais.....	39
4.2 EDIFÍCIO ITAIM	41
4.2.1 Aspectos Formais	41
4.3 EDIFÍCIO BOSCO VERTICALE	43
4.3.1 Aspectos Formais	43
4.3.2 Aspectos Ambientais.....	44
4.3.3 Aspectos Funcionais.....	45
4.4 EDIFÍCIO OKA	46
4.4.1 Aspectos Formais	46
4.4.2 Aspectos Funcionais.....	47
5. DIRETRIZES PROJETUAIS	49
5.1 HISTÓRIA DE CASCAVEL – PARANÁ	49
5.2 SÍTIO DE IMPLANTAÇÃO	50
5.3 PROGRAMA DE NECESSIDADES	52
5.4 ANÁLISE PROJETUAL JUNTO AOS CORRELATOS	53
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
REFERÊNCIAS.....	56
ANEXO 01 – CONSULTA PRÉVIA DE VIABILIDADE DA EDIFICAÇÃO	65
APÊNDICE A – DADOS DO TERRENO E CORRELATOS.....	66
APÊNDICE B – MEMORIAL JUSTIFICATIVO E ESTUDOS.....	67

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa está vinculada ao Trabalho de Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz – TC CAUFAG e tem como título “Fundamentos arquitetônicos: Proposta para um edifício residencial e comercial com a utilização de técnicas sustentáveis para a cidade de Cascavel-PR”. Inseriu-se na linha de pesquisa denominada “AU – Arquitetura e Urbanismo” e desenvolveu-se no grupo de pesquisas “PARQ - Projetos de Arquitetura do Contexto Urbano” pela pertinência da pesquisa, sendo que as temáticas abordadas nesse grupo englobam principalmente os estudos e fundamentos sobre os projetos arquitetônicos e as tecnologias de construção.

1.1 TEMA/ASSUNTO:

O assunto a ser abordado na linha de pesquisa de arquitetura e urbanismo, e no grupo de pesquisa **PARQ** - Projetos de arquitetura no contexto urbano, será a arquitetura sustentável e as técnicas viáveis a serem aplicadas nas edificações. O tema será a proposta para um edifício residencial e comercial com a utilização de técnicas sustentáveis que possibilitem conforto aos seus ocupantes, elaborado para a cidade de Cascavel-PR.

1.2 JUSTIFICATIVA

O consumo exacerbado de produtos não renováveis como a água e a energia originou-se do crescimento da população e do desenvolvimento das cidades, resultando em grande impacto ambiental negativo. Diante disso, os temas referentes à construção sustentável tornam-se cada dia mais relevantes entre as diversas variáveis a serem consideradas no ramo da arquitetura. Da confrontação destas variáveis o próprio processo de projeto pode favorecer-se, abastecendo-se de novas informações e circunstâncias que o enriqueçam e melhorem a construção da edificação (OLIVEIRA, 2006, p. 10).

Este trabalho, no qual será desenvolvido uma proposta para um edifício residencial e comercial com a proposta de técnicas sustentáveis, na Cidade de Cascavel-PR, espera contribuir com acadêmicos, profissionais da área de construção, população em geral e até

mesmo órgãos Municipais, visto que ainda não há nenhuma normativa que exija o cumprimento de técnicas que minimizariam o impacto que as edificações causam ao meio ambiente.

A contribuição para o meio acadêmico se dá pela pesquisa da arquitetura sustentável trazendo questionamentos das condições de avaliar se estamos preparados para os desafios da nossa profissão e poderá também fundamentar futuras pesquisas.

A pesquisa se justifica profissionalmente pela oportunidade de mostrar o quanto importante é a dedicação pelo bem-estar da sociedade, permitindo um referencial para os próximos projetos desse porte. Além de permitir a interdisciplinaridade com outros profissionais de áreas distintas para a realização do mesmo.

Portanto, o presente trabalho pretende apresentar uma abordagem sobre arquitetura sustentável e sua aplicação em uma edificação residencial e comercial, respeitando os índices urbanísticos impostos pelo Município, propondo soluções que viabilizem a utilização destes conceitos, para que as construtoras da cidade possam implantá-los com o intuito de aumentar o conforto de suas edificações, melhorando a qualidade de vida de seus clientes e da cidade em geral, mesmo que estas técnicas ainda não sejam exigidas em lei.

1.3 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

É possível projetar uma edificação residencial e comercial com conceitos sustentáveis?

1.4 FORMULAÇÃO DA HIPÓTESE

Em respostas preliminares ao problema da pesquisa, e dependendo de comprovação, propõem-se como hipóteses:

- Os meios de implantação podem ser onerosos inicialmente, porém o custo x benefício torna-se compensador.
- A concepção arquitetônica pode melhorar naturalmente o conforto dos indivíduos que ali habitam, sem tornar a edificação economicamente inviável.
- Através da análise da Lei de Zoneamento e Uso do Solo podem ser verificados os caminhos para a implantação do projeto proposto.

1.5 OBJETIVOS GERAL

Propor uma edificação residencial e comercial com técnicas sustentáveis e economicamente viável buscando o conforto dos usuários da edificação e colaborando com o meio ambiente.

1.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver material teórico e fazer pesquisa de materiais adequados aos princípios sustentáveis;
- Pesquisar correlatos referentes ao assunto;
- Apresentar local apropriado para locação da proposta projetual;
- Criar um programa de necessidades adequado;
- Inserir técnicas de sustentabilidade ao projeto.

1.7 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Jourda (2009, p.16), afirma que toda e qualquer construção traz algum impacto ambiental. Alguns desconfortos lumínicos, sonoros, visuais, olfativos, entre outros; podem ser causados pelas decisões construtivas do projeto, e precisam ser discutidos e classificados como aceitáveis ou não. Soluções mais apropriadas, como a utilização de arborização, cobertura de área externa, recuo dos edifícios vizinhos, tipos de fechamento, entre outros; devem estar presentes no programa de necessidades da edificação.

Segundo Hertz (1998, p.04), para que uma arquitetura seja considerada tanto ciência como arte, é necessário levar-se em consideração as questões climáticas. Ao projetar é importante que o arquiteto tenha em mente a relevância de criar um ambiente adequado ao desenvolvimento da família nos aspectos sociais, assim como, satisfazer as necessidades de segurança e de conforto dos habitantes das edificações por ele projetadas.

Para Lamberts, Dutra e Pereira (2004, p.103), é importante a compreensão dos aspectos climáticos, arquitetônicos e humanos na arquitetura e seus efeitos energéticos, sendo possível tirar proveito destas variáveis da edificação, com o objetivo de conseguir um ambiente interior com grandes chances de conforto para os indivíduos. Um dos caminhos a se seguir é o emprego de estratégias naturais de iluminação, aquecimento e resfriamento. Como é

praticamente impossível utilizar-se apenas de técnicas naturais, é essencial que o arquiteto consiga integrá-las com as artificiais, avaliando os limites de viabilidade e a relação custo/benefício da cada saída. A bioclimatologia é uma importante aliada da arquitetura para quando as estratégias naturais forem as mais adequadas, conseguindo ao se conhecer um (clima) beneficiar o outro (seres humanos).

A arquitetura sustentável é a continuidade mais natural da Bioclimática, considerando também a continuação do edifício à totalidade do meio ambiente de forma a torna-lo parte de um conjunto maior. É a arquitetura que quer criar prédio objetivando o aumento da qualidade de vida do ser humano no ambiente construído e no seu entorno, integrado com as características da vida e do clima locais, consumindo a menor quantidade de energia compatível com o conforto ambiental para legar um mundo menos poluído para as futuras gerações. (CORBELLA e YANNAS, 2009, p.19).

Para que a vida humana não seja colocada em risco, deve-se descobrir uma maneira efetiva de conduzir e modificar os recursos naturais. É considerado de extrema importância a dedicação no conhecimento das ferramentas e técnicas para melhorar a qualidade ambiental dos espaços edificados (MOURÃO e PEDRO, 2012).

1.8 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Para a pesquisa bibliográfica foram utilizados livros, artigos científicos e matérias da internet.

Para Fonseca (2002), a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referência e teoria já analisadas e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos e páginas da web. Qualquer trabalho científico se inicia com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto.

Para Gil (2007), os exemplos mais característicos desse tipo de pesquisa são investigações sobre ideologias ou aquelas que se propõem à análise das diversas posições acerca de um problema. A pesquisadora, juntamente com a orientadora, farão as análises dos dados obtidos para posteriormente definirem se a proposta é adequada, encaminhando para a comprovação ou não da hipótese.

2 APROXIMAÇÕES TEÓRICAS NOS FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS

No presente capítulo foi feito um resgate das bibliografias básicas referentes ao curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, no que diz respeito aos quatro grandes pilares que embasam a formação do arquiteto urbanista – histórias e teorias; projeto arquitetônico; planejamento urbano e tecnologias da construção – fazendo uma conexão destes com o tema da pesquisa.

2.1 NA HISTÓRIA E TEORIAS

No núcleo de histórias e teorias é feito uma retomada das primeiras habitações humanas e da importância do espaço nas edificações e das sensações que ele nos oferece.

Segundo Glancey (2001, p.14), foi a prática regular da agricultura pelos homens que deu origem a arquitetura. As pessoas que antes viviam como nômades apenas caçando e coletando, passam a viver em locais estabelecidos e tomando conta da terra que lhe foi destinada, assim como acontece até hoje em alguns lugares. Foi no Egito, Israel, Iraque e Irã que ocorreu o nascimento da arquitetura antiga e das cidades pioneiras.

A arquitetura limita o espaço para que consigamos viver nele e concebe a estrutura que envolve nossas vidas, tornando-se assim, uma arte funcional única. Em outras palavras, a arquitetura diferencia-se da escultura por um fator decisivo que é a utilidade e não apenas pela segunda tem maior preocupação com formas mais abstratas (RASMUSSEN, 1998, p.08).

Segundo Dias (1989, p.32), “a habitação é expressão direta das mudanças de valores, imagens, percepções e de modos de vida. Sua forma construída materializa esses padrões”. A casa está perto do seu meio ambiente ideal, na medida que responde as necessidades do morador e o satisfaz (DIAS, 1989, P.32).

Zevi (1996, p. 24), explica a importância de levar em conta o espaço interior para a definição da arquitetura, o autor ressalta ainda que “tudo o que não tem espaço interior não é arquitetura”. A arquitetura admirável é aquela que tem um espaço interior que nos fascina, nos enaltece, nos emociona espiritualmente, por outro lado a arquitetura feia será aquela que tem um espaço interior que nos aflige e nos afugenta.

Veríssimo e Bittar (1999, p 27), afirmam que uma nova maneira de residir surge no Brasil nos anos 20, ocasionando inicialmente certa reprovação nos edifícios de apartamentos que tinham algumas unidades por pavimento e que rompem os céus das cidades. Apesar da

ideia causar encantamento, a aversão em ocupa-las se sobrepõe à curiosidade. Mais para frente, durante os anos 40, o edifício de apartamentos se propagava, refugiando a classe média e até mesmo parcelas mais baixas de pessoas que preenchem os conjuntos habitacionais.

2.2 NAS METODOLOGIAS DE PROJETOS

No que diz respeito às metodologias e projetos, são abordadas questões sobre o projeto paisagístico, arquitetura residencial e seu entorno, sustentabilidade na arquitetura e arquitetura comercial.

Lira Filho (2001, p.16) explica que para constituir um método de relação com os usuários da paisagem a ser instituída, o paisagista se utiliza de ambientes construídos e elementos vegetais ao elaborar um projeto, assim como de emoções. E para trabalhar estas emoções o profissional lança mão de alguns meios fundamentais da comunicação visual, como por exemplo, a cor, a forma, a linha, e a textura juntamente com os conceitos de estética que se descobre nas formas mais diversificadas da arte.

Nas questões referentes à edificação e seu entorno, Roaf, Crichton e Fergus (2009, p.272), esclarecem os sérios problemas que os grandes edifícios causam em relação ao sol, e que precisam ser debatidos e concertados. A sombra que o edifício projetará aos prédios vizinhos será tanto grande quanto à altura do mesmo. Se comparado a um edifício de apenas um pavimento com a mesma planta baixa, a sombra projetada por construção de dois pavimentos é apenas 2% maior que a primeira. Porém se comparado a um edifício de 16 andares, ao meio dia do solstício de verão, a sombra projetada nos edifícios no entorno aumentará para 43% maior que do que a construção de apenas um pavimento. Portanto, extensas áreas da cidade são sombreadas por edifícios muito altos.

A arquitetura sustentável deve ser vista como um dos assuntos mais indispensáveis para a nossa profissão, já que pouco menos da metade da energia utilizada na Europa é aproveitada para o funcionamento das edificações. A função da arquitetura como profissão consciente, tem um alcance muito importante. Neste cenário, o projeto sustentável consegue ser estabelecido como técnica de trabalho que tem por intenção a conservação de nossos recursos naturais, utilizando o máximo possível, formas renováveis de energia, principalmente a solar (HERZOG, QUESTIONÁRIO VERDE, SYKES, 2013, p.131).

Levando em conta que o trabalho estudará uma edificação residencial e comercial, Aleixo (2005, p.25), assegura que o comércio precisou buscar espaços no final do século

XVIII para que conseguisse motivar o fluxo de pessoas e negócios, visto que isso acabou sendo quase que uma imposição como consequência do crescimento do superávit de produção e a diversidade de produtos oferecidos que lhe foram impostos. Os espaços de consumo ganharam novas feições já que a arquitetura seguiu essas mudanças econômicas e sociais que estavam acontecendo. Estas lojas comerciais se fizeram necessárias pelas demandas locais do público consumidor e investidor seguindo as características projetuais próprias do período da formação da arquitetura moderna brasileira.

2.3 NO URBANISMO E PLANEJAMENTO URBANO

Este texto faz um resgate dos principais tópicos que são abordados no decorrer da pesquisa dentro do núcleo de urbanismo e planejamento municipal, tais como: de que forma a arquitetura bioclimática incide no espaço urbano; a paisagem urbana e o traçado urbano.

Romero (2001, p.11), explica que o propósito que a arquitetura bioclimática conquista em uma edificação, é o mesmo que ela busca obter do espaço público, porém em uma escala urbana. Para conseguir esse propósito, faz-se indispensável uma criação sensorial versátil, onde possa ser possível moldar o espaço. Através dessa criação provável a incorporação dos elementos do espaço, a aparência da luz, as características da cor e os espaços do som.

Segundo Cullen (1971, p.84), a árvore é o mais frequente elemento natural que compõe a paisagem urbana, e sua relação com a cidade dá-se de forma a manter uma duradoura e respeitável tradição. Nos dias de hoje a árvore é aceita por si mesma, apreciando-a como presença viva que mora entre nós, e não mais com aquela ideia de que, elas eram estruturas urbanas introduzidas aos elementos construtivos, assim como os edifícios eram segundo sua disposição quanto aos padrões arquitetônicos. Este fato proporciona novas ligações entre a arquitetura organicista e as estruturas naturais.

Lamas (2000, p.80), afirma que a cidade é construída e desenhada através de sua topografia e de seu território já existente, e é no solo que se pisa que se começa a apontar os princípios estruturais do espaço urbano, compostos pela topografia e moldura dos terrenos, assim como pelos revestimentos e andares, os degraus e passeios empedrados, as faixas asfaltadas e tantas outras características.

Del Rio, explica que o traçado urbano tem início pela demarcação das ruas, avenidas e caminhos de pedestres, imprescindíveis ao acesso de diversas peças de espaço a serem constituídas. Essas passagens se diferenciam em seus traçados e desenhos, conforme a

topografia da área, o perfil do usuário e a finalidade pela qual se percorre essas vias.

2.4 NA TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

Este resumo trata das tecnologias de construção a serem utilidades no projeto, tais como: o sistema estrutural a ser utilizado, conforto térmico, acústico e sonoro.

Carvalho (2010, p19), os temas relativos ao conforto acústico tem sofrido um aumento ascendente naquilo que se refere ao aumento caótico dos núcleos urbanos, ao surgimento das novas tecnologias da construção civil, as ações de ordem natural, etc. Quando o que está em pauta é a questão do conforto acústico, e esse necessitando de tratamento diferenciado e específico, o que se observa é que na sua maioria os profissionais da área se restringem a reaproveitar especificações e fórmulas empregadas em circunstâncias privadas, que acabam por trazer equívocos e desacertos nesse assunto.

Para Mascaró, (1991, p.45), para que um edifício se torne um ambiente confortável, e com economia de energia, é necessário que ele seja projetado especificamente para o clima no qual está posto. O isolamento acústico muitas vezes é feito da mesma maneira utilizada para o isolar o frio e o calor. Tanto a passagem de ar, quanto de ruídos, são impedidas quando se tem estancamento perfeito em portas e janelas. Frota e Schiffer (2003, p17), colocam que a interferência urbana, manifestada no ato de edificar suas cidades, modifica as condições do clima local – urbano – dos quais, por sua vez, também necessita da resposta térmica de suas edificações.

Lima (2010, p.106) acredita que a interpretação da Arquitetura está intimamente ligada à sua iluminação, que pode ser utilizada na construção de diversas formas sem alterar sua estrutura. No caso, o desenho estético da edificação, é complementado de forma significativa pela luz e pela luminária, tendo a mesma um mister de apoio, meio de tornar visível o objeto conforme o efeito desejado ou fazer-se ela mesma um item do desenho do espaço.

Segundo Silva e Souto (2002, p.18), para definição da forma estrutural são de suma importância os fatores funcionais. Todos os outros elementos morfológicos estão ligados a este. A arquitetura dentro de tudo aquilo que a compõe, tem como pilar atingir estruturas das mais variadas funções, exibindo contextos individuais diferenciados correlacionados. Todas as estruturas são dependentes, direta ou indiretamente, as grandezas humanas: o ser humano é a escala, pois é a medida de todas as coisas. Já a habitação, o tráfego, a condução e a contenção são funções fundamentais com as quais se legitimam as obras estruturais da Arquitetura.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo são abordadas as quatro grandes temáticas do trabalho, sendo elas: a edificação em si, a arquitetura sustentável, o conforto e o paisagismo das edificações. Para isso, cada uma foi dividida em subitens, visando uma melhor abordagem.

