

ARQUITETURA HOTELEIRA COM ÊNFASE EM ACÚSTICA: ANÁLISE DE CORRELATOS E ESTUDO PROJETUAL

MOMBACH, Vania Cristine¹
RABEL, Cesar²

RESUMO

A presente pesquisa dá continuidade e finaliza pesquisas aplicadas no Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Assis Gurgacz – CAU FAG. O período de trabalho iniciou no primeiro semestre letivo de 2024, e finda no segundo semestre letivo de 2024³. O assunto é o projeto de arquitetura hoteleira e o tema é o conforto acústico na arquitetura hoteleira. O problema da presente pesquisa explora as estratégias projetuais possíveis e a hipótese investigada foi de que a adoção de parâmetros presentes nas normativas de isolamento e condicionamento acústico são estratégias válidas para garantir conforto acústico em edificações do setor hoteleiro. O objetivo deste trabalho concentrou-se na proposição de estratégias de tratamento acústico na elaboração projetual de um hotel, tendo como objetivos específicos a revisão bibliográfica acerca da acústica nas edificações hoteleiras; o estabelecimento de estratégias eficientes e a elaboração de proposta projetual com aplicação das estratégias elencadas. A metodologia adotada foi a pesquisa bibliográfica, cujo intuito consiste no estudo dos conceitos de acústica arquitetônica e a análise de aspectos da acústica aplicadas à arquitetura hoteleira para posterior aplicação em proposta projetual. Ao fim deste estudo, concluiu-se que a adoção de parâmetros presentes nas normativas de isolamento e condicionamento acústico são estratégias capazes de garantir conforto acústico em edificações do ramo hoteleiro, convalidadas pelos diversos autores abordados nesta pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: acústica. isolamento. condicionamento. hotelaria. conforto.

HOTEL ARCHITECTURE WITH EMPHASIS ON ACOUSTICS: ANALYSIS OF CORRELATES AND DESIGN STUDY

ABSTRACT

This research continues and concludes applied studies conducted in the Architecture and Urbanism Course at Assis Gurgacz University Center – CAU FAG. The work period started in the first semester of 2024 and concludes in the second semester of 2024. The subject is hotel architectural design, and the theme is acoustic comfort in hotel architecture. The problem of this research explores possible design strategies, and the investigated hypothesis was that the adoption of parameters present in the norms for acoustic isolation and conditioning are valid strategies to ensure acoustic comfort in hotel sector buildings. The objective of this work focused on proposing acoustic treatment strategies in the design development of a hotel, with specific objectives including a literature review on acoustics in hotel buildings; establishing efficient strategies; and developing a design proposal incorporating the identified strategies. The methodology adopted was bibliographic research, aimed at studying the concepts of architectural acoustics and analyzing aspects of acoustics applied to hotel architecture for subsequent application in the design proposal. At the end of this study, it was concluded that the adoption of parameters present in the norms for acoustic isolation and conditioning are effective strategies for ensuring acoustic comfort in hotel sector buildings, validated by various authors addressed in this research.

KEYWORDS: acoustics. isolation. conditioning. hospitality. comfort.

¹ Acadêmica do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário FAG. E-mail: vcmombach@minha.fag.edu.br

² Professor do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário FAG, mestre em Metodologia de Projeto de Arquitetura e Urbanismo pela UEM (Universidade Estadual de Maringá). E-mail: rabel@fag.edu.br

³ A presente produção, inédita, dá continuidade a publicações já ocorridas (MOMBACH, RABEL, 2024).

1. INTRODUÇÃO

O assunto da presente pesquisa é o projeto de arquitetura hoteleira e o tema é o conforto acústico na arquitetura hoteleira.

Com a expansão das áreas urbanas, a poluição sonora transformou-se em um dos problemas urbanos mais críticos, sendo atualmente um dos principais obstáculos para a gestão do meio ambiente, já que é uma questão de saúde pública (Murgel, 2007). O autor também ressalta que uma exposição prolongada a altos níveis de ruído afeta tanto a qualidade de vida pessoal quanto profissional e pode resultar no surgimento de graves problemas de saúde, o que legitima a realização deste estudo, tanto do ponto de vista social quanto econômico (MOMBACH, RABEL, 2024).

Conforme Croce (2019, *apud* CAMARA, 2020, p.35), devido às reações fisiológicas ligadas à exposição prolongada de ruídos, esses problemas podem estar associados a doenças cardíacas, efeitos psicossociais amplos, diminuição do desempenho e da concentração, além de intensificação do comportamento agressivo. Portanto, para assegurar uma estadia sem perturbações, Caruy (2016) destaca que privacidade e sossego são elementos essenciais – e atingir esses dois aspectos depende, necessariamente, de garantir uma boa qualidade acústica ao local. Essa observação ressalta a relevância do presente estudo em seu aspecto profissional. A justificativa acadêmica é garantida pelo conjunto bibliográfico que visa fundamentar trabalhos acadêmicos e profissionais futuros.

O problema de pesquisa é: quais estratégias projetuais com ênfase em soluções acústicas, podem ser adotadas em propostas projetuais para hotéis?

A hipótese é que a adoção de estratégias presentes nas normativas de isolamento e condicionamento acústico como paredes duplas, materiais absorventes, pisos flutuantes, forros duplos e esquadrias acústicas, são algumas das possibilidades para garantir conforto acústico em edificações do setor hoteleiro.

Este trabalho, tem como objetivo o embasamento teórico para realização de estudo projetual de um hotel, com aplicação de soluções acústicas. Para isso, os passos seguidos foram a revisão bibliográfica acerca da acústica nas edificações, a identificação de estratégias eficientes para o conforto acústico e, por fim, a elaboração de proposta projetual com estratégias de isolamento e condicionamento acústico.

A fundamentação teórica contemplou a exposição de estratégias de tratamento acústico classificadas em isolamento e condicionamento, bem como tratou de aspectos da acústica relacionados à arquitetura hoteleira.

O desenvolvimento técnico deste trabalho embasou-se na literatura de Sólon do Valle que, com metodologia pertinente ao tema, tornou popular a complexa ciência da acústica. Segundo ele, há muita

informação descentralizada, mas pouca objetividade em meio a essa riqueza de conhecimentos, então, procurou buscar na música inspiração para explicar fenômenos físicos, trazendo-os para mais perto do artista do que do cientista (Valle, 2009).

Inspirou-se, ainda, na bibliografia de Thaís Bacchi que, com conteúdo prático e desenho de processos, se dedica a capacitar profissionais, para que possam aplicar esses conhecimentos nas mais diversas áreas de atuação, de forma a elevar o desempenho acústico dos seus projetos. Segundo Bacchi (2021), a acústica é uma das áreas da Arquitetura que mais cresce no Brasil, devido a mudança do comportamento das pessoas nos ambientes construídos, ao elevado grau de exigência dos usuários e ao crescente número de normas, leis e certificações exigidas nas edificações.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesse capítulo são abordadas estratégias inerentes à acústica ambiental e arquitetônica, bem como ponderações de profissionais da área da hotelaria. Para diagnosticar corretamente e definir estratégias de tratamento acústico em ambientes, é essencial compreender as necessidades de um edifício hoteleiro. Segundo a NBR 10.152 (ABNT, 2020) os níveis de ruído adequados para o conforto acústico nos quartos de hotéis devem estar entre 35 e 45 dB (decibéis), nos restaurantes e salas de estar entre 40 e 50 dB, e na recepção, portaria e áreas de circulação entre 45 e 55 dB (MOMBACH; RABEL, 2024).

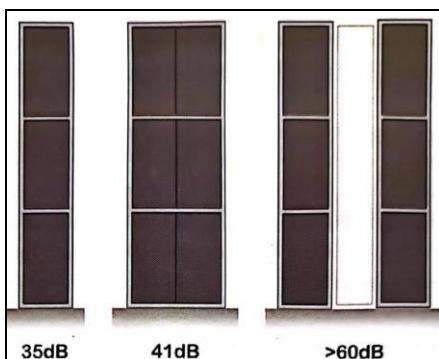
É preciso ressaltar que tratar acusticamente um ambiente envolve basicamente proporcionar boas condições de audibilidade por meio de absorções acústicas e/ou da geometria interna; bloquear ruídos externos; e impedir que os ruídos gerados no local perturbem o entorno (CARVALHO *apud* MOMBACH; RABEL, 2024). Frente a discurso de Carvalho, é importante lembrar que de acordo com a norma da ABNT, NBR 12179 (ABNT, 1992), isolamento acústico é o processo de evitar a entrada ou saída de ruídos ou sons em um determinado ambiente. Já o condicionamento acústico, conforme a mesma norma, visa garantir o tempo de reverberação ideal e, se necessário, a boa distribuição do som no recinto (MOMBACH; RABEL, 2024).

