

**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG
MILENA CAROLINA DE CAMARGO**

**APROXIMAÇÕES TEÓRICAS: ESPAÇO PARA EVENTOS, INTEGRAÇÃO
COM O AMBIENTE NATURAL E SUSTENTÁVEL**

**CASCADEL
2017**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG
MILENA CAROLINA DE CAMARGO**

**APROXIMAÇÕES TEÓRICAS: ESPAÇO PARA EVENTOS, INTEGRAÇÃO
COM O AMBIENTE NATURAL E SUSTENTÁVEL**

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.

Professor Orientador: Marcelo França dos
Anjos

**CASCABEL
2017**

EPÍGRAFE

“Nunca estivemos tão eletrônica e fisicamente ligados, contudo, nunca estivemos socialmente tão separados. A liberdade individual reduziu nossa interdependência e, como consequência, nosso senso de interesse comum.” – Richard Rogers, *Cidades para um pequeno planeta*, 2001, p.150.

RESUMO

Por meio de uma arquitetura sustentável, houve a necessidade de criar um espaço para a realização de eventos, na cidade de Toledo, situada no Oeste do Paraná, onde a mesma não dispõe de um ambiente que esteja preparado de maneira sustentável, para a realização de tais eventos. Desta forma, tem-se a importância do conhecimento sobre sustentabilidade, que no ramo da arquitetura, trouxe métodos e maneiras de projetar, proporcionando uma edificação que atende, dentro dos princípios sustentáveis, os quesitos climáticos, de conforto e de preocupação com o meio ambiente, a fim de permitir o uso de recursos naturais renováveis, possibilitando deixar o espaço habitado para gerações futuras. Tendo em mente estes princípios, o espaço parte de um método arquitetônico de integração da edificação com a natureza, proveniente de observações da arquitetura orgânica de Frank Lloyd Wright, e de um método formal e social, apoiado na arquitetura e conceituação do arquiteto Vilanova Artigas, onde a edificação é pensada para a utilização das massas, fortalecendo os laços sociais e culturais, e formalmente ligadas a sua arquitetura, dispondo de traços geométricos e da utilização do concreto armado, bem como a importância da estrutura e exposição dos materiais em sua verdade construtiva.

Palavras chave: Sustentabilidade. Frank Lloyd Wright. Vilanova Artigas. Técnicas e métodos.

LISTA DE IMAGENS

Figura 01: Modelo de painel fotovoltaico_____	09
Figura 02: Iluminação natural, Museu do Coches_____	11
Figura 03: Modelo de funcionamento do PDEC_____	13
Figura 04: Residência <i>Kentuck Knob</i> _____	18
Figura 05: Casa Niclewicz_____	21
Figura 06: Centro Educativo Burle Marx_____	23
Figura 07: Vazio central FAU-USP_____	25
Figura 08: Fachada da FAU-USP_____	26
Figura 09: Casa Butantã_____	27
Figura 10: Iluminação natural Catedral de Brasília_____	28
Figura 11: Ventilação natural Rede Sarah_____	29
Figura 12: <i>Great Lawn</i> , estrutura para Eventos_____	30
Figura 13: <i>FKI</i> , fachada com painéis fotovoltaicos_____	31
Figura 14: Localização espacial do terreno pretendido_____	33
Figura 15: Topografia do terreno_____	34
Figura 16: Vista lateral do terreno, Av. Cirne Lima_____	34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
2 PRINCÍPIOS DA SUSTENTABILIDADE	3
3 TÉCNICAS E MÉTODOS	7
3.1 ENERGIA SOLAR	8
3.2 ILUMINAÇÃO NATURAL	10
3.3 VENTILAÇÃO NATURAL	12
3.4 VEGETAÇÃO	14
4 ARQUITETURA.....	15
4.1 ARQUITETURA DE FRANK LLOYD WRIGHT	17
4.2 ARQUITETURA DE VILANOVA ARTIGAS	19
5 ESPAÇO DE CONVÍVIO COMUM.....	22
6 OBRAS CORRELATAS	23
6.1 ARQUITETURA E FORMAS	24
6.1.1 Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo – FAU USP.....	24
6.1.2 Casa Butantã.....	26
6.2 ILUMINAÇÃO	27
6.2.1 Catedral de Brasília	27
6.3 VENTILAÇÃO	28
6.3.1 Rede Sarah	28
6.4 QUALIDADE SONORA.....	29
6.4.1 Millennium Park	29
6.5 ENERGIA SOLAR	30
6.5.1 FKI	30
7 DIRETRIZES PROJETUAIS.....	31
7.1 A CIDADE DE TOLEDO	31
7.2 CARACTERÍSTICAS DO TERRENO	32
7.2.1 Topografia	33
7.3 CONCEITOS E PARTIDOS ARQUITETÔNICOS	34
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

Esta presente monografia aborda uma proposta de inserção de um Espaço para Eventos e a integração com o ambiente natural e sustentável, no município de Toledo, que se localiza na região Oeste do Estado do Paraná.

Contando que o município está em fase de crescimento e não dispõe de ambientes preparados para eventos de maneira sustentável, justifica-se este projeto, levando em consideração o ponto de vista da arquitetura, mostrar formas alternativas de construção sustentável, que esteja relacionada com o meio em que será inserido, a fim de proporcionar à população, um ambiente para festividade e eventos em geral com consciência sustentável.

Do ponto de vista social, justifica-se a intenção de criar um espaço de convívio mútuo, de interação cultural, de relacionamento e apreciação da natureza. No ambiente econômico, visto pela falta de espaços deste porte no município, acrescerá economicamente investimentos tanto para a cidade, quando para o comércio local.

O principal objetivo deste projeto é desenvolver uma proposta projetual para o espaço de eventos, de forma a contemplar um ambiente integrado com a natureza visando à sustentabilidade. Para que esse aspecto seja alcançado, dispõe de outros métodos investigativos como os objetivos específicos de: analisar o espaço natural para inserção do projeto, a fim de proporcionar uma integração com o meio; apresentar os métodos utilizados de artifícios sustentáveis, como a utilização de placas solares pelo efeito fotovoltaico, utilização da iluminação natural e o resfriamento do edifício por meio da cobertura verde e aberturas com ventilação cruzada; pesquisar projetos correlatos de Frank Lloyd Wright, que tenha uma integração com o meio natural; pesquisar, através da análise de obras do arquiteto Vilanova Artigas, a utilização de elementos estruturais que possibilitam a passagem natural da iluminação e ventilação, bem como a expressão formal.

Como marco teórico desta pesquisa, busca-se inspiração pelas unidades de concepção e a integração com o meio natural de Frank Lloyd Wright, além da verdade construtiva de Vilanova Artigas, direcionando a forma arquitetônica para um volume geométrico que sustenta o edifício, onde interage com o meio, de maneira limpa e pura, liberando os fluxos de modo à visualização do horizonte. (ZEVI, 1996, p.11, p.13, p.24, p.39)

O problema levantado para esta pesquisa se desenvolve a partir da seguinte indagação: Como o espaço proporcionado, pode atender as atividades de eventos e contemplar os aspectos de sustentabilidade?

A fim de atender a este problema questionado, será realizada a integração entre o espaço construído e a natureza do local, com a utilização de técnicas de aproveitamento de recursos naturais disponíveis, por meio de placas solares, utilização da iluminação solar na edificação, mecanismos de resfriamento natural do edifício e se necessário, utilização de energia gerada pelo efeito fotovoltaico, para equipamentos de resfriamento não natural, que permitirá obter o projeto sustentável, proporcionando um ambiente alternativo para a população.

A metodologia utilizada nesta monografia se concretizará por meio da Revisão Bibliográfica e a Análise de Correlato. Para Marconi e Lakatos (2013, p. 57), a revisão bibliográfica, estrutura-se na inserção do pesquisador, diretamente em contato com o que foi escrito, dito e estudado sobre o assunto. De tal maneira que, segundo Severino (2007, p. 122) a pesquisa deve ser realizada a partir dos registros disponíveis de dados anteriores. Com relação à análise de Correlatos, podemos defini-la pela visão de Marconi e Lakatos (2013, p. 21), na “tentativa de evidenciar as relações existentes entre o fenômeno estudado e outros fatores”.

Segundo Lakatos e Marconi (2000, p.51), o método de produção científica baseia-se no descobrimento do problema juntamente com a precisa colocação do problema em questão, propor instrumentos relevantes para o problema e tentar solucionar o mesmo, permitindo-se novas ideias, com hipótese, teorias ou técnicas, para a resolução de tal problema, bem como a obtenção da solução, com investigação e provas das consequências obtidas.

2 PRINCÍPIOS DA SUSTENTABILIDADE

Com a chegada da Revolução Industrial, surgiram desafios envoltos de novas técnicas para suprir essas novas cidades, bem como a produção em larga escala de novos materiais e maneiras de construir, dando origem as cidades industriais. A partir deste ponto histórico, surgiram também problemas decorrentes desta ampliação de massas, como moradias construídas sem cuidados, precariedade no âmbito da higiene e saneamento básico, proliferando doenças, afetando a população. (GLANCEY, 2001, p.135, p.144, p.157)

Podem-se elencar tais mudanças drásticas no desenvolvimento sem planejamento do espaço, influenciado pela industrialização e uma revolução no modo de se pensar a cidade, onde a Revolução Industrial é apontada como o “estopim” do desenvolvimento de investigações sobre o espaço urbano, configurando tal evolução e modo pensativo, para uma sociedade urbana que aclamava novas técnicas e novos espaços. (GONZALES, HOLANDA, KOHLSDORF e FARRET, 1985, p.18, p.22)

O despertar e o foco de um desenvolvimento urbano sustentável mostra a busca para proporcionar a melhor condição de vida para a população, que anteriormente, prejudicada pelo crescimento descontrolado urbano. (ASBEA, 2012, p.33) A qualidade de vida é alcançada quando o ambiente estiver em equilíbrio ecológico, formando um conjunto de práticas que devem ser adotadas antes, durante e depois do projeto, melhorando o conforto e diminuindo o consumo de energia, além dos materiais a serem propostos. (MACHADO, 2013, p.155)

Esta luta entre o homem e o ambiente, na busca por uma qualidade ambiental, visa manter um equilíbrio e harmonia, desde o século da pós-eclosão da Revolução Industrial, idealizando o controle dos recursos do planeta. (GAUZIN-MULLER, 2011, p.26) A partir da necessidade de novas moradias, ou/e de infraestrutura e programas de apoio, modifica-se a composição das comunidades ou bairros, tanto na criação de novas habitações, quanto na vida social do espaço. (JOURDA, 2013, p.13)

Essas mudanças, que ocorrem rapidamente, perturba o equilíbrio normal de quem deve projetar, e do teor do que é projetado, por razões como o aumento da população, mais habitações e equipamentos, a comunicação cada vez mais acelerada com o crescimento científico, bem como métodos construtivos. (CULLEN, 1993, p.15) As grandes cidades demonstram o progresso da sociedade de sua época, que passa por ciclos de decadência,

ressurgimento e reinvenção de métodos que possam melhorar a qualidade de vida. (LEITE, 2012, p.7)

Desta forma, têm-se os desafios globais de crescimento composto pela urbanização e a escassez de recursos naturais, que afetou as condições climáticas, possibilitou o surgimento de uma nova economia, um olhar para as estruturas públicas e saúde, bem como novos ideais para o setor da construção civil, proporcionando uma atenção à sociedade e ao meio ambiente, principalmente em questões de mobilidade, infraestrutura e sustentabilidade. Sendo que para a prática sustentável ocorrer, são necessárias algumas atitudes estratégicas como legislações, fomento a políticas setoriais, concepção de projetos com inovação tecnológica e gestão de processos e pessoas, definindo diretrizes e prioridades para a construção sustentável com a nossa realidade. (CBIC, 2009.)

Como Le Corbusier (2002, p.89) diz, “a casa é um produto necessário ao homem” e tal arquitetura emerge de suas necessidades, visto que a habitação, desde os primórdios, é indispensável, tornando-se um dos primeiros instrumentos que o homem forjou - o abrigo - onde tais instrumentos, requer aperfeiçoamento decorrente das inovações, tornando instrumento de progresso e auxílio para equilíbrio, eficiência e permanência do homem ao habitat que está inserido. (CORBUSIER, 2002, p.05)

Esta eficiência da edificação pode ser elencada a uma eficiência energética na arquitetura, que se definem através de atributos inerentes à edificação, presentes em seu potencial de proporcionar conforto térmico, visual e acústico, de modo a utilizar ou minimizar o consumo de energia. Sendo que o conforto ambiental é proporcionado por condições ambientais, permitindo o ser humano sentir-se bem em alguns aspectos, como térmico, visual, acústico, olfativo e antropométrico. Tais sistemas para a redução do consumo de energia, como sistemas para acesso a luz e climatização natural, passou a ser incorporado nos projetos em larga escala, após a crise do petróleo de 1973, cujo aumentou a população e os problemas nos centros urbanos, fazendo com que novos métodos de adequação dos edifícios ao clima, sejam proporcionados e de modo eficiente. (LAMBERTS, DUTRA e PEREIRA, 2004, p.05, p.15, p.43)

E sobre a eficiência de um edifício, Mario Cucinella diz para a Revista AU:

É, de alguma forma, desenhar edifícios melhores. A parte estética é importante, pois é a parte emocional do edifício, mas não devemos nos esquecer de que os edifícios criam os problemas mais críticos nas cidades - e podem ser melhor desenhados, em termos de performance, conforto, emissão de CO₂, e também podem gerar energia.

