

FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS: IMPORTÂNCIA DO CONFORTO AMBIENTAL EM UM AMBIENTE CORPORATIVO: ESTUDO PROJETUAL

Proponente: Gabriel Coutinho Lovera

Curso: Arquitetura & Urbanismo

Início do Projeto: 04/03/2024

Término do Projeto: 06/06/2024

Grupo de Pesquisa: Projetos de Arquitetura no Contexto Urbano

Linha de Pesquisa: Arquitetura e Urbanismo

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso consiste em uma pesquisa bibliográfica cujo objetivo é fundamentar teoricamente o desenvolvimento de um projeto arquitetônico para um estabelecimento comercial corporativo em Cascavel, PR, com ênfase na aplicação de conceitos de conforto ambiental. O estudo abrange diversos aspectos do conforto ambiental, incluindo sua introdução, definição, importância, conceitos e componentes. Também são exploradas estratégias específicas para a harmonização de ambientes, bem como para o conforto térmico, lumínico e acústico. Além disso, a pesquisa identifica e analisa obras correlatas que contribuirão para a formulação do programa de necessidades e para a concepção do projeto arquitetônico.

PALAVRAS-CHAVE: Conforto ambiental, bem estar, sustentabilidade.

1. ASSUNTO: Projeto de arquitetura

1.1 TEMA: Proposta de estabelecimento comercial corporativo aplicando conforto ambiental.

1.2 JUSTIFICATIVAS

No âmbito sócio-cultural justifica-se a presente pesquisa pois A maioria das pessoas passa a maior parte do tempo em seu trabalho portanto trazer um ambiente de trabalho que traga boas sensações será benéfico para a saúde geral dos usuários. Já na esfera profissional, esse trabalho pode trazer embasamento teórico para futuras propostas projetuais. Por fim, no âmbito acadêmico, essa pesquisa traz embasamento teórico para futuros trabalhos acadêmicos que tenham a mesma temática de estudo.

1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

Como o conforto ambiental pode influenciar em um projeto arquitetônico de um ambiente corporativo?

1.4 HIPÓTESE

O conforto ambiental pode contribuir com estratégias de iluminação, acústica, ergonomia e térmicas, de modo que contribuam para o bem-estar dos clientes e colaboradores que utilizarão o espaço.

1.5 OBJETIVOS

O objetivo geral é desenvolver pesquisa bibliográfica para embasamento de estudo projetual. Já o específico realiza fundamentação teórica sobre o tema; Buscar correlatos sobre a temática; Desenvolver proposta projetual que atenda o projeto de pesquisa; Publicar este artigo em revistas, artigos e etc.

1.6 MARCO TEÓRICO:

O conforto térmico pode ser compreendido como a situação na qual a temperatura ambiente não causa impactos negativos no indivíduo, proporcionando-lhe satisfação (SOARES, 2023). Isso se deve ao fato de que, em um ambiente confortável termicamente, a pessoa necessita de menos energia para se adaptar ao ambiente e sentir-se confortável, resultando na estabilização da troca de calor com sua temperatura interna (SOARES, 2023).

Projetar o conforto ambiental no ambiente de trabalho traz inúmeros benefícios para as pessoas que frequentam esse espaço (SOARES, 2023).

Um dos principais motivos é oferecer melhor qualidade de vida e aumentar a produtividade dos colaboradores (SOARES, 2023).

Além disso, a manutenção de uma temperatura interna agradável exerce impactos diretos na adaptação humana ao ambiente e no desempenho na realização das atividades. Como apontado pelo autor citado, o calor excessivo pode ocasionar problemas físicos e mentais, tais como cansaço e desânimo (SOARES, 2023).

É importante ressaltar que a instável troca de calor nos ambientes pode prejudicar significativamente a produtividade das pessoas, quando não estamos adaptados ao espaço,

experimentamos desconforto, o que pode resultar em irritabilidade, inquietação e estresse (SOARES, 2023).

1.7 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS:

O método utilizado neste trabalho, será o de pesquisa bibliográfica em artigos e livros relacionados ao tema conforto ambiental, buscando explicar sua importância na arquitetura e sua influência no bem-estar.

Em muitos estudos, a pesquisa bibliográfica é essencial, utilizando material pré-existente, como livros e artigos científicos, como fundamento. Essa prática é comum mesmo em pesquisas que não se concentram exclusivamente nesse método, sendo particularmente presente em estudos exploratórios e análises ideológicas, onde as fontes bibliográficas são a principal fonte de investigação (GIL, 2002).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Na fundamentação teórica, será explanado sobre introdução ao conforto ambiental, na sequência apresentando sobre os conceitos e componentes do mesmo e finalizando comentando sobre impacto do conforto ambiental na produtividade e bem-estar, todos esses itens tem o intuito de embasar teoricamente o presente projeto de pesquisa.

2.1 INTRODUÇÃO AO CONFORTO AMBIENTAL

No presente item, o intuito é esclarecer as premissas básicas sobre o que é conforto, e em sequência esclarecer sua importância, trazendo embasamento teórico;

2.1.2 DEFINIÇÃO

No presente item, o intuito é trazer conhecimento sobre o que é o conforto, trazendo conceitos de especialistas como Soares, Coelho, Santamouris e ASHRAE;

O conforto ambiental pode ser definido como o estado de satisfação física, psicológica e fisiológica dos ocupantes de um ambiente construído. Isso decorre da interação harmoniosa entre uma variedade de fatores ambientais, como temperatura, umidade, iluminação, qualidade do ar, acústica e ergonomia, o objetivo desse conceito é criar condições propícias

que promovam o bem-estar e a saúde dos usuários tanto em ambientes internos quanto externos (ASHRAE, 2017).