Para isolar acusticamente um ambiente, é necessário bloquear os ruídos externos a níveis adequados para a atividade interna. Além disso, o isolamento impede que os sons gerados dentro do ambiente excedam os níveis permitidos pelas normas aplicáveis, ou seja o isolamento consiste em impedir a passagem do som de dentro para fora e vice-versa (CARVALHO; VALLE *apud* MOMBACH, RABEL, 2024). Qualquer tipo de abertura, como portas, janelas e frestas, prejudica o isolamento acústico de um ambiente. Portanto, é necessário isolá-las e aplicar técnicas para minimizar a entrada ou saída de ruídos indesejados (CAMARA *apud* MOMBACH, RABEL, 2024).

Além da transmissão aérea, há também a transmissão estrutural, que ocorre pela vibração das paredes, lajes, pisos, portas leves e vidros. Até o solo pode transmitir vibrações de veículos pesados, e as paredes podem produzir ruídos do impacto da chuva e do vento. A que a transmissão de ruído estrutural pode ser modal, ou seja, a estrutura do edifício pode ressoar em alguma frequência de áudio, criando pontos de amplitude máxima e mínima (VALLE *apud* MOMBACH, RABEL, p. 7, 2024).

A Lei da Massa estabelece que quanto maior o peso do material (parede), maior será o isolamento acústico, ou seja, ao dobrar o peso do material, o isolamento ou a atenuação sonora aumenta aproximadamente 5 dB. Tratando-se de isolamento acústico, na prática, isso é muito pouco, pois significa que se utiliza o dobro do material, resultando em uma parede muito espessa, mas a redução do som é quase insignificante (BACCHI *apud* MOMBACH, RABEL, 2024). Os autores ainda reforçam que, distâncias de 10 centímetros entre paredes são mais eficazes que simplesmente uma única parede espessa, superando com muita facilidade o desempenho de isolamento acústico de paredes simples (Figura 1), podendo ultrapassar 50 dB de atenuação de graves. “Essa técnica pode ser replicada, criando paredes triplas ou ainda maiores, com desempenho excepcional, embora à custa de mais espaço”, justifica Valle (2009, p.167).

Figura 1 - Comparando: paredes simples, grossa e dupla



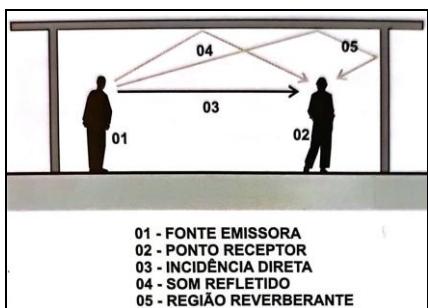
Fonte: Valle (2009, p.165).

É crucial evitar que a vibração de uma camada se transfira para a outra, pois isso pode prejudicar o desempenho do sistema devido ao contato mecânico, especialmente nas baixas frequências, ou seja, durante a construção, é necessário ter extremo cuidado e orientação a equipe de mão de obra, para que objetos ou massas de cimento ou gesso não caiam entre as paredes duplas, criando um vínculo sólido que facilite a transmissão de vibrações, de modo que estes itens podem prejudicar todo o desempenho do ambiente (VALLE *apud* MOMBACH, RABEL, 2024). O autor ainda destaca que além das paredes, é preciso atenção ao isolamento do teto e esquadrias para possibilitar o efeito de isolamento total do espaço construído. Alguns cuidados, incluem que se o teto for rebaixado em

gesso, pode ser atirantado à laje original, mas usando suportes com mola ou borracha, evitando o acoplamento mecânico (VALLE *apud* MOMBACH, RABEL, 2024).

Já o condicionamento acústico consiste em possibilitar a um recinto as melhores condições possíveis de audibilidade interna, de maneira que a qualidade do som ouvida seja adequada ao uso do ambiente. Desse modo, as características do local estudo são essências para realizar o projeto de condicionamento acústico. Tal projeto, é realizado corrigindo o tempo de reverberação e promovendo a melhor distribuição possível dos sons gerados internamente via superfícies refletoras de sons, conforme demonstra a Figura 2 (CARVALHO *apud* MOMBACH, RABEL, 2024). Em relação ao condicionamento acústico, a NBR 12179 (ABNT, 1992, p.3) orienta: “Estabelecido o nível de som do recinto deve ser feito o estudo geométrico acústico e determinado o tempo de reverberação”.

Figura 2 - Comportamento do som



Fonte: Carvalho (2010, p. 32).

A fim de melhorar a inteligibilidade da palavra, musicalidade e a percepção dos sons, o condicionamento acústico pode corrigir a presença de ecos, reflexões excessivas e o tempo de reverberação do som no ambiente construído (BACCHI *apud* MOMBACH, RABEL, 2024).

Carvalho (2008, p. 55), *apud* Camara (2020, p.63), afirma que “materiais bons absorventes acústicos são necessariamente materiais macios, porosos ou fibrosos, que têm a capacidade de absorver sons que nele incidem”, afirma ainda que “em função das formas e dimensões dos poros ou das fibras desses materiais é que se explica a variação de suas absorções acústicas, conforme faixas de frequência”. Cabe frisar que tecidos, pedras, madeira, vidro e outros materiais podem ser usados como parte do tratamento acústico, desde que respeitem os preceitos da NBR 12179 - Tratamento acústico em recintos fechados. Nesta norma são elencados os parâmetros para cálculo de tempo de reverberação de acordo com a metragem cúbica do ambiente e o uso o qual se destina, de modo que materiais diversos podem ser empregados na proposta para atender a condições normatizadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, obtendo assim resultados acústicos adequados ao espaço.

3. METODOLOGIA

Conforme Gil (2002), a pesquisa bibliográfica é realizada a partir de material já existente, como livros e artigos científicos. Portanto, para a elaboração deste estudo, foi empregada a metodologia de revisão bibliográfica, pois destaca-se que além de pesquisas baseadas exclusivamente em fontes bibliográficas, estudos exploratórios, investigações sobre ideologias e análises de diferentes perspectivas sobre um problema geralmente são conduzidos com base em fontes bibliográficas.

Através da pesquisa bibliográfica objeto deste estudo, são apresentados conceitos de acústica arquitetônica, estratégias de isolamento, condicionamento e aspectos da acústica na arquitetura hoteleira. No desenvolvimento do estudo projetual, com o intuito de realizar a criação de um modelo digital de uma construção de forma precisa, contendo todas as informações necessárias para executá-la, será utilizado o *software* ArchiCad, em plataforma BIM - *Building Information Modeling*. Tal metodologia de projeto permite extrações, modelagem e alterações em tempo real, permitindo que em caso de continuidade da presente proposta, a mesma seja realizada de maneira adequada e eficaz.

4. CORRELATOS E ABORDAGENS

Neste capítulo serão abordadas três obras correlatas, que têm como intuito embasar a proposta projetual. As obras selecionadas são o Wyndham Garden Hotel, o Hotel CitizenM e o Hotel Flutuante. Para cada qual serão analisados os aspectos funcional, formal, estrutural e o entorno imediato.

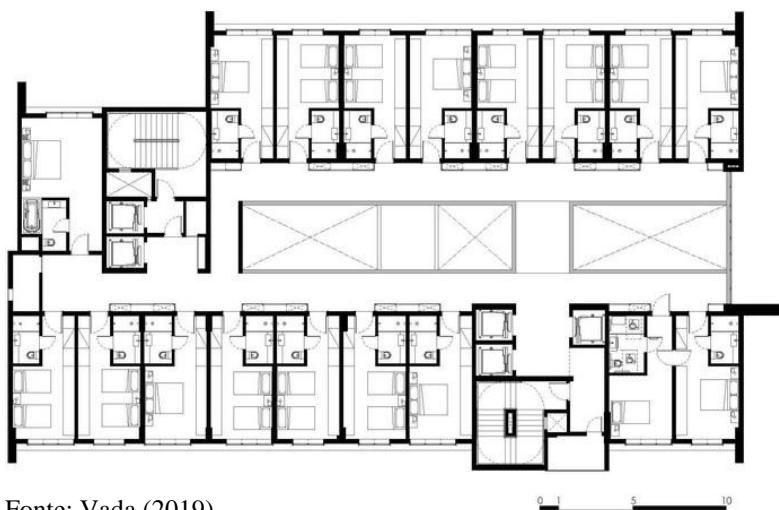
4.1 FUNCIONALIDADE

Para Gurgel (2005), a análise quanto à funcionalidade e aos objetivos do espaço é fundamental. Deve-se certificar que todas as atividades previstas têm espaço apropriado para sua realização, que a circulação está adequada, que a proporção e escala estão como o desejado e que a iluminação está adequadamente distribuída.