3.1 A EDIFICAÇÃO

Para Zevi (1996, p.17), todas as pessoas que, ainda que superficialmente, pensaram sobre essa questão, compreendem que o caráter primordial da arquitetura – o que a diferencia das demais artes – é o fato de atuar com um vocabulário de três dimensões que integra o indivíduo. Ao contrário da pintura que atua com caráter bidimensional, apesar de ser capaz de insinuar três ou quatro dimensões. Já a escultura mantém o homem distante, atuando apenas como observador, olhando de fora seu formato tridimensional. Pode-se pensar na arquitetura com uma grandiosa escultura na qual o indivíduo penetra e caminha no seu interior, tornando o espaço o protagonista da arquitetura.

Le Corbusier (2002), ensina que o arquiteto distribui formas, elabora uma ordem que é uma pura caracterização de seu espírito; pelas formas influencia profundamente nossos sentidos, acendendo sentimentos plásticos; em razão das ligações que inventa, ele nos provoca profundas reflexões, produz movimentos variados de nosso espírito e de nossas emoções; é por isso que notamos a beleza.

Zabalbeascoa (2005), a casa é nosso porto seguro, ou seja, o local onde vivemos, dormimos, comemos, guardamos aquilo que nos é caro. Para que o planejamento seja apropriado, precisa ser orientado conforme os ambientes que uma casa deve ter para proporcionar todas essas atividades. A residência não precisa ser imóvel, já que nossa vida não o é. Estamos em constante movimento e desenvolvimento. E Le Corbusier (2002), afirma que uma das mais inadiáveis necessidades do homem é a arquitetura, uma vez que a casa foi imprescindível e onde primeiramente ele se fundou.

3.1.1 Edificação mista

A presença do uso misto no interior de uma unidade não é atual na história da arquitetura, apesar deste assunto ser abordado recentemente, ele nasceu com a civilização grega e já faz parte da realidade urbana e arquitetônica há alguns anos. Abrigar o comércio e a vida social da população que morava ali era a finalidade principal da rua na sociedade da Idade Média. Nas cidades renascentistas e barrocas, o caráter vertical da edificação plurifuncional surgiu quando, em decorrência do adensamento habitacional, as habitações foram edificadas com mais de uma residência acima de um local de trabalho, surgindo o caráter vertical da edificação plurifuncional (SCALISE, 2004).

A necessidade urgente de tornar os espaços urbanos mais organizados e agradáveis para a população deu-se depois da Revolução Industrial. Foi graças a delimitação territorial que o zoneamento foi considerado um grande transtorno tornado inacessível o acesso da população a algumas atividades, afetando assim a sociedade por muitos anos. (LIMA, 2008)

A alteração de desenho do espaço público do entorno, é a principal característica desta tipologia arquitetônica, podendo ser usado pelos habitantes para a prática de diferentes atividades, seguindo o dinamismo da miscelânea dos usos. As vantagens que as áreas multifuncionais oferecem englobam uma melhora urbanística de uma cidade, saúde e qualidade de vida da população, diminuindo as distâncias percorridas diariamente entre trabalho, lazer, habitação, etc., e evitando problemas com o tráfego. Uma correta organização da utilização territorial se faz essencial, uma vez que o objetivo principal é servir os habitantes que ali moram possibilitando-lhes bem-estar. (SCALISE, 2004. p.14)

Normalmente, a mistura de usos em uma edificação multifuncional ocorre em uma construção residencial com um ambiente comercial no nível da rua. Essa funcionalidade traz vantagens tanto para os moradores do entorno quanto para o comerciante que tem seu estabelecimento no térreo do prédio. Assim os comerciantes têm a segurança de uma demanda constante de clientes da redondeza e os habitantes têm o benefício de ter acesso rápido a alimentos, conveniências e lazer andando curtas distâncias a pé ou de bicicleta (LIMA, 2008).

3.1.2 Estrutura

Yazigi (2009, p.05), afirma que são inegáveis os progressos da tecnologia da construção civil, em conjunto com o processo de crescimento permanente do conhecimento científico

aplicado. O conteúdo de engenharia encontrado no projeto e todos as fases até sua execução é que definirão o perfil de cada edificação, justificando desta forma o teor de qualidade da construção, seja este simples ou imponente, o que satisfará ao estilo adequado de se usar tecnologia, usando o bom senso na relação custo e benefício.

Segundo Silva (2002, p.26), a definição da estrutura para a construção e seu projeto sugere um novo caminho e justifica reconsiderar os pontos básicos subordinados aos conceitos de estruturas arquitetônicas e projeto estrutural. A análise do que essencialmente é a estrutura técnica e de que papel desempenha na criação da Arquitetura dará uma base sólida para uma sugestão sobre o que o arquiteto deve saber sobre estruturas e sobre o quando ele deve conhecê-las.

São vários os aspectos que um engenheiro tem que analisar ao se realizar uma concepção estrutural, tais como: ideia aproximada das forças influentes na estrutura, técnicas construtivas, custos e conservar a funcionalidade e a estética do projeto arquitetônico. Imposições arquitetônicas influenciam a escolha do sistema estrutural de um edifício, pela infraestrutura da região ou por rotinas construtivas. De qualquer forma, o profissional precisa procurar a estrutura mais econômica dentre todas as possibilidades. (ALBULQUERQUE, 1999, p. 01)

No presente projeto será utilizado concreto armado que segundo (Souza e Rodrigues 2008, p.18), é alcançado através da instalação de barras de aço dentro do concreto. Antes do lançamento do concreto que cobre as barras de aço, as armaduras são dispostas, dentro da fôrma. A consequência é uma peça estrutural que tem forças para suportar as forças de tração e compressão.

De acordo com Giongo (2007, p.01), o concreto armado é um elemento que de acordo com suas características contempla a várias concepções arquitetônicas que preenchem obras existentes no País – tais como os edifícios públicos projetados por Lucio Costa e Niemeyer em Brasília -, uma vez que ele se adequa facilmente a qualquer forma estrutural.

Para as vedações verticais externas deste trabalho serão utilizadas paredes de alvenaria e fechamentos em vidro. Silva (2003, p.62), explica que serão contemplados pela literatura técnica e normativa, e apresentados os requisitos essenciais de desempenho de todas as vedações, tanto internas como externas. As propriedades primordiais de desempenho dos demais elementos do subsistema - tais como, esquadrias de janelas, portas, juntas entre outras – estarão condicionadas a sua natureza e uso característico, tendo que ser analisadas pelo engenheiro, juntamente com outros especialistas do produto em questão.

Keller e Burke (2010), afirmar que as vedações em vidro são geralmente usadas por uma ou mais destas razões citadas: para estética; para admitir o acesso da luz natural, para deixar a radiação solar direta entrar; para possibilitar vistas e para permitir a ventilação natural. É preciso administrar e compreender como estes objetivos funcionam para não comprometer seu desempenho futuramente, uma vez que eles nem sempre estão necessariamente alinhados.

3.2 SUSTENTABILIDADE

Keeler e Burke (2010, p. 49), afirmam que apesar de serem muitos os conceitos oficiais para o termo edificação sustentável, todas elas têm em comum pelo menos um elemento primordial; além disso mais de um distúrbio ambiental deve ser resolvido para que a maioria dos arquitetos concorde que ela é uma construção sustentável. Questões como a demolição de possíveis edificações no terreno, resíduos sólidos gerados na construção civil e pelos indivíduos; eficiência na utilização de recursos; recuperação dos recursos naturais; consumo de solo, água e energia durante manufatura dos materiais; entre outros, devem ser levados em consideração na hora de construir uma edificação sustentável, mesmo que estes não venham a solucionar todos os problemas decorrentes da obra.

3.2.1 Histórico da questão ambiental

Para Roaf, Crichton e Fergus (2009, p. 24-5), ainda na década de 60 já havia sido diagnosticada a possibilidade de que o clima estivesse modificando, e se iniciou a guerra contra as alterações climáticas e o Co₂. Foram os cientistas que instituíram e moldaram as revelações iniciais das condições atmosféricas, mas temas como variações climáticas, o dano causado a biodiversidade, a poluição mundial e atmosféricas, o consumo exacerbado de recursos são apenas os emblemas do inimigo, levados pela brisa. Segundo os intelectuais, nós mesmos somos o real inimigo do nosso ecossistema.

Silva (2012, p.12), complementa que debates sobre a questão ambiental não são de hoje. Em 1986, os efeitos da industrialização e da poluição ambiental já preocupavam os cientistas. Entretanto foi somente em 1972 que aconteceu o primeiro encontro mundial, planejado pela ONU - Organização Nações Unidas. Depois deste evento, as portas se abriram para as discussões do assunto, dando espaço para os Governantes (representantes de Organizações

não Governamentais, líderes políticos de muitos países) e a Sociedade (representantes da sociedade civil e das indústrias) debaterem o tema com repercussão mundial, com o intuito de buscar saídas e propor metas de conservação ambiental e desenvolvimento sustentável.

Foi no final da década de 1960 que o desenvolvimento sustentável obteve espaço no cenário global, abrangendo diversas áreas do saber. O Clube de Roma, (coligação internacional formado por 30 personalidades de relevância), fundado em 1968, era uma espécie de senado, organizado por peritos empenhados em alçar e espalhar as informações reais sobre problemas econômicos e ambientais, além de buscarem saídas para esses problemas, foi a primeira ação de notoriedade que se tem notícia. Teve como pressuposto encomendar uma equipe de cientistas no Massachusetts Institute of Technology (MIT), sob a supervisão do professor Dennis Meadows (1907-64), a formação de um paradigma das forças complexas e interdependentes que influenciam o ser humano e o meio ambiente, incluindo, uma sucessão de elementos que interferissem no desenvolvimento econômico (CASTELNOU, 2005).

Keeler e Burke (2010, p. 49), explicam que é da história fértil do ambientalismo que surge as edificações sustentáveis. Há uma década, entretanto, este termo era visto como uma metodologia primitiva, onde os adeptos viviam em locais afastados da sociedade. Ao decorrer dos anos 60 e 70, termos como ecologia, geoarquitetura e autossuficiência eram relacionados às construções sustentáveis. Hoje termos como: inteligente, integrada, resilientes, de elevado performance, eficiente e elegante são usadas para remeter-se a ela com frequência. Um fator fundamental para a conceituação contemporânea da construção ou edificação sustentável é a aproximação da edificação integrada, que leva em conta o ciclo de vida em todas as fases.

Segundo Corbella e Yannas (2003), o projeto consciente com o meio ambiente teve adeptos durante um curto período dos anos 30, onde uma geração abraçou esses princípios. A partir dos anos 60, em sua maioria, os edifícios tiveram suas salas comerciais abastecidas com ar condicionado para obter interiores satisfatoriamente confortáveis para seus habitantes.

3.2.2 Arquitetura e a Sustentabilidade

Para Corbella e Yannas (2003, p.17), a arquitetura sustentável é a continuação mais natural da Bioclimática, analisando também a conexão da edificação com o contexto ambiental, de maneira a torná-lo elemento de um grupo maior. É a arquitetura que tem como objetivo planejar edificações com o intuito de melhorar a qualidade de vida do usuário no

espaço construído e no seu entorno; juntamente com as particularidades de vida e do clima local, gastando desta forma, a menor quantidade possível de energia compatível com o conforto ambiental, com a intensão de deixar para as gerações futuras um planeta menos poluído.

Dall'Agnol, Gattermann e Casa (2013), quando se pensa em construir de maneira sustentável, alguns aspectos precisam ser levados em consideração, como, uso de material com certificação, fornecidos legalmente e com o comprometimento na redução dos impactos ambientais e da emissão de gases poluentes, que tenham a preocupação no uso de matérias oriundos de projetos sociais ou reciclados. Além da preocupação com a destinação dos resíduos gerados pela obra, afim de não afetar (ou reduzir o efeito) o ambiente em torno do imóvel.

Para Yeang (1999, p.37) tradicionalmente, el proyectista há valorado la edificación (léase “la arquitectura”) em función de su estética, distribución de conjunto, utilización del espacio, forma, estrutura, elementos constructivos, uso del color y de la sombra, y otros rasgos típicos del proyecto arquitectónico. Por el contrario, el ecologista valora el edificio em el contexto del concepto de ecosistema. Ello quiere decir que concibe el edificio no sólo como um ente formado por componentes abióticos (no vivientes), sino también, por componentes bióticos (vivientes), todos los cuales operan conjuntamente como um sistema completo em el contexto de outros ecosistemas de la biosfera. ¹

3.2.3 Técnicas para se usar em um edifício Sustentável

Algumas técnicas simples de uso e conservação principalmente dos recursos naturais devem ser aplicadas em edificações que objetivam colaborar com o meio ambiente, tais como a água, a utilização dos materiais e o uso dos resíduos sólidos, como visto abaixo:

3.2.3.1 Água

Kwok e Grondzik (2013, p.261), explicam que a execução de táticas nas escalas do terreno e do prédio são fatores exigidos na diminuição do uso da água. Muitas técnicas inteligentes de uso de água, como por exemplo a utilização de aparelhos sanitários de baixo

¹ Para Yang, tradicionalmente, o projetista tem valorizado a edificação (lê-se “a arquitetura”) em função de sua estética, distribuição de conjunto, utilização do espaço, forma, estrutura, elementos construtivos, uso de cor e a sombra, e outros rasgos típicos do projeto arquitetônico. Pelo contrário, e o ecologista valoriza o edifício no contexto do conceito de ecosistema. Ele quer dizer que concebe o edifício no solo como um elo formado por componentes abióticos (não vivos), e também por componentes bióticos (vivos), todos os quais operam conjuntamente como um sistema completo no contexto de outros ecosistemas da biosfera.

escoamento e de domínio automático, demandam baixo ou nenhum investimento inicial. Entretanto algumas práticas têm influência considerável nos gastos iniciais, tais como a reutilização da água servida, o aproveitamento das águas das chuvas, a descontaminação natural do solo (biorremediação), entre outras.

Segundo, Keeler e Burke (2010, p.184), os impactos da vazão das águas da chuva podem ser minimizados com um projeto inicial bem elaborado do terreno. Fica mais fácil de integrar uma tática bem-sucedida e polivalente para qualquer terreno, se a manipulação das águas da chuva é estudado em todas as fases do projeto. Esta ação diminui os problemas de vazão de águas pluviais que possam vir a acontecer, e potencializa a capacidade de manejo apropriado destas águas.

Kobiyama, Checchia e Silva (2003), relatam que as águas pluviais devem ser usadas como manancial abastecedor, sendo guardadas em cisternas ou poços, que atuam como pequenos depósitos individuais. A cisterna é útil principalmente em zonas de grande pluviosidade, quando se pode armazenar as águas pluviais reutilizando as mesmas na irrigação de jardins e limpeza de calçadas; ou, em casos extremos, em áreas de seca onde se procura acumular a água da época chuvosa para a época de estiagem com o propósito de garantir, pelo menos, a água para beber.

Para Roaf, Fuentes e Thomas (2009, p.253), mesmo se utilizando uma fração menor de água, não é necessária nenhuma mudança no estilo de vida, fazendo pequenas adaptações eficientes, se obtém os mesmos resultados. Aperfeiçoamento na eficiência trazem também outros benefícios, como consumo de energia mais baixos, menor ruído e melhor desempenho. Exemplos: leiaute de banheiros otimizados, cisternas e descargas de vasos inteligentes, concerto de vazamentos e etc.

Corrêa (2009, p.48), afirma que qualquer movimento no sentido de fazer o bom uso da água reverte-se em benefício para a obra ao longo da sua vida útil, principalmente no que diz respeito a sua fase de ocupação, que é onde ocorre o maior consumo. O uso consciente esta embasado no desenvolvimento de sistemas hidráulicos com consumo eficaz de água durante toda vida útil da edificação, ou seja: diminuição do consumo e do desperdício de água, diminuição da quantidade de água removida em fontes de suprimento, aumento da reciclagem e do reuso de água e ampliação da eficiência do uso de água.

3.2.3.2 Bloco Termodisipador (BT)

Para Franco (2016), uma das maiores exigências da arquitetura sustentável do novo século é a crescente demanda de habitações a nível mundial. É fundamental na produção arquitetônica do presente momento, executar um projeto com qualidade de vida e satisfatoriamente confortável, mesmo que as condições de vida tenham mudado, alguns materiais se conservam com o passar do tempo; assim como é o caso do bloco de argila tradicional que foi utilizado como ponto de partida para desenvolver o tijolo termodisipador (BT).

Ao criar o BT (Bloque Termo dissipador), os arquitetos colombianos Miguel Niño e Johanna Navarro do escritório de arquitetura Sumart Diseño y Arquitectura SAS, pretendiam propor uma técnica que não servisse apenas como aparato estético na construção, mas sim que promovessem também conforto térmico e sustentabilidade. Este tijolo é feito de barro desenhado com uma secção transversal irregular e uma ampla face angular que auxilia na proteção do tijolo contra a radiação do Sol. Este formato possibilita que a circulação de ar aconteça através do tijolo, resultando na diminuição da temperatura interna da edificação. (ASPEA, 2015).

Segundo Franco (2016), o BT é um material cerâmico para a execução de fachadas e fechamentos de uma edificação, que segue o mesmo método de produção do bloco de argila cozida tradicional, mas com a alteração no formato de sua secção transversal, usada no processo de moldagem de extrusão.

3.2.3.3 Escolha dos materiais

Para Roaf, Fuentes e Thomas (2009, p.56), antes de serem incluídos a um edifício, os materiais de construção devem ser processados o que acaba por causar um certo uso de energia e a geração de desperdício. O impacto ambiental de uma edificação é afetado pelas opções de materiais de construção, visto que todos eles serão processados de alguma forma antes de serem incorporados a edificação. É possível que este processamento seja pequeno – como no caso de uma cabana edificada com materiais achados na região – e é possível também que seja grande – como em uma edificação pré-fabricada.