A melhor qualidade em termos estéticos combinada com transformar o edifício em solução ao problema das cidades é, para mim, uma boa definição do termo. (CUCINELLA, Mario. Revista AU – Edição 228, 2013).

Ao lado das implicações de construir uma edificação eficiente, surge à idealização das cidades-jardins, além do pensamento utópico do anti-urbanismo, dando ênfase aos projetos racionalistas da cidade industrial. Procura desvincular as construções contínuas, a fim de se obter espaços verdes. (CORBUSIER, 2000, p.200) No ano de 1980, o modo de pensar no tema ambiental, refletiu nas formulações urbanísticas, que antes fragmentada, agora se tornam soluções globalizadas, em torno de projetos com objetivo às intervenções urbanísticas. (MARCONDES, 1999, p.22, p.23)

Segundo Iglecias (2013, p.29, p.35, p.51, p.99) a conferência de Estolcomo, realizada em 1972, foi o ponto de partida para a sucitação de projetos para o acolhimento do meio ambiente e, durante a década de 80, a consciência sobre ecologia tornou-se alvo, permitindo formulações de legislações sobre o meio ambiente, bem como a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), que contém a sistematização da tutela no Brasil. Porém, o desenvolvimento sustentável, deve andar em consonância com outros desenvolvimentos, como o social, cultural, econômico e político, que influenciam na qualidade de vida da população.

Atualmente, dando-se início ao século XXI, temos uma arquitetura pluralista, baseada nos estilos pós-modernistas, high-tech, o construtivismo e o desconstrutivismo, apontando as crescentes preocupações dos arquitetos com a melhoria da qualidade dos edifícios, considerando os aspectos de eficiência energética e o conforto ambiental, proporcionando uma melhor qualidade de vida para cada usuário, partindo dos princípios de sustentabilidade. (LAMBERTS, DUTRA e PEREIRA, 2004, p.23)

A arquitetura sustentável ocorre através da integração do edifício com o meio que é inserido, tornando-se parte do conjunto, aumentando a qualidade de vida dos usuários no edifício e no entorno, interagindo corretamente com o clima, consumindo menor energia e com conforto ambiental. (CORBELLA e YANNAS, 2003, p.17) Com a composição do clima, temos a arquitetura bioclimática, que tem como foco a harmonia das construções com o clima e as características locais, pensando no conforto de cada usuário, tirando proveito da energia solar recebida e prevendo ações e soluções, seja arquitetônica, seja urbanística, destinada cada qual a seu fim, até mesmo o desenvolvimento de equipamentos, materiais e sistemas para a edificação. (CRESESB, 2006) E para a utilização de materiais, tem-se a arquitetura ecológica,

onde seu princípio baseia-se na utilização de materiais respeitando sua natureza, extraído do mesmo, seu melhor comportamento, partindo de seus fundamentos científicos para a obtenção dos resultados de modo simples e de baixo custo, principalmente, energético. (GAUZIN-MULLER, 2011, p.10)

A urbanização excessiva deixa de lado o plano da característica do local, como o relevo e outras características morfológicas do espaço, que, em muitos casos, implica em alterações climáticas. Durante a década de 1970, surgem alternativas para a utilização dependente de fonte de energias esgotáveis, partindo para a utilização de arquitetura solar e bioclimática, adequando a edificação com o clima local e a utilização de uma fonte natural de energia e inesgotável. Através da arquitetura bioclimática, formam-se desenhos lógicos e utilizam-se materiais locais e adequados, permitindo a construção de espaços saudáveis, que proporcionem bem-estar aos usuários, parte deste ponto, a importância do conhecimento do sítio de implantação. (ROMERO, 2001, p.18, p.19, p.24, p.28)

Uma edificação gera um impacto significativo de algum modo ao meio ambiente, não que agrida diretamente o meio, mas causa modificações, desde as interferências nas infraestruturas, às movimentações de terra no terreno. (JOURDA, 2013, p.14) Para isso, deve-se criar um correto planejamento, com instrumentos que garantam o melhor desempenho da edificação, seja de modo espacial, tecnologias e métodos utilizados no projeto. As inovações possibilitam a liberdade de uso de materiais e a criatividade, bem como técnicas para soluções desses impactos no meio ambiente. (ASBEA, 2012, p.14)

Para que se torne realidade, a sustentabilidade dispõe de três parâmetros, claros e definidos: ambiental, social e econômico, devendo ser abordado no projeto. Tal arquitetura sustentável traz a busca por soluções que, além de atender o programa proposto, preocupa-se com as condições locais, físicas e sociais, permitindo a aplicação das tecnologias disponíveis, de modo racional e que custe menor impacto ambiental e social, além da diminuição do consumo dos recursos naturais não renováveis. (ASBEA, 2012, p.13, p.14) É de extrema importância o envolvimento dos distintos grupos sociais e culturais, que garantem a gestão da vida pública, evitando a segregação espacial e conflitos sociais. Isto está diretamente ligado aos estilos de habitações existentes na comunidade. (JOURDA, 2013, p.11)

Este conceito criado envolto da sustentabilidade ecológica, está vinculado à composição dos recursos renováveis, juntamente com a capacidade do ambiente de absorção, controle de taxas de poluição e a garantia da manutenção de recursos não renováveis para posterior geração. (MARCONDES, 1999, p.38) Tal conceito também reconhece que a cidade

deve atender aos objetivos ambientais, sociais, políticos, culturais, econômicos e físicos, tornando-se um organismo dinâmico da própria sociedade, que deve reagir de forma ágil com as mudanças da atualidade. (ROGERS, 2001, p.167)

Não necessariamente que o equilíbrio ecológico mude as condições naturais, porém é a busca por uma harmonia e uma proporção na sanidade de variados elementos que compõe a ecologia, que são buscadas, atualmente, intensamente pelo Poder Público, pela coletividade e pela população em geral. Sendo que o Direito Urbanístico deve garantir, através dos recursos disponíveis, uma vida digna para todos os cidadãos. (MACHADO, 2013, p.154, p.240)

No Brasil foi criada a Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001, trata sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia Elétrica, onde procura alocar com eficiência os recursos energéticos e preservar o meio ambiente. Esta Lei fundamenta, pelo Poder Executivo, os níveis máximos e mínimos de consumo de energia específica e eficiência energética para equipamentos e consumo. (LAMBERTS, DUTRA e PEREIRA, 2004, p.20)

As tecnologias dispostas para os métodos sustentáveis devem ser utilizadas de modo a beneficiar o indivíduo, buscando assegurar os direitos humanos universais, que garantam abrigo, água potável, comida, saúde de qualidade, educação, além de esperança para o indivíduo e liberdade para todos, sem ferir os direitos de terceiros e provendo sua segurança. Tais tecnologias promovem a capacitação da expansão de um recurso humano bem valioso, a imaginação e o poder intelectual dos cidadãos, as iniciativas tomadas a partir deste momento, envolvimento da educação ambiental, geram certa riqueza social, que beneficia a população como um todo. (ROGERS, 2001, p.23, p.147, p.151)

Desta forma, o desenvolvimento sustentável torna-se elemento destaque para um envolvimento igualitário de oportunidades entre as diferentes gerações e classes sociais, bem como o acesso aos equipamentos públicos e urbanos, garantindo a qualidade de vida, igualdade de oportunidades e a paz social. Os envolvimento sociais por um maior grupo de pessoas abrem possibilidades para pensamentos futuros e, principalmente, pensamentos sobre as gerações futuras, pensamento sustentável. (JOURDA, 2013, p.04)

3 TÉCNICAS E MÉTODOS

Acredita-se que o homem mudou a maneira de pensar e de se comportar, a partir do

momento em que deixou de ser nômade para fixar moradia, onde surgiu a necessidade de explorar o lugar, dando início ao paisagismo. Toda esta imagem que podemos observar, chamamos de real, que sem um pensamento anterior, não existiria, ou seja, como diz Lira Filho (2001, p.31) a “paisagem real não existe sem paisagem imaginária” e assim sucessivamente, fazendo parte do meio de convívio do homem. (LIRA FILHO, 2001, p.14)

Com o passar do tempo, houve a necessidade de melhorar o ambiente construído e de convívio, criando mecanismos que auxiliam no conforto do edifício, muitos provêm da própria natureza, como as vegetações. Podem ser dispostas de modo a interceptar os raios solares que ocorrem diretamente nas paredes, fornecendo sombra e diminuindo a temperatura interna da edificação. De tal forma, elas podem ser empregadas nas coberturas, desde que sejam espécies que suportem a exposição direta ao sol, com ciclo perene, de alta rusticidade, podendo ser arbustivas ou trepadeiras, apontando uma alternativa de baixo custo de operação. (SATTTLER, 2007, p.48, p.49)

Levando em consideração que o Sul do Brasil pertence à zona Subtropical, a exposição pela radiação é intensa média, que causa desconforto térmico e visual, provocado pelo ofuscamento solar, além da zona proporcionar, em determinadas estações, uma umidade que afeta o interior das edificações, levando ao surgimento de bactérias e fungos. Para que isso não ocorra, o edifício deverá possuir uma boa ventilação que auxilia na eliminação destes aspectos indesejados e beneficia o conforto térmico. (CORBELA e YANNAS, 2003, p.24, p.25)

3.1 ENERGIA SOLAR

Entre os métodos para aproveitamento sustentável do bem natural, destaca-se o efeito fotovoltaico, que ocorre da excitação dos elétrons na presença da luz solar, sendo o material utilizado para este fim, chamado de células fotovoltaicas, composta pelo silício monocristalino. Produz esta conversão da radiação solar em energia elétrica. (ANEEL, p.36) Podemos chamar de energia solar ativa (que se difere da energia passiva, onde não necessita de um meio tecnológico para a captação, como entrada de luz e aquecimento interno do ambiente pela insidência solar) que consiste no benefício gerado pela radiação solar convertido nos painéis fotovoltaicos. (JOURDA, 2013, p.74) Esses sistemas vêm sendo

utilizado desde os anos 1970, a partir de então, passou por diversos aperfeiçoamentos de materiais e técnicas. (GAUZIN-MULLER, 2011, p.115)

Esse efeito só é possível pelo material ser considerado um semicondutor, caracterizado pela presença de elétrons em movimento, que permite “brechas” ou vazios por onde a corrente de energia passa, tornando-se condutor. Parte da energia solar, que incide sobre essa célula fotovoltaica, é refletida, transmitida e absorvida, sendo o que é absorvido se dá à origem de tal energia. Observa-se na Figura 01, um exemplo de painel fotovoltaico aplicado. (CRESESB, 2006)

Figura 01: Modelo de painel fotovoltaico.



Fonte: George Campos, USP imagens, 2014. Disponível em: <<http://www.imagens.usp.br/?p=22471>> Acesso em 17 de maio de 2017.

A utilização de Brises nas fachadas, que podem ser de placas fotovoltaicas, auxilia no bloqueio direto dos raios solares na edificação, dando um conceito de persianas externas, sendo que a fachada deve agir como filtro de calor para o ambiente interno, garantindo o conforto. Podem dispor de aberturas, para uma boa ventilação do edifício, (CHIVELET, 2010, p.80, p.87, p.130) sabendo que a ventilação natural regula a zona de conforto em quase 5°C, quando a umidade relativa do ar estiver entre 20 e 50%. (BURKE, 2010, p.125)

A aplicação desse método será disposta de modo a ter maior captação de luminância durante o dia e com a mudança de estações. O projeto proporcionará um espaço, que iremos

chamar de “Fazenda Solar”, além da aplicação de placas fotovoltaicas na cobertura.

3.2 ILUMINAÇÃO NATURAL

Sabemos que o olho humano se adapta melhor a iluminação natural. A luz artificial não reproduz as cores como a luz natural, com todos os espectros, se têm menos riqueza e contrastes de cores. (CORBELA e YANNAS, 2003, p.47) É possível utilizar-se de cores claras, que atuam como uma superfície refletora, conduzindo a luz mais profundamente pela edificação (JOURDA, 2013, p.58), a absorção da superfície branca, comparada com a preta, é de 100%, por isso tal importância da escolha dos materiais internos (HERTZ, 2003, p.97) e pode-se dizer que a abertura zenital, permite a eliminação de sombras dentro do ambiente interno e o egresso da luz uniforme, que trabalha durante o dia, evitando assim a monotonia do espaço. (SCHMID, 2005, p.303)

A insolação recebida pela edificação de modo insuficiente pode gerar impactos sobre a utilização do terreno, de modo que a alteração do projeto seja necessária, tornando-se fundamental a obtenção de energia solar passiva (entrada natural da iluminação), possibilitando o aumento do conforto e a qualidade de vida. Para que se tenha uma boa absorção de iluminação natural na edificação, é de importância que se use de uma proporção entre superfícies envidraçadas e opacas nas fachadas, aumentando o desempenho térmico do envoltório, mantendo um equilíbrio entre as necessidades diretas e não diretas de iluminação. (JOURDA, 2013, p.06, p.35)

A forma mais utilizada para ajudar a diminuição do consumo de energia é o aproveitamento da iluminação natural, por meio de aberturas, clarabóias, telhado translúcido, fachadas em vidro, entre outros. As aberturas devem permitir a entrada da radiação solar e, sabendo que as superfícies como o chão e as paredes, absorvem a radiação solar, o que eleva consideravelmente a sensação térmica no ambiente, deve ser pensado o material a ser utilizado, bem como a disposição destes elementos de aproveitamento de iluminação natural, referente à insolação recebida nos períodos. (CORBELA e YANNAS, 2003, p.38, p.39)

Um bom exemplo da utilização da iluminação natural, que poderá ser utilizada na composição do Espaço de Eventos, é o do Museu do Coches, do arquiteto Paulo Mendes da Rocha, ano do projeto de 2008. Utilizou-se da estrutura metálica, apoiada na estrutura de

concreto armado, com cobertura translúcida, como pode ser observado na Figura 02 (ARCH DAILY, 2015)

Figura 02: Iluminação natural, Museu do Coches.