O Wyndham Garden Hotel, localizado em Ribeirão Preto SP e projetado pela N.2B Arquitetura, tem uma organização funcional bem planejada, com otimização de espaços e cuidado com a acústica, garantindo o conforto e privacidade aos hóspedes, características desejadas e inspiradoras para o desenvolvimento projetual objeto deste estudo (N.2B Arquitetura, 2017).

O pavimento tipo apresenta uma disposição funcional, com os quartos em torno de um átrio central que interliga 10 pavimentos (Figura 5).

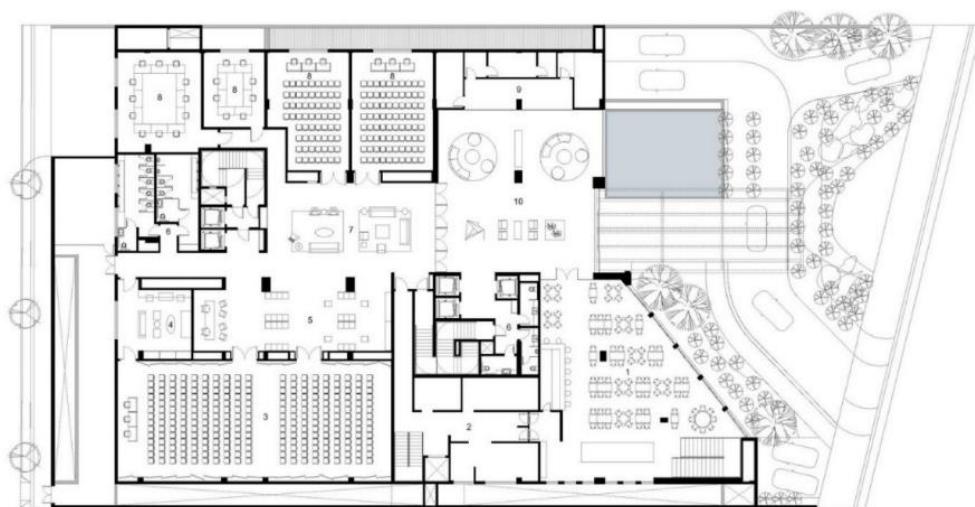
Figura 5 - Planta Baixa Pavimento Tipo - Wyndham Garden Hotel



Fonte: Vada (2019)

O pavimento térreo do Wyndham Garden Hotel (Figura 6) comporta o *hall*, recepção, restaurante e cozinha, além do espaço de convenções, que possui um *foyer* separado do *lobby* por grandes portas de madeira, e contempla sala de internet, auditório, 2 salas de reuniões médias e 2 pequenas e um depósito. Os ambientes foram organizados de forma coordenada e habilmente posicionados, com aproveitamento otimizado, eficiente e elegante de todos os espaços.

Figura 6 - Planta Baixa Pavimento Térreo - Wyndham Garden Hotel



Fonte: Vada (2019)

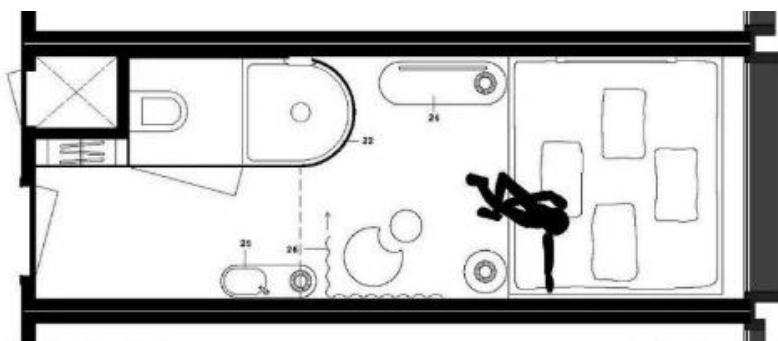
O Hotel CitizenM, projetado pela *Concrete Architectural Associates* e inaugurado em agosto de 2010 em Glasgow, na Escócia, segue a tendência de muitas redes hoteleiras e oferece produtos mini, explica Singhal (2013). Segundo o autor, os micro-hotéis, mais "descolados" oferecem quartos menores, de 12 a 16 m², e em maior quantidade por implantação, olhando para o mercado influenciado pela geração *Millennials*.

O conceito do hotel é cortar todos os custos ocultos e remover todos os itens desnecessários, a fim de proporcionar aos seus hóspedes uma sensação de luxo por um preço acessível. Como a CitizenM acredita que uma ótima cama e um banheiro simples e limpo são tudo o que precisamos durante uma viagem à cidade ou a negócios, o design está focado nesses itens, afirma Singhal (2013).

A cama fica em frente a uma janela do chão ao teto, de parede a parede e é super *king size*, 2,2 x 2,0 m, como se vê na Figura 7. Suas roupas de cama e travesseiros brancos oferecem uma área de estar para assistir TV, junto com o bicho de pelúcia, chamado Marvin, que é colocado em todos os quartos. As mesas de cabeceira, em ambos os lados da cama, contêm luminárias. Embaixo da cama há uma gaveta enorme para guardar uma mala aberta e outros pertences pessoais, conta Singhal (2013).

As amenidades estão no térreo, com um *lobby* dinâmico oferecendo espaço de sala de estar e cantina compartilhada.

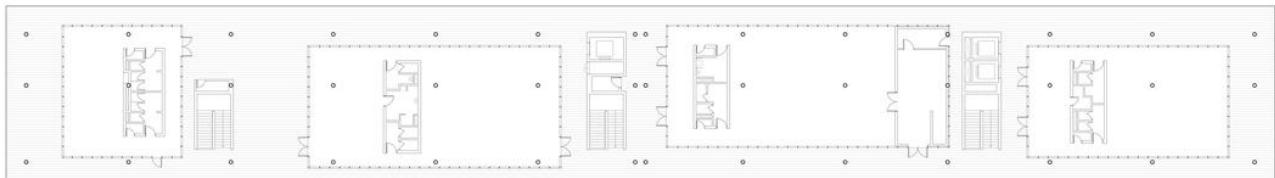
Figura 7 - Planta Baixa Apartamento Tipo - Hotel CitizenM



Fonte: Singhal (2013)

Já o Hotel Flutuante, projetado pela MORE Architecture e construído em 2023 em Huzhou, na China, apostou nas famílias de classe média chinesas, que fogem das megacidades nos finais de semana em busca da natureza. Para isso, ousou desafiar o *layout* convencional de um hotel (Figura 8). “Os hóspedes acessam seus quartos através de escadas ao ar livre. O hotel não possui corredores fechados, com isso, os hóspedes estão em contato constante com a natureza” (PINTOS, 2024).