Segundo Keeler e Burke (2010, p.184), qualquer tipo de material possui a potencialidade de prejudicar o meio ambiente, além de gastar alguns graus de energia no

decorrer do seu ciclo de vida e contaminar o ar do interior ao longo das diversas fases de produção, acomodação, conservação, utilização e descarte. A decisão de qual material, produto ou sistema a ser utilizado em um projeto específico, além da determinação dos malefícios e benefícios do elemento em questão, passa a ser um desafio aos profissionais do ramo que procuram construir uma arquitetura sustentável.

Roaf, Fuentes e Thomas (2009, p.57), apontam que é pouco provável que normas incondicionais possam ser inventadas para todos os casos, visto que múltiplos fatores precisam ser avaliados na escolha dos materiais, começando pelo impacto ambiental que eles causam ao ambiente. A cultura e os costumes locais aliado aos demais atributos essenciais ao material e a modo pelo qual os materiais são agregados a um projeto, decidirão em conjunto o impacto ao meio ambiente.

3.2.3.4. Resíduos sólidos

Keeler e Burke (2010, p.292), explicam que um plano de gerenciamento de lixo da obra precisa ser elaborado por escrito pelo engenheiro para promover boas práticas de construção, informando desta maneira, como que o profissional pretende lidar com os dejetos gerados durante o processo.

Pinto e Gonzáles (2005), afirma que o Estatuto das Cidades, Lei Federal nº10.257, promulgada em 10/06/2001, estabelece novas e consideráveis instruções para o crescimento sustentável dos aglomerados urbanos no País. Nele são previstos a indispensabilidade de amparo e prevenção do meio ambiente natural e edificado, com uma correta repartição dos benefícios e malefícios resultantes da urbanização, determinando que os municípios sigam políticas setoriais pronunciadas e combinadas com o seu Plano Diretor. Entre estas políticas setoriais, que pode ser consagrada, é a que diz respeito a gestão de resíduos sólidos.

De acordo com Rocha e John (2003, p.5), mesmo que seja importante minimizar a quantidade de resíduos de uma obra em todas suas etapas, ainda assim eles sempre são produzidos. As reduções na utilização de matérias primas naturais não renováveis são necessárias para o desenvolvimento sustentável. Uma das opções imprescindível é o encerramento do ciclo produtivo, que gera novos produtos a partir da reciclagem dos detritos. Do ponto de vista metodológico, tem-se como desafio técnico importante o desenvolvimento de tecnologias para reciclagem de resíduos ambientalmente eficazes e seguros, que tenham

como resultado produtos de desempenho técnico adequado e que sejam economicamente competitivas em mercados distintos.

3.3 CONFORTO

Quando uma pessoa pode observar ou sentir um evento ou fenômeno sem inquietação ou desagrado é porque ela está confortável em relação ao mesmo. Portanto quando uma pessoa se sente neutra em relação ao ambiente físico em que se encontra, pode-se dizer que ela está confortável. (CORBELLA E YANNAS, 2009, p.30)

Segundo Schmid (2005, p.14), o conforto ambiental aparece em um esforço de se recuperar a arquitetura enquanto refúgio dentre outras finalidades como a produtiva, a representativa e a monumental. O papel de cada casa enquanto refúgio, depende da soma de algumas variáveis como por exemplo: o conforto térmico, o sonoro e lumínico. É como se a satisfação humana fosse admissível em alguma formula numérica. Entretanto, segunda a formulação de Bachelard, existe uma carência na compreensão do refúgio como um espaço de descanso, de encantamento.

Del Rio (1998, p.25), orienta que a área da energia empregada às construções é singularmente compassiva às relações com os demais fundamentos de um projeto. Na verdade, o componente energético, quando operado, manifesta a dupla propriedade de orientar o contexto do processo de elaboração arquitetônica e de situar-se constantemente na interface que retrata a escolha entre o emprego de dispositivos técnicos e arquitetônicos.

No plano das edificações, o estudo dos precedentes arquitetônicos demonstra, a partir da Segunda Guerra Mundial, a vulgarização da arquitetura do International Style, que, associada pela crença de que a tecnologia de sistemas prediais fornecia meios para o comando total das condições ambientais de qualquer obra, levou a repetição das caixas de vidro e ao inerente exagerado consumo de energia nas décadas seguintes, disseminando-se por cidades de todo o mundo. (GONÇALVES E DUARTE, 2006, P.02)

3.3.1 Conforto Térmico

Para Frota e Schifer (2003, p. 17), a arquitetura deve ser útil ao homem, incluindo seu conforto térmico. Quando o organismo humano trabalha sem ser submetido a cansaço ou estresse, inclusive térmico, ele tem melhores condições de vida e de saúde. Independente das

condições climáticas externas, a função da arquitetura é fornecer condições térmicas harmoniosas ao conforto térmico humano no interior do edifício.

Segundo Lamberts, Dutra e Pereira (2004, p.41), o conforto térmico é um grau de espírito que se traduz no conteúdo com o ambiente térmico no qual a pessoa está inserida. Frota e Schifer (2003, p. 53) dizem que proporcionar condições de conforto ao homem significa adequar a arquitetura ao clima de um determinado ambiente e construir espaços que o permitam gozar disso. É função da arquitetura tanto amenizar as sensações de desconforto devido ao clima, como também proporcionar ambientes que sejam tão confortáveis quanto espaços ao ar livre em climas amenos.

Em general, concebimos el clima como una condición uniforme distribuída sobre una gran área. Esta concepción se basa, em parte, em que los datos se recogen en aquellos lugares donde prevalecen condiciones climatológicas estables y, en parte también, em que los planos meteorológicos a gran escala indican las temperaturas medias com muy pocas líneas. Las plantas son indicadores sensibles de circunstancias favorables. Este efecto es muy conocido por los agricultores que prefieren las laderas sur para cultivar sus huertos e plantar sus vinhedos (OLGAY, 1998, P.44)².

Mascaró (1991, p.45), diz que além de economizar energia, uma edificação projetada para o clima no qual está implantado torna-se confortável. A metodologia da concepção projetual tem como base a eliminação da radiação solar direta dos espaços internos a na diminuição da radiação solar direta e difusa das fachadas e cobertura das edificações.

Frota e Schifer (2003, p. 17), dizem que a umidade, temperatura, a radiação solar incidente e a velocidade do ar são as condições climáticas essenciais do conforto térmico, que conservam estreitas relações com as particularidades locais que podem ser modificadas pela presença do homem, tais como, permeabilidade do solo, regime de chuvas, águas superficiais, vegetação, topografia, águas superficiais e subterrâneas.

O uso racional de energia nas edificações pode ser promovido através de técnicas construtivas, tais como, o estudo da ventilação e insolação, a implantação de coberturas verdes, brises, bloco termodissipador, entre outras, como vistos abaixo:

² Em geral concebemos o clima como uma condição uniformemente distribuída sobre uma grande área. Esta concepção se embasa, em parte, sobre os dados referente à lugares onde prevalecem condições meteorológicas estáveis, e, parcialmente também nos planos meteorológicos de grande escala que indicam temperaturas médias com pouquíssimas linhas. As plantas são indicadores sensíveis das circunstâncias favoráveis. Este efeito é muito conhecido pelos agricultores que preferem as ladeiras sul para cultivar hortaliças e plantar seus vinhedos. (Olgay, 1998, p.44).

3.3.1.1 Ventilação natural

Segundo Mascaró (1991, p.68), a ventilação natural está intimamente ligada ao estado do ar, ou seja, com sua umidade, temperatura e velocidade. O ar frio tende a baixar, já o quente a subir. Caso tenham a mesma umidade e temperatura, duas massas colocadas em contato através de uma abertura, se misturarão gradativamente. Quando as temperaturas são diferentes, irão gerar duas correntes: uma de ar frio que desce num sentido e outra de ar quente que sobe em sentido oposto.

Para Barros (2003, p.124), ocorre a dissipação de calor e a desconcentração de vapores, poeira, poluentes, fumaça e etc., assim que começa a renovação do ar. Apesar da ventilação também ocorrer por meios mecânicos, aqui será abordada apenas a ventilação natural como meio de controle térmico do ambiente.

Hertz (2003, p.80-1), diz que além de provocar desconforto e tensão, a falta de ventilação nas zonas urbanas com alta densidade demográfica, tem sido causa primária na transição de doenças. Quando não há uma boa circulação de ar dentro das edificações, ocorre um aumento no nível de umidade produzido em alguns ambientes da obra, como por exemplo, cozinha, banheiro e até mesmo transpiração de pessoas. A ventilação é indispensável para o conforto e o aproveitamento das brisas é de primordial importância nos climas quente-úmidos.

Segundo Lamberts, Dutra e Pereira (2004), a ventilação mecânica, a destarte de ser independente das condições atmosféricas, manifesta vantagens de possibilitar o tratamento do ar e seu melhor direcionamento, que geralmente acarretam em altas perdas de carga na circulação do ar. A ventilação mecânica atua de acordo com o tipo de contaminação do local, podendo ser exaustora ou geral diluidora.

3.3.1.2 Estudo da insolação

Para Frota e Schiffer (2003, p. 41), o sol, que simboliza significativa fonte de calor, incide sobre a construção representando sempre ganho de calor, que será emprego de intensidade da radiação incidente e das peculiaridades térmicas dos parâmetros do edifício. Ao adentrar as aberturas ou atravessar os materiais transparentes, o sol irá gerar uma mancha iluminada no interior do ambiente. Com isso poderá ocorrer o ofuscamento devido não só a questões técnicas como também problemas de iluminação. Outros contratempos podem ser,

entre outros, a ação fotodegradante que causa desbotamento de tapetes e quadros e o aquecimento dos móveis e equipamentos eletrodomésticos.

Segundo Lamberts, Dutra e Pereira (2004, p.71), um recurso imperial para a redução de ganhos térmicos é o uso de proteção solar em uma abertura. No entanto, não é aceitável que a iluminação natural seja prejudicada. Pode-se usar cortinas e persianas como base da proteção solar interna, por serem de fácil manuseio, bastando abri-las ou fechá-las conforme a necessidade. Contudo, essas proteções não evitem o efeito estufa, tendo o calor que as atinge efeito de radiação em onda longa, se mantendo em sua maioria dentro do ambiente. Se houver um dimensionamento que assegure a redução da incidência da radiação solar, sem interferir na luz natural, tem-se a opção de proteção externa, como a do tipo Light Shelf que tem essa finalidade.

Segundo Frota (2004, p.97), estudos da insolação são validos para: observar a penetração do Sol em um ambiente, nas diferentes estações do ano; averiguar a intensidade desta penetração solar, com a intenção de determinar a possível alteração das propriedades da abertura, trocando de lugar, diminuindo ou alargando sua área, planejando antecipadamente a disposição de ferramentas de proteção interna, como cortinas persianas, modificando a especificação do vidro ou fornecendo uma proteção externa como quebra sol móvel ou fixo.

3.3.1.3 Brises

Para Frota e Schiffer (2003, p.44), um dos elementos essenciais para o projeto de conforto térmico em um recinto é a administração da insolação através de técnicas que protegem a edificação da luz solar, como por exemplo o *brise soleil* ou quebra sol, que pode ser empregado tanto para proteger fechamentos transparentes ou translúcidas como para o caso de fechamentos opacos.

Segundo Chivelet e Solla (2010, p.129), a saída para combinar ambas as determinações solares, principalmente em países com alta radiação solar é utilizar brises, que restringem os excessos precisos de energia incidentes. Essa imposição tem se transformado em um benefício para muitos arquitetos, que fazem da relação de mascaras reticuladas e brises uma peça bem solidificada de sua arquitetura. Tanto os brises horizontais quanto os verticais podem ser montados perto ou a certa distância das aberturas e de modo fixo ou móvel - o que os aproxima da definição de persianas externas.

3.3.2 Conforto Lumínico

Para Frota e Schiffer (2003), o fator determinante para que haja necessidade de iluminação de um edifício é o conforto visual que causa. Proporcionar boa definição de cores, ter direcionamento adequado de intensidade sobre o local de trabalho, e possuir ausência de ofuscamento são características essenciais da boa iluminação. Tanto os ambientes internos quanto os externos são iluminados visando o desenvolvimento de tarefas visuais. É essencial que se tenha conhecimento daquilo que influencia a habilidade das pessoas em executar essas tarefas. A medida mais efetiva no controle das qualidades visuais em ambientes é a consideração dos aspectos fundamentais da iluminação de ambientes a nível de projeto. Para que haja conforto visual, entende-se que é preciso existir um conjunto de condições, com ambiente específico, no qual se possa desenvolver tarefas visuais com precisão e acuidade visual, com reduzido esforço e risco de prejuízos aos olhos e com o mínimo risco de acidentes.

De acordo com Grondzik e Kwok (2013, p.77), para que ocorra o projeto ecologicamente correto é necessário que haja a distribuição controlada da iluminação natural nas construções. Sendo ela essencial para um bom desempenho energético, assim como, para a produtividade, saúde e satisfação do usuário. Como a iluminação natural de qualidade costuma ter grande impacto para a volumetria da obra e o zoneamento das atividades, se faz mister que essa questão seja abordada ainda no início do processo de definição do partido.

Kwok e Grondzik (2013, p.77), reiteram a iluminação lateral (natural através de aberturas verticais nas paredes externas) e a iluminação zenital (natural através de clarabóias, lanternis, tec.) produzem distintos conjuntos de contrastes de coordenação para os projetistas. Níveis homogêneos de luz difusa são compartilhadas em grandes áreas da construção pela iluminação zenital, que é geralmente mais fácil de se obter controles menos complexos de iluminação elétrica. Já a iluminação lateral tende a ser mais difícil. Necessita de ajuste cuidadoso em relação a localização, tamanho, características do desempenho energético das vidraças e transmitância visual. Como a iluminância (criada pela iluminação natural) reduz conforme a distância as janelas, os controles de iluminação se tornam mais complicados.

3.3.3 Conforto Acústico

Segundo Silva (2002, p.01), um projeto acústico deve ser realizado de uma forma tão cuidados quanto os projetos estrutural e arquitetônico. Deve ser funcional, ou seja, precisa ser evitado todo e qualquer material desnecessário, e isso é possível através do detalhamento do projeto.

Costa (2003, p.91) explica que a transferência de energia sonora de um cômodo para outro, acontece através de três maneiras diferentes: 1) pela própria estrutura da edificação ou canalizações diversas, onde a oscilação se transmite e podem admitir valores que inviabilizam o uso de um espaço para os estilos de atividades mais verificadas, 2) pelo ar, através das aberturas localizadas nas janelas, portas, grades de ventilação, etc., 3) e pelas superfícies limítrofes do meio fechado.

3.4 PAISAGISMO NAS EDIFICAÇÕES

Lima e Amorim (2006, p.71), afirmam que devido os problemas ocasionados pela modernização das cidades, os parques e jardins - que na Antiguidade eram destinados a passeio e vistos como lugares de luxo para repouso – passam a ser indispensáveis para manter a necessidade higiênica e recreativa de cada município, além de preservar o meio ambiente, devastado pela ampliação das cidades. Essas áreas verdes, obrigatórias por lei, são grandes instrumentos de medição da qualidade ambiental e de contribuição da ornamentação urbana.

A troca das vegetações pela “selva de pedra” gera desequilíbrio dos ecossistemas e vários processos de erosão, pois muda os padrões naturais de percolação das águas, por exemplo. Além de equilibrarem o ambiente urbano e os locais de lazer, a natureza também pode oferecer um colorido e plasticidade as cidades (LIMA E AMORIM, 2006, p.71).

Segundo Gengo e Henkes (2013, p. 56), o paisagismo é uma das ferramentas ambientais que podem ser empregados como melhoria na qualidade ambiental urbana, proporcionando melhor qualidade de vida para a população. Os jardins verticais, telhados verdes, calçadas verdes, arborização urbana e jardins filtrantes são técnicas facilitadoras que podem ser usadas por gestores ambientais para melhorar a qualidade e o visual do espaço. O paisagismo contribui para a preservação ambiental, diminuição da erosão, elevação da umidade, diminuição do calor e melhor drenagem da água.

Para Mantovi (2006), o paisagismo vai além da concepção de jardins sob o plantio desordenado de algumas plantas ornamentais, ele é um método artesanal aliado à sensibilidade que busca reproduzir a paisagem natural dentro do âmbito devastado pelas construções. Requer conhecimentos de ecologia, variações climáticas regionais, botânica, e estilos arquitetônicos, sendo também indispensável o conhecimento das afinidades plásticas para o equilíbrio das cores e formas.

Franco (1997, p.09), afirma que o paisagismo deixou de ser pratica irrelevante na área fundamental da arquitetura, e está exposto atualmente de forma a cultivar seu espaço junto ao amago do desenho e de sua concepção.

Segundo Abbud (2006, p.07), uma paisagem formada com plantas e arvores garante comoções das mais variadas a seus usuários: texturas, cor, aroma, forma, sons, sabor. Além disso, tem capacidade de se transformar ao decorrer das estações do ano, expondo ao longo do tempo aparências que seu observador não consegue conhecer em apenas uma vez.

3.4.1 Coberturas Verdes

Segundo Keeler e Burke (2010, p.342), as coberturas verdes também são conhecidas como: telhado jardim, telhado verde, telhado vivo, jardim suspenso, teto verde, cobertura viva, cobertura vegetal, cobertura ecológica entre outros. De acordo com Savi (2015, p.18), elas correspondem ao método de sobreposição de vegetação e substrato acima de uma camada impermeável que funciona como a cobertura de uma construção, podendo ser inclinada ou plana (Figura 01).

Figura 1 Cobertura plana (à direita) e inclinada (a esquerda) em uma mesma edificação.



Fonte: Pinterest (2012). Autor: Fernanda Massaroto.

Conforme explicam Dunnet e Kingsbury (2004), a humanidade já utiliza os telhados verdes há algum tempo. Exemplo disso, são os Jardins Suspensos da Babilônia, nascido por

volta de 78 a.C, no berço das primeiras grandes civilizações da história ocidental, entre os rios Eufrates e Tigre.

