

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG
GABRIELLA CASAGRANDE ARMANGE

**FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS: PSICOLOGIA AMBIENTAL – A
INFLUÊNCIA DOS ESPAÇOS CONSTRUÍDOS SOBRE O
COMPORTAMENTO URBANO**

CASCABEL

2018

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG
GABRIELLA CASAGRANDE ARMANGE

**FUNDAMNTOS ARQUITETÔNICOS: PSICOLOGIA AMBIENTAL – A
INFLUÊNCIA DOS ESPAÇOS CONSTRUÍDOS SOBRE O
COMPORTAMENTO HUMANO**

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

Professor Orientador: Prof^aArq^aMsc Cássia
Rafaela Brum Souza

CASCADEL
2018

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG
GABRIELLA CASAGRANDE ARMANGE

**FUNDAMNTOS ARQUITETÔNICOS: PSICOLOGIA AMBIENTAL – A
INFLUÊNCIA DOS ESPAÇOS CONSTRUÍDOS SOBRE O
COMPORTAMENTO HUMANO**

Trabalho apresentado no Curso de Arquitetura e Urbanismo, do Centro Universitário Assis Gurgacz, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo, sob a orientação da Professora Arq.Urb. Mestra Cássia Rafaela Brum Souza.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Msc. Cássia Rafaela Brum Souza
Centro Universitário Assis Gurgacz
Arquiteta e Urbanista

Prof. Daniele Brum Souza
Centro Universitário Assis Gurgacz
Arquiteta e Urbanista

Cascavel/PR, 28 de Maio de 2018

RESUMO

O presente trabalho insere-se no grupo de pesquisa Teoria da Arquitetura do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário – FAG. O assunto são os espaços construídos e o tema trata forma como estes influenciam no comportamento de seus usuários. A pesquisa teórica originou-se a partir da indagação: — Como os espaços construídos influenciam no comportamento humano? Parte-se da hipótese inicial de que o estudo aprofundado da psicologia na arquitetura poderá proporcionar melhores sensações aos indivíduos e, desta forma, influencia na qualidade de vida. Diante disso, o trabalho tem como objetivo geral analisar como a arquitetura influencia positiva ou negativamente no comportamento humano. Para a fundamentação dos elementos de análise, foi utilizada, a metodologia de revisão bibliográfica.

Palavras chave: Arquitetura; Psicologia; Sensações; Conforto.

LISTA DE SIGLAS

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária	12
--	-----------

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Carta Bioclimática de Olgyay	12
Figura 2 – Carta Bioclimática Adotada para o Brasil	13
Figura 3 – Escritório do Grupo Gallegos – EUA	22
Figura 4 – Mesquita de Abu Dhabi	24
Figura 5 – Evento “Experiências de Comer” promovido por Marije Vogelzang	25
Figura 6 – Parede em cera de abelha na Capela Santo Inácio, Seattle	26
Figura 7 – Escada-piano do projeto The Fun Theory	27
Figura 8 – Vazio da Memória	29
Figura 9 – Jardim do Exílio	30
Figura 10 – Torre do Holocausto	31
Figura 11 – Termas de Vals	32
Figura 12 – Entrada de luz através do afastamento entre os blocos	33
Figura 13 – Atmosfera teatral do vestiário / Termas de Vals	34
Figura 14 – Bicas de água aquecida da piscina externa	34
Figura 15 – Efeitos de luz e sombra no ambiente.....	35
Figura 16 – Bibliothèque du Boisé	36
Figura 17 – Área de computadores dentro da Biblioteca	36
Figura 18 – Lateral da Biblioteca / Prisma de Vidro	37
Figura 19 – Área de Circulação Interna da Biblioteca	37

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 ARQUITETURA.....	3
2.1 IMPORTÂNCIA DE SE PROJETAR UM ESPAÇO	5
2.2 BEM-ESTAR	6
2.3 ARQUITETURA PROMOVENDO CONFORTO	8
2.3.1 Arquitetura Sustentável	8
2.3.2 Arquitetura Bioclimática	11
2.3.3 Conforto Térmico	14
2.3.4 Conforto Acústico	16
2.3.5 Conforto Visual	18
2.4 PERCEPÇÃO DO ESPAÇO	19
2.4.1 Atributos da Cor	20
2.4.2 Efeitos da Luz	22
2.4.3 O Sistema Sensorial Paladar	24
2.4.4 O Sistema Sensorial Olfativo	25
2.4.5 O Sistema Sensorial Auditivo	26
2.4.6 O Sistema Sensorial Tátil	27
3 CORRELATOS E ABORDAGENS	28
3.1 MUSEU DOS JUDEUS DE BERLIM	28
3.2 THERMAL BATHS, SUIÇA	31
3.3 BIBLIOTHÈQUE DU BOISÉ, MONTREAL.....	34
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
5 REFERÊNCIAS.....	39

INTRODUÇÃO

O assunto abordado são os espaços construídos e o tema trata da forma como estes influenciam no comportamento de seus usuários. A Psicologia Ambiental tem sido definida como a disciplina que estuda as transações entre as pessoas e seu entorno, com vistas a promover uma relação harmônica entre ambos, que redunde no bem-estar humano e na sustentabilidade ambiental. (WIESENFELD, p. 54, 2005)

O modo como um espaço é projetado, com determinados materiais e elementos arquitetônicos, influencia diretamente na concepção de um ambiente aconchegante, acolhedor e que proporciona bem-estar e conforto psicológico. Desta forma, o estudo aprofundado da psicologia na arquitetura poderá proporcionar melhores sensações aos indivíduos e, desta forma, influencia na qualidade de vida. Diante disto, como os espaços construídos influenciam no comportamento humano?

Todo e qualquer ambiente construído transmite sensações a seus usuários, tanto físicas, quanto psicológicas. Um local pode atrair um indivíduo, fazendo com que o mesmo sinta-se acolhido e queira ali permanecer, como pode também repelir, causar desagrado e até estresse. Tudo depende da forma como é pensado, projetado e executado, até mesmo cores e materiais utilizados. Todo ser humano precisa sentir-se bem no local onde frequenta, seja ele uma casa, escritório, restaurante, hospital, etc.

De acordo com Colin (2001) a arquitetura pode transmitir uma variedade de emoções que fazem parte de nossa vida, como a apreensão diante de mudanças estruturais, a confiança no futuro, o desejo de poder, as fantasias e fixações mais diversas. É o então chamado conteúdo psicológico da arquitetura, uma vez que a psicologia é a ciência que busca o entendimento das funções mentais e comportamentos dos indivíduos.

O principal objetivo da edificação deve ser garantir a qualidade de vida da população, desta forma, o edifício não deve ser encarado apenas a partir das suas características físicas e construtivas, mas também avaliado e discutido enquanto espaço “vivencial”, sujeito à ocupação, leitura, reinterpretação e/ou modificação pelos usuários, ou seja, ao estudo de aspectos construtivos e funcionais do espaço construído acrescenta-se a análise comportamental e social essencial à sua compreensão. (ELALI, 1997)

Portanto, este trabalho tem por objetivo analisar a forma como a arquitetura influencia positiva ou negativamente no comportamento humano, realizando um estudo sobre a importância de se projetar um espaço; relacionando a arquitetura com o bem-estar do

indivíduo; analisando os elementos arquitetônicos que proporcionam conforto ao ambiente, e por fim, comprovando ou refutando a hipótese inicial.

Por fim, este estudo terá como base metodológica a revisão bibliográfica. De acordo com Pizzani *et al* (2012) é a revisão da literatura sobre as principais teorias que conduzem o trabalho científico, a qual pode ser realizada por meio de livros, periódicos, artigo de jornais, entre outras fontes. É um trabalho investigativo meticuloso em busca do conhecimento e base fundamental para uma pesquisa.

2 ARQUITETURA

A palavra arquitetura, hoje, abrange diversos conceitos, dentre os quais recebem maior destaque três: a arquitetura como profissão, como um produto cultural, e como arte (COLIN, 2000). Segundo Dias (2005), compreende a história da civilização e do esforço humano, onde se distingue do mero edificar ao transmitir significados e transforma o mero abrigo em uma obra de arte consciente de si. De acordo com Le Corbusier (1973), a casa foi o indispensável e primeiro instrumento que se forjou. Os instrumentos do homem marcam as etapas da civilização, idade da pedra, a idade do bronze, a idade do ferro. Procedem de aperfeiçoamentos sucessivos, neles se acumula o trabalho de gerações. Rossi (1995) complementa:

Do mesmo modo que os primeiros homens construíram habitações e na sua primeira construção tendiam a realizar um ambiente mais favorável à sua vida, a construir um clima artificial, também construíam de acordo com uma intencionalidade estética. Iniciaram a arquitetura ao mesmo tempo que os primeiros esboços das cidades; a arquitetura é, assim, inseparável da formação da civilização e é um fato permanente, universal e necessário. (ROSSI, p. 1, 1995)

A arquitetura, então, é a ciência de projetar espaços organizados para a realização de diferentes tipos de atividades humanas, que devem ser adequados a seus propósitos e visualmente agradáveis. Vitruvius, no século I a.C., determinou as três premissas básicas da arquitetura: firmitas, utilitas e venustas – solidez, utilidade e beleza (DIAS, 2005). A solidez refere-se à durabilidade da obra, através dos sistemas estruturais, tecnologias e qualidade dos materiais utilizados. A utilidade vai tratar da funcionalidade dos espaços criados, seu correto dimensionamento para atender às necessidades físicas e psicológicas dos usuários e a forma como estes espaços se relacionam. A beleza está ligada às preocupações estéticas que devem existir ao projetar e construir; uma obra arquitetônica deve incitar à contemplação, deve ser agradável visualmente (COLIN, 2000). Como definida por Holanda (2013 apud Costa, p. 7, 2002):

A mais tolhida das artes, a arquitetura é, antes de mais nada, construção, mas construção concebida com o propósito de organizar e ordenar plasticamente o espaço e os volumes decorrentes, em função de uma determinada época, de um determinado meio, de uma determinada técnica, de um determinado programa e de uma determinada intenção. (HOLANDA, 2013 apud COSTA, p. 7, 2002)

Complementando Holanda, além de construção, é um fenômeno de emoção. A emoção arquitetural existe quando a obra soa em você ao diapasão de um universo cujas leis sofremos, reconhecemos e admiramos. Quando são atingidas certas relações, somos apreendidos pela obra. Arquitetura consiste em “relações”, é “pura criação do espírito”. (LE CORBUSIER, p. 10, 1973)

De acordo com Unwin (2013), a definição da arquitetura encontrada no dicionário é “projetar edificações”, porém, tendemos a ver “edificação” como um objeto e ela envolve muitos mais do que o projeto de objetos. Na musicologia, por exemplo, pode-se chamar de “arquitetura” de uma sinfonia a organização conceitual de suas partes em um todo. Ela está diretamente relacionada às coisas que fazemos, muda e evolui à medida que formas novas de identificar lugares são inventadas ou aprimoradas e, como afirma Silva (1998), a arquitetura é um fenômeno complexo e contraditório. Complexo porque abrange uma diversidade de fatores: psicológicos, econômicos, culturais, técnicos, ambientais, etc. e, desta forma, oferece diversas faces ao observador. Contraditório porque um mesmo fator pode significar coisas opostas, dependendo do contexto em que se encontra. O conceito de válido e verdadeiro, na arquitetura, varia da época, cenário e dos protagonistas. A arquitetura, ainda, produz estímulos no ser humano, que a diferem das outras artes:

A arquitetura [...], mais plenamente que as outras artes, envolve a imediatez de nossas percepções sensoriais. [...] Enquanto o poder emotivo das outras artes, como a pintura, cinema e música, é indisputável, apenas a arquitetura pode despertar simultaneamente todos os sentidos, todas as complexidades da percepção (ZAERA, 2003, p. 23 apud SCARSO, p. 1054, 2016).

Todas as obras arquitetônicas representam o espírito de sua época, segundo Dias (2005), ou o do dono da obra e o do arquiteto e representam as relações sociais. Colin (2000) afirma que o edifício sempre possui algum significado para a sociedade, ou seja, além de abrigar uma atividade, também a representa. Uma igreja simboliza a religiosidade, um tribunal simboliza a ordem jurídica, uma habitação simboliza privacidade e proteção.