Figura 8 - Planta Baixa Pavimento Tipo - Hotel Flutuante



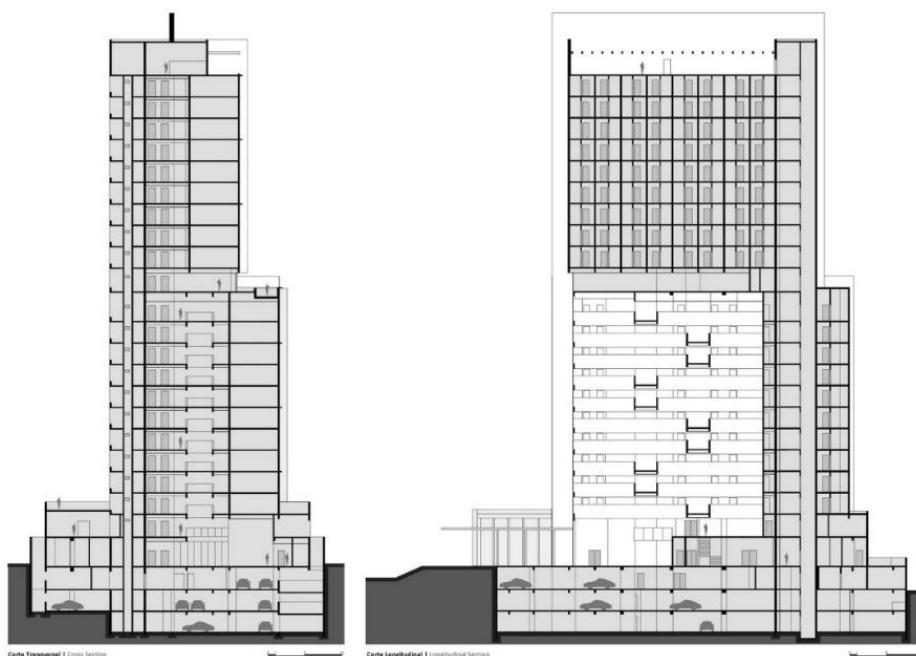
Fonte: Pintos (2024)

4.2 ESTRUTURA

Quanto ao sistema estrutural, Rebello (2000), explica que a estrutura metálica ocorre em duas fases: a fabricação e a montagem. A primeira ocorre numa indústria especializada e a segunda no canteiro da obra, resultando em uma estrutura mais precisa e de mais rápida execução.

O Wyndham Garden Hotel apresenta estrutura em aço. Foi aproveitada a estrutura da fachada frontal para criar uma empena na arquitetura, explica Vada (2019), sendo assim, além de ser um dos pilares principais do edifício, esse elemento influencia em sua estética.

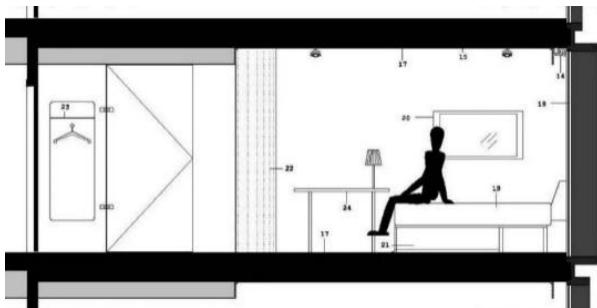
Figura 9 - Corte - Wyndham Garden Hotel



Fonte: Vada (2019)

Vada (2019), conta que o Hotel CitizenM dispõe de 198 quartos de 14 m², todos pré-fabricados em estrutura metálica, produzidos em uma fábrica e fáceis de transportar, como se vê na Figura 10. Os módulos de quartos são empilhados como blocos de construção.

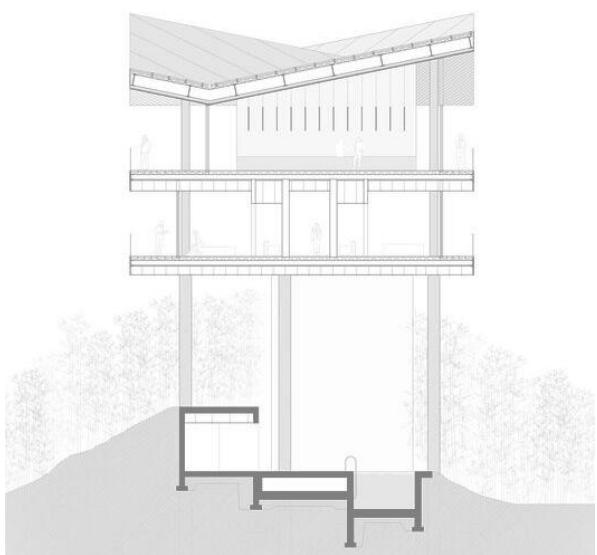
Figura 10 - Corte - Quarto do Hotel CitizenM



Fonte: Singhal (2013)

No Hotel Flutuante, Singhal (2013) explica que a estrutura é metálica e as vedações em vidro (Figura 11). Os pilares de aço elevam o hotel oito metros acima das colinas, criando um espaço marcante sob ele.

Figura 11 - Corte - Hotel Flutuante



Fonte: Pintos (2024)

4.3 FORMA

“À medida que o espaço começa a ser capturado, encerrado, moldado e organizado pelos elementos da massa, a arquitetura começa a existir” (Ching, 2008, p.92). Para Ching (2008), a forma

arquitetônica ocorre na junção entre a massa e o espaço, numa relação simbiótica cuja presença pode ser constata em várias escalas diferentes e, em cada nível, devemos nos preocupar não somente com a forma de um edifício como também com o seu impacto no espaço circundante.

No Wyndham Garden Hotel, a volumetria do edifício procurou explorar o melhor aproveitamento do terreno. Dessa forma, foi escalonado seu formato para aumentar o número de andares e, ao mesmo tempo, criar um pavimento diferenciado na parte intermediária da edificação (Figura 12), com uma ampla área externa com SPA, academia, e bar integrado com a piscina (N.2B, 2017).

Figura 12 - Fachada - Wyndham Garden



Fonte: N.2B (2017)

Figura 13 - Átrio - Wyndham Garden



Fonte: Vada (2019)

Na elevação lateral, foram trabalhadas linhas verticais posicionadas de forma aleatória, proporcionando movimento à fachada. Esta é envolta por uma pele de vidro que une as janelas de 3 pavimentos, dando a impressão de um único elemento (N.2B, 2017).

Do lado de fora, é possível observar alguns pavimentos interiores do hotel através de um vão central – coberto por uma grande pele de vidro – que divide o bloco do prédio até o 11º pavimento (Figura 12). Na parte interna, tem-se uma subtração de massa acima do *lobby*. Esse átrio faz uma interessante conexão visual entre os corredores dos quartos e traz luz natural aos espaços (Figura 13).

Já o Hotel CitizenM tem um volume robusto, revestido em pedras naturais de granito e as grandes janelas de vidro dos quartos. As várias profundidades destas caixilharias de alumínio conferem um toque individual à fachada rígida (Singhal, 2013).

Figura 14 – Fachada - Hotel CitizenM

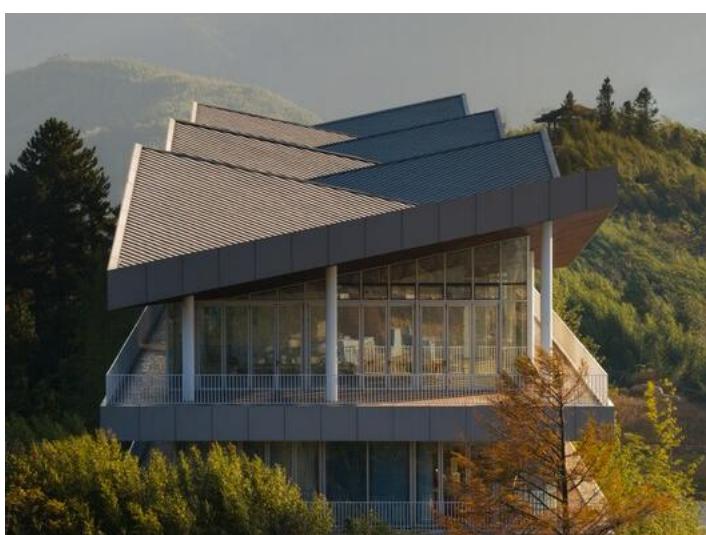


Fonte: Keppie Design (2010)

As grandes janelas de vidro no térreo e no primeiro andar mostram claramente a vida vibrante das salas de estar e do lobby voltado para a rua (Figura 14), criando uma transferência natural entre o interior e o exterior. Como extensão deste interior dinâmico, uma fachada envidraçada de cor vermelha e pé-direito duplo marca a entrada (Singhal, 2013).

Em Anji, uma região rural a três horas de Xangai, China, a MORE Architecture projetou o Hotel Flutuante, um hotel boutique que parece flutuar acima das colinas (Figura 15). Para a cobertura dobrada, foi escolhido o zinco, com o intuito de acentuar a ideia da "dobradura" de forma muito clara, além de ser um material que envelhece lindamente ao longo dos anos, relata Pintos (2024). Sob esta cobertura, os arquitetos criaram quatro espaços coletivos transparentes: o *lobby*, uma sala de *ioga*, o restaurante e um espaço para eventos com vista para o vale.

