Como a neuroarquitetura auxilia na criação de lares.

Ivana Catapan Reinert – ivannactp@gmail.com
Master em Neuroarquitetura
Instituto de Pós-Graduação - IPOG
Itajaí, Santa Catarina, 20 de maio de 2022

Resumo

É notada na atualidade a despreocupação dos profissionais arquitetos em projetar "lares para se habitar". A partir disto percebe-se uma problemática a ser estudada. Durante o decorrer do artigo, percebeu-se a grande importância de se ater a história da arquitetura residencial brasileira, para que fosse possível entender o contexto da casa e suas características históricas e sociais. O estudo da história da arquitetura residencial brasileira, em conjunto com os conceitos e aplicabilidades da Neuroarquitetura, pôde expor conceitos e condicionantes necessárias a uma casa para que a mesma possa se tornar um lar. Através de uma pesquisa bibliográfica qualitativa pode se concluir que a Neuroarquitetura residencial, no Brasil, ainda é baste escassa de pesquisas especificas focadas na concepção do lar e na arquitetura feita para o usuário considerando sua personalidade e necessidades. No entanto, foi possível compilar as principais condicionantes isoladamente, criando um bom contexto para possíveis pesquisas futuras.

***Palavras-chave**: Neuroarquitetura. Lar. Residencial.*

Resume

Nowadays, the lack of concern of professional architects in designing "homes to live in" is noted. From this, a problem to be studied is perceived. During the course of the article, it was realized the great importance of sticking to the history of Brazilian residential architecture, so that it was possible to understand the context of the house and its historical and social characteristics. The study of the history of Brazilian residential architecture, together with the concepts and applicability of Neuroarchitecture, was able to expose concepts and conditions necessary for a house so that it can become a home. Through a qualitative bibliographic research, it can be concluded that Residential Neuroarchitecture, in Brazil, is still scarce in specific research focused on the design of the home and on the architecture made for the user considering their personality and needs. However, it was possible to compile the main constraints separately, creating a good context for possible future research.

***Key words:** Neuroarchitecture. Home. Residential.*

1. Introdução

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito das Ciências Sociais com um recorte dentro da Neuroarquitetura ao longo de um ano no Programa de Pós-Graduação em Neuroarquitetura, do Instituto de Pós-graduação e Graduação, IPOG, em Florianópolis - SC. A Neuroarquitetura no Brasil se desenvolve diariamente no ramo

da arquitetura comercial e corporativa, principalmente. A pesquisa se deu a partir do desejo de entender mais sobre a Neuroarquitetura residencial isoladamente e a partir das pesquisas, descobrir de que forma a neurociência pode influenciar na habitação. O presente artigo se insere em um momento da história em que o mundo começa a sua recuperação após a pandemia da Covid-19, que assolou a terra durante cerca de dois anos. O isolamento social trouxe à tona diversas questões antes esquecidas pela população. Utilizar a residência na inteira totalidade do dia, fez com que muitas pessoas percebessem a falta de conforto e praticidade das suas casas, provocando também a falta de um lar que proporcionasse a sensação de segurança e acolhimento em um período tão incerto. Nesta pesquisa, focamos na habitação brasileira e no atual momento que a Neuroarquitetura se encontra no país, visto que o campo, aqui, ainda é tão recente comparado a outros países e este recorte foi essencial para trazer maior realidade aos resultados. A falta de pesquisas e informações aplicáveis no campo da Neuroarquitetura residencial despertou o interesse para a investigação e, para isto, iniciamos a pesquisa estudando a evolução da moradia ao longo da história brasileira. Procurou-se através de artigos e livros materiais que mostrassem as principais características das moradias de cada período, além de entender o contexto social e histórico do Brasil e da arquitetura em cada momento. Posteriormente entendeu-se a necessidade de explorar os conceitos da neurociência e da sua interdisciplinaridade com a arquitetura, para que fosse possível introduzir o campo e suas ferramentas. Também se pesquisou o conceito que dá sentido a palavra ‘lar’, além de buscar quais condicionantes eram necessárias para que uma residência pudesse ser considerada realmente um lar. Confirmaram-se algumas hipóteses feitas pela autora anteriormente ao inicio do artigo: a Neuroarquitetura não nos fornece critérios padronizados para que se aplique a mesma em projetos. O campo nos fornece, no entanto, diversas ferramentas, métodos e embasamentos que possibilitam ao profissional arquiteto que projete se utilizando destas ferramentas. Citamos as que julgamos imprescindíveis para que alcançasse um bom projeto residencial com as aplicações da Neuroarquitetura. Explanamos acerca da percepção, sensorialidade, psicologia ambiental, biofilia, iluminação e conforto térmico.