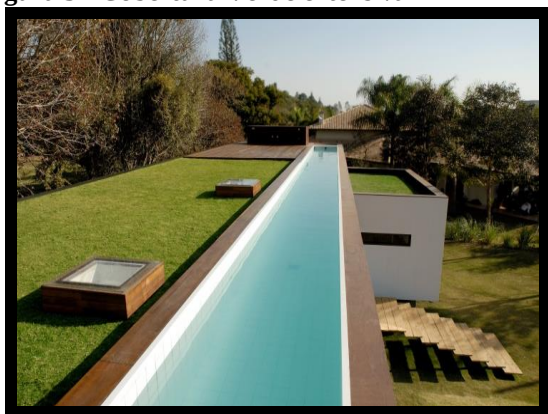
Figura 2 - Cobertura Verde intensiva



Fonte: Rockfeller Center (2017)

Savi (2015. p.19), também explica que as coberturas verdes podem ser separadas em dois grupos: intensivo e extensivo. A primeira demanda maior manutenção e normalmente está relacionado a terraços ajardinados, precisando de mão de obra especializada para sua manutenção. Segundo Minke (2005), para este método é imprescindível uma espessura de no mínimo 30 cm de substrato. As coberturas verdes intensivas necessitam de uma estrutura mais reforçada para suportar o peso deste tipo de telhado, além de precisar de maior adubação e irrigação. Na Figura 02 é possível verificar exemplos de telhado verde intensivo.

Figura 3 - Cobertura Verde extensiva



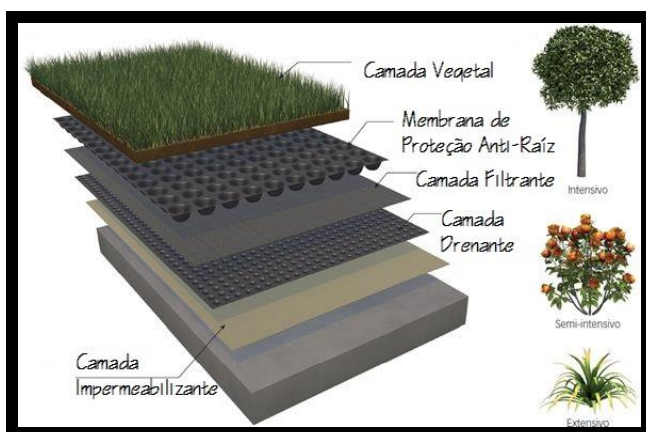
Fonte: Sustenta Arqui (2017)

Já os telhados de cobertura extensiva, - Figura 03 - definem-se por pouca ou nenhuma manutenção, normalmente com espessura de substrato de aproximadamente 10 cm e utilização de vegetação de baixa manutenção. As suculentas são plantas que podem

exemplificar esta prática, como folhas e talos grossos que possibilitam o estoque de água, diminuindo a necessidade de regas. Este tipo de cobertura tem um peso menor do que do tipo intensivo e se assemelha a de uma cobertura de telha de concreto tradicional. (KOHLER *et al.*, 2002).

Segundo levantamento bibliográfico, as coberturas verdes apresentam colaborações expressivas para a sociedade e para as construções. As vantagens englobam desde questões térmico acústica a psicológicas que afetam o bem-estar dos seres humanos. (LIMA, 2013). Wong (2002), explica que a cobertura verde age de forma positiva no clima da cidade e da região suavizando as consequências do efeito estufa e das ilhas de calor; possibilita o desenvolvimento de áreas verdes urbanas com o objetivo de promover lazer e estética, o que acaba por estimular o bem-estar psicológico por meio do paisagismo dos edifícios; além de instigar a captação de CO₂ e produção de O₂ (LAAR, 2001); e também de permitir a utilização do substrato para evolução de agricultura urbana (NOWAK, 2004).

Figura 4 - Camadas Cobertura verde e exemplos de cobertura extensiva, intensiva e semi-intensiva



Fonte: Revista Pini – Infraestrutura Urbana – Editado pelo autor

De acordo com Ferraz (2012, p.14), o método construtivo de uma cobertura verde é constituído por alguns elementos essenciais que independem do modelo de telhado verde implantado. Para Jobim (2012, p.21), a estruturação mais frequente e usual de uma cobertura ajardinada, adotado por várias empresas e especialistas do meio constitui-se em cinco camadas: vegetação, substrato, camada de filtragem, de drenagem e de impermeabilização (Figura 04), podendo haver variações nelas, contendo, por exemplo, uma faixa de substrato rígido ou uma membrana anti-raiz.

3.4.2 Jardins Verticais

Desde épocas remotas, o homem vem influenciando na paisagem, agregando ao seu ambiente uma marca pessoal, um indicio da atuação humana, podendo ser um cenário particular ou público. Nos jardins de espaços públicos advindos de culturas antigas, identifica-se a época, a estrutura social, o progresso e o desenvolvimento cultural e urbano. No ocidente é a partir do século XVIII, que se integra definitivamente aos espaços públicos, em forma de parques, bosques e praças. Os jardins, que até então eram limitados a quintais particulares, passam a fazer parte de espaços de uso popular, para o seu “lazer”. (MACEDO, 1982).

Foi o cultivo da uva que serviu de inspiração para a evolução dos jardins verticais na Itália e Centro Europeu. A cultura de uva nas fachadas, como sendo trepadeira, avançando pelos pilares das edificações e ascendendo verticalmente, despertou a percepção das pessoas no sentido de que essas plantas também serviam para proporcionar sombras nas fachadas, tornando a edificação mais confortável, se estendendo então para o cultivo de outras espécies de frutos. (ARAGÃO, apud SOUZA 2012).

ZENATI, FURTADO, TEIXEIRA E MIRANDO (2016), esclarecem que a parede verde é de suma importância no quesito estético sustentável, proporcionando melhorias consideráveis em ambientes internos, assim como, se levado em conta a necessidade de Fachadas Verdes nos grandes centros do país, se torna objeto de equilíbrio ambiental. Uma técnica pobre de pesquisa e estudo, que carece de intensa motivação, e que necessita ser disseminada para demonstrar não só a estética (característica marcante da arquitetura), mas principalmente exemplo de aplicação sustentável, alçando a natureza que significa por si só, fonte de vida humana.

De acordo com Silva (2012), os sistemas construtivos das paredes verdes podem ser divididos em quatro estilos: sistema tubular, sistema modulares, sistemas de redes, vasos e suportes alternativos e sistema de mantas absorventes. Os mais populares no mercado são as três últimas, e o primeiro sistema construtivo citado é um estilo que proporciona reuso das águas das chuvas calhando os tubos de queda.

Segundo Souza (2012), cita que vantagens de se instalar um jardim vertical são numerosos, dividindo-se em benefícios, para o ambiente urbano, para a própria edificação ou para ambos simultaneamente. Como exemplos de vantagens para o ambiente urbano pode-se citar: a ampliação da biodiversidade, a melhora da qualidade do ar externo, a diminuição do resultado ilha de calor, tal como benefícios estéticos para a edificação e o envolvimento desta

com uma paisagem natural, com benefícios para o conjunto urbano. Já em relação as vantagens incorporadas a própria edificação, pode observar: proteger a estrutura da edificação, contribuir para a melhoria da eficiência energética, proteger o edifício acusticamente, as melhorias na qualidade do ar interior, além de vantagens econômicas que valorizam a edificação.

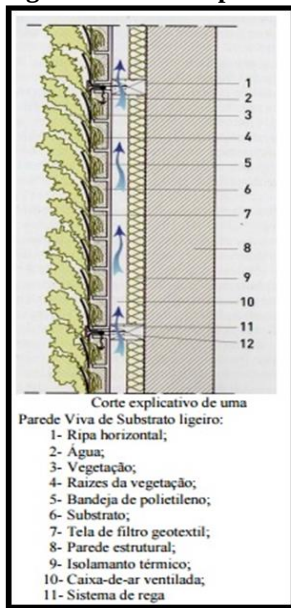
Sorte (2016, p. 46), explica que as desvantagens mais citadas segundo estudos é necessidade de manutenção. Essa particularidade não diz respeito somente a necessidade de podar as folhas, mas de medidas erradas que provocam projetos ineficazes. Silva (1991) sugere seis grupos de análise de um projeto para constituir seu grau de qualidade, como sugestão de solução: viabilidade (se a proposta é executável), necessidades, grau de definição, comunicação (detalhamento que torne possível seu entendimento), resolubilidade e otimização.

Segundo Souza (2012) os jardins verticais dividem-se em duas categorias, para uma melhor classificação, são elas: fachadas verdes e paredes vivas. As fachadas verdes exigem terra para a conservação da vegetação, que pode ser o próprio solo, locadas em vasilhas de substrato dispostas nas paredes. Normalmente são utilizadas trepadeiras, que se desenvolvem pelos cabos de aço ou por auto fixação por meio da aspereza das paredes.

As paredes vivas, entretanto, constituem-se em configurações de jardins mais complexos, porém mais eficazes, sendo capaz de ser construída no local ou ser pré-fabricada. É o mesmo sistema utilizado por Patrick Blanc, que se constitui no cultivo em faixas de feltro apoiado em placas de PVC (Pocicroneto de Vinil). A vegetação poderá dispor de certas características de modo a sobreviver sem terra/substrato. A sua conservação se dá por meio de um sistema de irrigação por gravidade (COSTA, 2010)

Para o presente trabalho será utilizado as paredes vivas com o sistema de substrato leveiro. É o método de jardim vertical utilizado por Patrick Blanc. A estrutura constitui-se na disposição de ripas verticais (e algumas horizontais) sobre a parede, com o objetivo de conseguir uma superfície impecavelmente vertical e independente da parede, com a finalidade de assegurar certa distância entre a parede e a estrutura verde, para a movimentação de ar. Por cima delas são instaladas bandejas com pouco substrato, onde são colocadas as raízes das plantas. (Figura 05) (Garrido, 2011; Groult, 2008; Vialard, 2010).

Figura 5 - Corte explicativo de uma Parede Verde de Substrato Ligeiro



Fonte: Garrido (2011)

4. CORRELATOS

Neste capítulo, são abordados projetos correlatos à temática apresentada, tendo sob enfoque uma análise de diferentes aspectos encontrados nas obras, tais como formal, funcional, estrutural e/ou ambiental, as quais foram adotadas como referências na concepção do projeto arquitetônico.

Foram escolhidas as obras: One Central Park em Sidney na Austrália; o edifício Itaim em São Paulo - Brasil, o edifício Bosco Verticale na Itália e o Edifício Oka, em São Paulo - Brasil.

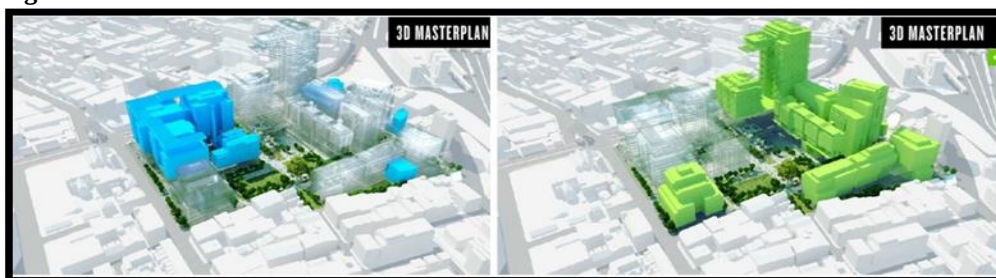
4.1 ONE CENTRAL PARK

De acordo com Rawn (2014), a obra projetada pelo arquiteto Jean Nouvel, juntamente com o escritório de arquitetos colaboradores PTW Architects, localiza-se em Sidney na Austrália e foi finalizada em 2014. O paisagismo das torres, consideradas florestas verticais, é assinado por Patrick Blanc.

4.1.1 Aspectos Formais

Segundo Wong (1998, p.138), qualquer coisa que é aparente tem forma, em uma definição ampla. Forma é tudo o que é capaz de ser perceptível, que tenha dimensões, coloração e textura, que envolva espaço, determine posição e aponte direção. Uma forma concebida pode ser fundamentada na realidade – perceptível – ou abstrata – incompreensível. Uma forma consegue ser formada de modo a propagar um significado ou mensagem, ou é capaz de ser meramente estético. Pode ser descomplicada ou difícil, equilibrada ou incompatível.

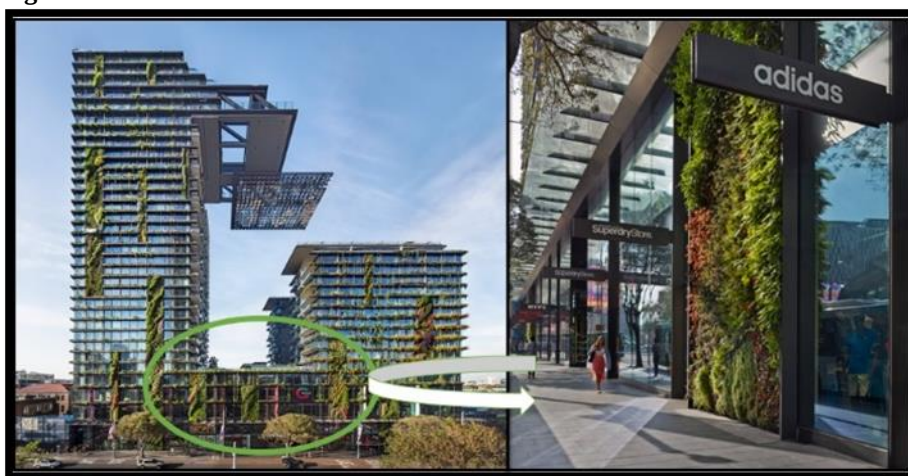
Figura 6 - Áreas Comerciais e Residenciais do Edifício One Central Park



Fonte: Prezi (2016). Autor: Felipe Almeida, Lucas Quadros e William Daltrozo

Segundo Amorin (2014), a obra constitui-se em duas torres dispostas lado a lado e interligadas pela base, de 166 e 64,5 metros de altura, que acomodam 624 residências familiares, estabelecimentos comerciais e de convivência. A construção diferencia-se sobretudo pela fachada que combina as esquadrias e aberturas verdes, que refugiam cerca de 200 espécies de plantas nativas do país e mais 160 plantas exóticas. Na Figura 06 e 07, pode-se observar os espaços comerciais em azul e os residenciais em verde.

Figura 7 - Fachada do Edifício One Central Park e Áreas Comerciais anexa a edificação Residencial



Fonte: Dezzen (2014). Autor: Ammy Freason (editada pelo autor)

4.1.2 Aspectos Ambientais

De acordo com Amorin (2014), o CTBUH - Conselho de Arranha-céus e Habitat Urbano - conferiu ao One Central Park, o título de melhor arranha-céu do ano de 2014. Freason (2014), explica que as premiações do CTBUH certificam obras arquitetônicas que prestaram contribuições relevantes para o progresso do espaço urbano e dos edifícios em altura, ou que colaboraram com a sustentabilidade em um grau maior.

Segundo Rawn (2014), o One Central Park, emprega tecnologias sustentáveis de uma maneira pouco utilizada em edifícios em altura, tendo um modo de projetar único, diferente dos outros edifícios desta classe pelo jeito como torna essas inovações imediatamente visíveis e identificáveis. Bertram Beissel, parceiro no Ateliers Jean Nouvel disse que é de extrema importância que as escolhas para um futuro sustentável sejam feitas hoje e não no futuro.

O edifício é evidenciado por seus terraços jardins, paredes verdes e sistema de medições inteligentes (Figura 08). A reciclagem de água no local e uma central térmica reduziram as

emissões de carbono, minimizando a procura por água da rede e podendo exportar o excedente de água e eletricidade para bairros próximos em uma evidente comprovação de autossuficiência. Outro aspecto sustentável é que 93% de todos os resíduos de demolição foram reciclados, tornando Central Park um dos maiores projetos de reciclagem na Austrália – o que é muito considerável para um projeto que abrange 5.8 hectares de tamanho (PORTAL ONE CENTRAL PARK, 2013).

Figura 8 - Terraços Verdes do Edifício



Fonte: Dezzen (2014). Autor: Ammy Freason

De acordo com Amorin (2014), os modos inovadores de princípios naturais em toda a obra poderiam provocar novas atitudes em relação a construção de espaços urbanos ecologicamente consciente.

Freason (2014), o paisagista Patrick Blanc, que se auto proclama o inventor do jardim vertical, projetou a parede verde da fachada do edifício que é considerada uma das mais altas do mundo. Os vinte e um painéis forrados de plantas são constituídos por mais de trinta e cinco espécies diversificadas, totalizando cerca de mil metros quadrados (Figura 09).

Para Rawn (2014), ao empregar duas tecnologias modernas - hidropônicas³ e heliostatos⁴ - a construção se diferencia dos muitos outros edifícios em altura. Videiras e folhagens pesadas brotam em cada pavimento, proporcionando à construção, fachadas verdes

³ De acordo com Bernardes (2015), a hidropônia é uma tecnologia que aproveita recipientes com água e nutrientes para enriquecer as plantas, o método possibilita o cultivo de várias culturas.

⁴ Segundo o site governamental: <http://energiaheliotermica.gov.br/pt-br/glossario/heliostato>; Heliostato é um aglomerado de espelhos, normalmente nivelados, organizados sobre uma armação montada de preferência no solo. Dispõe de um dispositivo, quase sempre monitorado por computador, que segue a posição do sol para refletir a luz rumo a um ponto certo.

em permanente transformação. A vegetação atua de forma a fazer sombra nos ambientes externos e diminuir a energia indispensável ao resfriamento interno. Outro fator significativo é o grande balanço que se estende dos pavimentos mais altos e aponta a luz solar a pontos específicos. Os helióstatos são capazes de ser monitorados para apontar os raios solares para a edificação - quando se faz necessário esquentar os ambientes internos - ou repelir a luz solar do edifício, apontando-o para o parque abaixo.