Figura 15 - Fachada - Hotel Flutuante



Fonte: Pintos (2024)

Os dezoito quartos do hotel estão localizados de forma notável abaixo das principais comodidades.

4.4 ENTORNO

Conhecer a área e sentir o lugar. Abbud (2010), afirma que é importante conhecer as características do local, mas também o espaço formado pelos vazios adjacentes, os horizontes e visuais do entorno.

Para Abbud, os pontos de observação devem ser analisados tanto a partir da área do projeto como do entorno. No primeiro caso, afirma, “avalia-se o que é bom que o usuário veja desde o terreno e se verifica se há vistas mais amplas que possam ser usadas para sugerir virtualmente espaços maiores no projeto”. E no segundo caso, demonstra que, “olhando de fora para a área de trabalho, é possível prever como a proposta irá interferir e valorizar sua vizinhança” (Abbud, 2010, pág. 172).

No Wyndham Garden Hotel, os arquitetos projetaram um pavimento diferenciado na parte intermediaria da edificação com uma ampla área externa de lazer com vista para o horizonte da cidade e para a área verde localizada na lateral no edifício.

Do lado de fora, é possível observar alguns pavimentos interiores do hotel através de um vão central – coberto por uma grande pele de vidro.

O hotel fica localizado num bairro residencial (vide Figura 16), entremeado com duas grandes áreas verdes, o Jardim Botânico e o Parque Municipal Dr. Luís Carlos Rava. O projeto arquitetônico toma partido das vistas do entorno a partir de amplas janelas.

Figura 16 - Entorno imediato - Wyndham Garden Hotel

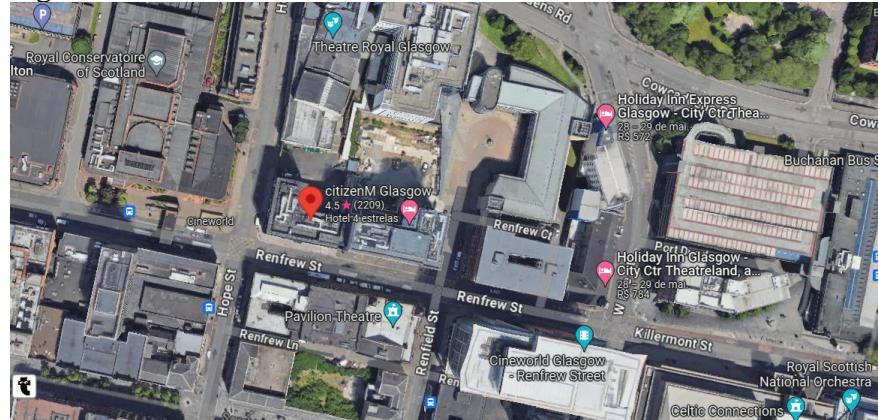


Fonte: Google Maps

O Hotel CitizenM está localizado no bairro mais musical de Glasgow (Figura 17), dado que, entre outros, o teatro Royal, a Sala de Concertos Real de Glasgow, a Academia de Música e Drama e o antigo mundialmente famoso Apollo Hall são seus vizinhos (Singhal, 2013).

O CitizenM oferece a seus hóspedes confortáveis suítes, no centro de Glasgow, localização ideal para compras, diversão, restaurantes e teatro.

Figura 17 - Entorno imediato - Hotel CitizenM

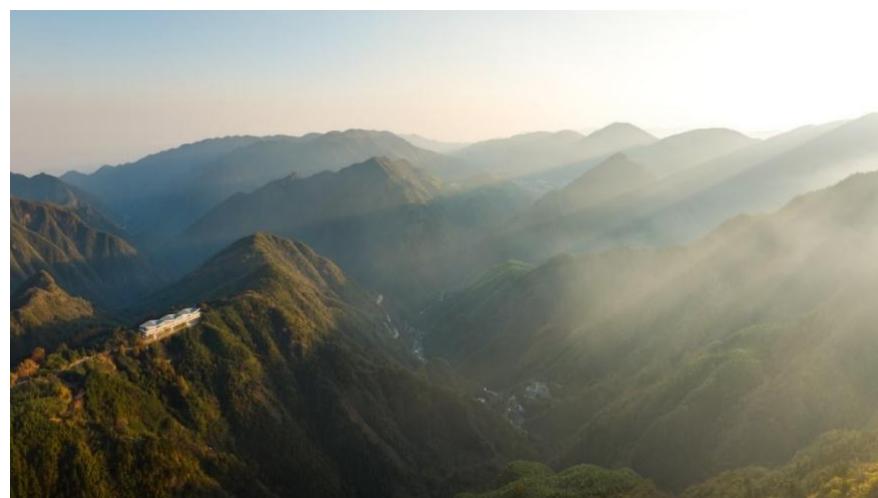


Fonte: Google Maps

O Hotel Flutuante está localizado em Anji, uma região rural a três horas de Xangai. O volume, situado no meio das florestas de bambu, estabelece uma relação imersiva com a natureza (Figura 18).

Tanto as áreas privativas quanto os espaços sociais oferecem vista para o vale. De acordo com a descrição de Pintos (2024), os pilares de aço elevam o hotel oito metros acima das colinas, criando um espaço marcante sob ele. A natureza corre ininterruptamente abaixo dele.

Figura 18 - Entorno imediato - Hotel Flutuante



Fonte: Pintos (2024)

5. APLICAÇÃO NO TEMA DELIMITADO

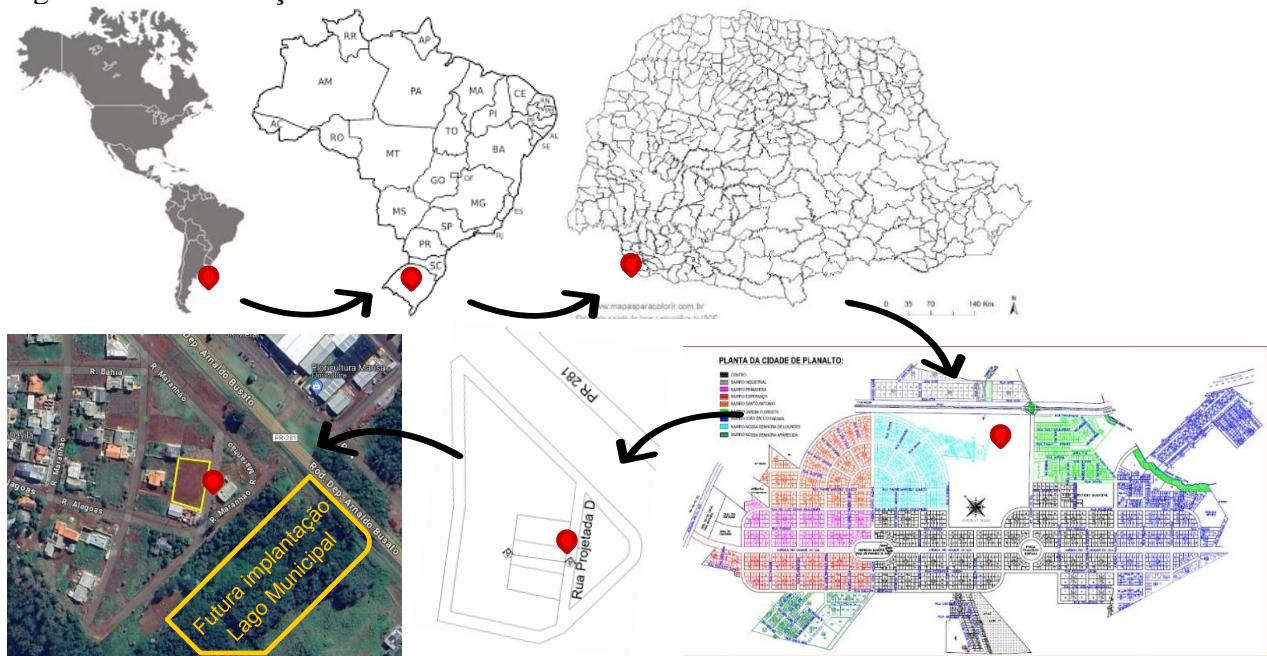
Neste capítulo serão abordadas informações acerca do local onde será elaborado o projeto, dados bioclimáticos, o perfil pretenso do público alvo do hotel e o programa de necessidades. Será versado, ainda, sobre o conceito, o partido arquitetônico, o plano de massas e o fluxograma.