De acordo com Corbella e Yannas (p. 16, 2003) a habitação é um espaço para morar e exercer uma série de atividades humanas, diferenciado do espaço externo. Zevi (1984) defende que a arquitetura não se define num conjunto de larguras, comprimentos e alturas dos elementos, mas precisamente no vazio, no espaço interior em que os homens andam e vivem, ou seja, o que não tem espaço interior, não é arquitetura. Porém, diante disto, um equívoco pode surgir e deve ser imediatamente dissipado: que o espaço urbanístico é praticamente inexistente ou não possui valor, pois a experiência espacial arquitetônica só é possível no

interior de um edifício. A mesma prolonga-se na cidade, ruas, jardins e praças, onde quer que se tenha criado espaços fechados. De acordo com Netto (1979), o interior é a real substância de alguma coisa, é a sua essência, sua natureza, desta forma, não se deve considerar apenas exterior e interior como duas coisas distintas (exemplo: rua, ou, ainda, cidade equivale à exterior e casa remete ao interior), mas sim como um sendo o complemento do outro, como duas faces da moeda, se faltar uma, a moeda não pode existir, assim como a arquitetura e o urbanismo – os dois atuam em conjunto.

2.1 IMPORTÂNCIA DE SE PROJETAR UM ESPAÇO

“Arquitetar” significa, ao mesmo tempo, “conceber”, “planejar”. O arquiteto, de acordo com Silva (p. 28, 1998) é definido como o profissional que, como regra, atua no âmbito da elaboração do projeto das edificações e de suas obras complementares, o que envolve, também, a direção da obra.

A atividade de projetar compreende qualquer operação que implique execução no tempo, que atue segundo uma direção predeterminada. Projeta-se uma escola, uma ferrovia, ou ainda uma pesquisa, uma lei, uma música. O projeto, na arquitetura, é um conjunto de símbolos com os quais tentamos fixar e comunicar nossa intenção arquitetônica. É o modo como são estabelecidos e organizados arquitetonicamente os elementos de um determinado problema, os quais foram selecionados, elaborados e intencionados para estabelecer entre si novas relações pertencentes à nova coisa arquitetônica, que construímos por meio do projeto. (GREGOTTI, 2001)

De acordo com Bicca (1984), o projeto é o meio através do qual o arquiteto comunica aos outros suas idéias, suas invenções. O processo projetual, segundo Gregotti (2001) divide-se em duas fases: uma está ligada ao projeto como documento e história da formação de uma imagem arquitetônica, e a outra à organização desta imagem no projeto, através de uma série de anotações voltadas à comunicação do próprio projeto, para a sua correta execução. Não apenas os esboços são documentos da formação da imagem, como também as anotações, gráficos, documentos através dos quais são estabelecidos os dados do problema e postos em discussão.

Unwin (2013) defende que o desenho é o principal meio para o projeto de arquitetura, ou seja, o principal meio para adquirir e praticar sua linguagem comum, e o mesmo depende de idéias, que podem ser estimuladas através da análise das obras de outros. Um arquiteto que

não desenha é como um político que não fala. Ambos precisam de um meio para desenvolver e expressar idéias (UNWIN, p.17, 2013) e de acordo com Martinez (p. 11, 2000):

O desenho é a invenção de um objeto por meio de outro, que o precede no tempo. O projetista opera sobre este primeiro objeto, o projeto, modificando-o até julgá-lo satisfatório. Em seguida, traduz suas características em um código adequado de instruções para que seja compreendido pelos encarregados da materialização do segundo objeto, o edifício ou a “obra”. Portanto, um processo de projeto tem como resultado a produção de um conjunto de especificações e representações que permite construir o objeto representado. (MARTINEZ, p. 11, 2000)

Este objeto, ou seja, a composição final deve expressar harmonia, de modo que a obra seja um corpo unitário, integral e bem composto, e não uma coleção de partes estranhas e mal relacionadas (PEREIRA, p. 97, 2001)

O arquiteto, ao projetar, tem um papel muito importante da identificação do lugar (UNWIN, 2013). A idéia de habitar é muito ampla, o homem habita a sua própria casa, como também habita o seu trabalho, a rua que percorre, bares, lojas etc., ou seja, o fato de habitar é aquilo que norteia todo projetar e todo construir. A arquitetura se apresenta, então, como uma resposta poética ao problema do habitar, projetando e construindo todo o ambiente físico de acordo com este objetivo. (GREGOTTI, 2001)

2.2 BEM-ESTAR

Silva e Santos (2012) afirmam que é difícil encontrar uma definição objetiva para o significado de bem-estar, pois varia em cada meio cultural e para cada indivíduo. Entretanto, pode-se dizer que compreende um conjunto de conceitos, dentre eles conforto, comodidade, alívio e aconchego. Rybczynski (1986 apud Zaleski, p. 18, 2006) afirma que “bem-estar” é uma necessidade humana e o conforto uma condição para alcançá-lo. Segundo Schiffer e Frota (p. 17, 2003), a arquitetura deve servir ao homem e ao seu conforto [...] O homem tem melhores condições de vida e de saúde quando seu organismo pode funcionar sem ser submetido à fadiga ou estresse.

O conforto, segundo Zaleski (p. 19, 2006), depende dos estímulos que o indivíduo recebe do ambiente, e de seus instintos, experiências e juízos. A postura do usuário, suas necessidades e modificações determinam requisitos mínimos de conforto. Além disso, as pessoas reagem de maneiras diferentes aos estímulos de um ambiente, o que é agradável e aconchegante para um indivíduo pode ser desconfortável para outro. (GURGEL, 2002)

De acordo com Gregotti (2001) em um local onde um indivíduo habita, o mais importante, antes de tudo, é se o mesmo é cômodo ou incômodo para o que lhe serve, seja dormir, ler, comer, se apresentar, é o local que acolhe ou modifica seus hábitos enquanto tais. Por exemplo: referente à leitura, pode ser cômodo porque é silencioso, ou incômodo por ser muito escuro. Sendo assim, a configuração dos espaços, através do projeto, deve atender às necessidades do indivíduo como um todo, incluindo suas necessidades psicológicas. O tipo de iluminação, cores, formas e materiais a serem empregados no projeto devem, também, ser escolhidos cautelosamente, buscando harmonia e conforto (GURGEL, 2002).

De acordo com Villa e Ornstein (p. 22, 2013) certos lugares são mais apreciados do que outros: alguns locais nos fazem sentir bem, mas outros nem tanto. Segundo Bestetti (p. 606, 2014) todo ambiente no qual estamos inseridos, seja ele construído ou não, emite estímulos que podem nos agradar ou desagradar [...]. A bagagem cultural do indivíduo determinará o que lhe é agradável ou não, pois as escolhas dependem da história de cada um.

A arquitetura paisagística possui uma grande influência no psicológico de um indivíduo por proporcionar uma diversidade de experiências sensoriais e perceptivas. Quanto mais um jardim consegue aguçar os sentidos, melhor cumpre o seu papel. Cada espaço paisagístico pode transmitir as mais diferentes percepções. Pode transmitir paz, aconchego, beleza, entre outras coisas (ABBUD, 2006). O contato com áreas verdes, ainda que recriadas pelo ser humano, porém conservando as características do meio natural, traz benefícios para a saúde, como a diminuição do estresse, melhora na realização das atividades laborais e bem-estar. (KAPLAN e KAPLAN, 1995 apud QUEIROZ, p. 4, 2012).

O paisagismo, de acordo com Lira Filho (p. 16, 2001) é ciência e arte. Ciência por envolver o conhecimento das leis que regem os fenômenos da realidade exterior e interior das paisagens. E também é arte, por se constituir numa forma de expressão criadora que atua sobre a sensibilidade humana. Afirmar ainda que:

Ao elaborar um projeto, o paisagista dispõe de elementos construídos e, ou, vegetais, bem como dos sentimentos, para estabelecer um processo de comunicação com os usuários da paisagem a ser construída. E, para trabalhar os sentimentos, ele lança mão de alguns elementos básicos de comunicação visual, tais como a linha, a forma, a textura, e a cor, bem como de princípios de estética. (LIRA FILHO, p. 16, 2001)

Segundo Santos (2009), o paisagismo proporciona o bem estar físico e psicológico caracterizado pela harmonia de uma paisagem equilibrada, saudável e visualmente valorizada, por meio da interação entre homem e meio ambiente e, por trazer benefícios à saúde das pessoas através da melhora da qualidade do ar, da temperatura, entre outros.

2.3 ARQUITETURA PROMOVEDO CONFORTO

De acordo com Vieira (2008), na segunda metade do século XVIII, com desenvolvimento das cidades provocado pela indústria e pelo crescimento intenso da população operária residente nos centros urbanos, a ação do ambiente sobre o homem passa a ter outra interpretação. Os agentes climáticos e os espaços ocupados pelo homem deixam de serem vistos como acontecimentos independentes e passa-se a estudar a ação do homem no determinismo do microclima desses espaços. Gurgel (2002) aponta que desde o início da humanidade, o homem sempre procurou abrigo contra as adversidades do tempo. Logo, pode-se dizer que a sensação de bem-estar está ligada à sensação de segurança e que o conforto é um estado de espírito, por isso é extremamente importante ter soluções eficientes para manter os padrões de conforto nas edificações e projetos urbanísticos.

Silva e Santos (p. 139, 2012) afirmam que o conforto está sempre presente quando pensamos em qualificar um objeto, um espaço, como se ele fosse expressão máxima da adequação entre desenho e uso, resultando em uma satisfação pessoal plena. Estuda a forma como os sentidos interferem na percepção do conforto no ambiente construído, comprovando que não é apenas o sistema fisiológico que determina o conforto, mas também a expressividade que compreende os aspectos subjetivos. (Silva e Santos, 2012 apud Schmid, 2005)

Segundo Corbella e Yannas (p. 30, 2003) uma pessoa está confortável com relação a um acontecimento ou fenômeno quando pode observá-lo ou senti-lo sem preocupação ou incômodo [...], ou seja, quando se sente em neutralidade com relação a ele.

2.3.1 Arquitetura Sustentável

Além da vegetação, o conforto térmico e visual dos espaços abertos depende principalmente do projeto urbano. As decisões do arquiteto-urbanista podem transformar o microclima, tornando-o confortável ou insuportável. Desta forma, o clima local é determinante nas decisões do projeto urbanístico. (CORBELLA e YANNAS, 2003).

Segundo Rossi (1995), o urbanismo se define como a cidade, que é a arquitetura construída no tempo:

Criação de um ambiente mais propício à vida e intencionalidade estética são as características estáveis da arquitetura. [...] São essas as bases para o estudo positivo da cidade; esta já se delineia nos primeiros assentamentos humanos. Mas, com o

tempo, a cidade cresce sobre si mesma, adquire consciência e memória de si mesma. Na sua construção permanecem os motivos originais, mas, simultaneamente, a cidade torna mais precisos e modifica os motivos de seu desenvolvimento. (ROSSI, p.1, 1995)

O urbanismo, segundo Harouel (1990) se apresenta como a teoria da cidade. Diz respeito à cidade, obras públicas, morfologia urbana, planos urbanos, práticas sociais e pensamento urbano, legislação e direito relativo à cidade. Este conceito surge no século XIX com a cidade industrial e seus problemas de planejamento urbano. Ela produz as metrópoles, conurbações, cidades industriais, grandes conjuntos habitacionais, mas fracassa na ordenação destes locais (CHOAY, 2000).

Corbella e Yannas (2003) afirmam que na medida em que a humanidade evoluiu, desde os primórdios, surgiu a necessidade de ostentar o “progresso”, o poder econômico, que fez com que, sobretudo na contemporaneidade, se criasse um padrão globalizado nas cidades que em muito desconsidera a questão ambiental na arquitetura. De acordo com Menezes (1996) a ocupação irregular em áreas frágeis, como mangues, várzeas, fundos de vale, aliada a um aumento descontrolado das atividades comerciais, financeiras e de construção é a expressão mais contundente dos efeitos da globalização. Corbella e Yannas complementam ainda:

Com a enorme expansão das técnicas construtivas, após a II Guerra Mundial e com abundância de combustível barato, a tecnologia dos engenheiros foi suplantando uma série de atribuições dos arquitetos, que pouco a pouco foram esquecidas. Assim, desconsiderou-se o conforto térmico do usuário, deixando essa tarefa ao engenheiro térmico. A iluminação natural foi ignorada e substituída pela artificial, calculada pelo engenheiro eletricitista. As alterações do conforto acústico pela ação do entorno sobre o prédio, e a interação entre o edifício e o entorno, também foram esquecidas. (CORBELLA e YANNAS, p. 16, 2003)

De acordo com Keeler e Burke (2010) as preocupações com o meio ambiente e a qualidade de vida começaram a surgir após a revolução industrial e as conseqüências ambientais por ela trazidas, como a poluição intensa, o despejo de produtos químicos e acidentes industriais nucleares. Nesse período foram surgindo movimentos ambientalistas, Conferências e Tratados Internacionais, buscando a diminuição dos impactos ambientais, como o Protocolo de Montreal em 1987, a Cúpula da Terra do Rio de Janeiro (Eco-92) em 1992, o Protocolo de Quioto em 1997, entre outros. A partir daí, foi se desenvolvendo o pensamento sustentável e, segundo Farr (2013), essa preocupação ambiental se intensificou a partir do momento que as pessoas passaram a se preocupar mais com o aumento da qualidade de vida aliado com a redução de gastos.