Fonte: Fernando Guerra, Arch Daily, 2015. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/767363/museu-dos-coches-paulo-mendes-da-rocha-mmdbb-arquitetos-bak-gordon-arquitectos>> Acesso em 17 de maio de 2017.

Para o espaço de Eventos, será intituído a iluminação zenital no salão central, disposta pela cobertura, que ora pode ser fechada, ora aberta, dependendo do evento proporcionado. Este método também será utilizado nos ambientes de serviços, a fim de evitar ao máximo o consumo e o desperdício de energia.

3.3 VENTILAÇÃO NATURAL

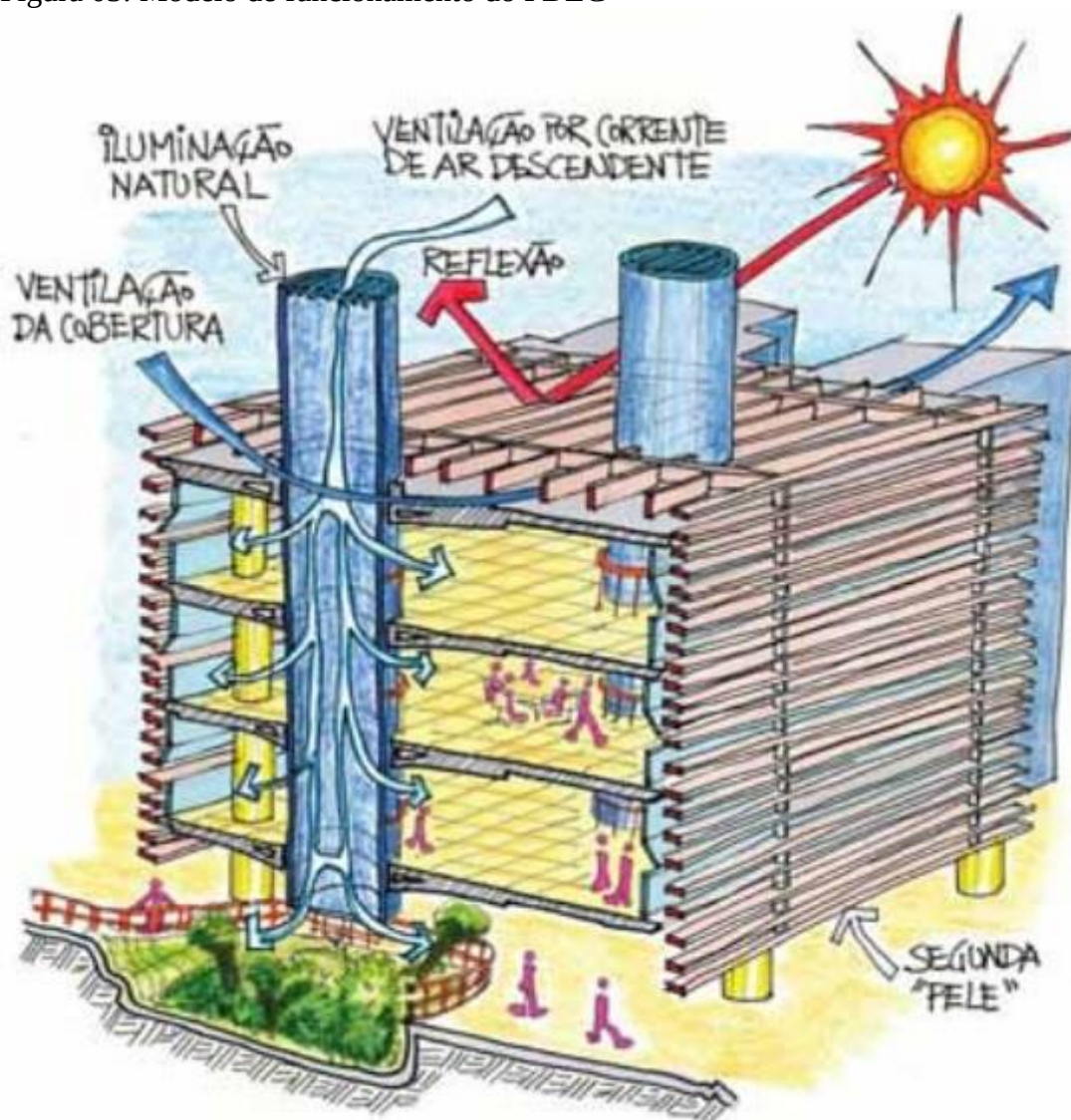
Entendemos que nosso corpo é afetado pelo clima em cinco elementos: a temperatura do ar, a radiação solar, o vento, a umidade e as precipitações, causando certo desconforto. Para isso, a arquitetura deve ser projetada para manter o usuário dentro de uma zona de conforto, e deverá ser levada em consideração que a edificação pode exercer uma influência sob o clima local existente, alterando orientações dos ventos, produzindo sombras, movimentações no terreno, entre outros. (HERTZ, 2003, p.09, p.10, p.37)

Determinados edifícios, geram um microclima urbano, que podem ser benéficos, como espaços protegidos de intempéries, ou negativos, como obstáculos sobre a ventilação, zonas de muita sombra e má iluminação. As fachadas dos edifícios, também influenciam no microclima, tanto externo, quanto interno, absorvendo energia solar e podendo ser refletida, tal luminância, ofuscando e causando desconforto, além de aumentar a temperatura interna. Os equipamentos de ventilação mecânica absorvem muita energia elétrica, podendo chegar a um terço da energia utilizada na edificação, o que torna de extrema importância à ventilação natural bem projetada, que forneça conforto térmico aos ambientes e principalmente à noite. (JOURDA, 2013, p.17, p.34)

Para ajudar na diminuição desta temperatura interna, o espaço para Eventos se beneficiará do método de corrente de ar chamado PDEC, do termo inglês *Passive Draught Evaporative Cooling*, que significa resfriamento evaporativo por corrente de ar descendente, desenvolvido pelo arquiteto Mario Cucinella, na Itália. Consiste em uma estratégia alternativa ao uso de ar condicionado convencional, que se aproveita do ar natural por meio simples. (LAMBERTS, DUTRA e PEREIRA, 2004, p.26, p.27)

Este modelo de resfriamento foi utilizado ao longo dos séculos na arquitetura do leste Europeu, que consiste na instalação de capacitores de vento que prolongava o ar externo para a parte interna da edificação, através de materiais porosos de água, fazendo a indução da evaporação do ar mais seco, diminuindo a temperatura ambiente, consequentemente formando uma corrente de ar descendente entre duas torres, como é visto na Figura 03, (LAMBERTS, DUTRA e PEREIRA, 2004, p.27) o potencial de resfriamento deste sistema é bem considerado, se utilizado com materiais adequados, pode-se ter uma redução de até 80% da temperatura ambiente interna. (TOYIN e BENSON, 2013)

Figura 03: Modelo de funcionamento do PDEC



Fonte: Luciano Dutra, Eficiência Energética, 2004.

A sensação de conforto aumenta quando a velocidade do ar é maior, por isso os ventiladores muitas vezes são eficazes e suficientes, porém, consomem muita energia, sendo possível movimentar o ar internamente, fazendo uma diferenciação de pressão entre duas fachadas, ou seja, criando uma corrente de ar cruzada, se não for por aberturas como janelas, podem ser pelo efeito chaminé. (JOURDA, 2013, p.56) A existência de uma corrente de ar, é diretamente responsável por boa parte da sensação de bem-estar do usuário. (MONTENEGRO, 1984, p.17)

Além do PDEC, o espaço contará com aberturas na cobertura, que permitirá a passagem de ar de maneira cruzada, resfriando o ambiente e fornecendo iluminação natural, e um espelho d'água que proporcionará um ar com maior umidade para dentro da edificação,

chamamos de resfriamento adiabático, quando o ar passa sobre uma superfície molhada e aumenta a umidade relativa do ar. (HERTZ, 2003, p.40)

3.4 VEGETAÇÃO

Segundo Le Corbusier (2000, p.19) a natureza é perceptível à nossa visão de forma caótica, como perfil de mares em suas ondulações, montanhas em sua grandeza, e assim sucessivamente, cabendo ao espírito do homem, que é animado pela natureza, propor ordem, com planejamento, regrado pelo que sabemos.

A combinação dos edifícios às árvores traz uma relação onde à árvore cede sua beleza e riqueza ao edifício, uma vez que o edifício se enaltece com qualidades arquitetônicas, formando um conjunto. A paisagem urbana não deve ser vista como decoração, nem como elemento de preenchimento de espaços vazios, deve ser vista como a criação de um espaço vivo e humano, que parte de uma arte de utilizar determinados materiais brutos, como as casas, ruas e árvores. A natureza se recicla sempre da mesma forma, não acompanha modismos como as edificações e os estilos de cada período. (CULLEN, 1993, p.169, p.170)

A vegetação presente na paisagem urbana adere à sensação de conforto pela população, além de elevar o potencial da cidade, beneficiando aspectos políticos, sociais e econômicos. (LIRA FILHO, 2001, p.134, p.138) É de grande importância reduzir a área de impermeabilidade do solo, e incentivar o processo de repovoamento vegetal, possibilitando melhor absorção e drenagem natural para o lençol freático, incluindo a vantagem das coberturas verdes, que permitem aumentar a capacidade do isolamento e da inércia térmica. As vegetações absorvem o dióxido de carbono, melhorando significativamente a qualidade do ar, (JOURDA, 2013, p.25, p.40) quanto mais intensa e extensa a grama e quantidade das árvores, mais fresco o ar se torna. (HERTZ, 2003, p.47)

Para o presente projeto, procura-se um método que é o plantio das vegetações nas proximidades da edificação, filtrando partículas de poeira do ar e auxiliando na umidade do microclima em conjunto com a utilização de um curso de água pluvial no terreno. O emprego das vegetações na cobertura também será utilizado, aumentando o isolamento acústico e térmico, além de prolongar a vida útil do material, que não estará em exposição direta aos raios solares, (GAUZIN-MULLER, 2011, p.120, p.272) e diminuir o consumo de

equipamentos de resfriamento artificial. (DALL'AGNOL, GATTERMANN e CASA, 2013, p.02, p.03)

4 ARQUITETURA

Ao se dar foco na essência da arquitetura, o arquiteto compõem-se dos mesmos critérios que são julgadas as obras de artes, nascendo de uma prática, que é a experimentação dos materiais, e da teoria, tendo pretensão de explicar as relações do projeto e a necessidade de cada elemento construído. (POLIÃO, 1999, p.49)

Segundo Glancey (2001) a arquitetura, sendo ela uma ciência e a arte de construir, têm seu início na Mesopotâmica por volta de 7000 a.C., dando origem a história da criação de abrigos. É possível notar o esforço máximo do ser humano, na criação de ordem e sentido poético da edificação. Desde o período clássico, entende-se a arquitetura como um ambiente habitável que, deve proporcionar um espaço equilibrado tanto nos aspectos formais quanto estruturais. (LAMBERTS, DUTRA e PEREIRA, 2004, p.05) Ela constrói a paisagem da cidade, onde as cenas da vida acontecem, é a arte de representar elementos diferentes de si mesma, tendo ela uma vocação simbólica e um significado, tornando-se evidentes os efeitos culturais, sendo ela o veículo disseminador, sobrepondo em camadas às estruturas sociais adotadas no espaço de atuação. (COLIN, 2000, p.28, p.32, p.120)

A arquitetura como elemento de uma arte visual, que se ocupa de formas, volumes de massa e espaços proporcionados para utilização, deve ser considerada que o plano do projeto é a chave primordial do projeto arquitetônico. Sendo um elemento base da arquitetura e composição, a reta, que pode formar qualquer estrutura visível, servido para unir, sustentar, conectar e demais elementos visuais. (CHING, 1998, p.08, p.18)

Segundo Ching (1998, p.28, p.92) a forma é uma característica essencial para a definição do volume, é o primeiro contato com a obra, cujo são estabelecidos planos que se relacionam entre si formando as barreiras da volumetria. A forma nasce de um conjunto de propósitos do arquiteto, desde a relação com o meio, com a época, com o local, condições climáticas, além da relação do arquiteto com a própria arquitetura e estilo e a partir do momento em que o espaço surge e é capturado, torna-se moldado e organizado pelos elementos de massa, assim a arquitetura passa a existir. (COLIN, 2000, p.52)

Para Niemeyer (2005, p.16) as formas plásticas vêm em constante evolução, proporcionada pelas novas técnicas e novos materiais, lhe dando característica de aspecto inovador. Temos de saber que, se é permitido desfrutar em projeto, que a arquitetura deve expressar o progresso tecnológico de sua época. (NIEMEYER, 2005, p.38)

Desta maneira, o arquiteto ordena as formas, que não passa de uma criação de seu espírito, que afetam nossos sentidos, despertando emoções pela visão, pelas relações dos volumes e a plástica. Dando-nos a medida de ordem em que sentimos sobre o que está diante de nós, determinando os movimentos, e é aí que se pode sentir a beleza. Sendo a arquitetura, a primeira manifestação do homem criando seu próprio universo, partido de observações da natureza e aceitando-a como princípio, como as leis da gravidade, da inércia e da dinâmica, esta harmonia deve coexistir com essas normativas do universo em relação à edificação. (CORBUSIER, 2002, p.03, p.45, p.101)

Desta dinâmica da edificação, Polião (1999, p.57) defende que a edificação deve conter três atributos, o da solidez, quando se atinge uma profundidade das camadas rígidas a partir da escolha de materiais e métodos; o da utilidade, quando se tem a correta destinação dos espaços pelo uso; e o da beleza, quando a obra agrada visualmente, que seja acolhedora e que tenha proporção. Logo, como diz Niemeyer (2005, p.54), se uma forma se torna bela, ela se caracteriza com uma função.