5.1 LOCALIZAÇÃO

O terreno escolhido para o desenvolvimento projetual é formado pela unificação dos lotes 13, 14 e 15, da quadra 154, do Loteamento Pfeifer, localizados no perímetro urbano do Município de Planalto, sudoeste do Estado do Paraná, perfazendo 1.045,89m² de área total.

A fachada frontal, voltada ao leste, tem 39,69m; fachada posterior voltada ao oeste, com 37,8m; fachada lateral direita, norte, com 27m; e fachada lateral esquerda, sul, com 27m.

Figura 19 – Localização do terreno



Fonte: Google / Google Maps - editado/manipulado pelo autor

A localização é privilegiada para o objetivo a que se propõe, por estar inserida na área urbana e, ao mesmo tempo, ter ampla visibilidade a partir da rodovia, a PR-281, o que facilita o acesso ao hotel. Outrossim, está próxima a uma bela área verde, de proteção ambiental, oferecendo aos hóspedes uma vista privilegiada.

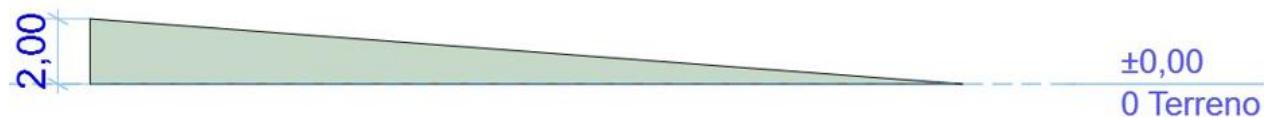
Sob a análise técnica, no que tange ao aspecto acústico, identificou-se, no entorno do terreno objeto deste estudo, na direção nordeste: a rodovia, a área industrial e um heliponto; na face leste e

sul: uma ampla área verde e; a oeste, área residencial de baixa densidade demográfica, notadamente composta de residências térreas unifamiliares. Assim, depreende-se a necessidade de observar com maior cuidado a face norte e nordeste do projeto arquitetônico, adotando medidas de tratamento acústico, quais sejam: na definição do layout, evitar a implantação de áreas sensíveis ao ruído; eliminar ou reduzir ao mínimo as aberturas e, se imprescindível, instalar esquadrias acústicas; utilizar paredes ou painéis de maior densidade.

O terreno está localizado na macrozona de expansão prioritária – MEP, onde é permitido, de acordo com a lei de uso e ocupação do solo urbano (Planalto, 2012), a edificação de habitação transitória 2 (hotel e pousada), o coeficiente de aproveitamento básico 3, a taxa de ocupação máxima de 80%, permeabilidade mínima de 20% e altura máxima de 4 pavimentos mais ático de uso comum ou área técnica. Recuo frontal de 3m, lateral e fundos 1,5m, sendo que, nas divisas laterais e fundos, recuo 0m para obras sem aberturas.

Em relação à topografia, o terreno apresenta um aclive de 2 metros no fundo da área em relação à face da rua (Figura 20), que representa 7,4%, o que favorece o projeto de uma edificação arquitetonicamente mais imponente e valorizada.

Figura 20 - Corte do terreno

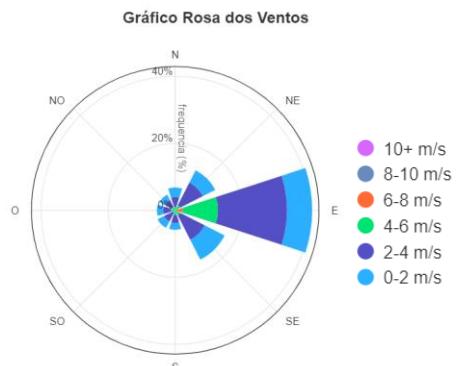


Fonte: o autor

Em relação aos dados bioclimáticos, Planalto, no Sudoeste do Paraná, tem um Clima Subtropical Úmido Mesotérmico, verões quentes com tendência de concentração das chuvas, invernos com geadas pouco frequentes, sem estação seca definida.

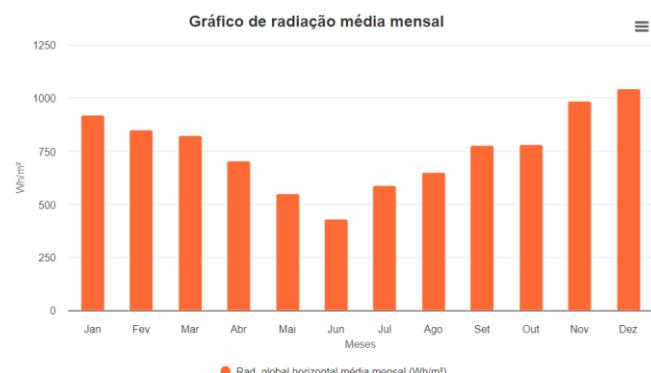
Os ventos partem, predominantemente, do Leste, com maior frequência na velocidade média de 2 a 4m/s (Figura 22). Identifica-se uma radiação solar importante durante os meses de novembro a março (Figura 23) e desconforto por calor em 56% do verão (Projeteee, 2024). A alta radiação, combinada com umidade relativa superior a 70% na maior parte do ano e pouco vento, produz sensação térmica maior que a temperatura medida. Tais informações são relevantes para se projetar uma edificação com maior eficiência energética e conforto, utilizando-se de estratégias bioclimáticas como a ventilação natural, sombreamento e resfriamento evaporativo. Em termos acústicos, a geometria da fachada pode ser projetada de forma a reduzir a incidência de ruídos ambientais, sobretudo na direção dos ventos predominantes.

Figura 22 - Rosa dos Ventos



Fonte: Projeteee

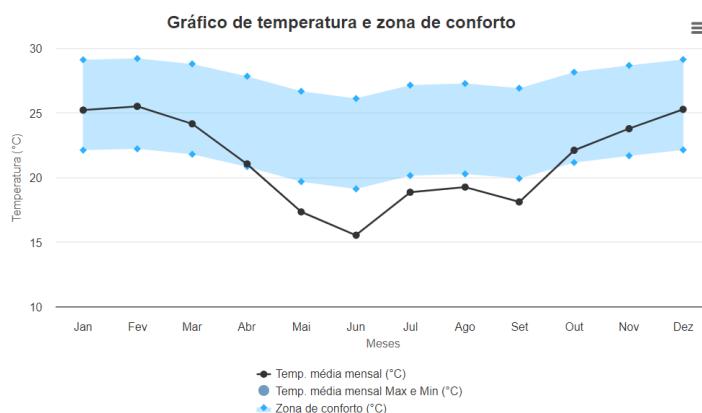
Figura 23 - Radiação



Fonte: Projeteee

Apresenta temperatura média mensal máxima de 25,5°C em fevereiro e média mensal mínima de 15,5°C em junho (Figura 21).

Figura 21 - Temperatura



Fonte: Projeteee

Considerando-se a localização do empreendimento, a perspectiva é de que o perfil de hospedagem massificada seja o de negócios, abrangendo executivos e representantes comerciais, além de pessoas em deslocamento para Santa Catarina, Rio Grande do Sul pela PR-281, importante eixo de conexão interestadual, além de ser rota para a Argentina por Santo Antônio do Sudoeste PR, Barracão PR e Dionísio Cerqueira SC. Também será explorado o ecoturismo, hospedando quem procura esportes radicais e aventuras nas águas da usina hidrelétrica Baixo Iguaçu, bem como no Lago Municipal de Planalto, cuja implantação, na área de preservação em frente ao terreno do hotel, está prevista nas Macro Diretrizes do Plano Diretor Municipal. Em menor escala, o hotel contará com ambientes sofisticados para receber hóspedes exigentes e ocasiões especiais. A estrutura será adequada, ainda, para atender eventos comemorativos e corporativos de pequeno e médio porte.

O programa de necessidades engloba acomodações duplas e triplas, bem como unidades com dimensões generosas e sofisticadas com amenidades; recepção, estacionamento, restaurante, café, academia, salas de reuniões e conferências, lavanderia, sala de administração e salas técnicas.

Os ambientes sociais do hotel são projetados para atender os hóspedes e também os moradores do entorno. Para isso, a academia foi alocada no térreo, bem como o café, que conta com loja de conveniências. As salas, de reuniões e de conferências, foram projetadas para permitir eventos privativos e o amplo restaurante serve refeições, além dos hóspedes, aos trabalhadores das empresas no entorno e aos moradores da cidade, bem como apresenta capacidade para sediar eventos de pequeno porte.