A arquitetura sustentável considera a integração do edifício à totalidade do meio

ambiente, formando um conjunto. É a arquitetura que quer criar edificações buscando o aumento da qualidade de vida do ser humano no ambiente construído e no seu entorno, levando em consideração as características da vida e clima locais, reduzindo o consumo energético e proporcionando conforto ambiental simultaneamente (CORBELLA e YANNAS, 2003).

O termo sustentabilidade significa uso dos recursos naturais de forma responsável e consciente, não prejudicando sua renovação e sua utilização preservando o meio ambiente para não comprometer os recursos naturais pelas gerações futuras, mudança de atitudes e comportamentos em relação à natureza, para que haja mais respeito quando escolhendo novos caminhos para suprir as necessidades humanas. Ou seja, a sustentabilidade está diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico e material sem agredir o meio ambiente, usando os recursos naturais de forma inteligente para que eles possam se manter no futuro. (QUEIROZ, p. 4, 2012)

De acordo com Dall'Agnol, Gattermann e Casa (2013) em obras sustentáveis deve existir a preocupação com o uso de materiais certificados, que possibilitem a diminuição dos impactos ambientais e das emissões de gases poluentes, ou materiais considerados ecologicamente corretos, como os provenientes de projetos sociais. Deve, também, ser realizado um estudo de como serão tratados os resíduos gerados pela construção, de modo a afetar o mínimo possível o ambiente que circunda o imóvel.

Keeler e Burke (p. 49, 2010) afirmam que para ser sustentável, uma edificação precisa solucionar mais do que um problema ambiental. [...] Ainda que não possa solucionar todos os problemas, a edificação sustentável deve:

Tratar das questões de demolição no terreno e de resíduos da construção; buscar a eficiência na utilização dos recursos; buscar a conservação de energia e projetar visando ao consumo eficiente de energia na alimentação dos sistemas de calefação, refrigeração, iluminação e força [...]; oferecer um ambiente interno “saudável” (evitar o uso de materiais de construção e limpeza que emitam compostos orgânicos voláteis – VOCs; controlar a entrada de poluentes externos por meio de filtragem do ar, ventilação e capachos adequados; projetar uma conexão com o exterior que forneça ventilação natural, iluminação diurna e vistas para o exterior; etc.) (KEELER e BURKE, p. 49-50, 2010)

As construções sustentáveis atualmente, de acordo com Keeler e Burke (2010), fazem tanto sentido quanto as máquinas e eletrodomésticos, ou seja, invenções de alto desempenho, pois em termos de consumo de energia existem, da mesma forma, edificações de alto desempenho, com baixo consumo energético.

Segundo Queiroz (2012), além das estratégias e soluções citadas favoráveis ao meio ambiente, o paisagismo sustentável se destaca por proporcionar a melhoria do meio ambiente urbano, por favorecer não apenas esteticamente, mas por incentivar a biodiversidade e preservação do solo e da vegetação nativa. A criação de jardins e áreas verdes externos, mas

também internos, é uma opção ativa e participativa, que contribui para desenvolvimento sustentável de uma sociedade. A preocupação com a paisagem e o meio ambiente é indispensável na elaboração de projetos sustentáveis, visando preservar o local em que vivemos.

O paisagismo, de acordo com Waterman (2010), desempenha um papel fundamental na solução dos grandes problemas de nossa era, como lidar com as mudanças climáticas e gerar comunidades sustentáveis. Atua na revitalização urbana e na elaboração de planos diretores, criando áreas verdes, praças, parques e as ruas que nós utilizamos, além de solucionar questões ambientais.

Segundo Mascaró e Mascaró (2005) a vegetação contribui para o microclima melhorando o ambiente urbano sob diversos aspectos, tais como: ameniza a radiação solar no verão e modifica a temperatura e a umidade relativa do ar através do sombreamento que reduz a carga térmica recebida pelos edifícios, veículos e pedestres; atua como barreira acústica; diminua a poluição do ar através da fotossíntese; modifica a direção e velocidade dos ventos, entre outros.

2.3.2 Arquitetura Bioclimática

A urbanização intensiva trouxe consigo mudanças notáveis nas cidades, de acordo com Hertz (1998), como a formação de ilhas de calor, intensificação das chuvas, entre outros fatores, que são uma degradação do clima natural, impossibilitando ou dificultando o acesso a um nível de conforto adequado. Por estes motivos, cresceu a preocupação com o planejamento criterioso de projetos, procurando atender às exigências do clima.

O conceito de arquitetura bioclimática, de acordo com Fernandes (2009), foi se manifestando com a ideologia inovadora do Modernismo, com o surgimento de novos materiais e tecnologias, que passaram a “climatizar” as edificações e, inicialmente permitiram ao arquiteto delegar a outros especialistas a necessidade do conforto do usuário. Segundo Corbella e Yannas (p. 17, 2003), pouco a pouco foi renascendo uma arquitetura preocupada com a sua integração com o clima local, visando à habitação centrada sobre o conforto ambiental do ser humano e sua repercussão no planeta.

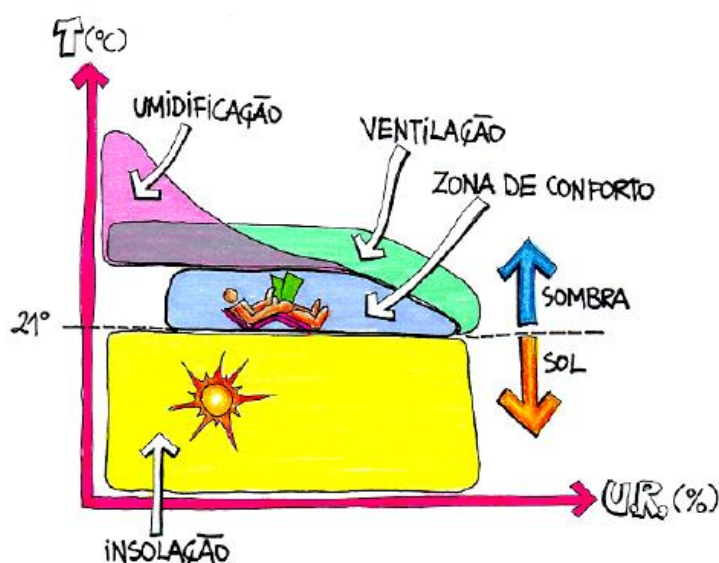
Monteiro (2011) afirma que a arquitetura bioclimática consiste em projetar um edifício de acordo com o clima e as características ambientais do local onde se insere, buscando atingir

a eficiência energética e o conforto ambiental interno. Fernandes (2009 apud Serra, 1989) complementa:

A arquitetura bioclimática pode ser definida como a arquitetura que otimiza as relações energéticas com o ambiente natural circundante a partir do projeto arquitetônico. O termo bioclimático reúne em si mesmo uma relação entre o fator humano e o ambiente externo. A arquitetura funciona como um intermediador entre o homem e o meio, buscando conforto para os usuários por meio da adaptação do espaço construído aos condicionantes climáticos locais, numa relação de respeito e interatividade. (FERNANDES, 2009 apud SERRA, 1989)

Na década de 60, de acordo com Lamberts, Dutra e Pereira (2004), foi concebido um diagrama bioclimático que propõe estratégias de adequação da arquitetura ao clima e, em 1969, Givoni desenvolveu uma carta bioclimática para edifícios também apresentando soluções construtivas para a adequação da arquitetura ao clima, como é mostrado na Figura 1, porém, baseando-se na temperatura interna da edificação.

Figura 1 - Carta Bioclimática de Olgyay



Fonte: Livro Eficiência Energética na Arquitetura

Em 1992, de acordo com Lamberts, Dutra e Pereira (2004) foi desenvolvido um estudo mais aprofundado com o objetivo de selecionar uma metodologia bioclimática a ser adotada para o Brasil, onde as estratégias de Givoni se destacaram como as mais adequadas às condições brasileiras, de acordo com a Figura 2. A carta foi desenvolvida sobre o diagrama psicrométrico que relaciona a temperatura do ar e a umidade relativa. Obtendo os valores destas variáveis, o arquiteto poderá ter indicações fundamentais sobre a estratégia bioclimática a ser adotada no desenho do edifício (LAMBERTS, DUTRA e PEREIRA, p. 105, 2004).

Figura 2 - Carta Bioclimática Adotada para o Brasil



Fonte: Livro Eficiência Energética na Arquitetura (2004)

De acordo com Fernandes (2004, apud Olgyay, 1963) o processo de desenvolvimento de um edifício bioclimático consiste em quatro etapas inter-relacionadas, a climatologia (estudo de temperatura, umidade relativa do ar, radiação e ventos locais); biologia (avaliação baseada nas sensações humanas, em busca de condições de conforto térmico em qualquer estação do ano); tecnologia (as soluções tecnológicas empregadas após a realização dos estudos anteriores) e a arquitetura (produto resultante).

Desta forma, segundo Corbella e Yannas (2003), seguindo os princípios de que a arquitetura bioclimática deve minimizar o consumo de energia convencional e necessitar da menor utilização de potência elétrica possível, as soluções projetuais para alcançar um bom nível de conforto em climas como o do Brasil se baseiam basicamente em controlar os ganhos de calor, minimizando a energia solar que entra através das aberturas e a absorvida pelas paredes externas; controlar o ruído, dispondo elementos que dificultem a sua transmissão; promover o uso da iluminação natural e da movimentação de ar, fazendo um estudo das aberturas; remover a umidade em excesso; dissipar a energia térmica do interior do edifício, promovendo maior ventilação quando a temperatura externa for menor que a interna, transferindo o calor para áreas com temperatura menor que a do ambiente habitado, como garagens e subsolos, entre outros.

Um bom projeto bioclimático [...] deve ter como referência tudo o que acontece no meio ambiente externo. Não tem sentido projetar um edifício com bom conforto térmico se como consequência do partido escolhido haverá desconforto visual ou acústico. As decisões adotadas para resolver cada caso devem ser integradas, a fim de propiciar um bom nível de conforto ambiental. (Corbella e Yannas, p. 36, 2003)

A arquitetura bioclimática, de acordo com Fernandes (2009) vai além do conceito de

estudo do clima em relação às necessidades dos seres vivos. O conforto é determinado pelo edifício que estabelece uma relação com o clima de forma a proporcionar melhores condições internas buscando o conforto e a satisfação do usuário, tanto nos aspectos psicológicos, quanto visuais, térmicos e acústicos.

2.3.3 Conforto Térmico

Frota e Shiffer (1988) afirmam que quando se acredita que uma boa arquitetura deve responder adequadamente às condições climáticas, alguns aspectos devem ser considerados, como o entendimento do comportamento do organismo humano frente aos fenômenos térmicos, a avaliação da carga térmica que uma determinada edificação ou um espaço ao ar livre receberá nas diversas horas do dia ou estações do ano e, conseqüentemente, a análise do seu desempenho térmico.

Segundo Kowaltowski *et al* (1998), o conforto térmico está relacionado aos processos de troca de calor entre a edificação e o meio externo, que são definidos pelas propriedades higrotérmicas dos materiais e componentes, a insolação, a ventilação e a inércia térmica. Para atingir as condições de conforto térmico, devem ser levadas em conta as condições climáticas da região, o entorno e as atividades previstas. Segundo Hertz (1998), existem três conceitos para se definir um clima em relação ao projeto: um edifício que requer aquecimento; um edifício que requer resfriamento; um edifício que requer nivelamento entre a temperatura externa e a interna, pois é nele que a zona de conforto será encontrada.

Pode-se dizer, de acordo com Costa (1982), que uma vasta melhoria quanto ao conforto térmico no interior das edificações pode ser adquirida economicamente com o uso de técnicas construtivas simples, mas coerentes e racionais, que visem o aproveitamento das condições favoráveis da natureza para o condicionamento ambiental.

Hertz (1998) afirma que as paredes de uma edificação devem possuir temperatura interior mais baixa que a temperatura da pele, para que o corpo possa perder calor pela radiação que emite até as paredes. Se for mais alta, por mais que haja ventilação no interior o ambiente se tornará desconfortável. A redução da temperatura interna das paredes pode ser atingida através de sombreamento sobre as superfícies exteriores, por meio da utilização de vegetação, por exemplo, ou estratégias de ventilação. Além disso, em zonas com acentuada oscilação de temperatura diária, o importante não é somente a resistência térmica dos

materiais de construção, mas também sua capacidade de retardar a transmissão de calor.