Segundo Silvio Colin (2000, p.32, p.34) a Arquitetura deve representar algo a mais que somente a beleza, ou as ocupações estéticas, não se tratando também de apenas consolidar algo sólido e de aglomerados de técnicas, mas sim, deve haver um conjunto, sendo ela com solidez, resistir às intempéries e permanecer, além de incitar a apreciação do edifício, bem como diz Ching (1998, p.170) que “a arquitetura é o jogo sábio, habilidoso e grandioso de volumes exposto à luz.”.

Como se pode compreender que não há uma forma que não se precise de estrutura, ou uma estrutura que não se tenha forma, está intrínseco no desenvolvimento do projeto, tanto que a estrutura não é somente um objeto da forma, ela deve ser planejada não posterior à definição da forma, e sim que haja uma harmonia da criação. (RABELLO, 2000, p.26)

Partindo desse princípio, a Escola Bauhaus, foi de extrema influência na arquitetura, com ela deu-se a ideia romântica que o arquiteto, deve construir obras sempre originais com o afastamento das influências históricas, porém, o arquiteto que têm a capacidade de compreender o seu processo de construção projetual, sabe que a arquitetura vai além da resposta original sobre estruturas e problemas. É preciso compreender a abstração para chegar

à essência, saber o que é relevante em cada momento, cabendo compreender a história para ser autêntica. (MAHFUZ, 1984, p.01, p.02, p.13)

Decorrente da arquitetura moderna, o funcionalismo, deve atender as funções que lhe configura bem como a demanda de uso, sugerindo que a forma segue a função, direcionando para novos programas projetuais, (COLIN, 2000, p.42) e sobre este aspecto visual, a arquitetura é um fato de arte, que provoca emoções, além das questões da construção em si. A construção não deve servir somente para sustentar, mas sim, uma arquitetura deve emocionar. (CORBUSIER, 2002, p.10)

4.1 ARQUITETURA DE FRANK LLOYD WRIGHT

O método de forma orgânica, primeiramente, se compõe da configuração da natureza. O edifício, em seu propósito final, é o resultado da disposição das unidades espaciais, justapostas de forma a parecer uma célula de tecido orgânico. (COLIN, 2000, p.71) Designa algo que se desenvolve naturalmente, com semelhança à natureza, em arquitetura torna-se um edifício que não se prende a uma forma pré-definida, porém para Wright, esse conceito está intrínseco à obra, juntamente com as noções de módulo e de geometria espacial, que em suas obras funcionam como grelha de módulos. Muito sobre o conceito do envolvimento da natureza em suas obras, vem de suas viagens e das experiências de sua vida, induzindo as formas e unidade de composição de sua arquitetura, partido de que a essência deveria existir antes da percepção, formando um sistema. (FORESTI, 2008, p.25, p.26, p.29)

A arquitetura orgânica tende a seguir alguns princípios, como a predominância das curvas sobre as retas e os ângulos, a utilização de materiais denominados “nobres”, como a pedra, a madeira e o tijolo, adaptando o projeto perante a paisagem existente, procurando preservá-la, não a destruindo ou falsificando-a, permitindo que a natureza “invada” a edificação, além de se aproveitar do relevo existente para a criação de um conjunto arquitetônico, proporcionando também à criação de cursos de água artificiais, dando integração à edificação com a natureza. (GRAU, 1989, p.194)

A visão de casa orgânica deve possuir uma relação entre o desenho e o material, além do dinamismo e a liberdade da forma, traçando uma sensibilidade. Não possui forma estabelecida, o que acresce a possibilidade de variação formal e sua unidade arquitetônica

difere em forma, mas não em princípio. (UNTERMEYER, 1964, p.03, p.04) Como pode ser observado na casa *Kentuck Knob*, com formas ao mesmo tempo dramáticas e serenas, que fazem parte da colina, misturando-se com a paisagem. Os materiais utilizados retirados da região auxiliam na configuração deste pertencimento da obra com o entorno. As extensões de vidro na residência fazem a integração do interior com o exterior. (KENTUCK KNOB, 2017)

Como Frank Lloyd Wright (KENTUCK KNOB, 2017), diz a respeito desta obra, “nenhuma casa deve estar em uma colina ou em qualquer coisa. Deve ser colina. Pertencendo a ele. Hill e a casa devem viver juntos cada um mais feliz para o outro.”

Figura 04: Residência *Kentuck Knob*.



Fonte: Jim Judkis, 2017. Disponível em: <<http://kentuckknob.com/about/the-house/>> Acesso em 13 de maio de 2017.

Para Wright, as edificações não repousam sobre o solo, assim como as vegetações. As vegetações brotam do solo e “nascem” como algo dinâmico, e assim deveriam ser as edificações, brotarem como a natureza, e de forma a perpetuarem um movimento, como as curvas, expressando um volume e uma composição. Com um cunho psicológico de que cada cômodo expresse sua felicidade para seu usuário, que está intrinsecamente ligada à vida espiritual. (FORESTI, 2008, p.30)

Sua arquitetura segue traços que, posteriormente, foram aceitos como essenciais e

possibilitaram normativas radicais em sua época, como a utilização de janelas do chão ao teto, tetos baixos e inclinados, além dos recursos de sustentação do espaço. Cada projeto por ele composto, é uma nova tentativa de resolver um problema de espaço e moradia, mas também é uma afirmação de seu progresso humano e de seus propósitos. (UNTERMEYER, 1964, p.02, p.03)

O Espaço para Eventos se apoiará neste princípio com a intenção de pertencimento ao local, interagindo com o meio natural da melhor maneira, fazendo com que a natureza do entorno misture-se ao espaço, proporcionando a contemplação orgânica da obra.

4.2 ARQUITETURA DE VILANOVA ARTIGAS

Para a composição arquitetônica do edifício, precisa-se compreender o momento de alteração da expressão arquitetônica moderna, que coincidiu com a construção de Brasília, recorrente da Escola Carioca, caracterizada em explanações formais, pela leveza e curvas marcantes, contrastando com a Escola Paulista, que será atribuída neste projeto, juntamente com a caracterização do concreto aparente, grandes vãos e balanços. Empregada por arquitetos brasileiros militantes em São Paulo, como Vilanova Artigas, Rino Levi e Oswaldo Bratke, bem como arquitetos influêntes estrangeiros, como Lina Bo Bardi, Franz Heep, Bernardo Rudofsky e Giancarlo Piretti. (BASTOS, 2003, p.05, p.139)

Como diz Glancey (2001) “uma escola de arquitetura tão dura ao olhar quanto ao toque”, esta fase na arquitetura Paulista, ficou conhecida pelo foco da verdade construtiva, onde sua forma não servia para mascarar uma realidade, mas sim, denunciá-la. Levando à exposição dos materiais, que de modo geral, era a utilização do concreto armado, e das tubulações. Esta linguagem proporcionará uma sensação de expressão e de ideologia ao edifício, já que se trata do desenvolvimento de convívio social e de prática cultural. (BASTOS, 2003, p.05, p.06)

Onde tal arquitetura, desenvolveu uma técnica e uma arquitetura própria, introvertida, sem apelos a adornos curvos, dando a preferência por formas geométricas, ou prismas retos, que era envolvido por planos simples, sendo compensado pelo dinamismo da forma espacial. (COLIN, 2000, p.139)

O edifício passa um discurso ideológico próprio, grandes vãos para a integração

social e, frequentemente, o emprego das tecnologias, demonstrando o despertar da arquitetura com o desenvolvimento tecnológico e cultural do país. Representando o ambiente sendo desfrutado pelo homem, Artigas delimitava suas expressões formais com enfoque diferenciado, sua arquitetura era rude, vigorosa, agressiva e, muitas vezes, projetada por razões ideológicas ao invés do racionalismo propriamente dito. (BASTOS, 2003, p.20, p.69, p.75) Marcando a passagem do interior com o exterior com movimentos bruscos, ora convidativos, ora refratários, que se justapõem com obstáculos sólidos nos grandes vãos. (ZEVI, 1996, p.24)

Desperta o interesse de Artigas, sobre a questão do envolvimento orgânico do edifício com o meio, capturado de Frank Lloyd Wright e sua influência no mundo das artes plásticas, além do contato que lhe foi proporcionado com os artistas do meio. (KAMITA, 2000, p.10) Esta visão lhe proporcionou a abertura da arquitetura para seu conceito, a visão de mundo com o respeito à natureza do material, bem como a procura por expô-la de modo natural. (FORESTI, 2008, p.70)

Em 1945, sua arquitetura sofre, em partes, o abandono da ideia de Wright, por considerar que a arquitetura devesse associar-se a uma problemática nacional e popular, tornando-se necessário possuir uma ética da forma da concepção arquitetônica, para com a população brasileira. Fornecendo uma arquitetura fruto da evolução do seu pensamento estético, formal e político. E partindo do contexto político vivenciado na época. Expressou construções com soluções radicais em oposição à sociedade capitalista, tornando-se esse seu ponto formal, muito interligado ao modo brutalista de Le Corbusier, porém somente em plano formal, com outros objetivos e conceitos. (FORESTI, 2008, p.70)

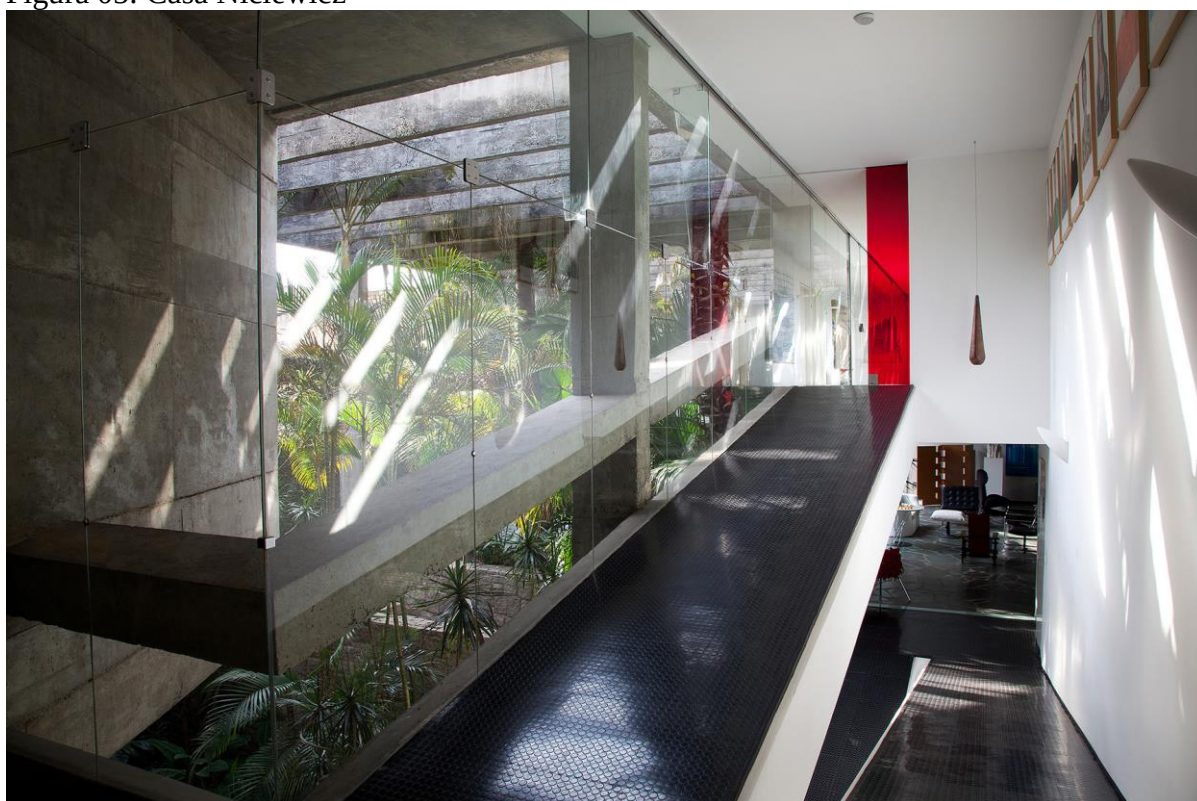
Segundo Vilanova Artigas (2004, p.36), os materiais utilizados demonstram, em sua essência, a expressão da indústria moderna, como a cor, a textura, a eficiência estrutural e a de conforto e economia de recursos, sem supérfluos, além da integração com a natureza, sendo que ela deve coexistir com a obra, onde o homem deva desfrutar da natureza de forma controlada e organizada em uma ordem.