Figura 9- Fachada e Terraço Verde do Edifício One Central Park



Fonte: Dezzen (2014). Autor: Ammy Freason

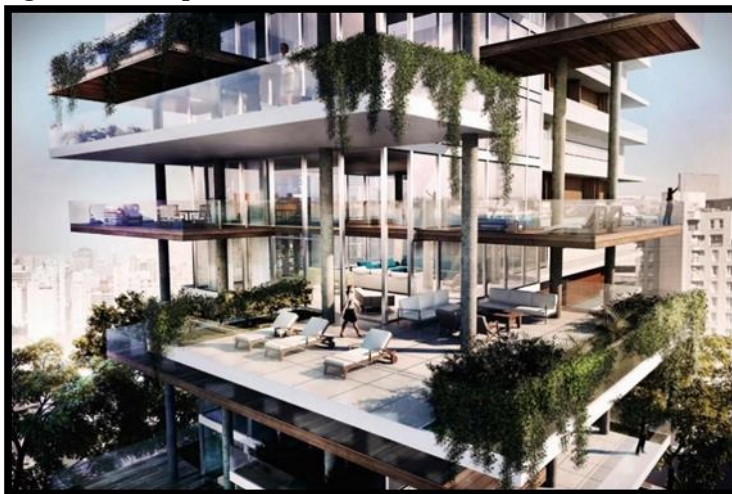
4.2 EDIFÍCIO ITAIM

Para Furutu (2012), o projeto do Studio FGMF Arquitetos para o Edifício Itaim consiste em unidades residenciais duplex e triplex, com área entre 882 e 1066 m² respectivamente. Situado em um dos espaços mais valorizados da cidade de São Paulo, Brasil, a obra também tem uma visão permanente para o parque Morumbi.

4.2.1 Aspectos Formais

De acordo com Wong (1998, p. 59), a estrutura formal constitui-se de linhas estruturais que são incorporadas de uma forma minuciosa, matemática. Toda a construção do desenho é orientada pelas linhas estruturais. As formas estão dispostas com uma sólida definição de harmonia e o espaço é desmembrado igual ou ritmicamente em determinado número de seções.

Figura 10 - Perspectiva Edifício Itaim – Varandas



Fonte: Archdaily (2012).

Os níveis da edificação atuam como um grande brise-soleil, fazendo sombra a fachada norte e diminuindo o a incidência de sol no oeste, que apresenta a melhor paisagem. Deste modo, salas de estar são ambientes fluidos abertos que interagem com a paisagem (FURUTU, 2012).

O projeto resume-se em dois volumes: a torre sul, com área privativa e serviços; e a torre norte com níveis horizontais intercalando fatias de formato e tamanhos variados para constituir ambientes sociais e instituir um sentido de sequência entre interior e paisagem. As unidades foram distribuídas de forma a obter o máximo de aproveitamento e respeitar ao recuo crescente, beneficiando-se de uma obrigação legal e de necessidade comercial para aumentar a área comercial, sem afetar a arquitetura (FURUTO, 2012) - Figura 11.

Figura 11 - Acesso principal com área comercial Edifício Itaim



Fonte: Archdaily (2012).

4.3 EDIFÍCIO BOSCO VERTICALE

De acordo com Pedrotti (2015), foi inaugurado em outubro de 2014 o primeiro exemplo de floresta vertical, em Milão, como parte de um projeto de reforma urbana de Hines Italia. O edifício Bosco Verticale foi projetado pelos arquitetos Stefano Boeri, Gianandrea Barreca e Giovanni La Varra, do Boeri Studio,

4.3.1 Aspectos Formais

Para Ching (1998, p.33), o ponto de ligação entre massa e espaço é a forma arquitetônica. O espaço é articulado para injetar uma qualidade ou espírito combinando diversos aspectos como: coloração, materiais, texturas, formas arquitetônicas, modulação de luz e sombra. A qualidade da arquitetura será estipulada pela capacidade do projetista em aproveitar e associar esses elementos, tanto nos ambientes internos quanto nos espaços no entorno da edificação.

A obra constitui-se de duas torres, com 80 e 112 metros, que acomodam quase 800 árvores, 11.000 plantas perenes e rasteiras e ainda 5.000 arbustos o que equivale a 20.000 m² de floresta e vegetação rasteira, as varandas formam cheios e vazios que formam a fachada da edificação (PEDROTTI, 2015).

Figura 12- Fachada do Edifício Bosco Verticale



Fonte: Archdaily (2015). Autor: Courtesy of Paolo Rosselli, Laura Cionci

Braga (2012), diz que o edifício Bosco Verticales é um edifício de volume considerável que faz uma integração da paisagem com a fachada arquitetônica – Figura 12. As duas torres

trabalham com o conceito de restauração da paisagem urbana, melhorando a qualidade dos edifícios.

4.3.2 Aspectos Ambientais

Para Pedrotti (2015), a floresta vertical é uma concepção arquitetônica que altera os elementos usuais nas áreas urbanas usando a tonalidade das folhas em suas paredes (Figura 13). A ideia se constitui em uma camada de vegetação, indispensável para instituir o microclima apropriado e filtragem da luz do sol, e renuncia a aproximação tecnológica e mecânica pouco abrangente no que se refere ao ambiente sustentável.

Figura 13 - Terraços Verdes do Edifício



Fonte: Archdaily (2015). Autor Courtesy of Paolo Rosselli, Laura Cionci

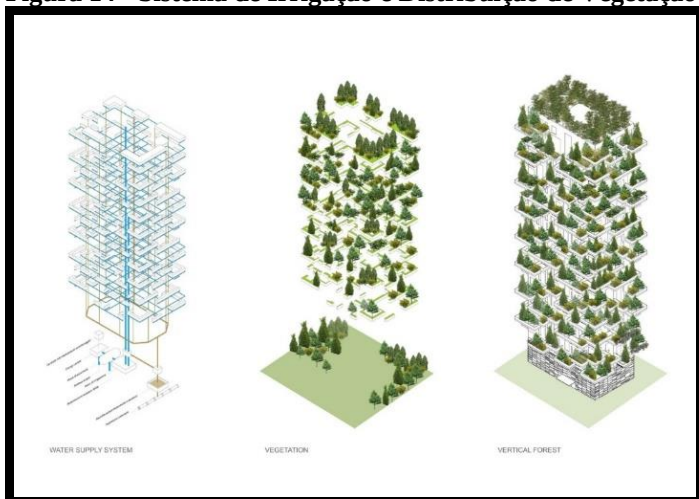
Segundo Braga (2012), elas operam de forma parecido a de uma ‘fachada inteligente’, filtram as impurezas do ar, absorvendo o dióxido de carbono e permitem a saída do oxigênio, enquanto sombreiam e refrescam os dias mais quentes. Este processo gera maior biodiversidade, criando refúgios para os animais se abrigarem e se alimentarem. Além disso, traz mais qualidade de vida a cidade e contribui com a purificação do ar.

Pedrotti (2015), explica que a floresta vertical expande a biodiversidade, provoca a constituição de um ecossistema urbano onde diversos tipos de vegetação criam um espaço vertical único, constituindo uma condição autêntica para repopulação da flora e fauna.

De acordo com Pedrotti (2015), para irrigar todo este espaço verde, foi feito um cálculo das necessidades de irrigação no edifício através de estudos meteorológicos e observando os aspectos climáticos assim como a exposição solar de cada fachada. Braga (2012), explica que a escolha de plantas e sua organização se efetivam minuciosamente, de modo a usufruir

plenamente o sistema de irrigação. Na Figura 14 observa-se um esquema de como foi distribuído a irrigação da vegetação.

Figura 14 - Sistema de Irrigação e Distribuição de Vegetação das Fachadas

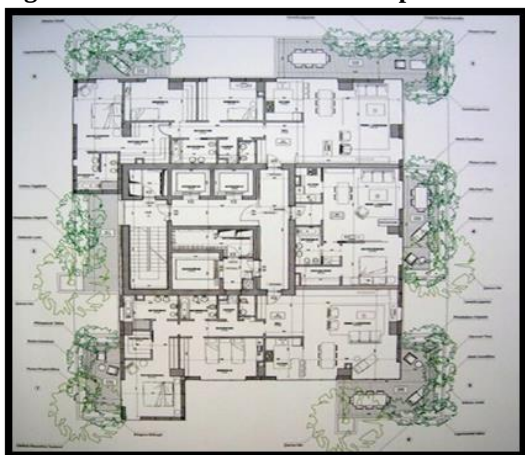


Fonte: Archdaily (2015). Autor Courtesy of Paolo Rosselli, Laura Cionci

4.3.3 Aspectos Funcionais

Para Braga (2012), o edifício majoritariamente residencial de 117 metros de altura será concebido com apartamentos com diferentes tipos de tamanhos, variando de dois a cinco dormitórios, assim como escritórios, um ginásio e um restaurante panorâmico na cobertura. A vegetação compõe a formação arquitetônica dos ambientes como observados na Figura 15 e ajudam a conceber o conceito da edificação conhecida como La Tour des Cedres, ou a torre dos Cedros.

Figura 15- Planta baixa de um dos pavimentos



Fonte: Revista Infinita (2012)

Braga (2012), afirma que o formato da edificação foi estabelecido para auxiliar na prevenção da expansão das cidades, possibilitando um cenário verde privativo aos moradores dentro de seus apartamentos e proporcionando os mesmos benefícios de viver em uma cidade.

4.4 EDIFÍCIO OKA

Segundo o Portal IdeaZarvos (2012), - construtora responsável pela obra - o edifício OKA projetado pelo arquiteto Isay Weinfeld será em sua maioria um edifício residencial, com 8 apartamentos sendo um por andar, variando de tamanho conforme os pavimentos. Localizado no bairro Vila Mariana, em São Paulo, Brasil, a obra será implantada no meio de duas ruas, consideravelmente inclinados com desnível de 19 metros.

4.4.1 Aspectos Formais

Para Ching (1998, p.34), a forma é uma expressão muito ampla que contém diferentes definições. Pode ser relacionado a uma imagem externa capaz de ser distinguida, como a de uma poltrona ou de um corpo humano que se senta nela. Em arte e projeto, comumente empregamos a expressão para caracterizar a estrutura formal de um trabalho, ou seja, a forma de preparar e classificar os elementos e fragmentos de uma composição de forma e gerar uma figura lógica.

Wong (1998, p. 138), explica que em um formato composto compreende dois ou mais formatos em um modo que inclui subtração, adição, divisão e multiplicação. A adição é a justaposição de duas ou mais formas, que com características próprias de linha ou preenchimentos diversificados, são capazes de continuar claramente discerníveis, ou se incorporar com o mesmo preenchimento, porém sem características de linha. A subtração é o resultado de se posicionar uma forma branca e opaca, que atua sobre o objeto de forma negativa, acima de uma forma preenchida.

A forma escalonada da obra, que pode ser observada na Figura 16, deu-se a partir da topografia acentuada do terreno e a pedido da construtora de que a construção contemplasse unidades com programas variados. Portanto, o arquiteto projetou pavimentos que ora estão mais ao fundo, ora mais à frente, ora mais à direita e ora mais à esquerda, utilizando assim ora adição, ora subtração (REVISTA AU, 2012).

Figura 16- Perspectiva do Edifício Oka – São Paulo - Brasil

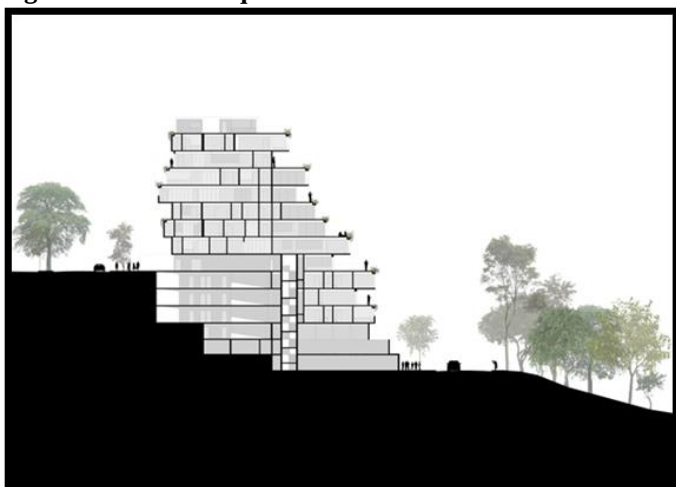


Fonte: Idea!Zarvos (2012).

4.4.2 Aspectos Funcionais

Com apenas oito apartamentos residenciais, as unidades variam de 360m² a 550m². A entrada principal é feita pela rua no local mais alto do terreno – Figura 17 - e os 8 apartamentos vem logo acima deste nível, sendo cinco apartamentos, um por andar, e um triplex. Foram implantados dois apartamentos duplex logo abaixo do nível definido como térreo, que compartilha o pavimento com as garagens. E, finalmente, os espaços de lazer foram instalados nos dois andares abaixo, além de um espaço comercial com entrada no ponto mais baixo do terreno (PORTAL IDEA!ZARVOS, 2012).

Figura 17 - Corte Esquemático do Edifício Oka – São Paulo - Brasil



Fonte: Fonte: Idea!Zarvos (2012).

Isay Weinfeld explica que “o desalinhamento dos andares é de certa forma decorrência da necessidade de ajustar programas tão diferentes a um mesmo esqueleto estrutural, comum a todos os pavimentos”. O arquiteto evidencia ainda que o desafio do projeto incidiu em assegurar uma saída otimizada e apropriado para a circulação vertical. Na Figura 18 observa-se uma planta baixa de um pavimento tipo com 3 suítes, sendo uma delas a suíte máster (PORTAL ISAY WEINFELD, 2013).

Figura 18- Planta baixa de um pavimento tipo



Fonte: Idea!Zarvos (2012).

A consequência final da obra é uma construção que segue a topografia e a mesma linguagem das casas escalonadas da região, consagrando totalmente à vista privilegiada e a vegetação do entorno (PORTAL IDEA!ZARVOS, 2012).

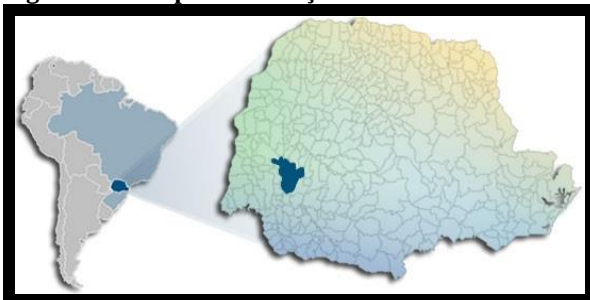
5. DIRETRIZES PROJETUAIS

Neste capítulo, será analisado as diretrizes que norteiam a concepção projetual do edifício residencial e comercial da cidade de Cascavel no Paraná, cuja finalidade é estimular o uso do solo urbano, respeitando os índices estatísticos e proporcionando um ambiente contemporâneo capaz de diminuir os problemas ocasionados pela urbanização descontrolada, favorecendo a comunidade e a sustentabilidade. Nessa etapa, será apresentada a história da cidade selecionada para a implantação da proposta, assim como o programa de necessidades e as intenções projetuais que são resultantes do embasamento teórico e dos projetos de correlatos. Essas informações estruturam a fundamentação ativa para a preparação do projeto.

5.1 HISTÓRIA DE CASCAVEL – PARANÁ

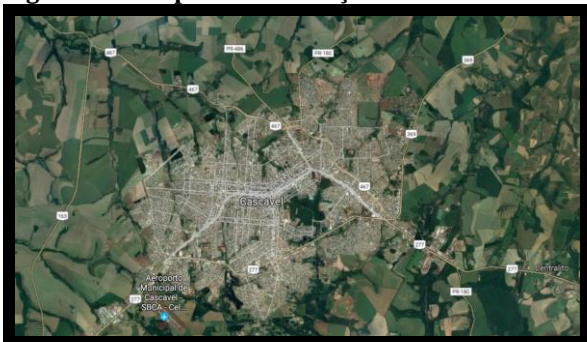
A cidade escolhida para a implantação do edifício residencial e comercial é o município de Cascavel, Paraná, na região sul do país (Figuras 19 e 20). Ela está localizada no oeste do estado, e tem uma extensão territorial com cerca de 2.100km², está situada a 781 metros do nível do mar, com latitude de 24° 57' 21'' S, e longitude de 53° 27' 19'' W. (IBGE, 2017)

Figura 19 - Mapa Localização Brasil- Paraná-Cascavel



Fonte: Paraná, Governo do Estado 2017 editado pela autora

Figura 20 - Mapa de Localização de Cascavel – PR



Fonte: Google Maps, 2017

Segundo o Portal do Município de Cascavel (2017), os índios caingangues viviam nesta região, que em 1557 começou a ocupação pelos espanhóis, quando constituíram a Ciudad del Guairá. Em 1730, com o tropeirismo, houve uma ocupação nova, mas foi só na década de 1910, através de colonos caboclos e descendentes de imigrantes eslavos, que o povoamento da área realmente teve início, no apogeu do ciclo da erva-mate.

Em 1930, iniciou-se o ciclo da madeira, que cativou um alto índice de famílias de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, principalmente, colonos alemães, italianos e poloneses, que juntos constituíram a base populacional da cidade. Enquanto as zonas de mata nativa eram esgotadas, a extração madeireira trocava de lugar ao setor agropecuário, base econômica do município atualmente, simultaneamente com o aumento da atividade agropecuária, especialmente soja e milho (PORTAL DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL, 2017).

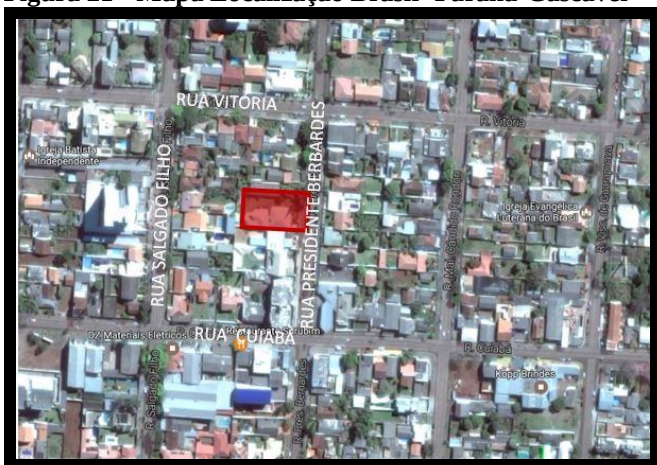
De acordo com o Portal do Município de Cascavel (2017), o aniversário da cidade é comemorado dia 14 de novembro celebrando a data de sua criação e não de sua emancipação. A Secretária de Planejamento Municipal fundada em 1989, teve como suporte em seu Plano Diretor de desenvolvimento, três táticas básicas: simplificação da ocupação do território; consolidação da base econômica (voltado à agricultura) e a atualização da ação de poder público.