De acordo com análises de projetos, o conforto térmico é uma das preocupações mais recorrentes e predominantes, este aspecto pode ser definido como a condição na qual a temperatura do ambiente não causa efeitos adversos no indivíduo, resultando em sua satisfação. Um ambiente termicamente confortável, indivíduos demandam menos energia para se adaptarem ao meio, contribuindo para uma estabilização na troca de calor com sua temperatura interna (SOARES, 2023).

Segundo especialistas em arquitetura, é fundamental que os projetos arquitetônicos incorporem estratégias que deem prioridade ao conforto ambiental. Isso implica considerar uma gama de fatores que podem influenciar desde as estruturas até os acabamentos da edificação (COELHO). Portanto, a busca pelo conforto ambiental não se limita apenas ao controle dos parâmetros físicos do ambiente, mas também requer uma compreensão das necessidades e preferências dos usuários, visando promover ambientes saudáveis e produtivos (SANTAMOURIS, 2018).

Finalizando sobre o conforto ambiental, em seguida será esclarecido sua importância.

2.1.2 IMPORTÂNCIA

No presente item veremos a importância geral do conforto, citando teorias de autores como COELHO e BOYCE.

De acordo com as análises realizadas, pode-se inferir que o conforto ambiental desempenha um papel crucial na saúde mental e emocional das pessoas. Ambientes que oferecem iluminação natural adequada, boa acústica e conforto térmico são capazes de promover sensações de bem-estar, reduzindo o estresse e aumentando a produtividade e a satisfação no trabalho e em outras atividades cotidianas (BOYCE, 2014).

A Sociedade Americana dos Engenheiros de Aquecimento, Refrigeração e Ar-Condicionado (ASHRAE, 2017) define o conforto térmico como uma condição que expressa a satisfação com as condições térmicas de um ambiente, sendo este avaliado subjetivamente pelo usuário.

Estima-se que o ser humano passe cerca de 70 a 80% da vida confinado em ambientes fechados, sendo que o conforto ambiental destes espaços pode ser controlado de duas formas:

a primeira através do uso de equipamentos como ar-condicionado e a segunda forma de controle consiste nas estratégias arquitetônicas utilizadas no ambiente construído (COELHO).

Desse modo, o conforto térmico do ambiente construído é tido como um elemento de extrema importância para bem-estar e para a saúde daqueles que o usufruem (COELHO).

A falta ou ineficiência do conforto térmico nas edificações acarretam uma série de problemas que variam desde a perda de produtividade até problemas de saúde tanto físicos quanto mentais.

Diante disso, é importante ressaltar que todos os tipos de projetos arquitetônicos devem abordar esta questão, entendendo a sua necessidade e aplicabilidade através dos elementos construtivos, visando garantir o conforto e saúde em ambientes de permanência humana (COELHO).

Finalizando sobre sua importância, a seguir será apresentado sobre seus conceitos e componentes.

2.2 CONCEITOS E COMPONENTES DO CONFORTO AMBIENTAL

Neste item serão apresentados os fundamentos do conforto, como a harmonização de ambientes e quais as sensações, além de suas principais estratégias, sendo elas térmica, lumínica e acústica.

2.2.1 HARMONIZAÇÃO DE AMBIENTES E SENSACÕES

No presente item será apresentado sobre as sensações que a harmonia de ambientes traz, trazendo autores como GIVONI, HEYWOOD e VYGOTSKY.

As estratégias de conforto são fundamentais na concepção de ambientes habitáveis e saudáveis dentro das edificações. Elas englobam uma ampla gama de técnicas e abordagens, desde o design arquitetônico até a implementação de sistemas de climatização, visando assegurar condições térmicas confortáveis e adequadas para os ocupantes (BARUCH, 1998).

Uma das abordagens primordiais é o design bioclimático, que se fundamenta na utilização inteligente dos recursos naturais disponíveis, como a luz solar e a ventilação natural, para regular as condições térmicas internas. Isso envolve estratégias como a orientação adequada do edifício em relação ao sol, a escolha de materiais de construção com boa inércia térmica e a incorporação de elementos de sombreamento, como beirais e brises (BARUCH, 1998).

Adicionalmente, estratégias passivas, como a ventilação cruzada e o resfriamento evaporativo, podem ser adotadas para estimular a circulação de ar e reduzir a temperatura ambiente sem a necessidade de equipamentos mecânicos. Tais técnicas não apenas proporcionam conforto térmico, mas também contribuem para a eficiência energética e a sustentabilidade dos edifícios (BARUCH, 1998).

É imprescindível ressaltar que as estratégias de conforto devem ser adaptadas às condições climáticas locais, às características do edifício e às necessidades dos ocupantes (Givoni, B. 1998). Além disso, a participação dos usuários desde as fases iniciais do projeto é fundamental para assegurar que as soluções adotadas atendam às suas expectativas e requisitos de conforto (BARUCH, 1998).

Em síntese, as estratégias de conforto térmico são cruciais para criar ambientes internos que promovam o bem-estar e a saúde dos ocupantes, ao mesmo tempo em que minimizem o consumo de energia e os impactos ambientais. Ao integrar princípios de design bioclimático, tecnologias sustentáveis e a participação dos usuários, é possível desenvolver espaços verdadeiramente confortáveis, funcionais e eficientes (BARUCH, 1998).

A falta de luz natural em nossas edificações perturba os ritmos circadianos humanos e está relacionada com uma condição clínica denominada transtorno afetivo sazonal (HEYWOOD, 2017).