2. Evolução da arquitetura residencial

Ao longo da seção descreve-se uma breve cronologia e o contexto da história da arquitetura residencial, analisando quais os precedentes de cada mudança, em cada período específico. O foco se dá principalmente ao cenário nacional e pode ser divido entre antes e depois da revolução industrial, isso porque antes dela a população vivia no campo e após, deu-se inicio a uma moradia que se parece mais com a que conhecemos hoje. Outro marco que divide drasticamente a evolução da residência é o momento em que se inicia a formação de profissionais especializados.

Entender a evolução da moradia é importantíssimo para a compreensão das mudanças na rotina, necessidades e novas condicionantes sociais. Estas condicionantes conduziram as evoluções dos usos, tamanhos e em suma as tipologias residenciais.

2.1 Período Colonial

O Brasil é um país continental, que sofreu influência de diversos povos do mundo. Portugueses, indígenas, africanos, alemães e italianos englobam a grande maioria da influência na arquitetura residencial.

Apesar disso, na era colonial brasileira, o português trabalha como orientador, homogeneizando a moradia. Aprendeu com o índio a melhor localização para as atividades de cocção em regiões tropicais, mais quentes. Trouxe do oriente as lições sobre os telhados com beirais alongados. Transformou a típica pequena casa portuguesa em uma 'casa grande' que alojava também a força de trabalho. (VERÍSSIMO e BITTAR, 1999).

Ao passo de mais de três séculos, a tipologia portuguesa prevaleceu, sofrendo pequenas influencias francesas na região do Rio de Janeiro.

Existiam dois modelos residenciais predominantes: a casa térrea e os sobrados. As construções seguiam também a premissa das laterais coladas ao rumo do terreno e a fachada no limite do passeio, não havendo recuos. Segundo Debarba (apud LUSA (2009):

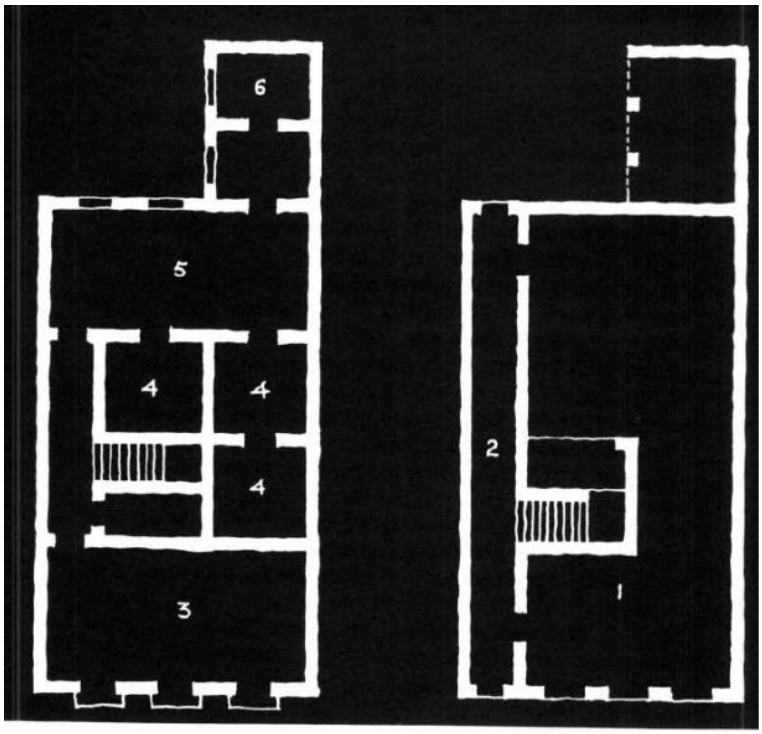
> “Os sobrados começaram a ser construídos pelas famílias mais abastadas. Estes tinham o pavimento térreo ocupado pelo comércio e o pavimento superior destinava-se a moradia da família – a planta baixa do pavimento superior do sobrado continua a mesma da casa térrea, sem modificações significativas. O pavimento superior corresponde ao inferior – sem reentrâncias ou balanços. É importante ressaltar que apenas famílias que possuíam escravos habitavam os sobrados, pois eram os escravos que faziam todo o transporte de alimentos e demais produtos para a residência (DEBARBA et al, 2010).”