Ainda segundo o Portal do Município de Cascavel (2017), a cidade possui uma topografia privilegiada, fato que facilitou seu crescimento e admitiu a implantação de ruas e avenidas largas e bairros bem distribuídos. Atualmente, Cascavel é vista como a Capital do Oeste Paranaense, por ser uma das maiores cidades do estado e polo econômico da região.

5.2 SÍTIO DE IMPLANTAÇÃO

O terreno escolhido para a implantação da obra fica situado na Rua Presidente Bernardes, no bairro Neva. Na sua totalidade, o logradouro contém 1.512m² de área e topografia plana, usado hoje como uma edificação residencial de apenas um pavimento. Apesar de ser um bairro majoritariamente residencial, os estabelecimentos comerciais também fazem parte da região. No entorno do terreno encontram-se mercado, panificadora, escola, restaurantes, clínicas médicas, clínicas veterinárias, ginásio, praça, entre outras.

Figura 21 - Mapa Localização Brasil- Paraná-Cascavel



Fonte: Google Maps, 2017

A consulta previa do terreno retirada do Geoportal Cascavel, relata que o lote onde o terreno se localiza é o 0012, quadra 0475, loteamento centro e tem sua testada principal com 28m e orientação solar leste. O recuo frontal mínimo é de 3 metros e o lateral é de no mínimo 1,5 metros a não ser que este tenha menos de 7,5m de altura, e neste caso não será exigido recuo lateral.

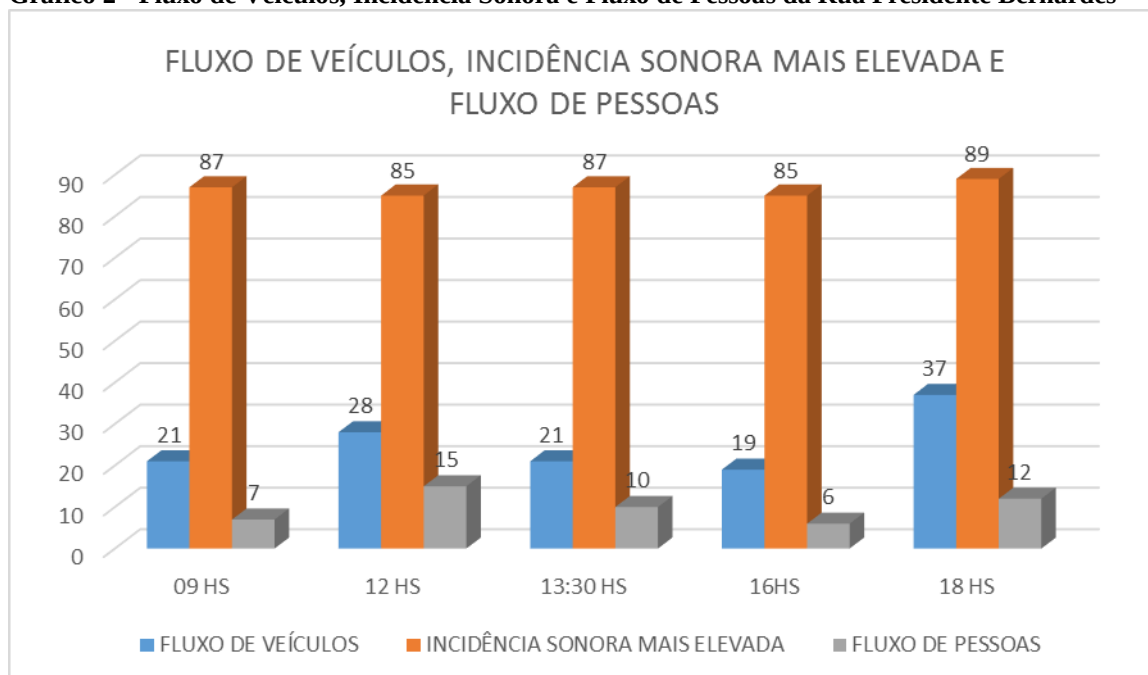
Os índices urbanísticos da área analisada são: taxa de ocupação de 70%, podendo chegar a 80% desde que as soluções alternativas garantam a taxa de permeabilidade mínima, portanto, 1.058,4m² ou 1.209,60m² respectivamente, assim sendo a taxa de permeabilidade mínima é de 20% ou seja, 302,4 m². O coeficiente de aproveitamento base é 5, deste modo, a edificação poderá ter em sua totalidade 6.048m² de área podendo chegar a 8.467,20 m² com sua taxa de aproveitamento máximo que é 7. (ANEXO 01)

A escolha do referido local para a intervenção, deve-se, justamente, pelos aspectos evidenciados acima, já que se trata de uma área residencial com pontos comerciais espalhados pelo entorno. A implantação da edificação nesta área tem algumas vantagens tais como, a comodidade de vagas de estacionamento na rua mesmo caso necessário e o fácil acesso a obra graças ao baixo tráfego de carros, evitando congestionamentos, assim como observado no Gráfico 01.

No dia 19 de maio de 2017 foi realizada uma coleta de dados do fluxo de veículos, pessoas e incidência sonora do local de estudo, nos seguintes horários: 09hs, 12hs, 13:30hs, 16hs e as 18hs; com estas informações e conforme o Gráfico da Figura 22 pode-se concluir que na rua Presidente Bernardes, o horário com maior fluxo de veículos é as 18hs, e o menor são às 09hs, com 37 e 19 carros respectivamente. Já a maior incidência sonora foi as 18:00hs

com 89 decibéis e o horário com incidência mais baixa foi às 13:30hs com 48 decibéis. Ainda de acordo com as informações coletadas no local, o maior fluxo de pessoas foi às 12:00hs e o menor foi às 9hs com 15 e 7 pessoas respectivamente, passando pela rua.

Gráfico 2 - Fluxo de Veículos, Incidência Sonora e Fluxo de Pessoas da Rua Presidente Bernardes



Fonte: Autora, 2017

Além disso foi elaborada uma pesquisa em 2D com o curso da orientação solar no terreno, tanto no inverno quanto no verão, observando que a edificação afetará mais a edificação vizinha localizada ao lado sul do terreno; as outras obras serão afetadas moderadamente. Assim como, um esquema com a orientação da ventilação natural com a direção do fluxo de carros, onde observa-se que a ventilação predominante da cidade é a nordeste e o sentido da mão na rua da fachada principal é dupla (APÊNDICE 02).

5.3 PROGRAMA DE NECESSIDADES

Com a análise dos projetos de correlatos e a abordagem contextual que baseou o presente trabalho, foi possível definir o plano de necessidades a ser seguido para o atendimento da proposta do Edifício Residencial e Comercial para a cidade de Cascavel. Os ambientes que a proposta projetual englobou estão divididos em quatro categorias: Estacionamentos, Residencial, Comercial e Área de Lazer.

Tratando-se de uma proposta sustentável, a opção por não empregar nenhum subsolo de garagens causará menor impacto à vizinhança da obra. Já que “a resposta de um projeto de edificação ao seu contexto implica uma consideração das características físicas do sítio, especialmente a configuração da superfície do terreno”. (CHING e JUROSZEC, 1998, p. 146)

O pavimento térreo terá salas comerciais com pé direito duplo e mezanino, assim como o hall de entrada para área residencial, garagem para a área comercial e espaço destinada ao paisagismo. Já o primeiro pavimento será destinado a implantação da garagem residencial com pé direito que comportará duplicadores de vagas, evitando assim futuras reformas que possam causar altos custos aos moradores, e reafirmando a contextualização de edifício ecologicamente correto. A garagem residencial terá acesso pela lateral esquerda do terreno na rua Presidente Bernardes e abrigará garagens para uso residencial.

O segundo e terceiro pavimentos terão dois apartamentos duplex. Cada um destes contará com um programa de necessidades de: 01 sala de estar com pé direito duplo, 01 lavanderia, 01 cozinha, 01 sala de jantar, 01 hall de entrada, 01 escritório, 03 suítes sendo uma delas suíte master e ampla varanda.

O quarto e último pavimento será a área de festas e lazer, com sala de cinema, salão de festas, SPA, estar íntimo ao ar livre com terraço verde. A torre residencial comportará dois apartamentos por andar, com amplas sacadas, vegetação e horta inteligente. A divisão interna das unidades será em gesso acartonado, para que no futuro novas configurações sejam possíveis na medida das necessidades dos moradores.

5.4 ANÁLISE PROJETUAL JUNTO AOS CORRELATOS

O objetivo da pesquisa de correlatos é a inspiração de diferentes aspectos para compor o edifício foco do presente trabalho. Portanto após a apresentação de análises funcionais, formais e ambientais alguns aspectos se destacaram em cada obra analisada (APÊNDICE 01).

O edifício One Central Park por exemplo, serviu de inspiração principalmente na sua composição de uso misto, onde as áreas comerciais estão no nível da rua, além disso ele comporta um painel solar que ajuda na eficiência energética da construção. Já o Edifício Itaim serviu de inspiração formal, com suas amplas varandas verdes formando cheios e vazios em sua volumetria.

Um verdadeiro bosque urbano é apresentado pelo edifício italiano Bosco Verticale, que usa a água da chuva no sistema de irrigação das plataformas que acomodam desde arbustos

até árvores. O conjunto de apartamentos traz para os usuários o conforto de viver em meio ao verde e desfrutar de todas as sensações oferecidas por essa convivência. Já o edifício Oka serviu de inspiração funcional, com seus pavimentos formados por pé direitos simples e duplos com lofts, duplex e apartamentos simples compondo sua torre residencial.

Desse modo, inspirado nos correlatos, o projeto do edifício residencial, resultante desse trabalho, pretende trazer para os moradores o prazer de desfrutar de uma moradia com horta e jardins particulares em suas unidades habitacionais, proporcionando todas as vantagens de se morar em um apartamento - tais como, maior segurança, vista da cidade e economia nas manutenções uma vez que as despesas, como por exemplo cuidados com o jardim e limpeza de calçadas, serão divididas - aliadas aos confortos que uma casa oferece ao seu morador – contato com a natureza, varanda ao ar livre, e a sensação de estar morando em um sobrado proporcionada pelo duplex - procurando respeitar sempre o meio ambiente.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relevância da questão da sustentabilidade, com ênfase para as edificações, tem uma importância crescente e decisiva no ambiente construído em geral e na concepção da arquitetura, que abrange todo o cenário mundial, assim como as edificações de uso misto.

Com o referencial teórico, pode-se entender as mudanças tecnológicas que ocorreram com a Revolução Industrial, e que possibilitou transformações na disposição populacional das cidades, inserindo novos preceitos que resultaram no êxodo rural e na constituição de grandes aglomerados urbanos. Assim sendo, surgiram novos críticos e pensadores da arquitetura, que viram naquele momento uma oportunidade para difundir um estilo de edificação, que validava e simbolizava a ascensão econômica das cidades fazendo com que desta forma, o uso da verticalização fosse potencializado na ocupação do solo urbano.

Com as análises feitas no decorrer do trabalho conclui-se que praticas simples podem ajudar consideravelmente no conforto térmico da edificação melhorando assim a qualidade de vida dos habitantes da obra. Nesse contexto, pode-se citar exemplos, tais como a disposição correta das aberturas para proporcionar ventilação natural aos ambientes; um estudo preliminar de insolação; a escolha correta dos materiais, o descarte e/ou reuso dos resíduos sólidos da construção civil de acordo com as regulamentações vigentes, a redução do consumo de água com a utilização de cisternas e tecnologias do mercado; o uso de paredes verdes e coberturas verdes para ajudar no conforto térmico da edificação; entre outros fatores.

Com toda a tecnologia e diversificação de materiais sustentáveis, o edifício residencial e comercial emprega a utilização de luz solar e artificial, reaproveitando as águas pluviais para irrigações de jardins e limpezas externas, além de implantar pontos de coleta de lixo recicláveis e atender a prática sustentável em geral.

Como visto no decorrer do presente trabalho, os benéficos que as áreas multifuncionais trazem vão de uma melhora urbanística de uma cidade, saúde e qualidade de vida da população, atenuando as distancias vencidas diariamente entre trabalho, lazer, habitação, etc., evitando desta forma, problemas com o tráfego.

Na fundamentação e revisão bibliográfica, pesquisou-se subsídios históricos contextuais e legais para um levantamento de informações teóricas que influenciou na elaboração da proposta, além de oferecer referências bibliográficas e técnicas sobre a arquitetura sustentável, conforto térmico e uso de edificações mistas. Esta pesquisa continuará no segundo semestre com o desenvolvimento do projeto em questão

REFERÊNCIAS

ABBUD, Benedito. **Criando paisagens: guia de trabalhos em arquitetura paisagística**. 4ªed. São Paulo: editora Senac. São Paulo, 2006.

ALEIXO, Cyntia Augusta Poletto. **Edifícios e Galerias comerciais: Arquitetura e Comércio na Cidade de São Paulo**. Dissertação para obtenção do título de mestre em Arquitetura e Urbanismo – Área Tecnologia do Ambiente Construído. São Carlos, 2005.

ALBUQUERQUE, Augusto Teixeira de. **Análise De Alternativas Estruturais Para Edifícios Em Concreto Armado**. Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos, da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Estruturas.

AMORIM, Kelly. **One Central Park, projetado por Jean Nouvel na Austrália, é nomeado o melhor arranha-céu do mundo**. Novembro, 2014. Disponível em: <http://www.au.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/edificios/one-central-park-projetado-por-jean-nouvel-na-australia-e-330478-1.aspx>. Acesso em: 20/04/2017.

ASPEA – Associação de Profissionais de Engenharia e Agronomia de Governador Valadares. Disponível em: <http://aspea.org.br/novo-modelo-de-tijolo-funciona-como-isolamento-acustico-e-dissipador-de-calor/>. Acesso em: 28/03/17.

BERNATZKY, Aloys. **A contribuição de arvores e espaços verdes para o clima da cidade**, v.5, p.1-10,1982.

BRAGA, Thiago. **Em Construção: O Primeiro Bosque Vertical** / Boeri Studio. Janeiro de 2012. Disponível em: <http://www.archdaily.com.br/br/01-24818/em-construcao-o-primeiro-bosque-vertical-boeri-studio>. Acesso em: 22/04/2017.

BUDEL, Marcel Aramis. **Estudo Comparativo Da Qualidade Da Água De Chuva Coletada em Cobertura Convencional e em Telhado Verde**. Dissertação apresentada para obtenção de título de mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, linha de pesquisa em Recursos Hídricos e Saneamento pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR. Curitiba, 2014. Disponível em: file:///C:/Users/Usuario/Documents/7º%20PERÍODO/TCC/MONOGRAFIA/SIMPOSIO%20DE%20SUSTENTABILIDADE/COBERTURA%20VERDE/CT_PPGECC_M_Budel,%20Marcel%20Aramis_2014.pdf. Acesso em: 04/05/2017.

CARVALHO, Régio Paniago. **Acústica Arquitetônica**. 2 ed. Brasília: Thesaurus, 2010.

CASTELNOU, A. M. N. **Ecotopias urbanas: imagem e consumos dos parques curitibanos**. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento - Universidade Federal do Paraná - UFPR, Curitiba, 2005.

CECCHETTO, Carise Taciane; CHRISTMANN, Samara Simon; PRETO, Graciela Sônego. **Projeto De Paisagismo Para Uma Edificação Residencial E Comercial**. XIX Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão - UNICRUZ - Universidade de Cruz Alta. Cruz Alta, RGS, 2015. Disponível em: <https://www.unicruz.edu.br/seminario/anais/2014/GRADUACAO/Resumo%20Expandido%20Sociais%20e%20Humanidades/projeto%20de%20paisagismo%20para%20uma%20edificacao%20residencial%20e%20comercial>. Acesso em: 07/05/2017.

CHING, Francis D. K. **Arquitetura, forma, espaço e ordem**. 1º ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

CHIVELET, Nuria Martín; SOLLA, Ignacio Fernàndez. **Técnicas de Vedação Fotovoltaica na Arquitetura**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

CORBELLA, Oscar; YANNAS, Simos. **Em Busca de uma Arquitetura Sustentável para os Trópicos**: conforto ambiental. 2º ed. Rio de Janeiro: Revan, setembro de 2009.

CORREIA, Lásaro Roberto. **Sustentabilidade na Construção Civil**. Dissertação de pós-graduação no curso de Especialização em Construção Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2009.

COSTA, E. C. **Acústica técnica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

CULLEN, Gordon. **Paisagem Urbana**. Edições 70, Lisboa, 1971.

DALL'AGNOL, Luana; GATTERMANN, Liliany Schramm da Silva; CASA, Mariane Gampert Spannenberg. **Sustentabilidade na Arquitetura Brasileira**. 2º Seminário Nacional de Construções Sustentáveis. Passo Fundo, RGS, 2013.

DEL RIO, Vicente. **Arquitetura: Pesquisa e Projeto**. São Paulo: ProEditores; Rio de Janeiro: FAU UFRJ, 1998.

DIAS, Márcia Lúcia Rebello Pinho. **Desenvolvimento Urbano e Habitação Popular em São Paulo, 1870 a 1914**. São Paulo: Nobel, 1989.

FAG. **Manual de Trabalhos Acadêmicos**. Cascavel: FAG, 2012. (Documento institucional trabalho não publicado).

FERRAZ, Iara Lima. O Desempenho Térmico de um Sistema de Cobertura Verde em Comparação ao sistema tradicional de Cobertura com Telha Cerâmica. Ec.rev. São Paulo, 2012. Disponível em:

file:///C:/Users/Usuario/Documents/7º%20PERÍODO/TCC/MONOGRAFIA/SIMPOSIO%20DE%20SUSTENTABILIDADE/COBERTURA%20VERDE/IaraLimaFerraz_CoberturasVerdes.pdf. Acesso em: 05/05/2017.