A implantação do lago em frente ao hotel, prevista nas Macro Diretrizes no PDM de Planalto, é um dos fatores de incentivo ao investimento privado e viabilizador da execução de um empreendimento hoteleiro nas imediações, explorando a vista da paisagem e a usabilidade da área de lazer e esportes no entorno.

5.2 CONCEITO

O desenvolvimento projetual terá como inspiração conceitual: “A melodia serena das águas”. A melodia que, segundo Valle (2009, pág. 24), “é a sequência, ordenada de forma estética, mas livre dentro de certos princípios, das notas musicais”, [...] e explica: “As notas têm altura ou ‘pitch’ (frequência), intensidade (amplitude ou nível) e valor (tempo de duração) diferentes, formando sequências bonitas e variadas”.

O conceito conecta o lago com a acústica, no projeto do hotel. Ao criar uma experiência multissensorial única que envolve os hóspedes não apenas visualmente, mas também auditivamente, é possível proporcionar uma conexão mais profunda e significativa com o ambiente natural ao seu redor.

5.3 PARTIDO ARQUITETÔNICO

O partido arquitetônico adotado é o minimalista e contemporâneo, para capturar a serenidade das águas por meio de linhas simples e limpas, sem excessos ornamentais. A repetição sequencial e ordenada de elementos verticais traz ritmo à fachada frontal. Janelas panorâmicas maximizam as vistas para o lago, enquanto materiais acústicos garantem privacidade e sossego.

O planejamento do layout evita a instalação de ambientes ruidosos como restaurante e academia próximos de ambientes sensíveis ao ruído, como os quartos e salas de reuniões, permite alocar

ambientes neutros entre estes, amenizando ou isolando sons mais elevados, bem como possibilita o posicionamento intercalado dos quartos para que as portas não fiquem de frente umas para as outras, minimizando a transmissão sonora.

O isolamento acústico será obtido com paredes externas em blocos de concreto celular autoclavado, paredes divisórias internas duplas em *dry wall* com recheio de materiais resilientes como lã de vidro ou lã de rocha; utilização de portas maciças e seladas com veda porta tipo guilhotina e veda batente para minimizar a transmissão de som entre quartos e corredores; janelas com vidros laminados e vedação dos caixilhos; vedação de fendas, aberturas e dutos de instalações elétricas, hidráulicas, ar condicionado por onde o som possa ser transmitido; instalação de piso flutuante no piso da academia e uso de manta acústica no entrepiso para reduzir a transferência de som entre andares.

O condicionamento acústico será alcançado com a instalação de materiais absorventes de som como tapetes e carpetes grossos, cadeiras e poltronas estofadas, cortinas, *baffles*⁴, nuvens acústicas, painéis acústicos no teto e paredes. Todas essas estratégias de tratamento acústico garantem noites de sono revigorantes, sensação de aconchego e tranquilidade capazes de propiciar a melhor experiência aos hóspedes e usuários do hotel.

A melodia serena da cascata sobre o pórtico de vidro e aço que dá acesso ao *lobby*, na fachada frontal do hotel, funciona como um ruído branco, ocultando o som dos veículos na rodovia e proporcionando um ambiente fresco, calmo e acolhedor, ao tempo que o *rooftop* combina um ambiente descontraído com vista panorâmica da cidade e da natureza que o cerca.

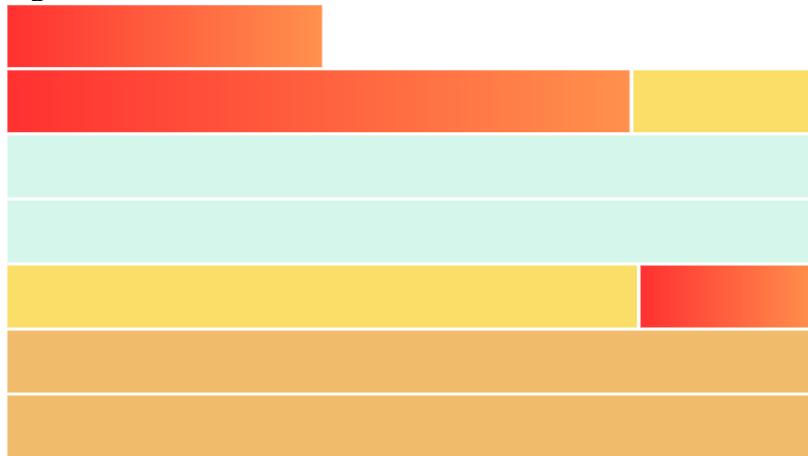
O objetivo é criar um espaço que celebre a beleza e a tranquilidade da água, proporcionando uma experiência memorável e inspiradora para os hóspedes do hotel à beira do lago.

5.4 PLANO DE MASSAS

O plano de massas foi elaborado considerando os ambientes sensíveis e ambientes ruidosos. Estes, classificados em ruído aéreo, ruído de impacto ou vibração.

⁴ *Baffles* são defletores muito eficientes para absorção acústica, desenhados para reduzir a reverberação interna de ambientes (Vibrasom, 2024).

Figura 24 – Plano de Massas



Fonte: o autor

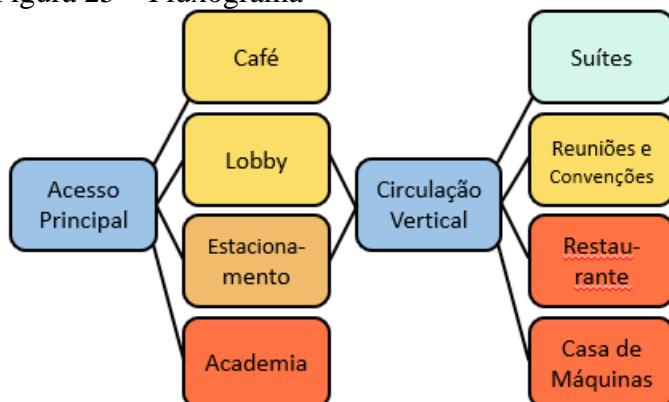
LEGENDA:

- Ambientes sensíveis (acomodações)
- Ambientes ruidosos – ruído de vibração (garagem)
- Ambientes ruidosos – ruído aéreo e de impacto (recepção, café, sala de reuniões e convenções)
- Ambientes ruidosos – ruído aéreo, de impacto e vibração (academia, lavanderia, cozinha, restaurante e casa de máquinas)

5.5 FLUXOGRAMA

Ao chegar no hotel o hóspede terá, a partir do acesso principal, as opções de entrada no *lobby*, no estacionamento, no café ou na academia. Em seguida, pela circulação vertical, tem-se o acesso às acomodações, às salas de reuniões e conferências e restaurante, bem como o acesso privativo de serviços à lavanderia, cozinha e casa de máquinas.

Figura 25 – Fluxograma



Fonte: o autor

Conclui-se, assim, o capítulo que abordou as diretrizes projetuais. Na sequência serão explanadas as considerações finais deste estudo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao findar a presente pesquisa, que embasou proposta projetual de hotel, percebe-se que a acústica adequada em projetos de hotéis é fundamental para garantir o conforto e a satisfação dos usuários do espaço construído, em especial dos hóspedes. Um bom isolamento acústico é essencial para evitar que ruídos externos e internos perturbem os mesmos, proporcionando um ambiente tranquilo e confortável. A ausência de ruídos indesejados é crucial para um bom período de descanso e privacidade, um dos principais fatores de satisfação dos hóspedes. Além disso, ambientes como restaurantes, salas de conferência e áreas comuns também se beneficiam de uma boa acústica, melhorando a experiência geral do hóspede, incentivando-o a permanecer e retornar ao espaço.

Conforme visualizado no capítulo de abordagens, onde foram analisados projetos correlatos, investir em soluções acústicas adequadas, pode propiciar boa avaliação do hotel, atraindo mais clientes e eventos. Cabe destacar que a integração de soluções acústicas com a arquitetura e o design contribui para a sustentabilidade do empreendimento, reduzindo a necessidade de reformas futuras. Tendo em vista que no capítulo abordagens, foram selecionados três hotéis (Wyndham Garden Hotel, o Hotel CitizenM e Hotel Flutuante) e analisados os aspectos funcional, formal, estrutural e entorno imediato, percebeu-se que a colaboração entre arquitetos, designers de interiores e especialistas em acústica é fundamental para alcançar esses objetivos e garantir a satisfação e segurança dos hóspedes. Ou seja, a pesquisa de correlatos proporcionou uma visão mais clara de como harmonizar a técnica e a estética, aplicando o conceito e partido arquitetônico aos diversos ambientes do projeto.