Sobre o ato de construir, Artigas define a importância de se ter o projeto na mente e em seguida, passa-los para o papel, analisando todas as formas e providências em torno da edificação, pois uma vez construído, a obra possuirá sua própria carga simbólica, podendo representar um grupo, uma ideia, um conceito etc. Desta maneira, Artigas diz existir duas linguagens e dois domínios para o desenho, sendo a primeira o domínio das técnicas de construção, a qual o arquiteto deve possuir o controle de sua obra; e o segundo domínio é da

expressão artística, devendo o arquiteto controlar a iconicidade do edifício. (PAIXÃO e KOURY, 2015, p.126, p.129)

Podem ser observados os pontos ideológicos arquitetônicos de Artigas na obra a Casa Niclewicz em Curitiba/PR. Mostra ser serena e receptiva, mesmo em uma época conflitante de 1978, onde pertencem ao universo brutalista paulista, com a predominância do concreto armado deixado a vista, introversão da obra, empenas cegas, planos retangulares e o foco na estrutura. (MAHFUZ, 2016)

Figura 05: Casa Niclewicz



Fonte: Acervo Vilanova Artigas. Arch Daily, 2016. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/789307/classicos-da-arquitetura-casa-niclewicz-vilanova-artigas>> Acesso em 15 de maio de 2017.

Serão incorporados no Espaço de Eventos os pontos desta verdade construtiva de Vilanova Artigas, partindo de uma forma arquitetônica com volume geométrico, com a interação com o meio de forma limpa e pura, com o emprego do concreto armado aparente e o foco estrutural, pertencente ao universo da arquitetura brutalista paulista.

5 ESPAÇO DE CONVÍVIO COMUM

A noção do espaço público constitui um papel muito importante para a cidade. Entende-se esse espaço como aberto ou não construído, que não são afetados por uma megaestrutura no interior ou nas proximidades, sendo considerado espaço de lazer, de convívio, de unificação de massas e atividades de prática social, cultural, política e sustentável, que normalmente, não são corriqueiras da vida urbana. (ROMERO, 2001, p.31, p.32)

Para a criação destes espaços, torna-se de extrema importância o urbanismo sustentável, que tem como objetivo melhorar as condições de vida da população, planejando uma cidade com auxílio do progresso técnico de sua época, bem como os avanços no saneamento básico efetivo, social, econômico e cultural, permitindo a valorização da paisagem urbana e da história do patrimônio construído. O correto planejamento propicia uma cidade para as pessoas, e não somente para as máquinas, tornando o ambiente agradável, limpo, sem ruídos estridentes, tráfego prioritário para pedestres e ciclistas, e reduzindo os impactos sobre o meio natural. (GAUZIN-MULLER, 2011, p.48, p.49)

Tais espaços derivam-se da necessidade de produzir lugares com valorização da cultura nacional, transmitindo um caráter da diversidade cultural, social, histórica e territorial do Brasil, por meio que a arquitetura e o paisagismo se integrem e proporcione o espaço adequadamente. Um arquiteto paisagista que proporcionava claramente este ideário era Burle Marx, que destinava a transformação de espaços em áreas verdes públicas, para garantir a futura geração melhores condições de vida. (DOURADO, 2009, p.259, p.269)

Um bom exemplo desta integração que Burle Marx idealizava, está presente nesta edificação: Centro Educativo Burle Marx, observado na Figura 06. Situada em Brumadinho, Minas Gerais, o Museu possui uma cobertura em concreto nervurado de 80 cm, que atua como elo entre a edificação e o entorno, formando uma ampla praça elevada na cobertura, que também dá acesso ao Museu, com direito a espelho d'água e muitas vegetações, promovendo um forte encontro entre a arquitetura e o paisagismo. (ARCH DAILY, 2012)

Figura 06: Centro Educativo Burle Marx.



Fonte: Daniel Mansur. Arch Daily, 2012. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-18858/centro-educativo-burle-marx-arquitetos-associados>> Acesso em 15 de maio de 2017.

Desta maneira, através de uma arquitetura planejada e de um paisagismo, será possível obter um espaço de convívio comum no projeto Espaço para Eventos, que integre a edificação com o entorno, de forma que o usuário possa interagir dentro deste espaço. Os importantes avanços sobre a urbanização e o pensamento ecológico, resultam no melhor planejamento das cidades e dos espaços. Deve-se essa relação, com a crescente preocupação com o bem-estar da população e a vida em conforto e sustentabilidade.

6 OBRAS CORRELATAS

As referências como obras correlatas, são de grande importância para o desenvolvimento do projeto. Auxiliando na composição arquitetônica e no embasamento teórico e técnico. Além das obras que serão citadas a baixo, as referências destacadas ao longo da monografia, fazem parte da pesquisa do ideário sobre referências, bem como a ideia de

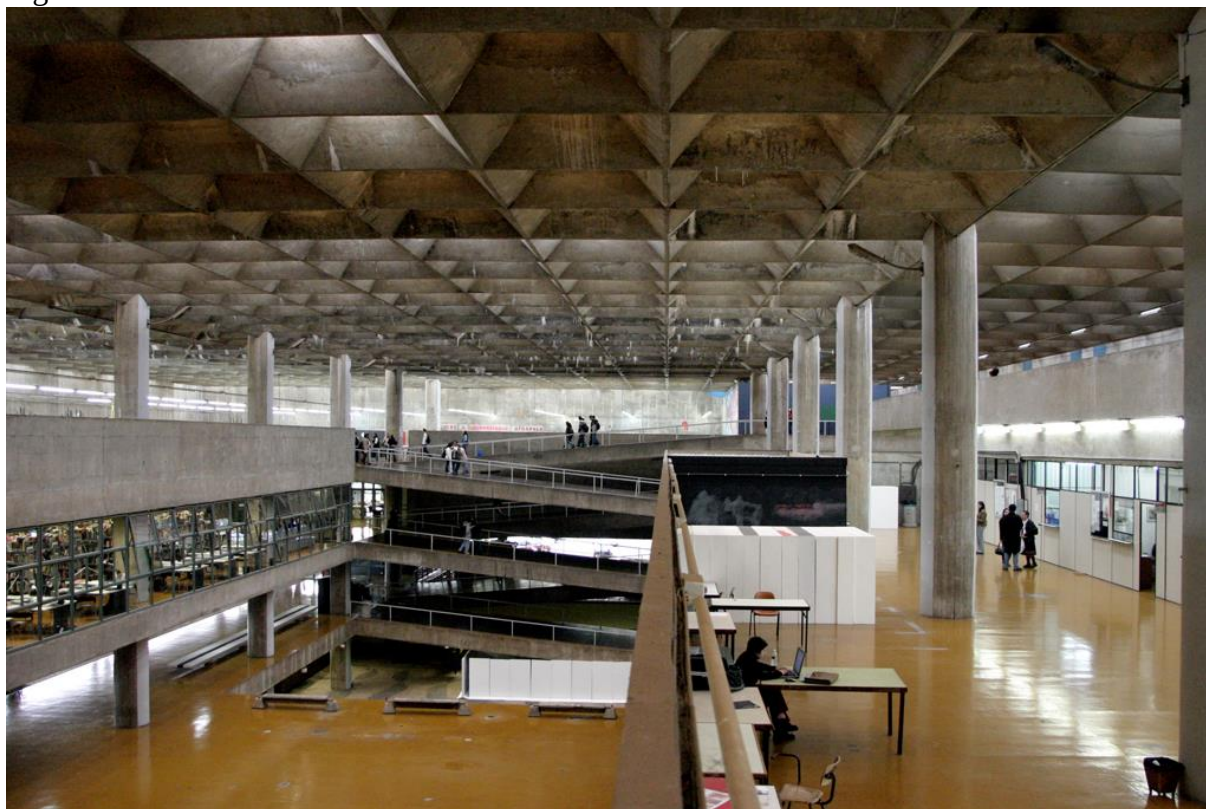
composição paisagística de Burle Marx, na obra Centro Educativo Burle Marx; a utilização da iluminação natural, a composição arquitetônica e dos materiais, da Casa Niclewicz, do arquiteto Vilanova Artigas e a interação da obra com o meio pela arquitetura orgânica, fornecida pelo arquiteto Frank Lloyd Wright, na obra Residência *Kentuck Kno*.

6.1 ARQUITETURA E FORMAS

6.1.1 Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo – FAU USP

A FAU-USP, criada em 1968, que externamente é um grande paralelepípedo de concreto, possui sua proposta central na ideia de continuidade espacial, promovida pelo amplo vazio central, conectando os seis pavimentos por suaves e amplas rampas, permitindo a sensação de possuir somente um plano. Desta maneira, demonstra claro o ideário de modo de vida comunitário da arquitetura que Artigas pregava que, ao produzir este espaço, pensou nas ideias de democracia e convívio comunitário, construindo um ambiente digno e sem portas de entrada, desejando um espaço como templo, que pudessem ser praticados qualquer tipo de atividade. A maneira que foi empregada à cobertura, em forma de grelha com material translúcido, permite a entrada da iluminação natural no edifício. (FRACALOSS, 2011)

Figura 07: Vazio central FAU-USP



Fonte: OWAR Arquitectos. Arch Daily, 2011. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-12942/classicos-da-arquitetura-faculdade-de-arquitetura-e-urbanismo-da-universidade-de-sao-paulo-fau-usp-joao-vilanova-artigas-e-carlos-cascaldi>> Acesso em 15 de maio de 2017.

A expressão formal dialoga com o método de arquitetura defendida por Artigas, propondo uma liberdade de experimentação e de movimento da estrutura, utilizando o concreto bruto, o vidro, as linhas simples e geométricas, com ênfase na integração dos espaços de convívio comunitário, que dão um caráter ao edifício de modo econômico, funcional e formalmente original, materializando os conceitos da Escola Paulista. Artigas criou seu próprio estilo arquitetônico, muito de sua linguagem baseada em uma síntese da arquitetura orgânica de Frank Lloyd Wright, juntamente com as teorias racionalistas de Le Corbusier. A visão exterior da edificação destaca-se de forma brusca, empregada pela estrutura de concreto armado e uma malha de pilotis, como pode ser visto na Figura 08. (FRACALOSS, 2011).

Figura 08: Fachada da FAU USP



Fonte: CAU/BR, 2017. Disponível em: <<http://arquiteturaparatodos.org.br/fau-usp-2/>> Acesso em 04 de maio de 2017.

6.1.2 Casa Butantã

Residência construída por Paulo Mendes da Rocha em 1964, discípulo de Vilanova Artigas, que utiliza dos princípios da Escola Paulista em seu estilo arquitetônico: geometria, materiais aparentes, preocupação com o ambiente natural e partindo do uso que o meio natural proporciona, como iluminação, ventilação, vegetação e relevo. (FRACALOSS, 2014.) Destaca-se a utilização do concreto armado e linhas puras, com a união da madeira e vidro para com o entorno imediato, promovendo esta integração da obra com o meio, a partir disto, o Espaço de Eventos se apoiará para a construção da edificação, formando uma relação com o sítio de implantação.

Figura 09: Casa Butantã.



Fonte: Nelson Kon. Arch Daily, 2014. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-181073/classicos-da-arquitetura-casa-no-butanta-slash-paulo-mendes-da-rocha-e-joao-de-gennaro>> Acesso em 13 de maio de 2017.

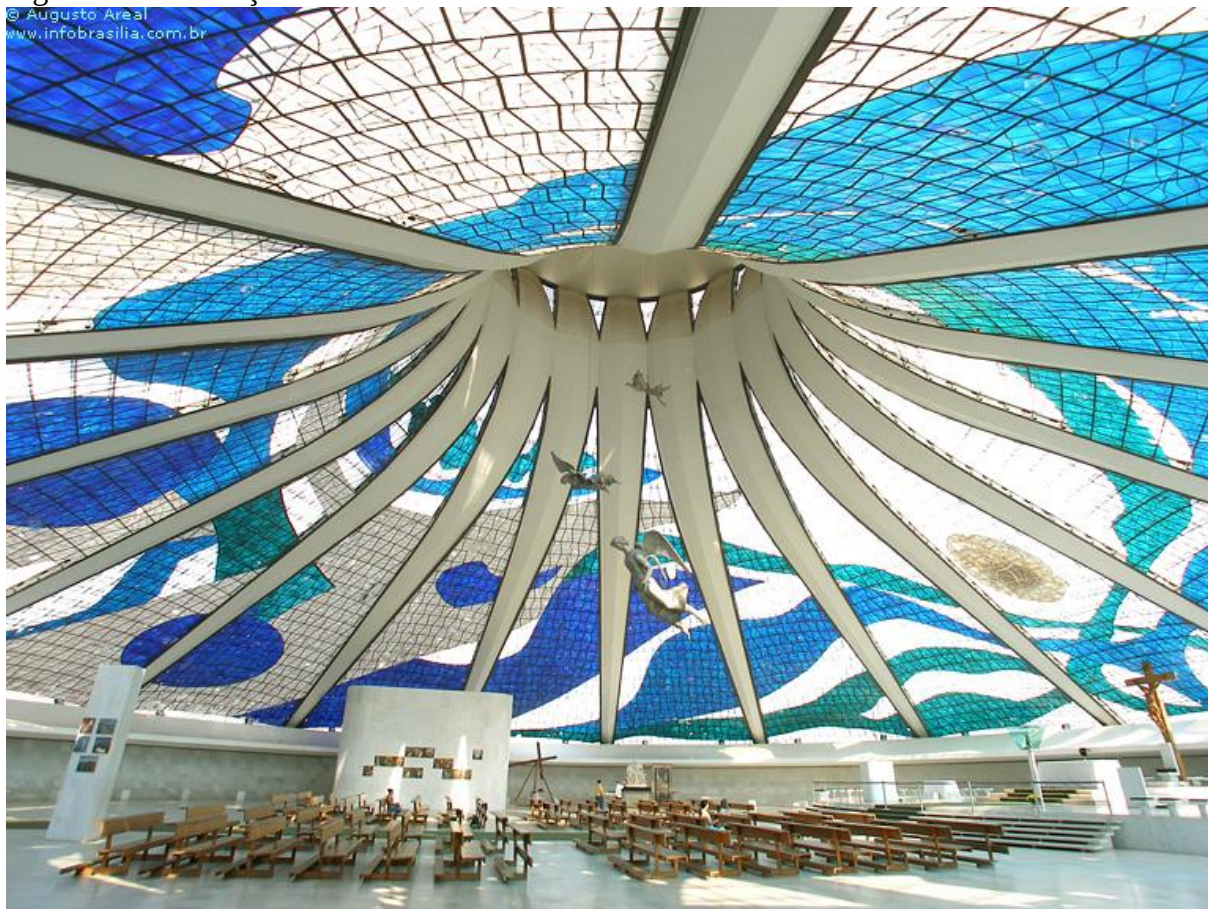
6.2 ILUMINAÇÃO

6.2.1 Catedral de Brasília

A Catedral Metropolitana de Nossa Senhora Aparecida, mais conhecida como a Catedral de Brasília, criada pelo arquiteto Oscar Niemeyer entre 1959 e 1970, sob o eixo monumental da Capital, chama a atenção pelos seus dezesseis pilares abaulados, formando uma figura circular, rodeada por espelhos d'água, onde entre cada pilar é disposto vitrais coloridos, que permitem a entrada da iluminação natural, como pode ser observado na Figura 10, acentuando a majestuosidade interna. Os vitrais proporcionam ao espaço um efeito de luzes, provocada pela incidência solar, que varia durante o dia, aumentando a sensação da beleza. (FRACALOSS, 2013)

Figura 10: Iluminação natural Catedral de Brasília.