Ambientes com luz diurna reduzem o estresse e melhoram as condições de saúde e bem-estar. O transtorno afetivo sazonal está ligado a sintomas como fadiga, falta de concentração e perturbação da saúde mental. Quanto mais distantes estamos da Linha do Equador, mais intensos são seus efeitos, especialmente no inverno. O transtorno afetivo sazonal ocorre com mais frequência em edificações em que seus usuários passam muitas horas do dia nos interiores e onde os níveis de iluminação são inferiores a 1.000 lux (HEYWOOD, 2017).

A iluminação natural é gratuita e abundante, então procure aproveitar ao máximo seu uso, controlando sempre os níveis de brilho e o ganho solar indesejado (HEYWOOD, 2017).

A otimização do ambiente interno é um dos objetivos mais importantes da arquitetura. Sua realização depende de um profundo conhecimento do clima e de seus efeitos sobre os elementos construídos (VYGOTSKY, 1999).

Finalizando sobre os esclarecimentos a respeito de sensações e harmonia, a seguir será apresentado sobre as principais estratégias.

2.2.2 PRINCIPAIS ESTRATÉGIAS

No presente item será apresentado as principais estratégias de conforto, sendo elas respectivamente térmico, lumínico e acústico, trazendo teorias de autores como Baruch, Mardaljevic, J., & Nabil, A, Kang & Schulte-Fortkamp, Ljungkvist & Alvarsson e Egan.

2.2.2.1 TÉRMICO

O conforto térmico em ambientes construídos é influenciado por diversos fatores, incluindo a temperatura do ar, a umidade relativa, a velocidade do ar, a temperatura radiante e as condições operativas (BARUCH, 1998).

A temperatura do ar é um dos aspectos mais perceptíveis do conforto térmico e deve ser mantida em uma faixa que seja confortável para a maioria das pessoas, considerando variações sazonais e climáticas (BARUCH, 1998).

A umidade relativa desempenha um papel significativo no conforto térmico, já que ambientes muito úmidos ou muito secos podem causar desconforto e até problemas de saúde. Manter a umidade relativa dentro de níveis confortáveis é essencial para o bem-estar dos ocupantes (BARUCH, 1998).

A velocidade do ar também é importante, pois correntes de ar excessivamente fortes podem causar desconforto, mesmo em temperaturas agradáveis (BARUCH, 1998).

É crucial garantir uma circulação de ar adequada para evitar desconfortos causados por correntes de ar (BARUCH, 1998).

A temperatura radiante, influenciada pela radiação emitida por superfícies próximas, também afeta o conforto térmico. Superfícies frias podem causar desconforto, mesmo em ambientes com temperatura do ar adequada. Escolher materiais de construção com boa inércia térmica pode ajudar a manter uma temperatura radiante confortável (BARUCH, 1998).

Além desses fatores, as condições operativas do ambiente, como as atividades realizadas pelos ocupantes e as vestimentas utilizadas, também influenciam o conforto térmico. Por exemplo, ambientes de trabalho podem exigir temperaturas mais baixas devido à atividade física dos ocupantes (BARUCH, 1998).

2.2.2.2 LUMÍNICO

As estratégias do conforto lumínico na arquitetura desempenham um papel crucial na criação de espaços habitáveis e acolhedores, promovendo o bem-estar visual e emocional dos ocupantes. Essas estratégias abrangem uma variedade de técnicas e abordagens que visam otimizar a entrada de luz natural, controlar o brilho e a sombra, e integrar a iluminação artificial de forma eficiente e harmoniosa (MARDALJEVIC & NABIL, 2015).

Uma das estratégias fundamentais é a maximização da entrada de luz natural nos espaços internos. Isso pode ser alcançado através do dimensionamento adequado de janelas, claraboias e aberturas, bem como da orientação e posicionamento cuidadosos do edifício em relação ao sol. A luz natural não apenas proporciona uma iluminação suave e difusa, mas também ajuda a criar uma conexão visual com o ambiente externo, contribuindo para o conforto visual e emocional dos ocupantes (MARDALJEVIC & NABIL, 2015).

Além disso, o controle eficiente do brilho e da sombra é essencial para evitar o ofuscamento e o desconforto visual. O uso de elementos arquitetônicos, como brises, venezianas e persianas, permite ajustar a quantidade de luz que entra nos espaços internos, proporcionando um ambiente luminoso e confortável em todas as condições de iluminação.

A integração da iluminação artificial também desempenha um papel importante no conforto lumínico. O uso de luminárias e sistemas de iluminação adequados, juntamente com controles de iluminação inteligentes, permite criar ambientes internos bem iluminados e adaptáveis às necessidades dos ocupantes (MARDALJEVIC & NABIL, 2015).

É importante ressaltar que as estratégias do conforto lumínico devem ser adaptadas às características específicas de cada projeto, levando em consideração fatores como a função do espaço, a localização geográfica, o clima e as preferências dos usuários. Além disso, a colaboração multidisciplinar entre arquitetos, designers de iluminação e engenheiros é essencial para garantir uma abordagem integrada e holística ao projeto luminotécnico (MARDALJEVIC & NABIL, 2015).

2.2.2.3 ACÚSTICO

O conforto acústico na arquitetura é uma preocupação essencial para garantir o bem-estar e a qualidade de vida dos ocupantes dos espaços construídos. Estratégias eficazes são imprescindíveis para gerenciar a transmissão do som, diminuir o ruído ambiente e criar ambientes internos tranquilos e harmoniosos. Para alcançar esse objetivo, é fundamental implementar técnicas de projeto adequadas da envoltória do edifício. Isso envolve a utilização

de materiais de construção com propriedades de isolamento acústico adequadas, como paredes duplas, janelas com vidros laminados e portas sólidas (KANG; SCHULTE-FORTKAMP, 2016).