Diversas estratégias de ventilação podem ser adotadas em um projeto para a redução do calor interno de um ambiente, tornando-o mais confortável, como a ventilação cruzada, ventilação por efeito chaminé, entre outras, que são uma alternativa à ventilação mecânica e são viáveis e eficientes em energia. A utilização de taludes ou implantação de telhados verdes também é uma alternativa bastante eficaz no controle climático, pois o solo é capaz de reduzir as perdas térmicas no inverno e diminuir as cargas de refrigeração no verão, servindo como um dissipador de calor (KWOK e GRONDZIK, 2013). O paisagismo, além disso, se configura como uma solução extremamente eficaz no controle da temperatura dos espaços construídos, de acordo com a ANVISA (p. 23, 2014):

A utilização do paisagismo pode representar uma contribuição importante para a qualidade climática da edificação e da ambiência geral da paisagem. Além dos aspectos relacionados ao sombreamento que determinadas espécies de árvores podem proporcionar, deve-se ressaltar a possibilidade de gerenciamento da trajetória dos ventos. Dessa forma, o tratamento paisagístico poderá facilitar a manutenção de uma ventilação mínima em toda a edificação. (ANVISA, p. 23, 2014)

De acordo com Mascaró (p. 39, 1991), a inserção correta da vegetação, composta de arbustos e árvores de caule liso e copas altas, permite a absorção da radiação solar e o esfriamento do ar que penetra no edifício.

A utilização da luz artificial nas edificações é outro fator que contribui na geração do calor, que se soma ao produzido pelas pessoas, aumentando a temperatura do ar e a sensação de desconforto térmico (CORBELLA e YANNAS, 2003), além de ser a responsável por consumir a maior parte da energia em edifícios comerciais e públicos. As soluções de iluminação natural em novos projetos ou reformas é uma estratégia eficaz para isto. (AMORIM, 2000)

De acordo com Lamberts, Dutra e Pereira (2004) para aumentar a eficiência energética e o conforto dos ambientes em uma edificação, deve-se pensar que a luz natural e artificial atuam em conjunto. A luz artificial é fundamental ao homem à noite, desta forma, um bom projeto de iluminação deve garantir às pessoas a possibilidade de executar atividades visuais com maior precisão e menor esforço. A luz natural, por outro lado, produz condições de iluminação mais confortáveis para o olho humano, visto que muitas lâmpadas não tem amplitudes ideais de ondas de luz, o que pode gerar distorções de cor e forçar a vista. Além disso, apresentam maiores vantagens por razões econômicas e climáticas (HERTZ, 1998).

As janelas em paredes externas constituem a estratégia de iluminação natural mais

utilizada em edificações, segundo Lamberts, Dutra e Pereira (2004), porém existem diversos métodos eficazes de aperfeiçoar a entrada de luz, como a iluminação zenital, que se configura como aberturas no plano da cobertura, iluminação lateral através de grandes vãos, estantes de luz, entre outros. De acordo com Hertz (1998) o nível de iluminação que um espaço deve ter depende da necessidade visual de seus usuários. As atividades mais precisas e minuciosas exigem um nível mais alto de luz. Entretanto, todas as decisões relacionadas à abertura de vãos e janelas visando o aumento do nível de luz natural devem levar em conta as fortes implicações de aumento da temperatura delas decorrentes. Em um projeto bem planejado, é possível otimizar a incidência de luz natural sem prejudicar o conforto térmico de uma edificação.

Neves (2017) aponta, ainda, que a temperatura é uma propriedade física, mas psicológica também. Ambientes com objetos e revestimentos em madeira e materiais que remetem à sensação de calor são considerados mais aconchegantes do que espaços como um banheiro, ou um hospital, onde cores neutras como o branco, somadas a materiais brilhantes e duros, como porcelanato e a cerâmica polida, remetem à sensação de frio.

2.3.4 Conforto Acústico

Silva (2002) afirma que um projeto devidamente confortável deve, ainda, apresentar boas soluções acústicas. O ruído é uma consequência da urbanização, à medida que crescem as cidades, a sua ação aumenta proporcionalmente. Todas as funções humanas têm limites. A audição pode apresentar uma resposta agradável para sons não muito intensos, mas superado certo limite, pode passar à sensação de dor, tonturas, ou ainda ocasionar danos irreversíveis (CORBELLA e YANNAS, 2003).

Segundo Carvalho (2012) o ruído é todo som indesejável. Relaxar em um ambiente se torna impossível quando escutamos, ao fundo, o som dos automóveis que passam na rua. Conversar torna-se impraticável com música alta vinda de outro ambiente (GURGEL, p. 48, 2005). Keeler e Burke (p. 97, 2010) afirmam que os ruídos estão sempre presentes em áreas tanto públicas, quanto privadas da sociedade contemporânea e, cada vez mais são vistos como uma grande preocupação de saúde pública. [...] Assim como nos preocupamos com o fumo passivo, é preciso ter cuidado com os ruídos passivos. A exposição à ruídos pode afetar os aspectos psicológicos do indivíduo. Afeta o ser humano tanto no aspecto físico quanto no

intelectual. Interfere no lazer, no descanso e na forma de comunicação entre as pessoas. (VINADÉ, p. 20, 2015)

Segundo Silva (2002), o projeto acústico de um determinado local é feito a fim de controlar a entrada e saída de ruído, corrigir a presença dos ecos ou reflexões nocivas, as suas condições de ressonância e o seu tempo de reverberação, para melhorar a percepção dos sons. Entender o fenômeno som e como ele se propaga é fundamental para que se possam estabelecer as devidas barreiras e sistemas de proteção necessários ao bem-estar humano (ANVISA, p. 51, 2014).

Para o estudo do comportamento acústico de espaços fechados importa conhecer suas características geométricas, propriedades acústicas, quantidade e posicionamento dos materiais com que foram construídos, dos que os revestem e, principalmente, a orientação e quantidade das aberturas, juntamente com o comportamento do som e a finalidade do espaço. A acústica arquitetônica lida com sons dentro e ao redor de construções de todos os tipos. Um bom projeto acústico assegura a distribuição eficiente dos sons desejáveis, assim como exclusão dos indesejáveis (ruídos provenientes do telhado, piso, teto e paredes). (GONÇALVES, SILVA e COUTINHO, p. 467, 2009)

Segundo Carvalho (2010) todo e qualquer material responde acusticamente. Se um material retém a maior quantidade de ondas sonoras, dizemos que ele tem uma boa absorção acústica. Se ele reflete grande parte da energia sonora incidente, evitando que ela seja transmitida de um ambiente para o outro, é caracterizado como um bom isolante acústico. As placas rígidas e planas, de acordo com Corbella e Yannas (p. 50, 2003), refletem muito sem absorver. Podem ser consideradas como “espelhos” para o reflexo do som. As superfícies formadas por materiais fibrosos ou porosos absorvem bem o som. Desta forma, as fachadas expostas a ruídos devem ser pesadas e com revestimentos porosos, além de serem utilizados obstáculos, paredes, painéis absorventes ou defletores, para atenuar sua chegada ao ambiente construído. (CORBELLA e YANNAS, 2003)

A utilização de soluções paisagísticas no entorno da edificação, segundo Bittencourt (2014), pode ser uma alternativa extremamente eficaz na prevenção, controle e redução de ruídos, de forma que ameniza o som da cidade, decorrente principalmente do trânsito, ao mesmo tempo em que promove melhorias climáticas. Um som indesejado pode ser perfeitamente reduzido pela ambientação paisagística e pelos resultados que a arborização, decorrente de sua densidade, pode estabelecer como barreira. Segundo Vinadé (2015) a vegetação pode reduzir os níveis sonoros através da absorção do som; refletindo e dispersando-o por meio de elementos como galhos, troncos e folhas; ou ainda, o som pode ser reduzido pela interferência destrutiva das ondas sonoras refletidas.

2.3.5 Conforto Visual

Segundo Lamberts, Dutra e Pereira (p. 44, 2004), o conforto visual é o principal determinante da necessidade de iluminação em um edifício. Os ambientes construídos são iluminados para permitir o desenvolvimento de atividades visuais, desta forma, uma boa iluminação deve ter direcionamento e intensidade adequados, proporcionando boa definição de cores e ausência de ofuscamento. (LAMBERTS, DUTRA e PEREIRA, 2004).

Luz e Homem sempre mantiveram uma relação muito estreita, podendo mesmo assumir uma relação mais poética ou cognitiva. Mas a luz se, por um lado, nos alimenta e inunda de sensações, por outro, ilumina os espaços que percorremos, orientando a nossa atividade diária, ou seja, a arquitetura é largamente baseada na linguagem corporal e os nossos sentidos e o nosso corpo são diretamente afetados pelo espaço que habitamos. (COSTA, p. 45, 2013)

De acordo com Corbella e Yannas (2004) o bem-estar está relacionado com ver bem. É necessário ter um bom nível de iluminação para a realização das atividades desejadas, e existem normas para diferentes idades e precisões destas atividades e para diferentes ambientes. O conforto visual é, portanto, entendido como:

A existência de um conjunto de condições, num determinado ambiente, no qual o ser humano pode desenvolver suas tarefas visuais com o máximo de acuidade e precisão visual, com o menor esforço, com o menor risco de prejuízos à vista e com reduzidos riscos de acidentes. Estas condições podem ser classificadas como: iluminância suficiente; boa distribuição de iluminâncias; ausência de ofuscamento; contrastes adequados (proporção de iluminâncias); bom padrão e direção de sombras. (LAMBERTS, DUTRA e PEREIRA, p. 45, 2004)

A iluminação, segundo Silva (2016), influencia diretamente no conforto e aconchego dos usuários e, em locais de trabalho, afeta na produtividade e desempenho dos funcionários. Entretanto, deve-se levar em conta que assim como a falta de luz prejudica a realização de atividades com eficácia, o excesso de luz pode atrapalhar e gerar desconforto. É primordial um projeto que saiba dosar a quantidade de luz natural e artificial, para que seja adequado. A luz natural quase sempre está associada à ligação visual dos ambientes internos com o exterior, e essa variação da luz nas diferentes horas do dia e estações do ano são importantes para marcar os ritmos biológicos e psicológicos das pessoas.

Permitir o contato visual com o exterior e utilizar adequadamente a luz natural são fatores fundamentais, tanto para manutenção dos níveis de conforto visual e psicológico do usuário como para aumento da eficiência energética dos edifícios, pois um projeto de iluminação natural bem planejado diminuirá a necessidade de uso de iluminação artificial e de ar condicionado. (SILVA, 2016 apud MASCARELLO, 2005)

Segundo Keeler e Burke (2010) o conforto visual, no que diz respeito à iluminação natural, está relacionado também com a saúde dos usuários. Em 1984, foi realizado um estudo com pacientes submetidos a cirurgias abdominais, descobrindo-se que os indivíduos colocados em quartos com vistas externas se recuperaram com maior rapidez e menos medicamentos para dor em relação aos indivíduos cujas janelas davam para uma parede de tijolo (KEELER e BURKE, p. 99, 2010). Na mitologia, a luz solar era importante fonte de longevidade, saúde e cura. Hoje, o banho de sol é reconhecido mundialmente como um auxiliar na cura. (BOCCANERA, p. 28, 2007)

A luz natural, segundo Costa (2013), quando utilizada em horários e quantidades adequados num ambiente, pode trazer benefícios à saúde mental dos usuários, como reduzir os sintomas da “depressão sazonal”, ou “depressão de inverno”, caracterizados pelo aumento da irritabilidade, a necessidade de sono, ou até mesmo do apetite (que pode levar ao aumento de peso), que é atribuída ao fato de que as noites de inverno são mais longas e os dias mais curtos, desta forma, a ausência de luz provoca um aumento do sentimento de melancolia e diminuição do interesse nas atividades quotidianas. Ademais, pode auxiliar no tratamento de distúrbios do sono, fornecendo os altos níveis de iluminação necessários para manter o ciclo circadiano (relógio biológico) em operação.

2.4 PERCEPÇÃO DO ESPAÇO

Lima (2010) afirma que a percepção pode ser definida como a função psíquica que permite ao organismo, através dos sentidos, receber e assimilar a informação proveniente do seu entorno. Há vários fatores que interferem na percepção de um objeto, como as características fisiológicas de um indivíduo. Uma pessoa surda não percebe diferença sonora ao sair de uma rua barulhenta e entrar em um local silencioso, diferente de uma pessoa com a audição normal. Todavia, o caos urbano não é percebido somente pelo som, mas também pela grande quantidade de carros, odor da fumaça, poluição do ar, ou seja, não podemos dizer que a percepção está ligada a um único estímulo sensorial, mas sim que os estímulos atuam junto e se complementam.

Conte (2016) afirma que o homem se relaciona com o mundo e o compreende de formas particulares que variam de acordo com o seu horizonte perceptivo. Os diversos fatores desse relacionamento revelam a complexidade da natureza humana, a capacidade, em nível maior ou

menor, de convivência com os seus semelhantes e o ambiente que os cercam. Para Neves (2017), a percepção atua como um filtro, captando e interpretando as informações sensoriais do ambiente e permite que nos relacionemos com ele de maneira eficiente.