© Augusto Areal
www.infobrasilia.com.br



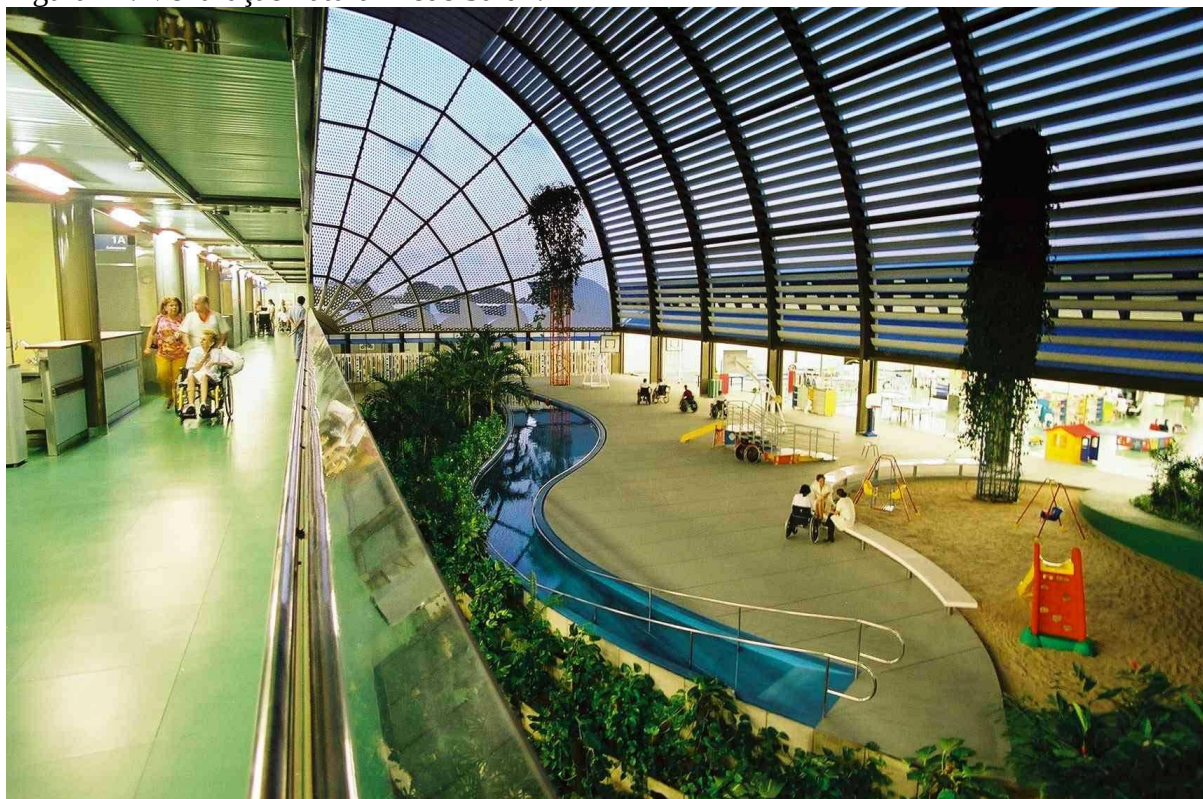
Fonte: Augusto Areal. Arch Daily, 2013. Disponível em: http://www.archdaily.com.br/br/01-14553/classicos-da-arquitetura-catedral-de-brasilia-oscar-niemeyer/14553_15259 Acesso em 16 de maio de 2017.

6.3 VENTILAÇÃO

6.3.1 Rede Sarah

A Rede Sarah Kubitschek é um centro de Neuorreabilitação. Situada em Fortaleza – CE, inaugurada em 2001 (REDE SARA, 2017). Construída pelo arquiteto João Filgueiras Lima (Lelé), chama a atenção em sua arquitetura o modo como foi abordado à ventilação natural do edifício, que pode ser observado na Figura 11, por meio de um grande shed metálico curvo, juntamente com os brises horizontais, que permitem a entrada da iluminação, mas bloqueia parte dos raios solares que incidem diretamente. (FRACALOSS, 2012)

Figura 11: Ventilação natural Rede Sarah.



Fonte: Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação, 2017. Disponível em: <http://www.sarah.br/a-rede-sarah/nossas-unidades/unidade-fortaleza/> Acesso em 03 de maio de 2017.

6.4 QUALIDADE SONORA

6.4.1 Millennium Park

O Parque do Milênio, situado na cidade de Chicago, nos Estados Unidos, foi construída em 2004, possuindo diversas atrações para os visitantes. Além do famoso *Cloud Gate*, ou O Feijão, destaca-se também a estrutura para som, localizada no Pavilhão de *Jay Pritzker*, construída com tubos de aço distribuído pelo campo, que apensa os equipamentos de som, diretamente ligada com a cobertura do palco. Este espaço aberto é chamado de *Great Lawn*, que pode acomodar mais de 7 (sete) mil pessoas. Foi idealizado para concertos e shows ao ar livre, projeções de filme e exercícios gratuitos. (MILLENNIUM PARK, 2017)

Figura 12: *Great Lawn*, estrutura para Eventos.



Fonte: Enwikarquitectura, 2017. Disponível em: <https://en.wikarquitectura.com/building/jay-pritzker-pavilion-at-the-millennium-park/> Acesso em 10 de maio de 2017.

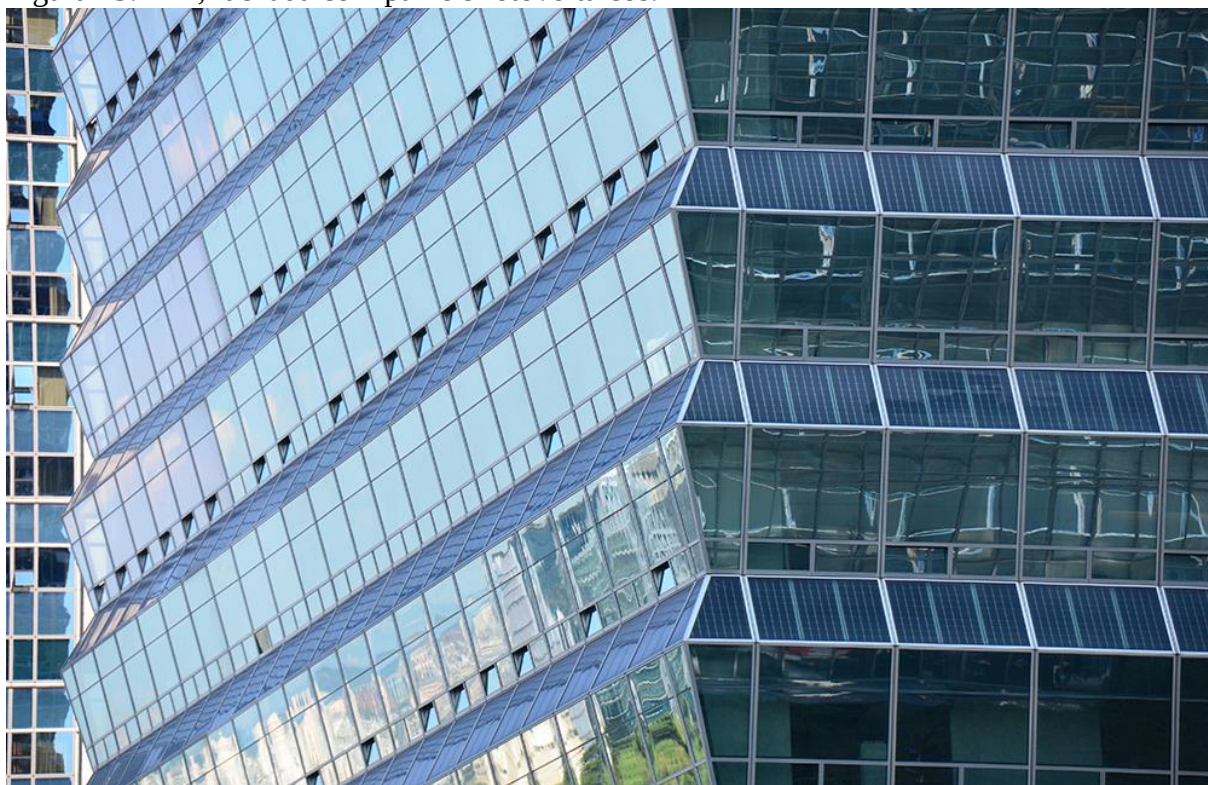
Este espaço, chama a atenção pelo apelo social que o envolve, convidando o público a percorrer cada espaço, desvendando a arquitetura do local. O fato de proporcionar shows e concertos ao vivo, define sua importância para este projeto. O ambiente é dotado de tecnologias que permitem uma boa acústica, mesmo sendo em um espaço aberto.

6.5 ENERGIA SOLAR

6.5.1 FKI

A Federação das Indústrias Coreanas (*Federation of Korean Industries - FKI*), fundada em 1961 (KOISRA, 2017), que desde 2014, partilha de uma nova sede, localizada em Yeoi-Dae-Roh em Seul. Seu envoltório possui uma pele única que ajuda a reduzir o aquecimento interno, juntamente com os painéis fotovoltaicos inclinados nas fachadas, que se desenvolveu como uma expressão arquitetônica, como é possível visualizar na Figura 13. Quando se inclina os painéis em um ângulo de 30 graus, aumenta-se a quantidade de energia coletada e permite a visão e a incidência solar interna, na parte onde não há inclinação do painel. A cidade exige de todos os novos edifícios comerciais, que gerem um mínimo de 5% de sua energia local. (SMITH e GILL, 2017)

Figura 13: *FKI*, fachada com painéis fotovoltaicos.



Fonte: Adrian Smith + Gordon Gill, 2017. Disponível em: http://smithgill.com/media/pdfs/Fki_for_web_4.pdf Acesso em 05 de maio de 2017.