FRANCO, José Tomás. **Em detalhe: Bloco cerâmico dissipador de calor.** <http://www.archdaily.com.br/br/780208/em-detalhe-bloco-ceramico-termodissipador-desenvolvido-na-colombia>. Acesso em: 28/03/2017.

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. **Desenho Ambiental: Uma Introdução à Arquitetura da paisagem com o Paradigma Ecológico.** São Paulo: Annablume, 1997.

FREARSON, Amy. **As torres de Sydney de Jean Nouvel possuem jardins verticais e um enorme refletor de luz solar.** Outubro, 2014. Disponível em: <https://www.dezeen.com/2014/10/10/one-central-park-sydney-jean-nouvel-vertical-gardens/>. Acesso em: 20/04/2017.

FROTA, Anésia Barros; SCHIFFER, Sueli Ramos. **Manual de Conforto Térmico: Arquitetura e Urbanismo.** 6 ed. São Paulo: Studio Nobel, 2003.

FROTA, Anésia Barros. **Geometria da Insolação.** São Paulo: Geros, 2004.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FURUTO, Alison. **Edifício Itaim Proposal / FGMF Arquitetos.** Dezembro de 2012. Disponível em: <http://www.archdaily.com.br/br/01-88875/loft-no-itaim-slash-fgmf-arquitetos/50d86af6b3fc4b21890001a6-loft-in-itaim-fgmf-arquitetos-floor-plan>. Acesso em: 23/04/2017.

GENGO, Rita de Cássia e HENKES, Jairo Afonso. **A Utilização Do Paisagismo Como Ferramenta Na Preservação E Melhoria Ambiental Em Área Urbana.** Artigo da Unisul, publicado na Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental., Florianópolis, v. 1, n. 2, p.55 - 81, out. 2012/mar.2013.

GIL, A. C. **Metodologia do Ensino Superior.** São Paulo, Atlas. 1997.

GIONGO, José Samuel. **Concreto Armando:** Projeto Estrutural de Edifícios. Universidade de São Paulo, Escola da Engenharia de São Carlos, departamento de engenharia de estruturas. São Paulo, 2007.

GLANCEY, Jonathan. **A História da Arquitetura.** São Paulo, Edições Loyola, 2001.

GONÇALVES, Joana Carla Soares; DUARTE, Denise Helena Silva. **Arquitetura Sustentável: Uma Integração entre Ambiente, Projeto e Tecnologia em Experiências de Pesquisa, Prática e Ensino.** Porto Alegre, 2006. Disponível em: <http://www.seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/3720/2071>. Acesso em: 20/03/2017.

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

JOBIM, Alan. **Diferentes tipos de telhados verdes no controle quantitativo de água pluvial.** Dissertação (mestrado) pela Universidade Federal de Santa Maria, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2013. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Documents/7%20período/tcc/monografia/simposio%20de%20sustentabilidade/cobertura%20verde/jobim,%20alan%20lamberti.pdf>. Acesso em: 05/05/2017.

JOURDA, Françoise Hélène. **Pequeno Manual do Projeto Sustentável.** Barcelona: Editora GG, 2009.

KEELER, Marian e BURKE Bill. **Fundamentos de Projeto de Edificações Sustentáveis.** Alexandre Salvaterra – Porto Alegre: Bookman, 2010.

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

LAMAS, José M. Ressano Garcia. **Morfologia Urbana e Desenho da Cidade.** 2º ed. 2000.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano e PEREIRA, Fernando Oscar Ruttkay. **Eficiência energética na arquitetura.** 2º ed. São Paulo: ProLivros, 2004.

LE CORBUSIER. **Por uma Arquitetura.** 6º ed. Editora Perspectiva. São Paulo, 2002.

LIMA, A.M.L. Piracicaba, SP: **Análise da arborização viária na área central e em seu entorno.** Piracicaba, 1993. 238 p. Tese (Doutorado) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

LIMA, António Pedro Pereira. **Vantagens Da Versatilidade Funcional Dos Edifícios Na Regeneração Urbana.** Projecto submetido para satisfação parcial dos requisitos do grau de mestre em engenharia civil — especialização em construções civis. Universidade de Porto. Lisboa, Portugal, 2008.

LIMA, Valéria e AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade. **A Importância Das Áreas Verdes Para A Qualidade Ambiental Das Cidades.** Artigo publica na Revista Formação, nº13, p. 139 – 165, em dezembro de 2006.

LIRA FILHO, José Augusto de. **Paisagismo: Princípios básicos**. Viçosa: Aprenda Facil, 2001.

MANTOVI, Valderes. **Áreas Verdes: Uma Percepção Paisagística Do Refúgio Biológico Bela Vista No Meio Urbano De Foz Do Iguaçu**. Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do Certificado de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Análise Ambiental e Regional em Geografia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Marechal Cândido Rondon, 2006.

MACEDO, Silvio Soares. **Paisagismo Brasileiro na Virada do Século: 1990:2010**. Editora: Universidade de São Paulo; Campinas: Editora Unicamp, 2012.

MACEDO, S.S. **A vegetação como Elemento de Arquitetura. Paisagem e Ambiente** – vol.04. 1982, p.11-13.

MARTINS, Talita Rocha. **Contribuição Para uma Prática Compreensiva na Arquitetura da Paisagem**. Dissertação de mestrado – Área de Concentração Paisagem e Ambiente – FAUUSP, São Paulo, 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Documents/7º%20PERÍODO/TCC/MONOGRAFIA/SIMPOSIO%20DE%20SUSTENTABILIDADE/PAISAGISMO/DissertacaoFINAL.pdf>. Acesso em: 07/05/2017.

MARX, Roberto B; TABACOW, José. **Arte & Paisagem**. 2º edição São Paulo: Studio Nobel, 2004.

MASCARÓ, Juan Luis. **Loteamentos Urbanos**. 2º ed. Porto Alegre: J. Mascaró, 2005.

MASCARÓ, Lúcia R. de. **Energia na Edificação: Estratégias para Minimizar seu Consumo**. 2º Edição. São Paulo, agosto de 1991.

MINKE, V. Trechos Verdes. Planificación, ejecución, consejos prácticos. Uruguai, Editora Finn del Sigilo, 2005.

MONTES, Maria Andrea Triana. **Diretrizes para Incorporar Conceitos de Sustentabilidade no Planejamento e Projeto de Arquitetura Residencial Multifamiliar e Comercial em Florianópolis**. Dissertação de Mestrado Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.
MOURÃO, Joana; PEDRO, João Branco. **Princípios da Edificação Sustentável**. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 2012.

OLIVEIRA, Glenda Cordeiro de. **Avaliação do desempenho de telhados verdes: capacidade de retenção hídrica e qualidade da água escoada**. Dissertação apresentada ao Programa de PósGraduação em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Pernambuco

como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil e Ambiental. Caruaru: O autor, 2013. Disponível em: file:///C:/Users/Usuario/Documents/7º%20período/tcc/monografia/simposio%20de%20sustentabilidade/cobertura%20verde/dissertacao%20de%20glenda%20cordeiro%20de%20oliveira%20lima.%20ufpe.caa.ppgecam.%202013.pdf. Acesso em: 04/05/2017.

OLIVEIRA, Thaisa F. C. Sampaio de. **Sustentabilidade e a Arquitetura: Uma Reflexão sobre o Uso do Bambu na Construção Civil**. Dissertação de Mestrado Programa de Pós-Graduação em Dinâmicas do Espaço Habitado, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2006.

PAULA, Roberta Zakia Rigitano de. **A Influência da Vegetação no Conforto Térmico do Ambiente Construído**. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da UNICAMP, para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, área de concentração em Edificações. Campinas, São Paulo, 2004.

PEDROTTI, Gabriel. **Edifício Bosco Verticale / Boeri Studio**. Dezembro de 2015. Disponível em: <http://www.archdaily.com.br/br/778367/edificio-bosco-verticale-boeri-studio>. Acesso em: 22/04/2017.

PINTO, Tarcísio de Paula, GONZÁLES, Juan Luis Rodrigo. **Manejo e gestão de resíduos da Construção Civil**. Brasília: CAIXA, 2005.

PIVETTA, Joseane. **Influência De Elementos Paisagísticos No Desempenho Térmico De Edificação Térrea**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Edificações e Saneamento) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Tecnologia e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Edificações e Saneamento, Londrina, 2010. Disponível em: file:///C:/Users/Usuario/Documents/7º%20PERÍODO/TCC/MONOGRRAFIA/SIMPOSIO%20DE%20SUSTENTABILIDADE/PAISAGISMO/65.pdf. Acesso: 07/05/2017.

PORTAL ISAY WEINFELD. Disponível em: <http://isayweinfeld.com/projects/edificio-oka/>. Acesso em: 23/04/2017.

PORTAL IDEA!ZARVOS CONSTRUTORA. Disponível em: <http://www.ideazarvos.com.br/en/empreendimento/oka>. Acesso em: 23/04/2017.

PORTAL ONE CENTRAL PARK. Disponível em: <http://www.centralparksydney.com/>. Acesso em: 20/04/2017.

RASMUSSEN. Steen Eiler. **Arquitetura Vivenciada**. 2º ed – São Paulo: Martin Fontes, 1998.

RAWN, Evan. **CTBUH elege o One Central Park como o "Melhor Edifício em Altura do Mundo" de 2014**. Novembro, 2014. Disponível em:

<http://www.archdaily.com.br/br/757618/ctbuh-elege-o-one-central-park-como-o-melhor-edificio-em-altura-do-mundo-de-2014>. Acesso em: 20/04/2017.

RIBEIRO, Mauricio Andres. **Ecologizar**. Pensando o Ambiente Humano. Belo Horizonte: Rona, 2000.

ROAF, Sue; CRICHTON David e FERGUS Nicol. **A Adaptação de Edificações e Cidades às Mudanças Climáticas**: Um guia de Sobrevivência para o Século XXI. Alexandre Salvaterra – Porto Alegre: Bookman, 2009.

ROAF, Sue; FUENTES, Manuel; THOMAS, Stephanie. **Ecohouse**: A Casa Ambientalmente Sustentável. 3ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

ROCHA, Janaíde Cavalcante; JOHN, Vanderley Moacyr. **Utilização de Resíduos na Construção Habitacional**. Porto Alegre: ANTAC, 2003.

ROMERO, Marta Adriana Bustos. **Arquitetura Bioclimática do Espaço Público**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2001.

SAVI, Adriane Cordoni. **Telhados Verdes**: Uma Análise da Influência das Espécies Vegetais no seu Desempenho da Cidade de Curitiba. Dissertação Apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Construção Civil na Universidade Federal do Paraná para a Obtenção do Título de Mestre em Engenharia Civil. Curitiba, 2015.

SCALISE, Bruno. Complexo Híbrido: Reintegração da “Cidade Partida”. Revista Assentamentos Humanos, Marília, v.6 , nº1, pag.11 - 24, 2004.

SCHMID, Aloísio Leoni. **A Ideia de Conforto**: Reflexões sobre o Ambiente Construído. Curitiba: Pacto Ambiental, 2005.

SILVA, Daíçon Maciel da. **Estruturas**: Uma Abordagem Arquitetônicas. 3º ed. Porto Alegre: Editora Ritter dos Reis, 2002.

SILVA, João Ricardo Rodrigues da Silva. **Coberturas e Fachadas Verdes**. Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa. Dissertação para obtenção de Mestre em Engenharia Militar, Lisboa, 2012.

SILVA, Neusiane da Costa. Telhado verde: sistema construtivo de maior eficiência e menor impacto ambiental. Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Documents/7º%20período/tcc/monografia/simposio%20de%20sustentabilidade/cobertura%20verde/neusiane%20de%20costa%20silva.pdf>. Acesso em: 05/05/2017.

SILVA, Pérides. **Acústica Arquitetônica e Condicionamento de Ar**. 4º edição. Belo Horizonte: EDTAL E. T. Ltda, 2002.

SILVA, Valéria Rossi Rodrigues da. **A Evolução do Conceito de Sustentabilidade e a Repercussão na Mídia Impressa do País**. Dissertação de mestrado em Comunicação e Semiótica pela PUC – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2012.

SILVA, D.M; SOUTO, A.K. **Estruturas: Uma abordagem arquitetônica**. 3ª ed. Porto Alegre, Ed. Ritter dos Reis, 2002SIQUEIRA, Vera Beatriz. **Burle Marx: Espaços da Arte Brasileira**. 2004.

SKYES, A. K. **O campo ampliado da arquitetura**. São Paulo: Cosac Naify, 2013.

SORTE, Pedro Dias Boa. **Simulação Térmica De Paredes Verdes Compostas De Vegetação Nativa Do Cerrado**. Universidade de Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pesquisa e Pós-Graduação Mestrado em Arquitetura e Urbanismo. Brasília, 2016.

SOUZA, Marta Francisca Suassuna Mendes de; RODRIGUES, Rafael Bezerra. **Sistemas estruturais de edificações e exemplos**. UNICAMP, Campinas, 2008.

SOUZA, Matheus Cargnelutti de; AVANCINI, Maria Francisca Ribas. **Arquitetura Sustentável: Construção de um Futuro Consciente**. Artigo para XVII Seminário Interinstitucional de Ensino Pesquisa e Extensão – UNICRUZ – Universidade de Cruz Alta – RGS, novembro 2012.

SOUSA, Rogério Bastos de. **Jardins Verticais** - um contributo para os espaços verdes urbanos e oportunidade na reabilitação do edificado. Trabalho Final de Mestrado submetido à Universidade Lusófona do Porto como requisito para a obtenção do grau de Mestre em Arquitectura no curso de Mestrado Integrado em Arquitectura. Porto, 2012. Disponível em: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Jardins%20VerticaisRogério%20de%20Sousa_13_12_2012%20%20final.pdf. Acesso em: 06/05/2017.

SPANGENBERG, Jörg. **Melhoria do clima urbano nas metrópoles tropicais- Estudo de caso**. Disponível em: < [http:// www.basisid.de /site2006/ science/01 _ Spangenberg _ improvement%20of%20urban%20microclimate%20in%20tropical%20metropolis.pdf](http://www.basisid.de/site2006/science/01_Spangenberg_improvement%20of%20urban%20microclimate%20in%20tropical%20metropolis.pdf)> – Site traduzido. Acesso em: 03/05/2017.

VERÍSSIMO, Francisco Salvador; BITTAR, William Seba Mallmann. **500 Anos de Casa no Brasil: As Transformações da Arquitetura e da Utilização do Espaço de Moradia**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1999.

WEIMER, Gunter. **A Arquitetura**. Porto Alegre: Ed. Universidade UFRGS, 1999.

WONG, Wucius. **Princípios da Forma e Desenho**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

YEANG, Ken. **Proyectar com la Naturaleza**: Bases Ecológicas para el Proyecto Arquitectónico. Editora Gustavo Gili, Barcelona, 1999.

ZABALBEASCOA, Anatxu. Tudo sobre a casa. Barcelona: Gustavo Gili, 2005.

ZENATI, R. S. de; FURTADO, F. A. W.; TEXEIRA, T. B.; MIRANDA, A. Z. **Parede verde: a integração do ambiente construído com a natureza**. 4º Encontro em Engenharia de Edificações e Ambiental pela Universidade Federal do Mato Grosso. Cuiabá, MG, 2016.

ZEVI, Bruno. **Saber Ver Arquitetura**. 5º ed. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

ANEXO 01 – CONSULTA PRÉVIA DE VIABILIDADE DA EDIFICAÇÃO

 Geo Cascavel		MUNICÍPIO DE CASCAVEL SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E URBANISMO	
CONSULTA DE VIABILIDADE EDIFICAÇÃO			
INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	NÚMERO DA CONSULTA		DATA
107351000	15494/2017		17/05/2017
DADOS CADASTRAIS			
Lote: 0012	Quadra: 0475	Área do Lote(m²): 1512,0	
Loteamento: LOTEAMENTO CENTRO		Bairro: NEVA	
Logradouro: PRESIDENTE BERNARDES		Número: 1053	
Testada Principal (m)		Testada Secundária (m)	
28,0		-	
MAPA DE ZONEAMENTO			
ZEA 1 - Centro 2			
			