As coisas e os espaços que nos rodeiam, de acordo com Damazio (2005 apud Neves, 2017), participam ativamente da nossa vida cotidiana e estabelecem significados sobre nós mesmos. A percepção pode ser considerada resultado das características inatas do indivíduo e, ao mesmo tempo, de um processo de aprendizagem na medida em que em trazemos conosco uma herança cultural e a aprendizagem de nossos antepassados. Laki e Lipai (2007) afirmam que através da experiência captada pelos sentidos, nossa mente agrega valores culturais e pessoais para gerar uma percepção. Assim sendo, pessoas de uma mesma cultura e com as mesmas possibilidades de captação de estímulos podem perceber um espaço de maneiras diversas. Suas emoções e percepções podem ser diferentes, pois os níveis de sensibilidade de seus sentidos e emoções não são os mesmos. Desta forma, a arquitetura deve utilizar-se de elementos que atendam à percepção individual de cada usuário de acordo com as necessidades de uso em espaços projetados.

Segundo Hopkinson (1969 apud Paula, 2013) o estado emocional de um indivíduo também afeta o processo receptivo. Aquilo que vemos, por exemplo, depende, além da qualidade de luz e cor presentes, do estado de nossos olhos na hora da visão e da experiência visual da qual dispomos. O ser humano olha o tempo todo, mas só vê o que a sua mente está realmente interessada em assimilar, desta forma, o que vemos depende da mente que interpreta, e não apenas da imagem que é focada na retina.

2.4.1 Atributos Da Cor

Lima (2007) afirma que a importância das cores na percepção do espaço vem do fato desta ser propriedade da luz e atuar como elemento fundamental na formação da imagem. De acordo com Fonseca e Porto (p. 25, 2005) só percebemos cor porque há luz e sua qualidade é essencial para a percepção da cor, que é o resultado da reflexão da luz incidente sobre a matéria.

A retina dos olhos é a mediadora entre o mundo exterior e a percepção, ou seja, o processo pelo qual projetamos um modelo da realidade exterior em nossa mente. De acordo com Mariño (p. 37, 2017), a percepção da coloração dos objetos é causada pela reflexão de raios luminosos neles e que são captados pelo órgão da visão e interpretados pelo cérebro.

Prado (2016) afirma que a iluminação influencia diretamente na qualidade da percepção das cores, pois uma complementa a outra. Desta forma, as duas devem ser planejadas em conjunto no projeto para se obter os melhores níveis de conforto e desempenho do ambiente.

O mundo que nos rodeia interage com o ser humano por meio das cores, que em diversas situações, auxiliam o homem na compreensão de seu entorno: pode-se perceber uma fruta madura ou estragada pela sua cor; a identificação de plantas, animais e objetos também é guiada em muitas ocasiões pela sua pigmentação. Mesmo a sinalização, o fluxo de veículos e transeuntes, sinais de perigo, entre outros, respalda-se no uso das cores para sua reconhecida codificação, assim a coloração pode ser entendida como informação visual dotada de significação para um grupo de indivíduos. (Mariño, p. 37, 2017)

A cor, segundo Gurgel (2005), é uma ferramenta capaz de transformar a dimensão e a atmosfera dos espaços e se configura como um elemento estrutural e não como simples revestimento. As cores alteram a forma, dão volume, podem ser utilizadas para diminuir o pé direito de um ambiente, torná-lo mais largo, e assim por diante. A luz do sol, segundo Lima (p. 39, 2007), muda a aparência dos objetos deixando-os com aspecto mais leve ou mais pesado, ásperos ou suaves, em função da cor e brilho proporcionados com a sua atuação.

De acordo com Fonseca e Porto (2005) as cores se configuram como um elemento de estímulo num ambiente. Influenciam na harmonia dos espaços, no desempenho, relaxamento, e bem-estar dos usuários e podem ser utilizadas com diversos fins. As pessoas sentem grande prazer com a cor e o olho necessita da cor tanto quanto da luz (GOETHE, 1993apud BOCCANERA, BOCCANERA e BARBOSA, p. 344, 2006).

As cores quentes, como o vermelho, amarelo e laranja, são assim consideradas por causarem aceleração dos batimentos cardíacos e elevação da pressão arterial de quem está exposto a elas. Por isso, estão associadas à atividade e alerta. Ao contrário, as cores frias, como o azul e o verde, são capazes de diminuir a aceleração dos batimentos cardíacos e pressão arterial, estando associadas às sensações de relaxamento. Fonseca e Porto (p. 24-25, 2005)

Prado (2016) cita que a relevância da escolha adequada das cores no projeto pode ser compreendida através da Figura 3, a qual se trata de um projeto de interiores feito pelo escritório Casa 3 Arquitetura para a empresa Schlumberger, nos Estados Unidos. As cores vivas no mobiliário e no teto transmitem um ar descontraído no ambiente induzindo as pessoas à comunicação. Desta forma, através da utilização das cores nos elementos de decoração corporativa, foi possível atingir os objetivos e metas administrativas traçadas na empresa proporcionando conforto aos funcionários. A combinação das cores deve ser concebida no projeto a fim de estimular os indivíduos que farão uso do espaço.

Figura 3 – Escritório do Grupo Gallegos - EUA



Fonte: Casa 3 Arquitetura

A utilização correta das cores, de acordo com Boccanera (2007), é, ainda, terapêutica. O uso das cores na prevenção e tratamento de doenças está aliado ao fato de que os sensores têm grande influência na mente, sendo permeáveis ao ser humano de acordo com a informação que recebem. (BOCCANERA, p. 28, 2007)

Na área de saúde, segundo Boccanera, Boccanera e Barbosa (2006), estudos científicos já constataram a influência da estética do ambiente, no bem estar da equipe médica, dos pacientes e familiares. O planejamento de cores é um fator de grande importância e precisa ser adequado para transmitir a sensação de maior bem estar. Do contrário, pode contribuir como fator de estresse. Nos hospitais, mais precisamente na Unidade de Terapia Intensiva, as cores monótonas comumente empregadas remetem a doenças, morte, e podem interferir nas questões físicas e nos aspectos emocionais e psicológicos, tanto de forma consciente quanto inconsciente, sendo a harmonia das cores nos mobiliários, roupas, paredes, teto e decoração dos serviços de saúde de extrema relevância.

2.4.2 Efeitos da Luz

Barbosa (2010) afirma que percebemos o mundo que nos cerca através da luz do sol, que nos estimula e nos permite ver formas, cores e superfícies, além de revelar a beleza e função da arquitetura. A luz fornece uma diversidade de efeitos, que geram estímulos visuais extremamente importantes para a nossa percepção. Somos seres fototrópicos e instintivamente

atraídos pela luz. Manaia (p. 73, 2012) complementa que luz é o elemento através do qual podemos simplesmente ver ou observar, e até mesmo apreciar seus efeitos e sensações transmitidas. É muito interessante estar ciente do processo da nossa visão. O que enxergamos não é o objeto em si, mas a luz que dele reflete.

Vargas (2008) aponta, que a luz também permite, dependendo de suas características e distribuição, interpretações variadas de um mesmo ambiente ou objeto. Este aspecto subjetivo da percepção da luz provoca alterações comportamentais e de humor que influenciam nas avaliações sobre o espaço físico e a qualidade dos ambientes construídos. Os usuários recebem estímulos que, se positivos, irão atraí-lo a visitar e passar mais tempo em um ambiente; caso contrário, o levarão a evitá-lo.

Segundo Lima (2010), iluminar um ambiente integra técnica e criatividade, para definir espaços, enfatizar volumes, criar atmosfera e transmitir uma mensagem. Um projeto luminotécnico deve considerar os detalhes da estrutura, as características do edifício, o nível de reflexão e as cores das superfícies, o tipo de mobiliário previsto, para que, assim, as formas, subdivisões e modulações possam expressar-se claramente por meio da iluminação.

Assim como a luz é um elemento de extrema necessidade, a sua ausência também se destaca como elemento fundamental na experiência sensorial, da mesma forma que a cor preta é um complemento necessário à definição de branco. Jogos de luz e sombra realçam o espaço, transmitindo estímulos singulares e concebendo uma enorme variedade de efeitos, além das características estéticas (COSTA, 2013). Segundo Vergés, (2013 apud Costa, p. 60, 2013) desenhar sombras é desenhar luz, nenhum espaço existe sem sombras. A iluminação, ainda, altera a percepção dos limites de um ambiente. Os limites servem para separar espaços, através de contrastes ou continuidades, e a luz auxilia em sua compreensão. (BARBOSA, 2010)

Barbosa (2010) complementa que a forma como uma superfície é atingida pela luz, revela a sua verdadeira natureza. Materiais com textura, polidos ou rugosos podem ser compreendidos através dos nossos olhos, dependendo do ângulo e da direção da luz. A luz controla a textura. De acordo com Lima (2010) a aparência de um ambiente pode ser facilmente modificada através da luz, e seus inúmeros e ricos detalhes valorizados por ela. Na mesquita de Abu Dhabi (Figura 04), a iluminação permite demarcar as várias áreas abertas. O uso das cores também promove uma interpretação subjetiva da diferença do que seria terreno e do que seria celestial.

Figura 4 - Mesquita de Abu Dhabi



Fonte: Livro Percepção Visual Aplicada a Arquitetura e Iluminação (2010)

2.4.3 O Sistema Sensorial Paladar

O paladar, de acordo com Braida e Nojima (2008), junto com o olfato, pode ser considerado o menos complexo dos cinco sentidos, pois reage aos estímulos químicos, enquanto os demais reagem aos estímulos físicos. É considerado um sentido íntimo, segundo Tannenbaum (2011), pois não podemos sentir o gosto das coisas à distância. Além disso, o gosto que sentimos pode ser tão único como nossas digitais, e pode evocar significados.

De acordo com Neves (2017), preparamos os alimentos para agradar nossos sentidos, para obter o maior prazer possível ao ingerir a comida. De todos os sentidos, nenhum parece ter caráter mais social do que o do paladar. A comida está sempre presente em eventos onde há o encontro de pessoas, como festas de aniversário e casamentos.

Por ser difícil conceber projetos voltados ao paladar, alguns designers tiram partido da sociabilidade atribuída ao ato de comer. É o caso da holandesa Marije Vogelzang, que organiza jantares em seu estúdio de design de alimentos, como mostrado na Figura 5, onde o objetivo é a socialização dos convidados e a interação entre as pessoas é necessária para completar a refeição (NEVES, 2017).

Figura 5 - Evento “Experiências de Comer” promovido por Marije Vogelzang



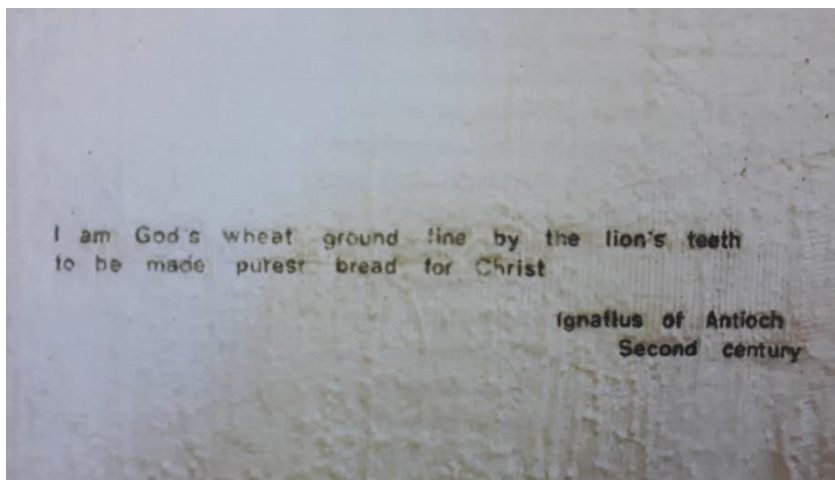
Fonte: Livro Arquitetura Sensorial: A arte de projetar para os sentidos (2017)

2.4.4 O Sistema Sensorial Olfativo

O olfato pode ser o mais evocativo de todos os sentidos, ao entrar num espaço ou ao aproximar de determinado objeto, o ser humano sente-se envolvido por uma esfera invisível que o rodeia e estimula olfativamente, ou seja, a percepção de aromas e odores, embora invisíveis, se comunica conosco (SILVA, 2011). O cheiro pode contribuir para a leitura que se faz da obra arquitetônica. Cheiros podem transmitir informações e significados, segundo Tannenbaum (2011), e afetam a nossa avaliação das coisas.