7 DIRETRIZES PROJETUAIS

7.1 A CIDADE DE TOLEDO

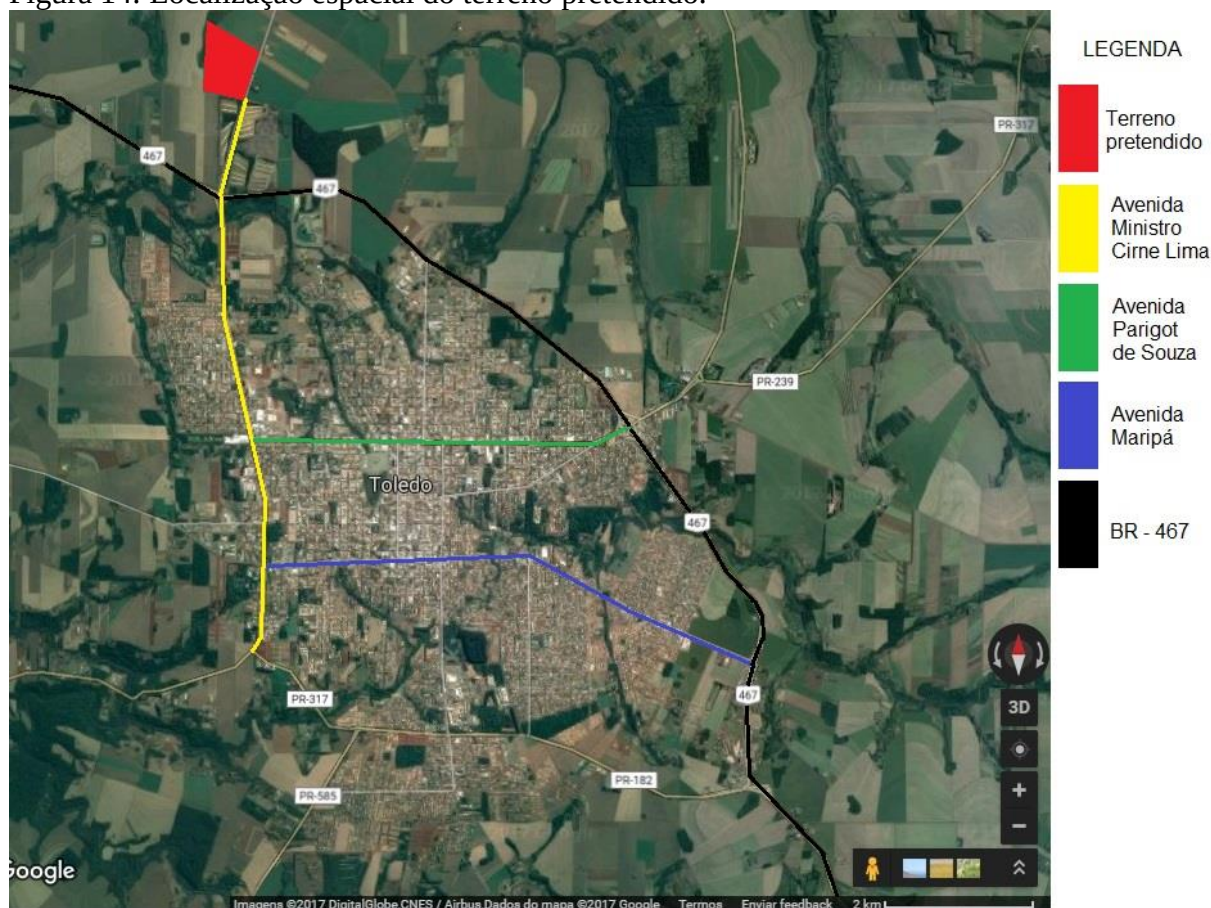
O Município de Toledo, situado no Oeste do Paraná, foi colonizado entre as décadas de 1940 e 1950, antes comarca de Foz do Iguaçu, passou a ser Município em 14 de novembro de 1951, garantida pela Lei nº 790, afirmando sua emancipação. Como principal rota na época, a Avenida Maripá tinha por objetivo conectar-se a demais comarcas e municípios, a fim de transformar o Oeste do Paraná em um grande Celeiro, trazendo o primeiro caminhão de Arroio em 27 de março de 1946. Possui uma população de cerca de 119.313 mil habitantes, em uma área de 1.196,999 km² de extensão. (IBGE, 2017) Atualmente, contamos com algumas vias cardeais que cortam o município, fazendo a conexão da cidade com os demais municípios. Além da Avenida Maripá, tem-se a Avenida Parigot de Souza e a Avenida Ministro Cirne Lima que se ligam diretamente com a BR - 467.

Da carencia de um espaço para a promoção de eventos, este projeto procurará sanar este ponto, de forma a produzir um espaço interativo e sustentável, proporcionando à cidade de Toledo, um ambiente de convívio mútuo, de interação cultural, de relacionamento e apreciação da natureza. Além de propiciar um local para festividade e eventos em geral, o espaço pode alavancar a economia local, atraindo investimentos tanto para a cidade, quando para o comércio local.

7.2 CARACTERÍSTICAS DO TERRENO

O terreno está situado ao norte do Município de Toledo, com acesso pela Avenida Ministro Cirne Lima. Local disposto é afastado da linha urbana, sendo considerado espaço rural, como se pode observar na Figura 14. A escolha do terreno deve-se ao fato do Espaço de Eventos produzir som com uma altura elevada, em determinados horários e períodos, que nas proximidades residenciais não é permitido, sendo assim, localizado em uma região mais afastada do centro urbano, porém com um acesso rápido pela saída norte da cidade. Segundo a NBR – 101.51 de Acústica – avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - em áreas mistas, com vocação comercial e administrativa, durante o dia pode-se chegar a 60 dB, no período noturno, pode-se chegar à 55 dB, porém, não poderá passar deste nível, tornando-se incomodo à vizinhança.

Figura 14: Localização espacial do terreno pretendido.

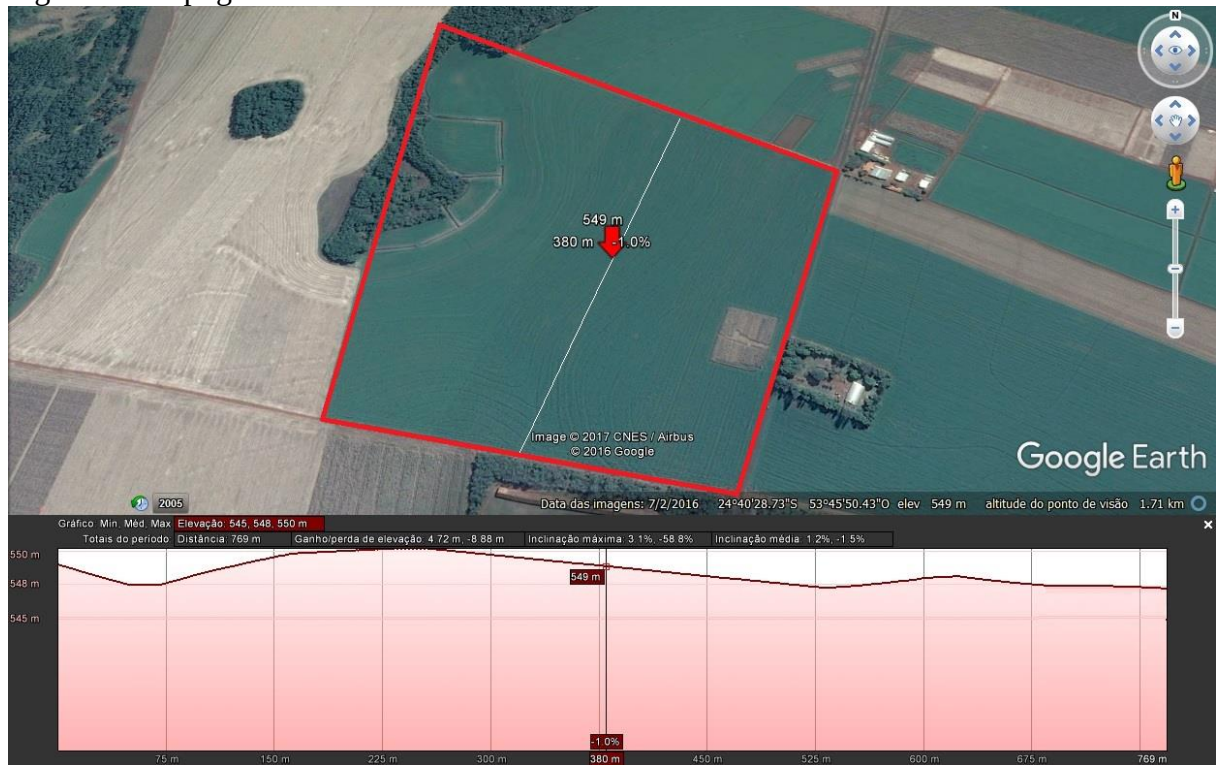


Fonte: Google Earth, 2017. Com alterações do autor.

7.2.1 Topografia

O terreno dispõe de uma superfície praticamente plana em toda sua extensão, não requer nenhum tipo de interferência topográfica, dispondo de uma área de cerca de 545.546 m², com as seguintes dimensões: **Ao Norte**, numa extensão de 840 metros, em azimuth de 124°00'00"; **A Leste**, numa extensão de 680 metros, em azimuth de 200°00'00"; **Ao Sul**, numa extensão de 560 metros, em azimuth de 282°00'00"; **A Oeste**, numa extensão de 950 metros, em azimuth de 4°00'00". (GOOGLE EARTH, 2017) Como pode ser observado na Figura 16.

Figura 15: Topografia do terreno



Fonte: Google Earth, 2017. Com alterações do autor.

Figura 16: Vista lateral do terreno, Av. Cirne Lima.



Fonte: Google Earth

7.3 CONCEITOS E PARTIDOS ARQUITETÔNICOS

Dos métodos de utilização arquitetônica, como recurso de dar forma à edificação de

modo eficiente e sustentável, apoia-se nas obras de Vilanova Artigas, que de início apreciou-se das unidades de concepção de Frank Lloyd Wright, bem como o ideal de liberdade democrática, dando uma moral construtiva e respeito à natureza existente, além do princípio formal do espaço contínuo. Em um segundo momento, o apego pelo compromisso moral entre a forma e a verdade construtiva, por meio de uma linguagem racionalista de Le Corbusier, tornando-se cada vez mais viável a busca pela tal verdade, em decorrência do progresso técnico, formando uma unidade entre forma e função. Tais razões levaram Artigas a projetar de forma a dar relação à cidade ao objeto isolado, um modo de arquitetura urbana, proporcionando um otimismo ao se idealizar o espaço. Sobre tais expressões de conflitos e ideais impostas pelo próprio arquiteto, partido de um pressuposto de se projetar a realidade social, avançando seu instinto crítico sobre a realidade vivenciada no Brasil, além da linguagem abordada e as leis da forma, como o redirecionamento da forma, antes como um volume geométrico, para uma forma estrutural. (ZEVI, 1996, p.11, p.13, p.15, p.21, p.24)

A malha estrutural adotada, será pensada de modo a possibilitar vãos livres com maior flexibilidade de utilização, com modulações não tão estreitas, compatível com a utilização, e não muito alta que demande a utilização de um volume maior de materiais. (JOURDA, 2013, p.44)

Dando a devida importância ao pensamento sustentável ao projeto, serão propostos métodos sustentáveis, que se procura propor um sistema diferenciado que não agrida a natureza, como a captação da radiação solar, que já é muito utilizada como fonte de energia térmica e também para a geração de potência mecânica ou elétrica, diminuindo os impactos e utilizando da racionalidade da obtenção de energia. (ANEEL, p.29)

Desta forma, o Espaço para Eventos, tende a proporcionar um ambiente multiuso de forma sustentável, que se disponha a estreitar a relação do homem com o espaço habitado, e do espaço proporcionado com o meio natural, tirando proveito dos bens que a natureza oferece, para enriquecer o potencial da obra e não agredindo o meio ambiente. Com uma solução formal de formas simples e puras, que dão ênfase no caráter de proporcionar uma vida comunitária, como a ideologia arquitetônica que Artigas propunha.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de pesquisas e aprofundamentos, têm-se a importância em dias atuais, do cuidado com o meio ambiente, isto já vem sendo discutido desde o século passado, abordando novas técnicas construtivas que permeiam a arquitetura, promovendo alternativas de utilização do bem natural, a fim de se deixar para as gerações futuras, um ambiente menos degradado. A arquitetura sustentável ocorre em um espaço amplo de funções e para a concepção do projeto sustentável, é necessário conhecimento sobre o sítio a ser implantado a edificação, produzindo assim, um espaço adequado nos âmbitos da sustentabilidade e de conforto usual, além do uso racional dos elementos naturais disponíveis.

Sobre estas condições, o Espaço de Eventos pode garantir uma estadia saudável e o desenvolver de uma prática cultural e de convívio social. Partindo dos métodos a serem implantados desta integração entre o espaço construído e a natureza do local, com a utilização das placas solares, gerando energia fotovoltaica, que terá uso nas práticas dos eventos e de manutenção do espaço, utilização de mecanismos de resfriamento natural do edifício e se necessário, utilizar energia gerada no local para equipamentos de resfriamento não natural, disponibilizará também as vegetações nas proximidades que têm uma função muito importante, a de interceptar os raios solares que incidem diretamente e filtrar o ar. Estes métodos permitirão obter o projeto sustentável, desta forma proporcionando um espaço alternativo para a população de Toledo e região.

Portanto, atendendo ao requisito do problema levantado, todo esse encaminhamento sustentável, só será possível a partir de uma arquitetura que disponha deste ideal. Desta maneira, apoiada nos conceitos de integração orgânica de Frank Lloyd Wright, e da racionalidade, concepção do convívio no espaço e de uma verdade construtiva, com a utilização do concreto armado, de Vilanova Artigas, a obra demonstrará essa preocupação com o bem social, na busca de proporcionar um ambiente que permite práticas de convívio e interação, onde a obra não gere danos ao meio ambiente, e sim, forneça um espaço de festividade sem preocupações futuras.