Figura 1 – Casas térreas em Paraty
Fonte: Haroldo Castro, 2011

A fachada do edifício colonial seguia linhas bastante básicas e repetitivas: composta por uma porta e duas janelas. Nos sobrados, o que mudavam eram as janelas superiores que se repediam às do térreo. (DEBARBA et al, 2010)

Figura 2 – Sobrados na cidade de Ouro Preto
Fonte: Eráclito Pereira, 2011

Sobre o esquema da planta dos sobrados, tinham-se em suma, seis ambientes: a loja e o corredor de entrada para a residência no térreo, o salão, alcovas (nome a que se referiam os quartos), varanda e cozinha no pavimento superior.



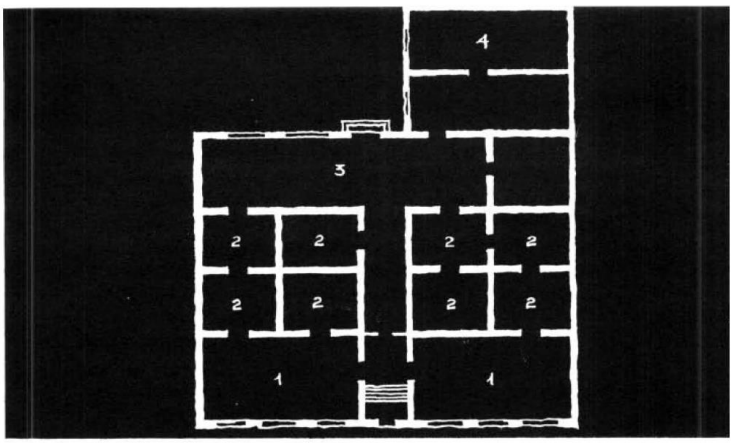
1. loja; 2. corredor de entrada para residência, independente da loja; 3. salão; 4. alcovas; 5. sala de viver ou varanda; 6. cozinha e serviços.

Figura 3 – Planta baixa da residência colonial
Fonte: Koishi Shidara, 1970.

2.2 Neoclassicismo

Entre 1800 e 1850, a presença da Corte no país e a fundação da Academia de Belas Artes impulsionaram o início de uma arquitetura mais refinada. A partir daí, inicia-se

o período Neoclássico da arquitetura nacional. Durante o período, a 'casa de porão alto' passou a ser a nova tipologia das edificações. Uma evolução do sobrado e da casa térrea, contava com uma pequena escadaria em frente à entrada para que ficasse acima do nível da rua (VIEIRA, 2007).



1. salão; 2. alcovas; 3. sala de viver ou varanda; 4. cozinha e serviços.

Figura 4 – Planta baixa da residência neoclássica
Fonte: Koishi Shidara, 1970.

Montezuma (2022) menciona as principais características da construção:

> "As plantas são simplificadas como no período anterior, paredes grossas, alcovas e corredores, telhados elementares e balcões de ferro fundido. Introdução do uso da platibanda do vidro simples ou colorido, principalmente nas bandeiras de portas e janelas. Existia a valorização dos elementos interiores como a escada torneada [...] Neste período também surgem as estátuas que eram colocadas sobre as edificações como elementos de decoração [...] As coberturas, diferente do período colonial começaram a ficar mais complicadas já com quatro águas, as laterais lançando livremente sobre as casas vizinhas, elementos que eram mais simples no período colonial. A cor que permanece nas edificações é a branca pela falta de possibilidades, mas ao passar do tempo foram surgindo timidamente algumas cores. O eixo central da edificação ganha destaque e ornamentos marcando a simetria e proporção do prédio (MONTEZUMA, 2002)."

Figura 5 – Antiga casa em estilo neoclássico e hoje transformado em Museu
Fonte: Fonte Museu da Casa.

2.3 Ecletismo, neocolonialismo e art nouveau

No final do século XIX o ecletismo ganhou forma nas fachadas. A mistura de vários estilos em uma única edificação representam um momento de tentativa da construção do estilo brasileiro. Segundo Debarba (et al, 2010) o ecletismo dava espaço ao desejo de uma moradia mais 'ostentativa'. Era caracterizada pela simetria, grandiosidade, hierarquização dos ambientes e refinada decoração.

Nas primeiras décadas do século XX a busca pela identidade de uma arquitetura nacional se intensificou com o surgimento do Neocolonialismo. Com um discurso nacionalista, o engenheiro e arqueólogo portugues Ricardo Severo defendia uma arquitetura que retratasse o passado colonial brasileiro. Julgava ainda o movimento art nouveau como plágios, desprovidoa de identidade nacional. (NATAL, 2009) Durante o período, houve a evolução dos cortiços, que se tornarm vilas formadas por casas térreas e sobrados ao redor de uma área comum. Foram implantados jardins à frente das casas, mas não houve mudanças grandes quanto a disposição interna dos ambientes. (VERÍSSIMO e BITTAR, 1999).