No âmbito da arquitetura, os odores podem ser provenientes dos materiais de construção naturais e artificiais, da vegetação aromática ou não, e dos aromas sintéticos, usados na obra arquitetônica, ou seja, da atividade que se desenrola em cada espaço (SILVA, 2011). O projeto da Capela de Santo Inácio, na Universidade de Seattle, é caracterizado por seu caráter instigador aos estímulos sensoriais dos indivíduos. Steven Holl cobriu algumas paredes com cera de abelha (ver Figura 6), onde fixou orações escritas em folhas de ouro, tal recurso trouxe um doce perfume ao ambiente, ligando a natureza ao sagrado. (NEVES, 2011)

Figura 6 - Parede em cera de abelha na Capela Santo Inácio, Seattle



Fonte: Livro Arquitetura Sensorial: A arte de projetar para os sentidos (2017)

2.4.5 O Sistema Sensorial Auditivo

Ackerman (1991 apud Tannenbaum, p. 4, 2011) afirma que os sons engrossam o ensoopado de sentidos da nossa vida, e nós dependemos deles para nos ajudar a interpretar, comunicar e expressar o mundo a nossa volta. Podemos perceber a distância de acordo com a intensidade do som que ouvimos, pois na medida em que nos afastamos da fonte sonora, a intensidade do som diminui. Desta forma, a audição é o principal sentido utilizado por pessoas cegas, pois ajuda a localizar e identificar espaços, bem como pessoas e objetos que se encontrem em um determinado ambiente (GREJO, 2011).

Segundo Grejo (2011), a percepção acústica que temos em determinados lugares nos leva a uma análise sobre o ambiente e provoca simpatia ou antipatia pelo lugar. Rasmussen (1998 apud Grejo, 2011) aponta que as pessoas com a audição normal muitas vezes não percebem o quanto o espaço “fala” aos seus ouvidos, acostumados a fazerem uso exclusivamente da visão, não se dão conta de sua capacidade auditiva. Segundo o autor, a arquitetura não irradia luz, porém podemos vê-la através da luz que ela reflete, da mesma maneira os sons reverberam de formas diferentes em cada edificação.

Os sons, como os cheiros, podem ser irritantes ou agradáveis. Desta forma, o barulho da cidade pode ser estressante, ao mesmo tempo em que o silêncio total também pode ser amedrontador, pois a ausência de som não faz parte do dia-a-dia das pessoas, ou seja, é inesperada (NEVES, 2017).

Para projetar um espaço com foco no sistema auditivo, é preciso considerar não apenas a música ambiente – a trilha sonora de uma marca, por exemplo –, mas também os ecos, o som dos passos, o som dos materiais e objetos e até o silêncio absoluto. A orquestração desses elementos ajuda a criar uma conexão maior entre o visitante e o meio projetado. (NEVES, p. 85, 2017)

O projeto The Fun Theory, desenvolvido pela Volkswagen, baseado na premissa de que algo simples e divertido pode mudar um ambiente e até o comportamento das pessoas para melhor, desenvolveu a escada-piano, que pode ser vista na Figura 7, numa saída do metrô de Hangzhou, na China. Através de receptores sensíveis embutidos, cada degrau que os pedestres encostam emite o som de uma tecla de piano, compondo uma música ao subir e ao descer a escada. Esse é um projeto que, por meio dos sentidos, promove uma experiência significativa.

Figura 7 - Escada-piano do projeto The Fun Theory



Fonte: Growing Ambitions (2016)

2.4.6 Sistema Sensorial Tátil

Paula (2003 apud Grejo, 2011) afirma que o tato é o maior sentido do nosso organismo, pois compreende uma série de outros sentidos. Ele se mostra indispensável no desenvolvimento humano, através dele podemos sentir texturas, sensações térmicas, dor,

afeto, etc. No caso da dor, atua como protetor do ser humano, advertindo-o quando deve permanecer longe de algo que causa a dor. Neves (2017) aponta que é o mais íntimo de nossos sentidos, pois para tocar algo precisamos eliminar a distância em relação ao objeto a ser tocado.

Segundo Silva (2011), ter em conta o sentido do tato no projeto pode ser determinante para a criação de espaços mais confortáveis e atrativos. Um ambiente concebido exclusivamente para a visão pode desconsiderar a percepção tátil, enquanto que, um projeto configurado para produzir estímulos táteis, na maior parte das vezes, envolve a percepção visual também. As texturas, por exemplo, possuem características simultaneamente táteis e visuais. O ser humano tem a capacidade de sentir grande parte das qualidades dos materiais através da visão, devido ao fato de possuir experiências táteis passadas. É natural saber antecipadamente qual a consistência, temperatura ou textura de determinados materiais utilizados, tal como a madeira, o vidro ou a pedra, ou seja, mesmo sem de fato tocar, existe uma noção acerca do quão agradável ao tato será.

Neves (2017) afirma que a temperatura dos objetos e do ambiente também é sentida e percebida por nossa pele. Os espaços projetados devem proporcionar conforto térmico, entretanto os contrastes entre as diferentes temperaturas transmitem estímulos e fazem com que a experiência dos usuários seja amplificada. “O gosto por experiências com diferentes temperaturas é tão natural que os arquitetos têm o hábito de, numa casa, projetar a sauna próxima à piscina, para que, com o corpo aquecido pela sauna, pulemos na água para resfriá-lo.” (NEVES, p. 62, 2017)

3 CORRELATOS E ABORDAGENS

Neste capítulo, faz-se necessário interligar o embasamento teórico aprofundado até aqui, com exemplos de obras arquitetônicas que, através de seus conceitos e diretrizes projetuais, exprimem o conteúdo proposto neste estudo. Assim sendo, os projetos, aqui apresentados, demonstram que o bem-estar proporcionado por um ambiente, é consequência de um projeto bem elaborado, onde cada espaço minuciosamente planejado é fundamental e, a obra arquitetônica resultante é a expressão de um sentimento, ou seja, pode ser incômoda, ou transmitir paz e tranquilidade. Tudo depende da forma como os espaços são pensados, planejados e concebidos.

3.1 MUSEU DOS JUDEUS DE BERLIM

Segundo Kroll (2005), o Museu Judaico de Berlim, é uma das construções mais emblemáticas que retratam o holocausto. Daniel Libeskind foi o vencedor do concurso organizado pelo governo de Berlim, em 1988, para a expansão do museu judaico original concebido em 1933 e fechado logo após, durante o domínio nazista. Libeskind conseguiu retratar o sofrimento e a angustia do episódio em que mais de seis milhões de Judeus foram perseguidos e assassinados durante a Segunda Guerra Mundial, proporcionando ao visitante, ao caminhar pelos corredores do Museu, uma intensa viagem repleta de emoções e sensações.

Os espaços interiores, de acordo com Kroll (2005), são extremamente complexos. O passeio leva pessoas através de galerias, espaços vazios e becos sem saída, onde apenas uma fresta de luz entra no espaço. Os vazios, segundo o arquiteto, se referem ao que jamais pode ser exibido na história dos judeus. É a humanidade reduzida a pó. (NEVES, 2017)

Neves (2017) aponta que um dos vazios projetados é o Vazio da Memória. Neste local, encontram-se diversos discos de ferro no formato de rostos com as bocas abertas (como pode ser visto na Figura 8) como se gritassem, agonizantes, de diferentes tamanhos, dispostos uns sobre os outros no piso. O visitante caminha sobre os rostos e o barulho contra metal remete a correntes sendo arrastadas e, ao pisar nos discos, o visitante é coagido a imaginar que está pisando em pessoas, desta forma há uma relutância e pisar/caminhar sobre os rostos. Machado (2016) afirma que o lugar faz com que os visitantes revivam em parte a angustia vivida pelos judeus, sem reproduzir cenários, mas através do ambiente opressivo com os meios próprios da arquitetura: as dimensões geométricas do espaço, o material da construção, a luz e o som.

Figura 8 - Vazio da Memória



Fonte: <https://www.brazilian.hostelworld.com/> (2017)

Os corredores, segundo Neves (2017), conhecidos como eixos (Eixo do Exílio, Eixo do Holocausto e Eixo da Continuidade), se cruzam formando um labirinto que atordoa os visitantes. O subsolo representa a complexa cidade de Berlim, levando tanto ao exílio, quanto ao holocausto, através de seus eixos. Após a guerra, sobre a cidade destruída (representada pelo subsolo), cresce uma nova cidade simbolizada pelos demais andares, é o eixo da continuidade. O cruzamento entre os corredores transmite a sensação de que se está perdido e sem saída.

Segundo Masson e Machado (2004 apud Kroll, 2005), o Eixo da Continuidade, conduz do primeiro ao terceiro pavimento, onde se alcança os andares de exposição. Nesse espaço, Libeskind tentou demonstrar o esforço, a dificuldade de qualquer pessoa permanecer no caminho até encontrar a luz do dia.

Neves (2017) afirma que através do Eixo do Exílio, o visitante entra no Jardim do Exílio, composto por 49 colunas de concreto perpendiculares ao piso, das quais, preenchidas com terra de Berlim e Jerusalém, saem árvores inalcançáveis (de acordo com a Figura 9). Trata-se de um jardim suspenso “de cabeça pra baixo”. Ao caminhar entre as colunas, a linha do horizonte, que seria a sua referência, não pode ser vista dali, assim, os sentidos ficam confusos. De acordo com o arquiteto, a intenção era fazer os visitantes se sentirem como em uma cova.

Figura 9 - Jardim do Exílio



Fonte: <http://berlimvisitaspersonalizadas.com/> (2017)

O Eixo do Holocausto, segundo Neves (2017), começa numa parede preta cega e termina numa porta, que leva à Torre do Holocausto. Ao entrar, ouve-se a pesada porta sendo fechada. Lá dentro não há nada a não ser um feixe de luz entrando por um rasgo no teto, a mais de trinta metros de altura (como pode ser visto na Figura 10). A temperatura é a mesma da rua, sem o conforto térmico do interior do museu. No inverno, o frio na torre potencializa a austeridade do ambiente. No verão, o calor sufocante e a baixa umidade do ar da cidade fazem com que o visitante se sinta numa estufa.

Figura 10 - Torre do Holocausto



Fonte: <http://berlimvisitaspersonalizadas.com/> (2017)

O arquiteto Daniel Libeskind, com o Museu Judaico de Berlim, conseguiu expressar perfeitamente, através da arquitetura, a opressão sofrida por um povo. Por meio de estímulos sensoriais, proporciona uma experiência profunda, comovente e inesquecível a seus visitantes. A sensação térmica ao entrar na Torre do Holocausto, o som perturbador produzido ao caminhar pelo Vazio da Memória, a visão desconcertante quando se está passando pelo Jardim do Exílio, os espaços labirínticos, os jogos de luz e sombra, a escuridão, os percursos sem saída são capazes de afetar e confundir os sentidos transmitindo a seus visitantes a opressão, insegurança, medo e vulnerabilidade vivenciados pelos judeus e, ainda, gerar um sentimento de solidariedade às vítimas do Holocausto.

3.2 THERMAL BATHS, SUÍÇA

Segundo Ramos (2012), Vals, uma pequena vila dos alpes suíços, é conhecida pelas suas nascentes, pela pureza e qualidade da água. Neves (2017) afirma que o termas foi concebido como um anexo a um hotel de luxo em Vals, junto a uma fonte de águas quentes naturais utilizada para banhos terapêuticos desde o final do século XIX. Peter Zumthor projetou a edificação em harmonia não só com o entorno, mas também com a geologia e a topografia do vale. Para chegar ao termas, o visitante percorre uma sinuosa estrada entre as montanhas. A obra foge das premissas de que a arquitetura é um objeto para ser visto e não é vista logo de imediato, devido ao fato de ter sido esculpida na montanha (de acordo com a Figura 11). Além disso, a utilização do telhado verde por toda a sua extensão reforça a intenção do arquiteto.

Figura 11 - Termas de Vals



Fonte: Ken Baird / <http://architectuul.com>

Neves (2017) aponta que Zumthor utilizou materiais locais – como a pedra amplamente utilizada nos telhados das casas do vale – para que a obra pudesse estar em total harmonia com o seu entorno. O edifício deveria transmitir a idéia de pertencer àquele lugar, de ter sempre feito parte daquela paisagem (RAMOS, 2012).

O concreto, a madeira a pedra e o vidro, segundo Neves (2017) são mediadores da interação entre os usuários e a edificação. A variação de texturas, as quantidades empregadas do mesmo material e a incidência e os diferentes efeitos de luz nos elementos foram minuciosamente planejados para que a experiência nos espaços fosse a mais agradável possível. A água também proporciona outras experiências de som, cheiros e gostos, além da sua utilização comum em piscinas e chuveiros. A água das fontes termais de Vals é canalizada e coletada para que o usuário tenha contato direto com ela.