O tratamento acústico dos espaços internos é vital para reduzir a reverberação e melhorar a qualidade acústica dos ambientes. A utilização de materiais absorventes de som, tais como painéis acústicos e revestimentos de parede, ajudam a minimizar a interferência sonora e, por conseguinte, cria espaços mais confortáveis (LJUNGKVIST & ALVARSSON, 2016).

A integração de sistemas de isolamento acústico, como sistemas de ventilação silenciosa e pisos flutuantes, contribui para reduzir a transmissão do som e minimizar a intrusão de ruído externo nos espaços internos (EGAN, 2007).

Tendo visto as principais estratégias, o seguinte item abordará sobre o impacto benéfico do conforto e sua interferência na produtividade e bem estar

2.3 IMPACTO DO CONFORTO AMBIENTAL NA PRODUTIVIDADE E BEM-ESTAR

No presente item veremos o impacto direto do conforto no geral, além do seu surpreendente impacto em vendas

2.3.1 IMPACTO DIRETO

Será apresentado neste item o impacto direto causado pelo conforto, trazendo teorias de Evans & Johnson, Seppanen et. al , Heschong Mahone Group e Egan;

O conforto ambiental é um elemento essencial para garantir a qualidade de vida e a eficiência no ambiente de trabalho, as condições térmicas, lumínicas e acústicas influenciam diretamente o bem-estar e a produtividade dos ocupantes de espaços construídos (EVANS & JOHNSON, 2000).

É destacado a importância de manter uma temperatura interna adequada para promover o conforto térmico. Temperaturas extremas, seja muito quente ou muito frio, podem afetar negativamente a concentração e o desempenho das tarefas (SEPPANEN et al., 2006).

No que diz respeito à iluminação, estudos como os de HESCHONG MAHONE GROUP (1999) ressaltam os efeitos positivos da exposição à luz natural no bem-estar físico e mental. Ambientes bem iluminados promovem uma sensação de conforto e contribuem para o aumento da produtividade.

O conforto acústico também é fundamental para criar um ambiente propício ao trabalho. O ruído excessivo pode causar distração e reduzir a capacidade de concentração dos ocupantes. Ambientes com boa qualidade acústica proporcionam um ambiente mais tranquilo e favorecem a produtividade (EGAN, 2007).

Apresentados os impactos do conforto, a seguir será apresentado seu impacto em vendas.

2.3.2 IMPACTO EM VENDAS

O presente item abordará o impacto direto do conforto em vendas, trazendo teorias de Kotler e Keller e Solomon et al.

O bem-estar do consumidor é crucial na escolha de compra de um produto, conforme discutido por KOTLER e KELLER (2016), que enfatizam a importância da satisfação e do bem-estar do cliente como elementos-chave para assegurar a lealdade à marca e o êxito nas vendas.

De acordo com SOLOMON et al. (2013), um ambiente de compra que proporciona conforto e agradabilidade pode ter um impacto positivo na percepção do consumidor em relação ao produto. Uma atmosfera acolhedora e aconchegante pode prolongar a permanência do cliente na loja e influenciar sua disposição para efetuar a compra.

Após apresentado a importância do conforto em vendas e o impacto causado pelo mesmo, por conseguinte a conclusão deste estudo;

2.4 CONCLUSÃO

A busca por edificações com alto grau de conforto térmico, alcançado por meio de estratégias passivas, demanda criatividade e habilidade na concepção arquitetônica, muitas vezes envolvendo a reinterpretação de materiais ou a revitalização de soluções tradicionais. No entanto, para implementar efetivamente as estratégias de conforto térmico, é essencial compreender as características específicas do local onde a edificação está situada ou será construída, incluindo a análise da orientação solar e dos padrões de ventilação por meio de estudos detalhados de geometria e insolação. Ademais, projetos bem-sucedidos nesse aspecto frequentemente combinam diversas abordagens para garantir as melhores condições de conforto térmico aos ocupantes (GHISLENI, 2022).

3 CORRELATOS

Nesta etapa serão elencados os projetos correlatos que serviram como referência para a elaboração do plano de necessidades para a proposta projetual.

3.1 MERCEDES-BENZ MUSEUM

O Museu Mercedes Benz, Figura 1, combina estrutura e conteúdo de maneira complexa. O Museu é dedicado a um carro lendário; sua estrutura única foi pensada especificamente para apresentar uma coleção na qual se fundem tecnologia, aventura, atratividade e distinção. É também um Museu onde as pessoas podem circular livremente, sonhar, aprender, olhar e deixar-se guiar pelos fascínios, pela luz e pelo espaço (BERKEL & BOS, 2006).

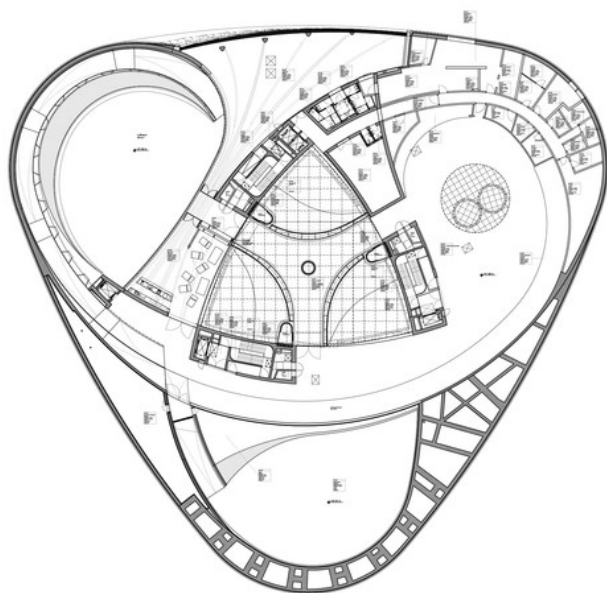
Figura 1: Perspectiva do museu



Fonte: (ARCHDAILY, 2017).