O desenvolvimento de um projeto de hotel envolve várias etapas essenciais para garantir a funcionalidade, o conforto e a atratividade do empreendimento. Tais etapas, conforme embasamento teórico desenvolvido através de pesquisa bibliográfica, foi realizado no capítulo “Aplicação no tema delimitado”. Neste capítulo, concluiu-se que a escolha da localização é crucial, pois deve maximizar a acessibilidade e a atratividade para os hóspedes. A direção dos ventos é um fator importante, influenciando o conforto térmico e a ventilação natural dos ambientes. A ausência de fontes de ruído próximas ao terreno é fundamental para assegurar a tranquilidade dos hóspedes, possibilitando que, se necessário, sejam realizadas aferições futuras com sonômetros para identificar e mitigar possíveis fontes de ruído não diagnosticadas em tempo.

Ainda neste capítulo, foi definido o conceito do Hotel, denominado “A melodia serena das águas”. Definir o conceito do hotel é uma etapa vital, pois ele reflete a identidade e o público-alvo do

empreendimento, orientando todas as decisões subsequentes, desde o design até os serviços oferecidos. O partido arquitetônico, que representa a ideia central do projeto, teve o intuito de ser funcional, integrando-se harmoniosamente ao entorno e atendendo às necessidades operacionais do hotel, em especial em angariar o uso de estratégias acústicas eficientes, sejam de isolamento ou condicionamento acústico, através de fechamentos verticais, horizontais e esquadrias atendendo o que preconiza a Associação Brasileira de Normas Técnicas. O plano de massas foi fundamental, onde se definiu a distribuição dos espaços no terreno, considerando a melhor orientação solar, ventilação e acessos. Este plano foi elaborado de forma a otimizar a circulação interna e externa, garantindo a funcionalidade e a eficiência do hotel. O fluxograma detalhou os fluxos públicos, privados, serviços e materiais dentro do hotel, assegurando que todas as operações ocorram de maneira fluida e sem interferências. Cada uma dessas etapas é interdependente e foram planejadas de acordo com a fundamentação teórica e análise de correlatos.

Portanto, a hipótese de que a adoção de estratégias presentes nas normativas de isolamento e condicionamento acústico como paredes duplas, materiais absorventes, pisos flutuantes, forros duplos e esquadrias acústicas, é confirmada.

Uma das estratégias mais eficazes, conforme parâmetros necessários para atender a NBR 10152, é a utilização de paredes duplas, que ajudam a bloquear a passagem do som de um ambiente para outro, criando uma barreira adicional que reduz significativamente o ruído. Além disso, o uso de materiais absorventes é fundamental, pois esses materiais ajudam a diminuir a reverberação e a propagação do som dentro dos ambientes, tornando-os mais silenciosos e agradáveis. Outra técnica importante é a instalação de pisos flutuantes, que são projetados para desacoplar a superfície do piso do substrato, reduzindo a transmissão de vibrações e sons de impacto, o que é especialmente útil em áreas de grande circulação. Os forros duplos também são uma solução eficaz, pois adicionam uma camada extra de isolamento que impede a propagação do som entre os andares, garantindo um maior conforto acústico. Por fim, as esquadrias acústicas são essenciais para selar hermeticamente as janelas e portas, evitando a entrada de ruídos externos e assegurando um ambiente tranquilo e propício ao descanso. Essas estratégias, quando aplicadas corretamente, não só melhoram o conforto acústico, mas também aumentam a satisfação dos hóspedes e o sucesso do hotel.

Conclui-se, portanto, que a pesquisa foi válida para auxiliar na proposta projetual, e permanece como subsídio a futuro trabalhos com a mesma temática, colocando como sugestão a estes trabalhos a aferição de ruídos em áreas urbanas próximas a hotéis, utilizando o sonômetro, para posterior avaliação de qualidade dos ambientes construídos.

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10152**: Níveis de ruído para conforto acústico. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12179**: Tratamento acústico em recintos fechados. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

ABBUD, Benedito. **Criando paisagens: guia de trabalho em arquitetura paisagística**. 4^a ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

BACCHI, Thaís. **Apostila Domine Acústica**. 2021.

CAMARA, Inara Pagnussat. **Acústica Arquitetônica**. São Paulo: Cengage, 2020.

CARUY, Carlos G. **A importância da qualidade de acústica em hotéis**. 08/07/2016. Acesso em 19/02/2024. Disponível em: <https://www.revistahotelnews.com.br/a-importancia-da-qualidade-de-acustica-em-hoteis/>

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

CHING, Francis D.K. **Arquitetura: forma, espaço e ordem**. 2. Ed – São Paulo: Martins Fontes, 2008.

FAG. **Trabalhos Acadêmicos - Manual para elaboração e apresentação**. Cascavel: FAG – Faculdade Assis Gurgacz, 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed – São Paulo: Atlas, 2002.

GURGEL, Miriam. **Projetando Espaços: guia de arquitetura de interiores para áreas comerciais**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2005.

KEPPIE Design. **CITIZENM HOTEL, GLASGOW**. 2010. Acesso em 27/05/2024. Disponível em: https://www-keppiedesign-co-uk.translate.goog/project/citizenm-hotel-glasgow/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-BR&_x_tr_pto=sc

MOMBACH, Vania Cristine. RABEL, Cezar. **Fundamentos arquitetônicos: projeto de arquitetura hoteleira com ênfase em acústica**. 11º Simpósio de Sustentabilidade. Centro Universitário FAG. Cascavel, PR. 2024. Acesso em 01/10/24. Disponível em <https://www.fag.edu.br/novo/arquivos/anais/2024/Arquitetura%20-%20Vania%20Cristine%20Mombach.pdf>.

MUNICÍPIO DE PLANALTO. **Revisão do Plano Diretor Municipal de Planalto PR**. Ato 4124. Outubro de 2022. Acesso em 21/05/2024. Disponível em: https://www.planalto.pr.gov.br/upload/atos/ato_4124.pdf

MURGEL, Eduardo. **Fundamentos de Acústica Ambiental**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007.

N.2B ARQUITETURA. **Wyndham Garden Hotel Ribeirão Preto.** 2017. Acesso em 06/05/2024. Disponível em: <https://www.n2b.com.br/projetos/wyndham-garden-hotel/>

PINTOS, Paula – **Hotel Flutuante / MORE Architecture.** ArchiDaily, 2024. Acesso em 27/05/2024. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/1016535/hotel-flutuante-more-architecture>

PLANALTO. **Lei nº 1.751, de 11 de dezembro de 2012.** Dispõe sobre o uso e ocupação do solo do Município de Planalto, Estado do Paraná. Planalto: Prefeitura do Município de Planalto, 2012. Acesso em 02/06/2024. Disponível em: https://planalto.pr.gov.br/upload/atos/ato_930.pdf

PROJETEEE. **Soluções bioclimáticas para projetar edificações energeticamente eficientes.** Acesso em: 28/05/2024. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/projeteee>

REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. **A Concepção Estrutural e a Arquitetura.** São Paulo: Zigurate Editora, 2000.

SINGHAL, Sumit. **CitizenM Hotel em Glasgow, Escócia por Concrete Architectural Associates.** AEC Café. 2013. Acesso em 26/05/2024. Disponível em: <https://www10.aeccafe.com/blogs/arch-showcase/2013/03/16/citizenm-hotel-in-glasgow-scotland-by-concrete-architectural-associates/>

VADA, Pedro - **Wyndham Garden Hotel / N2B Arquitetura.** ArchiDaily, 2019. Acesso em 26/05/2024. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/906370/wyndham-garden-hotel-n2b-arquitetura?ad_medium=gallery

VALLE, Sólon do. **Manual prático de acústica.** 3. Ed – Rio de Janeiro: Música & Tecnologia, 2009.

VIBRASOM. **Baffle Melamina.** [2024]. Acesso em 11/09/2024. Disponível em: <https://vibrasom.ind.br/baffle-melamina/>