O Thermal Baths é composto por quinze blocos de pedra e concreto, aponta Neves (2017), afastados uns dos outros por oito centímetros, permitindo a entrada de raios de luz teatrais, como pode ser entendido através da Figura 12. Toda a experiência do edifício é marcada por esta alternância entre austeridade e sensualidade - imobilidade das linhas retas e os reflexos da água cintilante/reluzente, entre um monocromático cinzento e a interação da luz natural (RAMOS, p. 131, 2012)

Figura 12 - Entrada de luz através do afastamento entre os blocos



Fonte: Eduardo / <http://architectuul.com>

O hall de entrada, de acordo com Neves (2017) tem o aspecto de uma caverna moderna, de ângulos retos, e características minimalistas. O som do ambiente é de pingos d'água provenientes de bebedouros em bronze na parede, onde os visitantes provam da tão especial água. Este é o primeiro contato com o ambiente, o primeiro gosto, literalmente. Nos vestiários, a experiência visual é completamente diferente do restante dos espaços, os principais materiais utilizados são a madeira vermelha e cortinas em couro preto, proporcionando uma atmosfera teatral, de acordo com a Figura 13. Desta forma, quando os visitantes trocam de roupa, é como se estivessem se preparando para entrar num palco. Assim, o termas é como um palco que faz a mediação de uma experiência arquitetônica.

Figura 53 - Atmosfera teatral do vestiário / Termas de Vals



Fonte: Fernando Guerra / <https://www.archdaily.com.br>

Segundo Ramos (2012), cada sala de banho dentro do Thermal Baths oferece uma experiência única. A atmosfera de intimidade e serenidade é alcançada através dos elementos que as diferenciam – cor, luz, temperatura, som, materialidade. O contato entre os elementos naturais locais, pedra e água, e o corpo, proporcionam uma experiência mística de relaxamento, purificação, paz e bem-estar (de acordo com a Figura 14). No banho de flores, pétalas imersas na água criam um aroma particular potencializando o sentido do olfato. Proporcionam, ainda, uma experiência tátil diferente em relação às demais piscinas (NEVES, 2017).

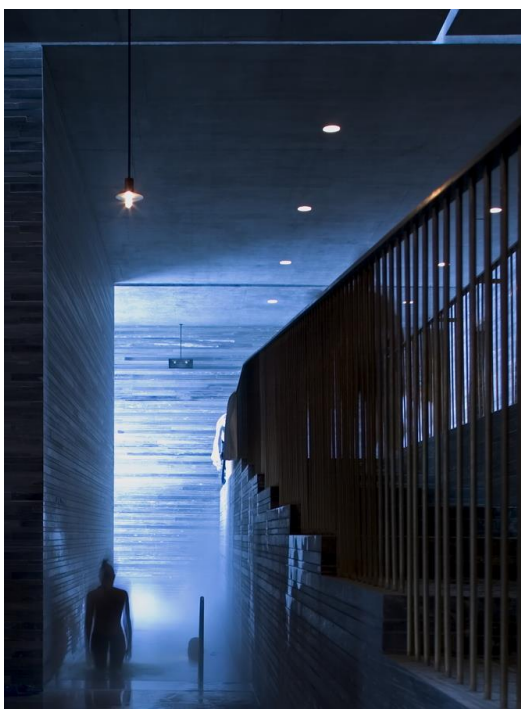
Figura 14 - Bicas de Água Aquecida da Piscina Externa



Fonte: Fernando Guerra / <https://www.archdaily.com.br>

Neves (2017) complementa que a luz, combinada a esses elementos, adquire um caráter especial na obra. A luz natural, além de simplesmente iluminar os ambientes, cria um clima dramático e singular em cada espaço. A combinação entre luz e sombra, espaços abertos e fechados e elementos lineares tornam da visita a termas uma experiência altamente sensorial, como pode ser entendido através da Figura 15:

Figura 15 - Efeitos de Luz e Sombra nos Ambientes



Fonte: Fernando Guerra / <https://www.archdaily.com.br>

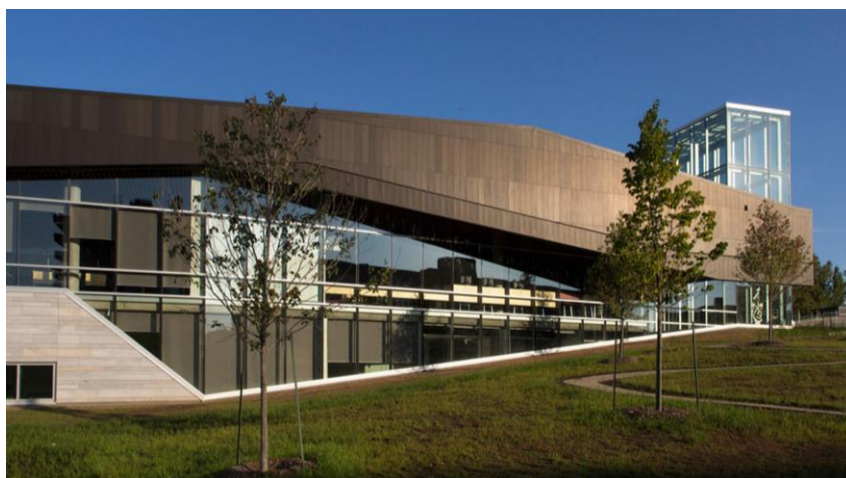
A intenção de Peter Zumthor ao conceber o Thermal Baths era basicamente

proporcionar bem-estar e tranquilidade aos usuários. A luz, neste projeto, configura-se como um elemento fundamental para alcançar tal experiência, aliada a outros componentes planejados e configurados minuciosamente no projeto de forma a estimular os cinco sentidos do nosso corpo. Além do som relaxante das águas naturais, os bebedouros dispostos no acesso às piscinas também proporcionam estímulos auditivos aos usuários e, ainda, estimulam o paladar. A utilização da pedra natural local e as diferentes texturas dos materiais empregados proporcionam experiências sensoriais táteis. Pétalas de rosas imergidas em uma das piscinas oferecem um aroma único, estimulando o sentido do olfato e, as diferenças de temperatura entre os ambientes promovem diversas sensações térmicas. Todos estes fatores, somados aos efeitos de cor, iluminação e, a beleza do lugar, proporcionam uma experiência sensorial única.

3.3 BIBLIOTHÈQUE DU BOISÉ, MONTREAL

Localizada em Montreal, no Canadá, a biblioteca tem como objetivo ser um ambiente que proporcione a seus usuários o sentimento de pertencer ao local, além de incentivar a interação comunitária e cultural. Neste projeto, a arquitetura é paisagem. Muda de forma, se desenvolve, se estende, integrando-se ao meio inserido. Existem vários meios de acesso ao edifício, os quais estimulam a interação e comunicação (DUQUE, 2014). A figura 16 mostra a fachada principal da Biblioteca:

Figura 16 - Bibliothèque du Boisé

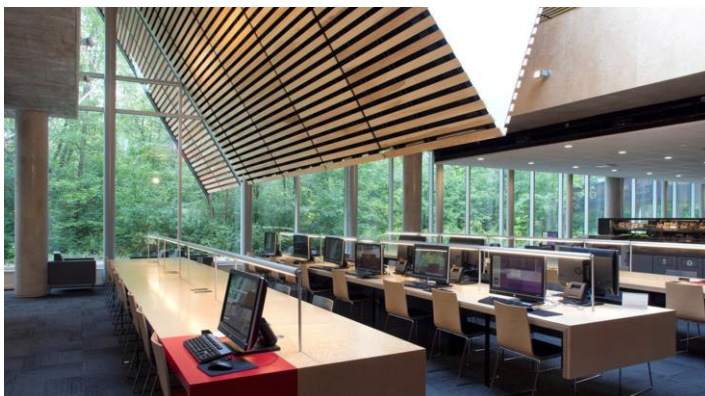


Fonte: Yien Chao / <https://www.archdaily.com.br>

De acordo com a Prefeitura de Montreal (2015), a Bibliothèque du Boisé é um espaço

multifuncional que compreende a biblioteca, um espaço para exposições e arquivos de museu, e está situada entre um parque linear e o Parc Marcel-Laurin, que é lar de cerca de cem espécies de aves e aproximadamente cento e oitenta espécies de plantas. O meio em que está inserida e a utilização do vidro por todo o projeto permite, ainda, a contemplação da vasta área verde circundante, como é entendido através da Figura 17.

Figura 67 - Área de computadores dentro da Biblioteca



Fonte: Yien Chao / <https://www.archdaily.com.br>

Segundo Bari (2017), o projeto recebeu o prêmio Green Building 2017, destacando-se como um exemplo de edifício ambientalmente responsável, promovendo a saúde e o bem-estar dos usuários. O edifício faz uso de uma série de estratégias projetuais sustentáveis, incluindo um sistema de aquecimento passivo que redistribui o calor coletado em um prisma de vidro (ver Figura 18). Além disso, grande parte da área da biblioteca faz uso da luz natural, reduzindo significativamente o consumo de energia. O projeto conta, ainda, segundo a Prefeitura de Montreal (2015) com telhado verde e sistemas de captação de águas pluviais, proporcionando a redução do consumo de água.

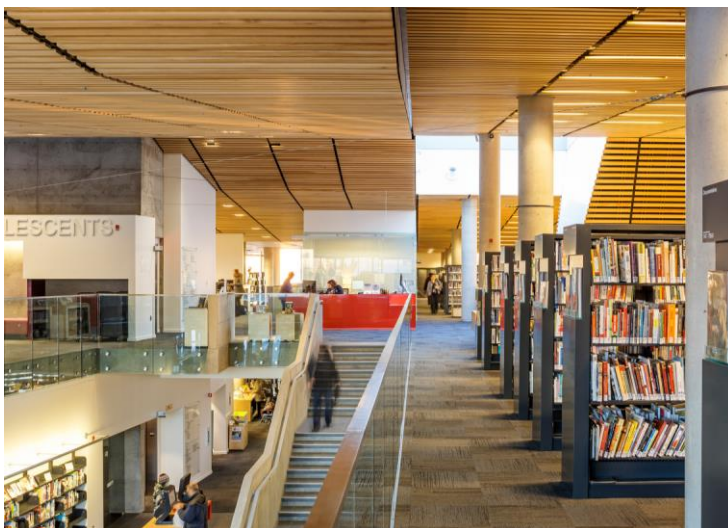
Figura 78 - Lateral da Biblioteca / Prisma de Vidro



Fonte: Yien Chao / <https://www.archdaily.com.br>

Bari (2017) aponta que os arquitetos buscaram utilizar materiais de origem local, baixos emissores e recicláveis. O edifício é construído, principalmente, de madeira certificada., como pode ser visto através da Figura 19. Além disso, o terreno foi minimamente impactado através da preservação da vegetação existente e o plantio de mais de cem árvores.

Figura 89 - Área de Circulação Interna da Biblioteca



Fonte: Yien Chao / <https://www.archdaily.com.br>

O projeto em questão se destaca por ser um meio de estímulo para a interação e comunicação entre a comunidade, além de se encaixar nos parâmetros de arquitetura sustentável e bioclimática por meio da utilização de materiais certificados e de baixo impacto ambiental, de sistemas de captação das águas da chuva – proporcionando uma economia considerável no consumo de água, e da adoção de estratégias eficientes de redução do consumo energético. Ainda, a adoção de painéis de vidro na fachada, por toda a extensão do projeto, além de auxiliar no conforto visual, proporciona o contato dos usuários com a vasta área verde proveniente do parque ambiental existente no local, contribuindo para o bem-estar dos indivíduos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa possibilitou a exposição de conceitos fundamentados por teóricos, através dos quais pode ser compreendida a existência de diversos fatores na arquitetura e no urbanismo influentes positiva e negativamente ao comportamento humano.

A arquitetura está diretamente ligada à qualidade de vida. Desta forma, o arquiteto além de criar e modificar espaços habitados pelo homem, deve os criar seguindo os preceitos de arquitetura sustentável, bioclimática e conforto dos usuários, de forma a resultar na satisfação e bem estar físico e psicológico dos mesmos, além de reduzir os impactos ao meio ambiente e, assim, aperfeiçoar a relação entre a qualidade de vida e a arquitetura. Ademais, se a arquitetura é a arte de construir, deve levar em conta os sentidos do nosso corpo, buscando ir além do campo visual, de acordo com as necessidades e intenções projetuais pois, a forma como os espaços são configurados, como cada elemento é disposto no projeto, os materiais empregados, as cores e texturas utilizadas, os efeitos de luz e sombra criados, emitem estímulos singulares entre os indivíduos. Cada espaço construído proporciona experiências sensoriais, que podem ser agradáveis, ou não.

“A parte visível da arquitetura nos faz ter ciência do que não é visível. [...] A parte visível não é o mais importante, mas sim a sua capacidade de mediar as experiências que acontecem em seu interior.” (NEVES, p. 177, 2017)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PEREIRA, Cláudio Calovi. **Crítica na Arquitetura: V Encontro de Teoria e História da Arquitetura**. Cadernos de Arquitetura Ritter dos Reis, v. 3. Porto Alegre: Editora Ritter dos Reis, 2001.