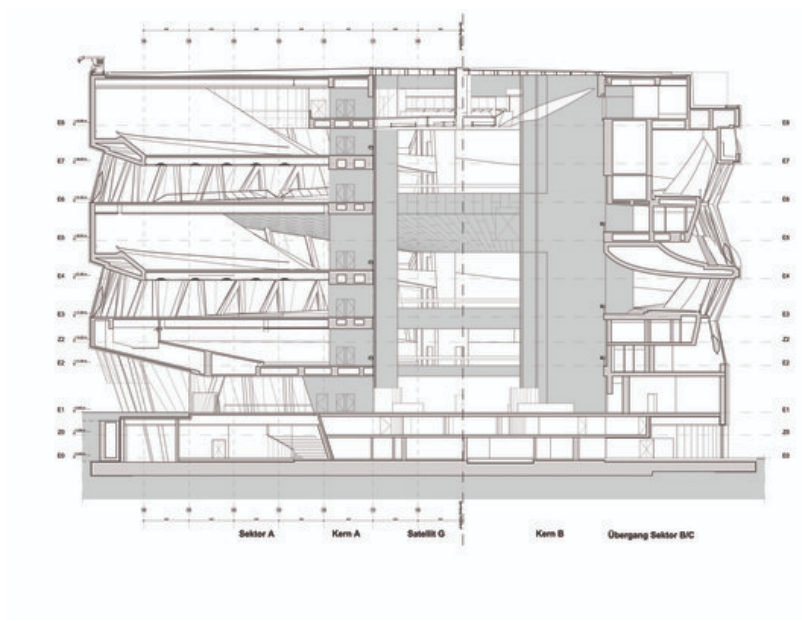
A estrutura do Museu MB é baseada em um trevo; tanto na sua organização interna como na sua expressão externa, esta geometria responde ao contexto automóvel do museu. No interior, ao descer as rampas do Museu, rodeado de carros de diferentes idades e tipos, o visitante lembra-se de conduzir numa auto-estrada, conforme a Figura 2 (BERKEL & BOS, 2006).

Figura 2: Planta baixa do museu



Fonte: (ARCHDAILY, 2017).

Figura 3: Corte esquemático do museu



Fonte: (ARCHDAILY, 2017).

Do lado de fora, as curvas suaves do edifício ecoam o vernáculo arredondado dos espaços industriais e de eventos próximos, como o estádio de futebol, o campo de testes da Mercedes-Benz e os tanques de gás e óleo ao longo do rio, bem como os circuitos recorrentes do sistema viário no local. (BERKEL & BOS, 2006)

3.2 NOVA BIBLIOTECA DE ALEXANDRIA

A forma da Nova Biblioteca de Alexandria, projetada pelo grupo de arquitetos norueguês Snøhetta, é uma demonstração de arquitetura contemporânea que combina funcionalidade com simbolismo cultural (PLASSE).

Figura 4: Perspectiva Nova Biblioteca de Alexandria

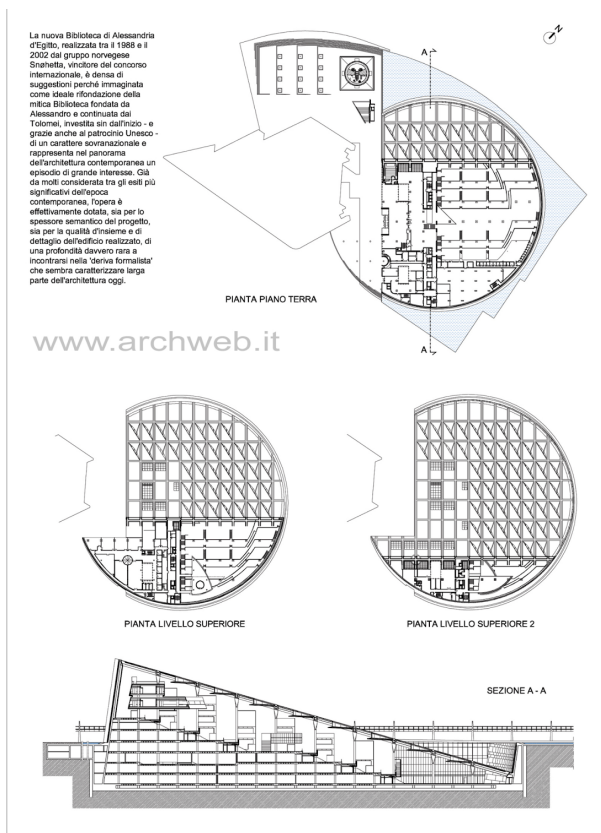


Fonte: (LANGDON, 2015).

A estrutura da nova biblioteca é uma fusão de formas geométricas e linhas fluidas, criando uma estética moderna e dinâmica que se destaca na paisagem. Sua forma cilíndrica, inclinada em direção ao mar, evoca uma sensação de movimento e crescimento, simbolizando a busca pelo conhecimento e pela sabedoria ao longo do tempo (PLASSE).