Figura 6 – Residência em estilo neocolonial em São Fidélis
Fonte: Pecly e Araujo, 2014.

Juntamente com o período neocolonial, o movimento Art Nouveau se desenvolve. Tratava-se de mais uma estratégia para trazer algo novo a arquitetura nacional. foi um estilo internacional de arte, que era representado na arquitetura através de uma requintada ornamentação inspirada em desenhos naturais (MORAES, 2003). Sendo assim, alguns pontos podem ser considerados condicionantes do movimento: temática naturalista; preferência por ritmos baseados na curva e variantes; ondulação e sinuosidade; elasticidade, leveza, juventude e otimismo (DEBARDA et al, 2010).

2.3 Modernismo

No início da década de 1920, segundo Mauro Claro (2008) surgiram os primeiros projetos do que viriamos a conhecer como arquitetura moderna brasileira. Em 1925, o arquiteto Gregory Warchavchik escreveu: "A nossa arquitetura deve ser apenas racional, deve basear-se apenas na lógica e esta lógica devemos opô-la aos que estão procurando por força imitar na construção algum estilo."

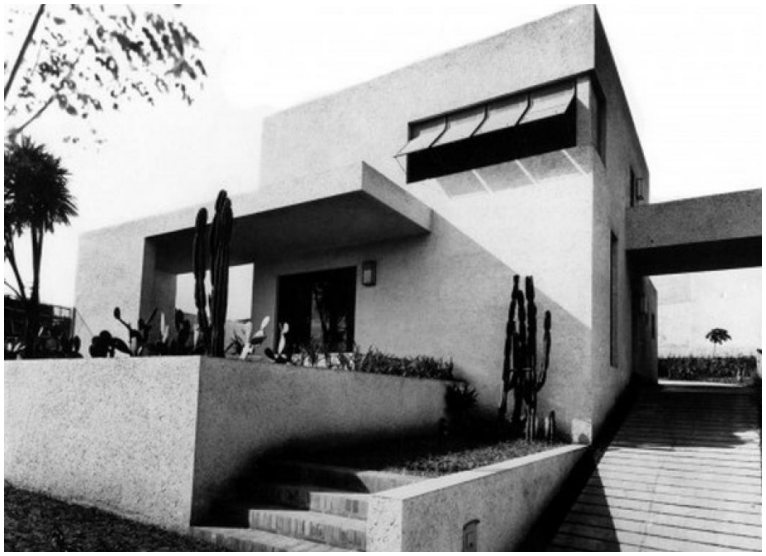


Figura 7 – Residência na Rua Itápolis por Gregory Warchavchik
Fonte: acervo da família Warchavchik, 1929

Alberton e Szucs (2005:02) discorrem acerca do movimento:

> "O modo de morar, segundo os pensadores modernistas, precisava ser revisto e em conseqüência disto surgiram inovadoras propostas habitacionais, buscando a racionalização do projeto. [...] Os valores estritamente estéticos foram ultrapassados, a nova casa deveria ser pensada como uma máquina, segundo suas funções. Os ornamentos foram extintos e a forma passou a ser conseqüência da disposição dos espaços internos. [...] Há nestes projetos uma busca pela abolição do antigo ritmo de paredes internas. Os cômodos são distribuídos conforme suas funções. Busca-se a integração dos espaços internos e destes com o exterior através da transparência do vidro. A casa "modernista" aqui também foi pensada racionalmente, como uma máquina. Porém, se torna concreta através de um modernismo possível e não pretendido."

Nos períodos anteriores, as alvenarias cumpriam função estrutural e por consequencia, a distribuição da planta era limitada. No modernismo, o concreto mudou a função da alvenaria, que agora, possibilitava a 'planta livre' citada por Le Corbusier. Isso tornou a planta baixa e o programa da edificação muito mais flexível. (ALBERTON E SZUCS, 2005)

3. A casa e o lar

Em 1994, 28 anos atrás, Palaasmaa já identificava uma dura realidade: os arquitetos são ensinados a projetar casas, não lares. O arquiteto busca estética, conceito. O investidor busca aproveitamento de área, lucro. No meio de tudo isso, pouco espaço sobra para a humanização, para a identidade, para a personalização.
Bosco (2017) publicou na revista Cult um breve artigo acerca do significado do lar. Com o apoio do que dita a língua portuguesa, o autor define o lar como afetivo e pessoal, individual de cada ser. Uma extensão da personalidade do morador, das suas histórias, gostos e valores. Descreve ainda como:

> "[...] a realidade psíquico-afetiva formada pela relação entre a casa e seu(s) morador(es). Essa palavra que designa um espaço protegido, acolhedor, lugar de identificação pessoal, passou a se referir também, por extensão, ao país natal, lugar de identificação coletiva. Lar, portanto, é sobretudo uma realidade afetiva. [...] O espaço doméstico é sempre o correlato físico do espaço psíquico do sujeito. Mas essa é uma relação de mão dupla. Não são apenas as aventuras e desventuras do sujeito que aparecem no espaço da casa, revelando-as, e como sua consequência; as aventuras criadas no espaço doméstico também repercutem no espaço psíquico, transformando-o."