SEM ESCALA			
INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	NÚMERO DA CONSULTA		DATA
107351000	15494/2017		17/05/2017
PARÂMETROS DE USO E OCUPAÇÃO			
Zona	Área (%)	Área (m²)	TP. Mín. (%)
ZEA 1 - Centro 2	100,00	1512,0000	20 (*10)
Zona	R. Fron. Mín. (m)	C.A. Mín.	C.A. Máx.
ZEA 1 - Centro 2	3 (*4)	0,3 (*1)	5
Zona	Altura Máx. (m)	R. Lat/Fun.Mín. (h/x)	Quota Mín./Eco. (m²)
ZEA 1 - Centro 2	- (*3)	h/20 (*5)	-
OBSERVAÇÕES			
(II) - Conforme Tabela 2 do Anexo II da Lei de Uso do Solo (*1) - Não será exigido o atendimento ao Coeficiente de Aproveitamento Mínimo para fins de licenciamento de edificações junto ao Município, sendo sua aplicação relacionada ao Art. 12 do Plano Diretor e à lei municipal específica que trata dos Instrumentos da Política Urbana. (*2) - O Coeficiente de Aproveitamento Máximo é aplicável mediante a utilização do instrumento da Outorga Onerosa do Direito de Construir, exceto nos casos regulamentados nesta e na lei específica. (*3) - Respeitado o disposto no Art. 36, parágrafo único desta lei. "Art. 36. A altura das edificações não constitui característica homogênea de determinada Zona e varia segundo a ocorrência dos Parâmetros da ocupação do lote, especialmente para controle das condições de salubridade no meio urbano, respeitada a relação entre afastamento das divisas e a altura da edificação." Parágrafo Único: A altura máxima da edificação deverá obedecer a legislação pertinente referente ao plano da zona de proteção dos Aeródromos. (*4) - Poderá ser exigido Recuo Frontal Mínimo diferenciado quando necessário para ajustar as dimensões das vias marginais, arteriais e coletoras em conformidade com o Plano Municipal Viário e de Transportes. Em todos os casos atender limite de áreas não edificáveis definidos na lei de Parcelamento do Solo. (*5) - Independentemente da existência de aberturas para iluminação e ventilação nas paredes externas da edificação, é obrigatório o recuo lateral estabelecido, o qual respeitará o limite mínimo de 1,5 metros e não será exigido até a altura de 7,5 metros contados a partir do nível do terreno circundante, ressalvadas as disposições do Código de Obras do Município. (*6) - Havendo ponto de estrangulamento no lote, deverá permitir passagem com largura mínima igual ou superior a 2/3 da Testada Mínima. (*7) - A fração obtida no cálculo do número de economias em função da Quota Mínima será arredondada para maior quando o resultado for igual ou superior a 0,6. (*10) - Serão admitidas soluções alternativas para garantir a Taxa de Permeabilidade Mínima exigida até a metade da área prevista, devendo, neste caso, a outra metade constituir área permeável de terreno, salvo na ZEA 1 - Centro 1 onde poderá a totalidade da área permeável ser em soluções alternativas. (*11) - A Taxa de Ocupação poderá chegar a 80% considerada a observação: (Serão admitidas soluções alternativas para garantir a Taxa de Permeabilidade Mínima exigida até a metade da área prevista, devendo, neste caso, a outra metade constituir área permeável de terreno, salvo na ZEA 1 - Centro 1 onde poderá a totalidade da área permeável ser em soluções alternativas). Exceto nas áreas dentro da Bacia do Rio Cascavel. (*18) - Nas edificações residenciais em série a Quota Mínima de terreno será de 125 m² por unidade. (*22) - Nas áreas de ZEA -1, quando na Bacia do Rio Cascavel, deverão utilizar mecanismos para retenção hídrica na metade da área da taxa de ocupação utilizada, com o objetivo de recarga no lençol freático. (*23) - Para ZEA -1 na Bacia de abastecimento manter o coeficiente de aproveitamento básico 3 e possibilidade de atingir 7 com outorga onerosa.			
ATENÇÃO:			
Formulário informativo para elaboração de projeto. Não dá direito de construir. A manifestação da SEPLAN restringe-se à análise da Lei Municipal de Uso do Solo nº 6.696/2017, havendo alteração desta, a presente consulta estará automaticamente cancelada. Em caso de dúvidas ou divergência nas informações impressas, valem as informações atualizadas do Lote, bem como a Legislação vigente. Nos lotes atingidos parcialmente pela Zona de Fragilidade Ambiental Urbana - Subzona de Proteção, poderá ser computado para o cálculo do C.A. Bás. a área total do imóvel, devendo a edificação ser implantada totalmente dentro da zona edificável do lote. Início da obra somente após a expedição do Alvará de Construção. O estabelecimento deve atender as normas de acessibilidade, conforme disposto no art. 11, do Decreto Federal 5.296/2004 em conformidade com a NBR 9050/2015. O deferimento da consulta não concede o uso da propriedade e o direito de iniciar as atividades sem o devido alvará de estabelecimento. Em caso de Condomínio Edifício acima de 20 unidades, o interessado deverá protocolar solicitação de diretrizes básicas. As calçadas devem atender o disposto na Lei Municipal nº 5774/2011 - Programa: "CALÇADAS DE CASCAVEL". As vagas de estacionamento deverão ser atendidas conforme anexo IV da Lei Municipal de Uso do Solo nº 6.696/2017. Para Consulta de Edificação de lotes que não constam no GeoCascavel, entrar em contato com a Secretaria de Planejamento e Urbanismo.			

DADOS DO TERRENO – SÍTIO DE IMPLANTAÇÃO

BRASIL – PARANÁ- CASCAVEL - NEVA

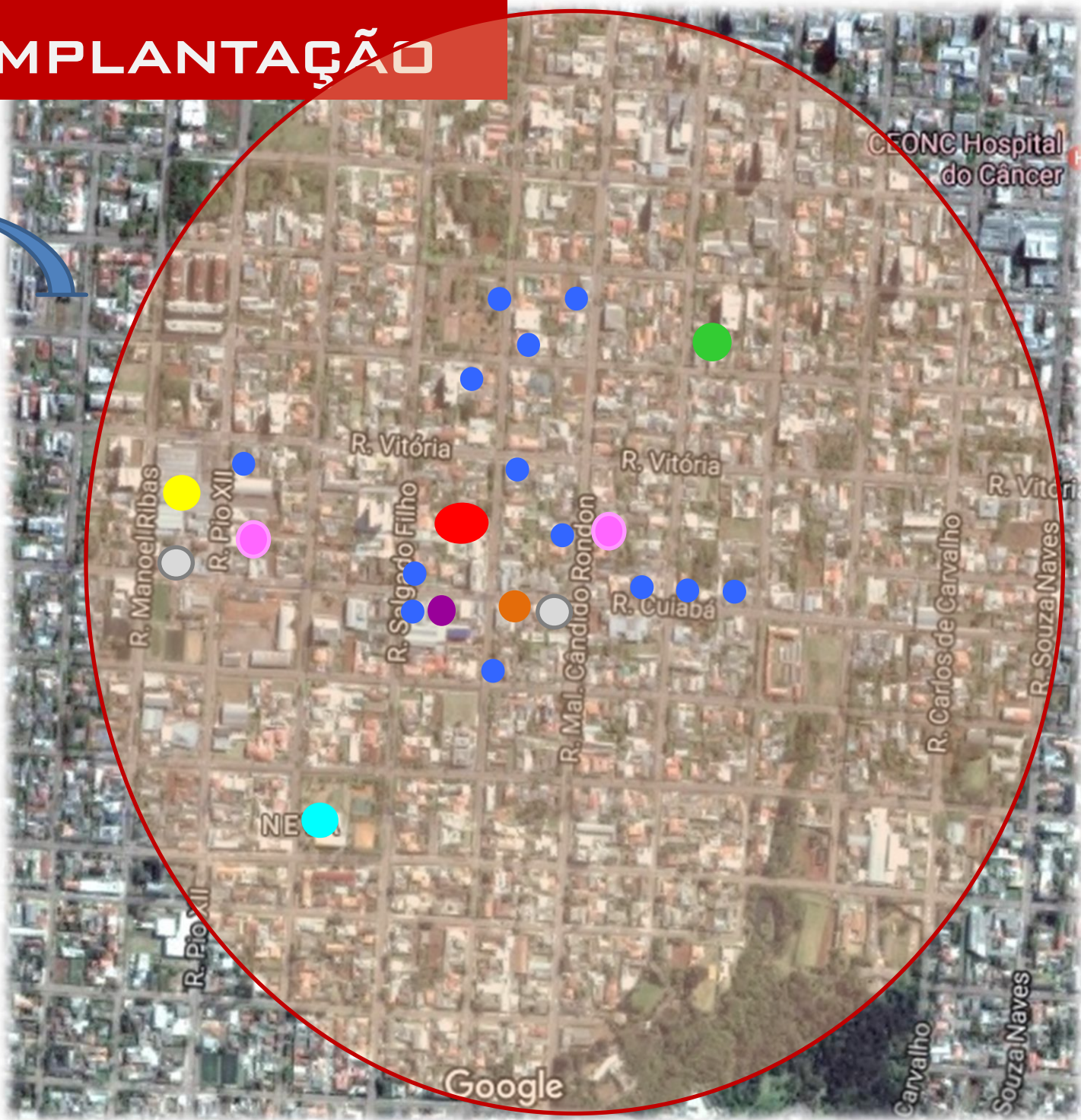


CORRELATOS

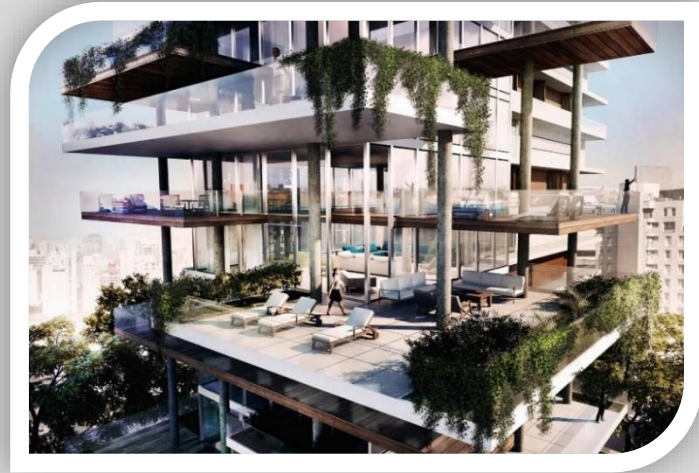


Um verdadeiro bosque urbano é apresentado pelo edifício italiano **Bosco Verticale**, que usa a água da chuva no sistema de irrigação das plataformas que acomodam desde arbustos até árvores, inspirando assim a adoção do mesmo **aspectos ambiental**. O conjunto de apartamentos traz para os usuários o conforto de viver em meio ao verde e desfrutar de todas as sensações oferecidas por essa convivência.

- LEGENDA
- TERRENO DE ESTUDO
 - FARMÁCIA
 - MERCADO
 - GINÁSIO
 - IGREJA
 - PANIFICADORA
 - COLÉGIO
 - RESTAURANTES
 - PONTOS COMERCIAIS DIVERSOS



O edifício **Oka** serviu de inspiração **funcional**, com seus pavimentos formados por pé direitos simples e duplos com lofts, duplex e apartamentos simples compondo sua torre residencial.



O Edifício **Itaim** serviu de inspiração **formal**, com suas amplas varandas verdes formando cheios e vazios em sua volumetria.

O edifício **One Central Park** por exemplo, serviu de inspiração principalmente na sua composição de **uso misto**



MEMORIAL JUSTIFICATIVO

O PRESENTE PROJETO TRATA DE UM EDIFÍCIO RESIDENCIAL E COMERCIAL COM A IMPLEMENTAÇÃO DE TÉCNICAS SUSTENTÁVEIS. O TERRENO ENCONTRA-SE LOCALIZADO NO BAIRRO NEVA PRÓXIMO AO CENTRO DE CASCAVEL, PARANÁ, UMA REGIÃO MAJOTARIAMENTE RESIDENCIAL, MAS MESMO ASSIM RODEADA DE PONTOS COMERCIAIS. DE MANEIRA BREVE, LOTE DESTINADO A ELABORAÇÃO DO PROJETO É CONFRONTADO AO NORTE, AO SUL E AO OESTE POR EDIFICAÇÕES VIZINHAS TODAS, TÉRREAS. JÁ AO LESTE ENCONTRA-SE A FACHADA PRINCIPAL DA EDIFICAÇÃO ONDE PASSA A RUA PRESIDENTE BERNARDES.

CONFORME OS ESTUDOS DO ENTORNO, O TERRENO ENCONTRA-SE EM PERFEITAS CONDIÇÕES DE INFRAESTRUTURA BÁSICAS, COM RUAS PAVIMENTADAS, REDES DE ESGOTO E DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E VIABILIDADE DE ACESSO.

IMPLANTAÇÃO E RELAÇÃO COM O ENTORNO

A IMPLANTAÇÃO DO EDIFÍCIO FEZ-SE DE FORMA QUE A TANTO A ENTRADA PRINCIPAL QUANTO A DE ACESSO DE VEÍCULOS SE DARÃO PELA RUA PRESIDENTE BERNARDES.

O DESNÍVEL DO TERRENO É PRATICAMENTE NULO, PORTANTO, A IDEIA INICIAL É LOCAR AS GARAGENS NO PAVIMENTO 01, ASSIM OS APARTAMENTOS GANHARÃO MAIS ALTURA E CONSEQUENTEMENTE UMA VISTA MELHOR DA CIDADE, E TAMBÉM EVITANDO MAIORES IMPACTOS NA VIZINHANÇA, UMA VEZ QUE A EDIFICAÇÃO NÃO TERÁ SUBSOLO.

A RELAÇÃO DO TERRENO COM O ENTORNO É A CONDIÇÃO IDEAL PARA A CONSTRUÇÃO DE UM EMPREENDIMENTO DESTES VISTO QUE ENCONTRA-SE EM ÁREA PRÓXIMA AO CENTRO, BEM VALORIZADA E PERTO DE OUTRAS INSTALAÇÕES COMERCIAIS.

QUANTO AO FLUXO DE VEÍCULOS FOI OBSERVADO QUE A RUA ONDE O TERRENO SE ENCONTRA É UMA COM FLUXO DE CARROS MODERADO QUE AUMENTA NOS HORÁRIOS DE PICO, ASSIM COMO O FLUXO DE PESSOAS. A INCIDÊNCIA SONORA OBSERVADA FOI DE 89 DECIBÉIS NO NÍVEL MAIS ALTO. (GRÁFICO 01)

ÍNDICES ESTATÍSTICOS

ÁREA TOTAL:

1512,00M²

TESTADA PRINCIPAL: 28M

TAXA DE PERMEABILIDADE

MINIMA: 20% = 302,04M²

TAXA DE OCUPAÇÃO

(T.O.): 80% = 1.209,60M²

COEFICIENTE DE APRO.

BASE: 5 = 6.049M²

CAIXA D'ÁGUA

$C_d = P \times Q$

C_d = CONSUMO DIÁRIO

P = NÚMERO DE PESSOAS (24)

Q = CONSUMO DIÁRIO DE ÁGUA

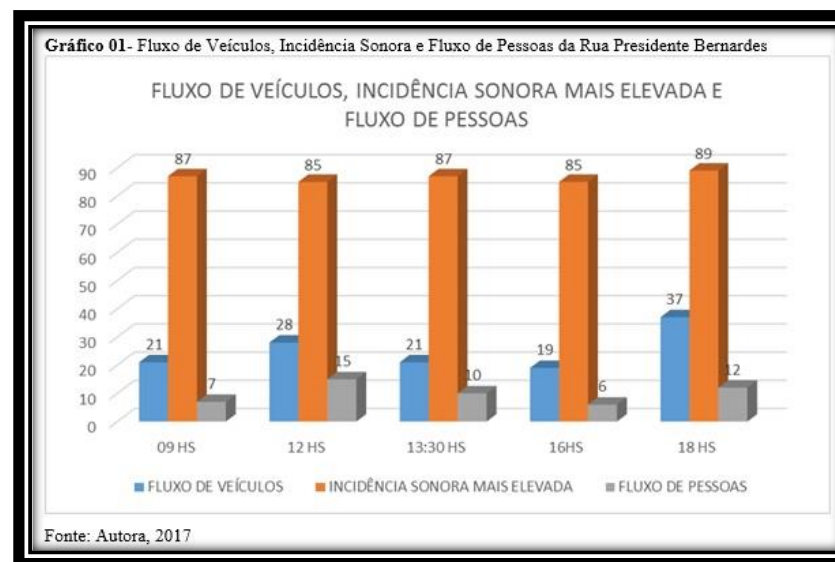
$C_d = 24 \times 200 = 4.800L$ OU 4,8M³

RESERVATÓRIO 4,8x2 = 9.600L

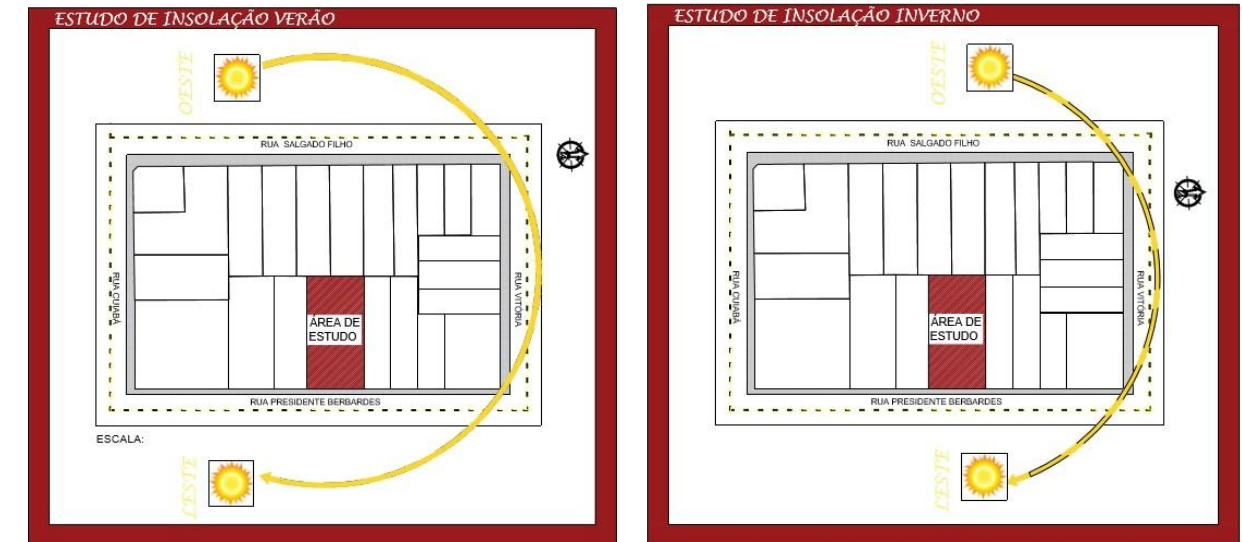
CISTERNA INFERIOR: 5.760 L (60%)

CISTERNA SUPERIOR:

3.840 (40%) + INCÊNDIO



ESTUDO DE INSOLAÇÃO



VENTILAÇÃO E FLUXO DE VEÍCULOS



ALÉM DISSO FOI ELABORADA UMA PESQUISA EM 2D COM O CURSO DA ORIENTAÇÃO SOLAR NO TERRENO, TANTO NO INVERNO QUANTO NO VERÃO, OBSERVANDO QUE A EDIFICAÇÃO AFETARÁ MAIS A EDIFICAÇÃO VIZINHA LOCALIZADA AO LADO SUL DO TERRENO; AS OUTRAS OBRAS SERÃO AFETADAS MODERADAMENTE. ASSIM COMO, UM ESQUEMA COM A ORIENTAÇÃO DA VENTILAÇÃO NATURAL COM A DIREÇÃO DO FLUXO DE CARROS, ONDE OBSERVA-SE QUE A VENTILAÇÃO PREDOMINANTE DA CIDADE É A NORDESTE E O SENTIDO DA MÃO NA RUA DA FACHADA PRINCIPAL É DUPLA.