A estrutura circular inclinada da biblioteca, remetendo a um disco solar que surge do solo, exige uma fundação robusta para sustentar a inclinação e distribuir o peso eficientemente, evitando problemas de estabilidade e assentamento. O edifício integra sistemas de suporte, como pilares e vigas, que asseguram a distribuição uniforme do peso. O emprego de pilares de grande diâmetro acelerou o processo de construção e garantiu a precisão necessária para uma estrutura tão complexa (LANGDON, 2015)

Figura 5: Plantas baixas e corte esquemático

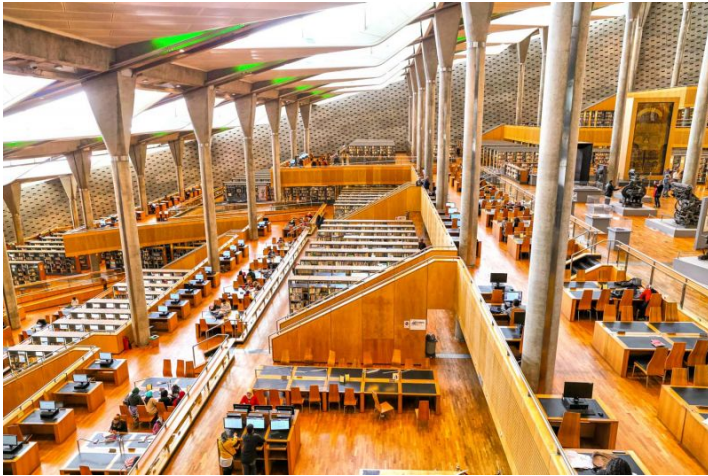


Fonte: (LANGDON, 2015).

Além disso, a biblioteca é envolvida por uma fachada de granito cinza, que foi esculpida com caracteres de diferentes alfabetos do mundo, representando a diversidade e universalidade do conhecimento (PLASSE).

A disposição interna da biblioteca também foi cuidadosamente planejada para otimizar a experiência do usuário (PLASSE). As áreas de leitura e estudo são banhadas por luz natural, criando um ambiente acolhedor e inspirador para os visitantes. Além disso, a biblioteca abriga uma série de espaços interativos e tecnologicamente avançados, que visam facilitar o acesso ao conhecimento e promover a inovação (PLASSE).

Figura 6: Plantas baixas e corte esquemático



Fonte: (LANGDON, 2015).

Os arquitetos pretendiam que a geometria pura da planta circular "recordasse a natureza cíclica do conhecimento, fluida ao longo do tempo" e refletisse o traçado circular do porto alexandrino (LANGDON,2015).

3.3 MUSEU DO AMANHÃ

O Museu do Amanhã, localizado no Rio de Janeiro, Brasil, é uma obra arquitetônica inovadora e sustentável que se destaca no cenário cultural da cidade. Projetado pelo arquiteto espanhol Santiago Calatrava, o museu é um marco não apenas pela sua arquitetura futurista, mas também por sua abordagem ambientalmente consciente (O MUSEU DO AMANHÃ).

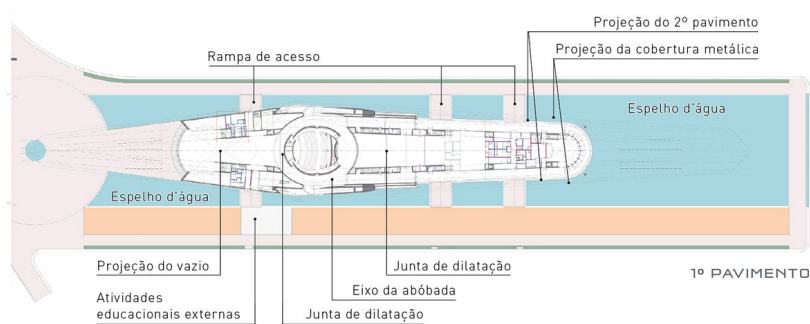
Figura 7: O Museu do Amanhã perspectiva.



Fonte: (TAMAKI, 2016).

A arquitetura do Museu do Amanhã traz em si formas orgânicas e tecnológicas, criando uma estrutura que parece sair de um cenário de ficção científica. O design do museu foi inspirado na imagem de uma árvore, com sua estrutura metálica branca se estendendo para o alto, como galhos que se ramificam em direção ao céu (O MUSEU DO AMANHÃ).

Figura 8: Planta de implantação esquemática do Museu do Amanhã.



Fonte: (TAMAKI, 2016).

Uma das características mais marcantes do Museu do Amanhã é sua preocupação com a sustentabilidade ambiental. O edifício possui um sistema de captação de energia solar por meio de painéis fotovoltaicos instalados em sua cobertura, permitindo que o museu gere parte de sua própria energia limpa (O MUSEU DO AMANHÃ).

Figura 9: Sistema de captação de energia solar.



Fonte: (TAMAKI, 2016).

Além disso, o Museu do Amanhã utiliza um sistema de coleta de água da chuva para reutilização em seus banheiros e outras instalações, reduzindo assim o consumo de água potável e promovendo a conservação dos recursos hídricos (TAMAKI, 2016).

Figura 10: Perspectiva do interior do museu.



Fonte: (TAMAKI, 2016).

A fachada do Museu do Amanhã também foi projetada com a sustentabilidade em mente. Ela é revestida com um material especial que regula a entrada de luz e calor no interior do edifício, ajudando a manter uma temperatura confortável e reduzindo a necessidade de ar condicionado (TAMAKI, 2016).

Devido ao formato e ao comportamento estrutural do Museu do Amanhã, foram necessários muitos enrijecimentos localizados, explica D'Alambert. As peças tipo caixa podem sofrer o efeito de flambagem local devido à grande dimensão; para prevenir esse efeito indesejável, foram soldadas chapas internas. As soldagens passaram por um rigoroso controle de execução, incluindo vistoria visual e testes de líquido penetrante nas soldas de filete, além de ultrassom nas soldas de penetração total. O corpo rígido também foi essencial para que a deformação da estrutura fosse compatível com a dos vidros da fachada, salienta Pestana (TAMAKI, 2016).

4 DIRETRIZES PROJETUAIS

Nesta etapa serão apresentadas as diretrizes projetuais como a localização, partido arquitetônico e plano de necessidades.