REFERÊNCIAS

- ANEEL. **Energia Solar**. Disponível em: <[http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/03-energia_solar\(3\).pdf](http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/03-energia_solar(3).pdf)> . Acesso em: 30 de janeiro de 2017.
- ANTUNES, Bianca. **O arquiteto Mario Cucinella e os edifícios sustentáveis**. Revista AU, edição 228 – Março 2013, disponível em: <<http://www.au.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/228/entrevista-o-arquiteto-mario-cucinella-e-os-edificios-sustentaveis-279023-1.aspx>> Acesso em: 27 de abril de 2017.
- ARCH DAILY. **Centro Educativo Burle Marx**: Arquitetos Associados, 2012. Disponível em:<<http://www.archdaily.com.br/br/01-18858/centro-educativo-burle-marx-arquitetos-associados>> Acesso em 15 de maio de 2017.
- ARCH DAILY. **Museu dos Coches** / Paulo Mendes da Rocha + MMBB Arquitetos + Bak Gordon Architectos, 2015. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/767363/museu-dos-coches-paulo-mendes-da-rocha-mmdb-arquitetos-bak-gordon-architectos>> Acesso em 17 de maio de 2017.
- AREAL, Augusto. Arch Daily. **Clássicos da Arquitetura**: Catedral de Brasília/ Oscar Niemeyer, 2013. Disponível em: <http://www.archdaily.com.br/br/01-14553/classicos-da-arquitetura-catedral-de-brasilia-oscar-niemeyer/14553_15259> Acesso em 16 de maio de 2017.
- ARTIGAS, Acervo Vilanova. Arch Daily, **Clássicos da Arquitetura**: Casa Niclewicz, Vilanova Artigas, 2016. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/789307/classicos-da-arquitetura-casa-niclewicz-vilanova-artigas>> Acesso em 15 de maio de 2017.
- ARTIGAS, J. B. Vilanova. **Caminhos da Arquitetura**. 4 ed. rer. e ampl. São Paulo : Cosac Naify, 2004.
- ASBEA, Grupo de Trabalho de Sustentabilidade. **Guia sustentabilidade na arquitetura**: diretrizes de escopo para projetistas e contratantes. São Paulo: Prata Design, 2012.
- BASTOS, Maria Alice Junqueira. **Pós-Brasília**: Rumos da Arquitetura Brasileira. São Paulo: Perspectiva: FAPESP, 2003.
- BURKE, Marian Keeler Bill. Projeto de edificações sustentáveis. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- CAMPOS, George. **Sistema de Painéis Solares Fotovoltaicos**: Biblioteca Brasileira. USP imagens, 2014. Disponível em: <<http://www.imagens.usp.br/?p=22471>> Acesso em 17 de maio de 2017.
- CAU/BR. **Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP**. 2017. Disponível em: <<http://arquiteturaparatodos.org.br/fau-usp-2/>> Acesso em 04 de maio de 2017.
- CBIC, Câmara Brasileira da Indústria da Construção. **Desenvolvimento com Sustentabilidade**. 2009. Disponível em: <<http://www.cbic.org.br/sites/default/files/Programa-Construcao-Sustentavel.pdf>> Acesso em 09 de janeiro de 2017.
- CHING, Francis D. K. **Arquitetura, forma, espaço e ordem**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- CHIVELET, Nuria Martín; SOLLA, Ignacio Fernández. **Técnicas de vedação fotovoltaica na arquitetura**. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- COLIN, Silvio. **Uma introdução à arquitetura**. Rio de Janeiro: UAPÊ, 2000.
- CORBELLA, Oscar; YANNAS, Simos. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos**; conforto ambiental. Rio de Janeiro: Revan, 2003.
- CORBUSIER, Le. **Por uma Arquitetura**. Tradução Editora Perspectiva, 2002.

- CORBUSIER, Le. **Urbanismo**. [tradução Maria Ermantina Galvão; revisão técnica Antonio Gil da Silva Andrade]. - 2º ed. – São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- CRESESB. **Energia solar** - princípios e aplicações. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/download/tutorial/tutorial_solar_2006.pdf>.. Acesso em 30 de janeiro de 2017.
- CULLEN, Gordon. **A paisagem urbana**. Lisboa, Edições 70:, 1993.
- DALL'AGNOL, Luana; GATTERMANN, Liliany Schramm da Silva; CASA, Mariane Gampert Spannenberg. **Sustentabilidade na Arquitetura Brasileira**. IMED, 2013.
- DOURADO, Guilherme Mazza. **Modernidade verde: Jardins de Burle Marx**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2009.
- DUTRA, Luciano F. P. **Eficiência energética na arquitetura**. 2º edição revisada. São Paulo: ProLivros, 2004.
- ENWIKIARQUITECTURA. **Jay Pritzker Pavilion at the Millenium Park**. 2017. Disponível em: <<https://en.wikiarquitectura.com/building/jay-pritzker-pavilion-at-the-millennium-park/>> Acesso em 10 de maio de 2017.
- fa2356a61:0x60a9fc61c3871b50!8m2!3d-24.7251855!4d-53.7418514> Acesso em 17 de maio de 2017.
- FORESTI, Débora Fabbri. **Aspectos da arquitetura orgânica de Frank Lloyd Wright na arquitetura paulista**. São Carlos, 2008. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/dissertacao_debora_foresti.pdf> Acesso em 01 de maio de 2017.
- FRACALOSSI, Igor. Arch Daily. **Clássicos da Arquitetura: Casa no Butantã / Paulo Mendes da Rocha e João de Gennaro**, 2014. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-181073/classicos-da-arquitetura-casa-no-butanta-slash-paulo-mendes-da-rocha-e-joao-de-gennaro>> Acesso em 13 de maio de 2017.
- FRACALOSSI, Igor. Arch Daily. **Clássicos da Arquitetura: Casa no Butantã / Paulo Mendes da Rocha e João de Gennaro**, 2014. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-14553/classicos-da-arquitetura-catedral-de-brasilia-oscar-niemeyer>> Acesso em 16 de maio de 2017.
- FRACALOSSI, Igor. Arch Daily. **Clássicos da Arquitetura: Catedral de Brasília/ Oscar Niemeyer**, 2013. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-14553/classicos-da-arquitetura-catedral-de-brasilia-oscar-niemeyer>> Acesso em 16 de maio de 2017.
- FRACALOSSI, Igor. Arch Daily. **Clássicos da Arquitetura: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP)/ João Vilanova Artigas e Carlos Cascaldi**, 2011. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-12942/classicos-da-arquitetura-faculdade-de-arquitetura-e-urbanismo-da-universidade-de-sao-paulo-fau-usp-joao-vilanova-artigas-e-carlos-cascaldi>> Acesso em 15 de maio de 2017.
- FRACALOSSI, Igor. Arch Daily. **Clássicos da Arquitetura: Hospital Sarah Kubitschek Salvador / João Filgueiras Lima (Lelé)**, 2012. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-36653/classicos-da-arquitetura-hospital-sarah-kubitschek-salvador-joao-filgueiras-lima-lele>> Acesso em 16 de maio de 2017.
- GAUZIN-MULLER, Dominique. **Arquitetura Ecológica**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2011.
- GLANCEY, Jonathan. **A história da Arquitetura**. Edições Loyola, São Paulo, 2001.
- GONZALES, Suely Franco Netto; HOLANDA, Frederico de; KOHLSDORF, Maria Eleine; FARRET, Ricardo Libanez. **O espaço da cidade: Contribuição à análise urbana**. São Paulo, Projeto, 1985.
- GOOGLE EARTH, **Maps**, 2017. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/place/>>
- GRAU, Arnaldo Puig. **Síntese dos Estilos Arquitetônicos**. Ediciones CEAC, AS, Barcelona, 1989.

- GUERRA, Fernando. Arch Daily. **Museu dos Coches** / Paulo Mendes da Rocha + MMBB Arquitetos + Bak Gordon Arquitectos 2015. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/767363/museu-dos-coches-paulo-mendes-da-rocha-mmbb-arquitetos-bak-gordon-arquitectos>> Acesso em 17 de maio de 2017.
- HERTZ, John B. **Ecotécnicas em arquitetura**: como projetar nos trópicos úmidos do Brasil. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
- IBGE, 2017 Disponível em: <<http://ibge.gov.br/cidadesat/painel/historico.php?codmun=412770&search=parana%7Ctoledo%7Cinphographics:-history&lang=>>> Acesso em 11 de abril de 2017.
- IGLECIAS, Patrícia. **Direito Ambiental**. Editora Revista dos Tribunais, São Paulo, 2013.
- JOURDA, Françoise-Hélène. **Pequeno manual do projeto sustentável**. 1. Ed. São Paulo: Gustavo Gili, 2013.
- JUDKIS, Jim. **Residência Kentuck Knob**, 2017. Disponível em: <<http://kentuckknob.com/about/the-house/>> Acesso em 13 de maio de 2017.
- KAMITA, João Masao. **Vilanova Artigas**. São Paulo, Cosac & Naify, 2000.
- KENTUCK KNOB, 2017. Disponível em: <<http://kentuckknob.com/about/the-house/>> Acesso em 13 de maio de 2017.
- KOISRA BUSINESS. **FKI - The Federation of Korean Industries**. 2017. Disponível em: <<http://www.koisra.co.kr/en/partners/others/238-federation-of-korean-industries.html>> Acesso em 05 de maio de 2017.
- KON, Nelson. Arch Daily, **Clássicos da Arquitetura**: Casa no Butantã / Paulo Mendes da Rocha e João de Gennaro, 2014. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-181073/classicos-da-arquitetura-casa-no-butanta-slash-paulo-mendes-da-rocha-e-joao-de-gennaro>> Acesso em 13 de maio de 2017.
- LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano F. P; PEREIRA, Fernando Oscar Ruttkay. Eficiência energética na arquitetura. 2º edição revisada. São Paulo: ProLivros, 2004.
- LEITE, Carlos. **Cidades sustentáveis, cidades inteligentes: desenvolvimento sustentável num planeta urbano** – Porto Alegre: Bookman, 2012.
- LIRA FILHO, José Augusto de. **Paisagismo**: princípios básicos. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001.
- MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. São Paulo: Malheiros Editores LTDA, 2013.
- MAHFUZ, E. da C. **Nada provém do nada**: A produção da arquitetura vista como transformação de conhecimento. Revista Projeto, São Paulo, nº 69, p. 89-95, nov., 1984.
- MAHFUZ, Edson. Arch Daily. **Clássicos da Arquitetura**: Casa Niclewicz/ Vilanova Artigas, 2016. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/789307/classicos-da-arquitetura-casa-niclewicz-vilanova-artigas>> Acesso em 15 de maio de 2017.
- MANSUR, Daniel. Arch Daily. **Centro Educativo Burle Marx/ Arquitetos Assossiadados**, 2012. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-18858/centro-educativo-burle-marx-arquitetos-associados>> Acesso em 15 de maio de 2017.
- MARCONDES, Maria José de Azevedo. **Cidade e natureza**: proteção dos mananciais e exclusão social. São Paulo: Studio Nobel: Editora da Universidade de São Paulo: Fapesp, 1999.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica**. – 3. Ed – São Paulo: Atlas, 2000.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. São Paulo: Atlas, 2013.

- MILLENNIUM PARK, 2017. Disponível em: <https://www.cityofchicago.org/city/en/depts/dca/supp_info/millennium_park_artarchitecture.html> Acesso em 15 de abril de 2017
- MONTENEGRO, Gildo. **Ventilação e cobertas**: estudo teórico, histórico e descontraído. São Paulo, Edgard Blucher, 1984.
- NBR – 101.51. **Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento**. ABNT, Copyright, Rio de Janeiro, 2000.
- NIEMEYER, Oscar. **A forma na arquitetura**. Editora Revan, 2005.
- OWAR, Arquitectos. Arch Daily. **Clássicos da Arquitetura**: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, FAU-USP, 2011. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-12942/classicos-da-arquitetura-faculdade-de-arquitetura-e-urbanismo-da-universidade-de-sao-paulo-fau-usp-joao-vilanova-artigas-e-carlos-cascaldi>> Acesso em 15 de maio de 2017.
- PAIXÃO, Victor; KOURY, Ana Paula. **Vilanova Artigas: desenhando a nação**. USJT, arq,urb, número 14, 2015. Disponível em: <<http://www.usjt.br/arq.urb/numero-14/6-victor-paixao.pdf>> Acesso em 27 de março de 2017.
- POLIÃO, Marco Vitruvius. **Da Arquitetura**. Tradução e notas Marco Aurélio Lagonegro – São Paulo: Hucitec; Fundação Para a Pesquisa Ambiental, 1999.
- RABELLO, Yopanan Conrado Pereira. **A Concepção Estrutural e a Arquitetura**. São Paulo: Zigurate Editora, 2000.
- REDE SARAH. **Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação**. 2017. Disponível em: <<http://www.sarah.br/a-rede-sarah/nossas-unidades/unidade-fortaleza/>> Acesso em 03 de maio de 2017.
- ROGERS, Richard. **Cidades para um pequeno planeta**. Editorial Gustavo Gili, AS, Barcelona,
- ROMERO, Marta Adriana Bustos. **Arquitetura bioclimática do espaço público**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2001.
- SATTLER, Miguel Aloysio. 2007. **Habitações de baixo custo mais sustentáveis**: a casa alvorada e o centro experimental de tecnologias habitacionais sustentáveis. Disponível em: <http://www.habitare.org.br/pdf/publicacoes/arquivos/colecao9/livro_completo.pdf> Acesso em 11 de janeiro de 2017.
- SCHMID, Aloísio Leoni. **A ideia de conforto**: reflexões sobre o ambiente construído – Curitiba: Pacto Ambiental, 2005.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- SMITH, Adrian; GILL, Gordon. **Federation of Korean Industries**. 2017. Disponível em: <http://smithgill.com/media/pdfs/Fki_for_web_4.pdf> Acesso em 05 de maio de 2017.
- Toledo+-+PR/@-24.7158483,-53.7654318,15614m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x94f3957
- TOYIN, Phillip; BENSON, Lau. **Passive Draught Evaporative Cooling**: The applicability for residential space cooling in Riyadh, Saudi Arabia. Conference, Sustainable Architecture for a Renewable Future, Munich, Germany 10-12, September 2013. Disponível em: <<https://mediatum.ub.tum.de/doc/1169611/1169611.pdf>> Acesso em 27 de abril de 2017.
- UNTERMEYER, Louis. **Os forjadores do mundo moderno**. 2a. ed. São Paulo: Fulgor, vol. IV, 1964. Disponível em: <http://arquitetura.weebly.com/uploads/3/0/2/6/3026071/tex05_frank_loyd_wright.pdf> Acesso em 01 de maio de 2017.
- ZEVI, Bruno. **Saber ver a Arquitetura**. – 5º ed. – São Paulo: Martins Fontes, 1996.