MARTINEZ, Alfonso Corona. **Ensaio Sobre o Projeto**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2000.

ZEVI, Bruno. **Saber Ver a Arquitetura**. São Paulo: Editora Martins Fontes, 1984.

HOLANDA, Frederico de. **10 Mandamentos da Arquitetura**. Brasília: Editora FRBH, 2013.

UNWIN, Simon. **A Análise da Arquitetura**. 3ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

NETTO, J. T. C. **A construção do sentido na arquitetura**. 3ed. São Paulo: Perspectiva, 1997.

CORBUSIER, Le. **Por Uma Arquitetura**. 6ed. São Paulo: Perspectiva, 2000.

ABBUD, Benedito. **Criando Paisagens: Guia de Trabalho em Arquitetura Paisagística**. São Paulo: Editora Senac, 2006.

LIRA FILHO, José Augusto de. **Paisagismo: Princípios Básicos**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001.

ROSSI, Aldo. **A Arquitetura da Cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

HAROUEL, Jean-Louis. **História do Urbanismo**. São Paulo: Papirus, 1990.

MASCARÓ, Lucia., MASCARÓ, Juan. **Vegetação Urbana**. 2ed. Porto Alegre: Mais Quatro Editora, 2005.

KEELER, Marian., BURKE, Bill. **Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

CORBELLA, Oscar. YANNAS, Simos. **Em Busca de Uma Arquitetura Sustentável Para os Trópicos**. Rio de Janeiro: Revan, 2003.

FARR, Douglas. **Urbanismo Sustentável: Desenho Urbano com a Natureza**. São Paulo: Bookman, 2013.

DIAS, Solange Irene Smolarek. **Apostilas de Estudos História da Arquitetura I**. Cascavel, CAU-FAG, 2005.

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

FROTA, Anésia Barros. SCHIFFER, Sueli Ramos. **Manual do Conforto Térmico**. São Paulo: Nobel, 1998.

GURGEL, M. **Projetando espaços: guia de arquitetura de interiores para áreas residenciais**. São Paulo: ed. Senac, 2002.

KWOK, Alison. GRONDZIK, Walter. **Manual de Arquitetura Ecológica**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

LAMBERTS, Roberto. DUTRA, Luciano. PEREIRA, Roberto O. R. **Eficiência Energética na Arquitetura**. São Paulo: ProLivros, 2004.

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

COLIN, S. **Uma Introdução À Arquitetura**. Rio de Janeiro: UAPÊ, 2000.

SILVA, Elvan. **Uma Introdução Ao Projeto Arquitetônico**. Porto Alegre: UFRGS, 1998.

GREGOTTI, Vittorio. **Território da Arquitetura**. São Paulo: Perspectiva, 2001.

BICCA, Paulo. **Arquiteto – A máscara e a Face**. São Paulo: Projeto, 1984.

WATERMAN, Tim. **Fundamentos do Paisagismo**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

CHOAY, Françoise. **O urbanismo - utopias e realidades: uma antologia**. 2ª Ed. São Paulo. Editora Perspectiva, 2000

COSTA, Ennio Cruz da. **Arquitetura Ecológica - Condicionamento Térmico Natural**. São Paulo: Blucher, 1982.

SILVA, Helga Santos da; SANTOS, MAURO César de Oliveira. **O significado do conforto no ambiente residencial**. Cadernos PROARQ nº 18. Rio de Janeiro, 2012.

VIEIRA, Cintia Cristina. **Conforto Térmico e Iluminação Natural no Edifício Administrativo de Engenharia de São Carlos/USP**. São Paulo, 2008. Disponível em < www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18141/tde-09092008-141512/ > Acesso em: 19 de Abril de 2018.

GONÇALVES, Valéria de Sá Barreto; SILVA, Luiz Bueno da. COUTINHO; Antonio Souto. **Ruído Como Agente Comprometedor da Inteligibilidade de Fala dos Professores**. Production, vol. 19, núm. 3, pp. 466-476. Associação Brasileira de Engenharia de Produção. São Paulo, 2009.

DALL'AGNOL, Luana; GATTERMANN, Liliany S. da Silva; CASA, Mariane G. Spannenberg. **Sustentabilidade na Arquitetura Brasileira**. II Seminário Nacional de Construções Sustentáveis. Passo Fundo, RS: 2013.

ZALESKI, Caroline Bollmann. **Materiais e conforto: Um estudo sobre a preferência por alguns materiais de acabamento e sua relação com o conforto percebido em interiores residenciais da classe média de Curitiba**. Curitiba, PR: 2006.

MARIÑO, Gustavo A. Gomez. **Design para os sentidos: experiências sensoriais em espaços comerciais**. Universidade Estadual Paulista. Bauru, 2017. Disponível em: < <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/151301> > Acesso em: 11 de Maio de 2017.

SILVA, Helga Santos da. SANTOS, Mauro César de Oliveira. **O Significado do Conforto no Ambiente Residencial**. In Cadernos do PROARQ Rio de Janeiro n. 18, jul 2012. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012.

QUEIROZ, Talita Nicolau. **Paisagismo**. Revista Especialize On-line IPOG – Instituto de Pós-Graduação e Graduação, 5ª Edição nº 005 Vol. 01/2013. Belém, 2013.

SCHIFFER. R. S, FROTA. B. A. **Manual de Conforto Térmico** 8.ed. Studio Nobel, São Paulo, 2003.

FONSECA, Ingrid; PORTO, Maria Maia. **Cor e Luz na Arquitetura e Suas Possíveis Influências Sobre os Usuários**. Revista Lume Arquitetura Ed. 14, jun/jul. De Maio Comunicação e Editora: São Paulo, 2005.

PRADO, Luciana Batista do. **A importância das cores e sua aplicação na ambientação na arquitetura corporativa**. Revista Especialize On-line IPOG – Instituto de Pós-Graduação e Graduação, 12ª Edição nº 012 Vol. 01/2016. Porto Velho, 2016.

COSTA, Leandra Luciana Lopes. **A luz como modeladora do espaço na Arquitetura**. Universidade da Beira Interior. Portugal, 2013. Disponível em: < <https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/2154/1/Tese%20Leandra%20Costa.pdf> > Acesso em: 15 de Maio de 2018.

BITENCOURT, Fábio. **Conforto Acústico em Ambientes de Saúde: Música, Paisagismo e Materiais de Revestimento como Soluções Humanizadoras**. Revista IPH nº 10 - Edição Especial de 60 Anos. Instituto de Pesquisas Hospitalares Arquiteto Jarbas Karman. São Paulo, 2014.

VINADÉ, Rafael dos Santos. **Estudo da absorção sonora de arranjos decorativos contendo espécies vegetais**. Universidade Federal de Santa Maria. Rio Grande do Sul, 2015. Disponível em: < <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/7899> > Acesso em: 10 de Maio de 2018.

VILLA, Simone Barbosa; ORNSTEIN, Sheila Walbe. **Qualidade Ambiental na Habitação: avaliação pós-ocupação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SANTOS, Ronaldo dos. **A Importância do Paisagismo Quanto a Promoção de Qualidade de Vida**. Faculdade Assis Gurgacz. Cascavel, 2009. Disponível em: < <https://www.fag.edu.br/upload/graduacao/tcc/522a518a0a3fd.pdf> > Acesso em: 12 de Maio de 2018.

LAKI, Raquel Cristina; LIPAI, Alexandre Emilio. **Percepção e uso do espaço em Arquitetura e Urbanismo: um ensaio no Ambiente Construído**. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – USJT. São Paulo, 2007. Disponível em: < www.academia.edu/.../Percepção_e_uso_do_espaço_em_Arquitetura_e_Urbanismo > Acesso em: 21 de Maio de 2018.

NEVES, Juliana Duarte. **Arquitetura Sensorial: A Arte de Projetar Para Todos os Sentidos**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Mauad X, 2017.

PAULA, Fabiane Castro Lopes de. **A luz natural e a percepção do espaço arquitetônico em edifícios de caráter religioso**. Revista Especialize On-line IPOG – Instituto de Pós-Graduação e Graduação, 6ª Edição nº 006 Vol.01. Goiânia, 2013.

MANAIA, Mariele Berbel. **Luz, cor e percepção: A influência da iluminação no comportamento humano**. Revista Lume Arquitetura Ed. 53, dez/jan. De Maio Comunicação e Editora: São Paulo, 2012.

FERNANDES, Julia Teixeira. **Código de Obras e Edificações do DF: Inserção de Conceitos Bioclimáticos, conforto térmico e eficiência energética**. Universidade de Brasília. Brasília, 2009. Disponível em: < http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/7281/1/2009_JuliaTeixeiraFernandesPrimeiraParte.pdf > Acesso em: 10 de Maio de 2018.

KOWALTOWSKI, Doris C; LABAKI, Lucila C; PINA, Silvia Mikami; BERTOLLI, Stelamaris R. **A Visualização do Conforto Ambiental no Projeto Arquitetônico. VII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído Qualidade no Processo Construtivo**. Florianópolis, 1998. Disponível em: < <http://www.dkowaltowski.net/1090.pdf> > Acesso em: 10 de Maio de 2018.

Brasil. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Conforto Ambiental em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde**. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2014.

SILVA, Luisa Maia Miglio. **Iluminação no ambiente de trabalho visando o conforto ambiental**. Revista Especialize On-line IPOG – Instituto de Pós-Graduação e Graduação, 12ª Edição nº 012 Vol.01. Belo Horizonte, 2016.

CONTE, Selma Regina Ramalho. **A percepção do espaço físico e ambiental: uma abordagem fenomenológica**. XVII Congresso de Ciências da Comunicação Região Sul. Curitiba, 2016. Disponível em: < <http://www.portalintercom.org.br/anais/sul2016/resumos/R50-0335-1.pdf> > Acesso em: 22 de Maio de 2018.

BOCCANERA, Nélío Barbosa; BOCCANERA, Sulvia Fernandes Borges; BARBOSA, Maria Alves. **As cores no ambiente de terapia intensiva: percepções de pacientes e profissionais.** Revista da Escola de Enfermagem da USP, Ed 40. São Paulo, 2006.

BOCCANERA, Nélío Barbosa. **A utilização das Cores no Ambiente de Internação Hospitalar.** Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2007. Disponível em: < http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/3751/1/2007_NelioBarbosaBoccanera.PDF > Acesso em: 22 de Maio de 2018.

VARGAS, Cláudia Rioja de Aragão. **Os impactos da iluminação: visão, cognição e comportamento.** Revista Lumiere Electric, Ed 161. Disponível em: < http://www.jornaldainstalacao.com.br/img/artigos/Lumiere_161.pdf > Acesso em: 22 de Maio de 2018.

BARBOSA, Cláudia Verônica Torres. **Percepção da Iluminação no Espaço da Arquitetura: Preferências Humanas em Ambientes de Trabalho.** Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16132/tde-02022012-094105/pt-br.php> > Acesso em: 22 de Maio de 2018.

BRAIDA, Frederico; NOJIMA, Vera Lúcia. **Design para os sentidos e o insólito mundo da sinestesia.** Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: < http://www.ufjf.br/frederico_braida/files/2011/02/2010_FREDERICO-BRAIDA-VII_PAINEL_II_ENC_NAC_SIMPOSIO.pdf > Acesso em: 23 de Maio de 2018.

GREJO, Natalia Sarno. **Sensações Arquitetônicas – Além do que a visão alcança.** Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista – UNESP. Bauru, 2011.

KROLL, Andrew. **Jewish Museum, Berlin / Studio Libeskind.** ARCHDAILY. Disponível em: < <https://www.archdaily.com/91273/ad-classics-jewish-museum-berlin-daniel-libeskind> > Acesso em: 24 de Maio de 2018.

RAMOS, Ana Cristina Lopes. **A PISCINA DE MARÉS E AS TERMAS DE VALS: Por uma recuperação da experiência.** Departamento de Arquitectura da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Portugal, 2012. Disponível em: < <https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/23274> > Acesso em: 24 de Maio de 2018.

DUQUE, Karina. **Bibliothèque du Boisé / Consortium Labonté Marcil, Cardinal Hardy, Eric Pelletier architectes.** ARCHDAILY. Disponível em: < <https://www.archdaily.pe/pe/759455/bibliotheque-du-boise-consortium-labonte-marcil-cardinal-hardy-eric-pelletier-architectes> > Acesso em: 25 de Maio de 2018.

_____. Prefeitura de Montreal. **Bibliothèque du Boisé.** Disponível em: < http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/ARROND_SLA_FR/MEDIA/DOCUMENTS/1_FINAL_BIBLIOBOISE_BILINGUE.PDF > Acesso em: 25 de Maio de 2018.