4.1 CONCEITO E PARTIDO

Partindo do conceito: o Vórtice entre a velocidade e a cultura, o projeto visa criar uma estrutura arquitetônica que combine elementos que refletem a evolução do design automotivo. Será uma expressão da elegância e inovação dos carros, mantendo a integridade dos detalhes arquitetônicos, onde serão trabalhados elementos pontiagudos e retangulares, trazendo estética e funcionalidade, em seu interior caminhos arredondados sensoriais, vórtices que tem o objetivo de lembrar uma pista de corrida, guiarão o visitante para que facilite o trajeto, além de fazê-lo se sentir em uma pista de corrida. O conforto dos usuários é uma prioridade, com estratégias de design e engenharia para otimizar o ambiente interno, incluindo materiais de construção para regulação térmica e acústica, sistemas de iluminação natural e artificial e considerações ergonômicas para uma experiência agradável e sem desconforto físico para os visitantes como exemplo:

Foco no uso de branco, o que ajuda a reduzir a absorção de calor pela estrutura. Isso mantém o interior do edifício mais fresco, especialmente em climas quentes e ensolarados. Além de refletir a luz solar, o branco também emite menos calor do que cores mais escuras quando exposto ao sol. Isso contribui para manter o ambiente interno mais fresco.

A utilização de brises será de extrema importância para que segure o sol em horários específicos, além de vidros duplos ou triplos para reduzir a transferência de calor através das janelas, melhorando o isolamento térmico e acústico.

4.2 LOCALIZAÇÃO E O ENTORNO

O Autódromo Zilmar Beux está localizado na cidade de Cascavel, Paraná, nas proximidades da BR-277, uma das principais rodovias do Paraná que liga o interior do estado ao litoral e à capital, Curitiba. Essa localização privilegiada não só facilita a chegada de visitantes e participantes de eventos automobilísticos, mas também contribui para a integração do autódromo com a infraestrutura urbana de Cascavel.

O entorno imediato do Autódromo Internacional de Cascavel, localizado na parte leste da cidade, é uma mistura de áreas rurais, natureza preservada, indústrias, postos e infraestrutura de suporte. Seu entorno é composto na maior parte por paisagens agrícolas e

pastagens. Seu acesso é facilitado pela proximidade de importantes vias de transporte, como rodovias. A área de preservação ambiental traz bastante beleza ao espaço.

Figura 11: Localização e entorno.



Fonte: (ADAPTADO PELO AUTOR, GOOGLE MAPS, GOOGLE EARTH, 2024).

O terreno apresenta uma topografia bastante acentuada, que porém pode ser aproveitada de maneira vantajosa, ao considerarmos possibilidades como a vista panorâmica que muitas vezes oferecem, especialmente quando localizados em áreas elevadas. Essa característica pode ser particularmente valiosa em projetos de construção turística, uma vez que as vistas amplas podem significar um aumento no interesse dos usuários, além da parte criativa, onde a topografia irregular de um terreno em declive pode inspirar designs arquitetônicos únicos e criativos. Isso pode permitir que os arquitetos explorem soluções inovadoras para integrar a construção com o entorno, Figura 12.

Figura 12: Localização e entorno.



Fonte: (RACINGCALENDAR.NET).

4.2.1 A IMPORTÂNCIA DA EXPANSÃO DO AUTÓDROMO ZILMAR BEUX

A expansão do Autódromo Zilmar Beux de Cascavel para incluir uma área corporativa multifuncional representa uma oportunidade para a transformação tanto do autódromo quanto da cidade. A diversificação das atividades oferecidas e a hospedagem de uma variedade de eventos automobilísticos e de entretenimento têm o potencial de tornar o autódromo mais atrativo para moradores locais e turistas, impulsionando assim a economia local e elevando o status de Cascavel como um centro regional para eventos automobilísticos. Além disso, a introdução de um museu automobilístico para celebrar a rica história da região e a expansão da infraestrutura corporativa para atrair eventos de prestígio têm o objetivo de beneficiar toda a comunidade, oferecendo oportunidades de emprego, estimulando o desenvolvimento econômico e promovendo o orgulho local. Em síntese, a expansão proposta não apenas oferece oportunidades de negócios rentáveis, mas também fortalece a identidade e a reputação automobilística da cidade.

4.3 PLANO DE NECESSIDADES

Com base na análise dos correlatos e na pesquisa realizada foi elaborado o seguinte plano de necessidades:

- BWC - MASCULINO E FEMININO;
- DML;

- EXPOSIÇÕES;
- PRAÇA DE ALIMENTAÇÃO/BAR;
- ADM;
- CIRCULAÇÃO SENSORIAL (PISTAS);
- ACERVO HISTÓRICO E ACERVO;
- SALA DE MANUTENÇÕES;
- BWC FUNCIONÁRIOS;
- PRAÇAS (PAISAGISMO)
- SALA DE EQUIPAMENTOS;
- ESTACIONAMENTO.

6 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Este trabalho abordou pesquisas bibliográficas que abordam a importância do conforto ambiental em contextos corporativos. Além disso, foi realizada uma análise detalhada da viabilidade e necessidade de estabelecer um museu ou área corporativa no autódromo Zilmar Beux, situado em Cascavel, Paraná.

A proposta de desenvolver um museu ou área corporativa nesse local estratégico apresenta múltiplas facetas. Em primeiro lugar, tal empreendimento tem o potencial de transformar Cascavel em um centro automobilístico ainda mais proeminente. Ao oferecer um espaço dedicado à história, tecnologia e cultura do automóvel, a cidade poderia atrair entusiastas, profissionais da indústria e turistas interessados nesse campo específico.

Além disso, a construção de um museu no autódromo não se limitaria a simples funções de entretenimento ou educação. Poderia, adicionalmente, servir como um hub de inovação e pesquisa, colaborando com instituições acadêmicas e empresas locais para impulsionar o avanço tecnológico e aprimorar as práticas da indústria automobilística.

A respeito do conforto ambiental, o projeto do museu ou área corporativa deveria dar prioridade a estratégias que garantam um ambiente agradável e acolhedor para seus visitantes e funcionários. Isso incluiria considerações sobre iluminação natural, ventilação adequada, controle térmico e acústica, visando assegurar um ambiente propício para aprendizado, trabalho e lazer.

A concepção de um museu ou área corporativa no autódromo Zilmar Beux representaria não somente uma oportunidade de fomentar a cultura automobilística e impulsionar o desenvolvimento econômico local, mas também uma chance de estabelecer um

espaço de excelência que incorpora os princípios do conforto ambiental em sua essência, se tornando uma referência para projetos parecidos.

REFERÊNCIA

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS. **ASHRAE handbook: Fundamentals**. Atlanta: ASHRAE, 2017.

BARUCH, Giovani. (1998). **Climate Considerations in Building and Urban Design**. John Wiley & Sons.

BERKEL, Van Ben. & Bos Caroline. **Mercedes-Benz Museum, Stuttgart, Germany**. MOMA, 2006. Disponível em: <https://www.moma.org/collection/works/132334>. Acesso em: Maio de 2024.

BOYCE, P. R. (2014). **Human Factors in Lighting**. CRC Press.

COELHO, Jessica. **Conforto Térmico na Arquitetura: Principais Estratégias**. Disponível em: <<https://www.projetou.com.br/posts/conforto-termico/>>. Acesso em: Março de 2024.

EGAN, Dayvid. **Architectural Acoustics**. Springer Science & Business Media. JROOS, 2007.

EVANS, G. W. & JOHNSON, D. **Stress and open-office noise**. 2000. Journal of Applied Psychology, 85, 779-783.

GHISLENI, Camilla. **Estratégias passivas de conforto térmico aplicadas em projetos residenciais**. ARCHDAILY, 2022. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/957595/estrategias-passivas-de-conforto-termico-aplicadas-em-projetos-residenciais>>. Acesso em 10/04/2024

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Éditeur: São Paulo: Atlas, 2010.

HESCHONG MAHONE GROUP. (1999). **Daylighting in schools: An investigation into the relationship between daylighting and human performance**. Pacific Gas and Electric Company.

HEYWOOD, Hew. **101 regras básicas para uma arquitetura de baixo consumo energético**. Barcelona ; São Paulo Gustavo Gili D.L, 2017.

KANG, Jian; SCHULTE-FORTKAMP, Brigitte. **Soundscape and the Built Environment**. [S. l.]: Taylor & Francis Group, 2016. 324 p..

KOTLER, P., & KELLER, K. L. (2016). **Administração de marketing**. Pearson Education do Brasil.

LJUNGKVIST, M.; ALVARSSON, J. J. (2016). **Designing for Quietness: Principles, Strategies, and Techniques for Urban Noise Control**. Routledge.

LANGDON, David **AD Classics: Bibliotheca Alexandrina / Snøhetta**. ArchDaily, 2015.

Disponível em:

<https://www.archdaily.com/592824/ad-classics-bibliotheca-alexandrina-snohetta>. Acesso em: junho de 2024.

MARDALJEVIC, J., & NABIL, A. (2015). **Daylighting: Natural Light in Architecture**. Routledge.

Mercedes-Benz Museum / UNStudio. ARCHDAILY, 2017. Disponível em:

<https://www.archdaily.com/805982/mercedes-benz-museum-unstudio>. Acesso em: jun. 2024.

Santamouris, M. (2018). **Environmental Design of Urban Buildings: An Integrated Approach**. Routledge.

Sobre o museu do amanhã. **O MUSEU DO AMANHÃ**. Disponível em:

<https://museudoamanha.org.br/pt-br/sobre-o-museu>. Acesso em: Junho de 2024.

Olesen, B. W. (2005). **Thermal comfort: research and practice**. CRC press.

PLASSE. **BIBLIOTHECA ALEXANDRINA**. Snohetta. Disponível em:

<https://www.snohetta.com/projects/bibliotheca-alexandrina>. Acesso em: Junho de 2024

ROMERO, Marta Adriana Bustos. **A arquitetura bioclimática do espaço público**. 4^o EDIÇÃO 2016. EDITORA EDU-UNB.

SEPPANEN, et al. **Effect of temperature on task performance in office environment**. 2006. HVAC&R Research, 12(2), 309-325.

SOLOMON, et. al (2013). **Comportamento do consumidor: comprando, possuindo e sendo**. Pearson Education do Brasil.

SOARES, Wagner. **The Importance of Thermal Comfort in Architecture**. SQUAIR, 2023.

Disponível em: <<https://blog.squair.io/en/the-importance-of-thermal-comfort-in-architecture>.>

Acesso em: Abril de 2024.

TAMAKI, Luciana. **Museu do Amanhã, no Rio de Janeiro, tem cobertura metálica móvel com balanços de até 70 m**. 2016. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5476703/mod_folder/content/0/02.%20Museu%20do%20Amanh%C3%A3,%20no%20Rio%20de%20Janeiro,%20tem%20cobertura%20met%C3%A1lica%20m%C3%B3vel%20com%20balan%C3%A7os%20de%20at%C3%A9%2070%20m%20%28T%C3%A9cnica,%202016%29.pdf?forcedownload=1. Acesso em: junho de 2024.

VYGOTSKY, L. S.; PAULO AZEVEDO BEZERRA. **Psicologia da arte**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.