Miguel (2002), em sua obra intitulada *Casa e Lar: a essência da arquitetura*, discorre sobre o conceito de lar. Chama o mesmo de terceira pele, referenciando-se as outras duas a epiderme e a roupa que o protege do meio em que vive. O autor enfatiza que frequentemente se confunde o significado das palavras casa e lar, e que, quase são considerados sinônimos. Contudo, Miguel sinaliza uma forte distinção entre os conceitos. A casa é definida por ele como um edifício destinado a habitação. O lar seria então o que transforma a casa em um local que abriga o uso familiar e as trocas emotivas de seus habitantes (MIGUEL, 2002).

Ele ainda define a casa como “um objeto construído que pode ser vendido ou alugado. Um objeto inerte, não estabelecendo valores de uso, convivência e entrosamento familiar.” (MIGUEL, 2002) Entrando no contexto do lar, Miguel explica que a palavra Lar provem de uma deformação da língua ocasionada pela má compreensão da palavra lareira. Nos primórdios, a lareira representava a união de familiares ao redor do fogo, aquecendo e unindo a todos. Ainda sobre o lar, Miguel define:

> “O lar é uma condição complexa que integra memórias, imagens, passado e presente, sendo um complexo de ritos pessoais e rotinas quotidianas que constitui o reflexo de seus habitantes, aí incluídos seus sonhos, esperanças e dramas. [...] A casa é o objeto construído, possui valor econômico, é o abrigo, o invólucro protetor, é a parte integrante do sítio onde se integra. O lar, por sua vez, é a vivência familiar dentro da casa [...]” (MIGUEL, 2002:01)

Nazário (2009:73) é outra autora que enfatiza a diferença entre a casa e o lar, porém, utilizando os termos “morar” e “habitar”. Para ela:

> “Da mesma forma como espaço é diferente de lugar, morar e habitar possuem suas particularidades. Talvez possamos relacionar esses quatro conceitos dizendo que moramos nos espaços e habitamos os lugares. Pois Habitar é dar um significado ao espaço e transformá-lo em lugar. Morar é estar localizado no espaço, ter um ponto de direção para o retorno todos os dias, depois de suas atividades de estudo, trabalho e lazer. Podemos morar durante anos em um determinado espaço e nunca o habitar verdadeiramente.”

Também para Norberg-Schulz (apud Cristeli 2018) o ato de habitar se dá através da identificação do indivíduo sobre o espaço, além da atribuição de significado e segurança emocional. Para ele, “a identificação pode ser entendida por características ambientais, padrões, texturas, ou qualquer outro elemento que signifique algo ao indivíduo e o ajude a criar laços.”
Lopes realiza ensaios sobre as obras do arquiteto finlandês Juhani Pallasmaa, buscando compilar os pensamentos do autor acerca do ato de “habitar”. Nas palavras de Pallasmaa

> “[...] é fundamentalmente um intercâmbio e uma extensão; por um lado o habitante se acomoda no espaço e o espaço se acomoda na consciência do habitante, por outro, esse lugar se converte em uma exteriorização e uma extensão de seu ser, tanto do ponto de vista físico como mental” (p. 7-8).

Segundo Lopes, Pallasmaa considera a cultura contemporânea como individualista, acelerada e materialista. Critica ainda a classe dos arquitetos os acusando de projetar de forma superficial, focada apenas no efeito visual, não refletindo o modo de vida do habitante (LOPES, 2021).
De acordo com Pallasmaa, conforme citado por Ricardo Lopes (2021:170,171)

> “A arquitetura é resultante do ato de habitar e, portanto, a casa enquanto moradia do homem é a sua imagem primordial facilmente identificável. [...] apesar de nos impressionar, a arquitetura na contemporaneidade não nos comove, pois se desvincula dos seus fundamentos existenciais. Neste sentido, a obsessão pelo novo e pelo singular, converteu a forma arquitetônica em um ofício de invenção formal.”

O autor ainda evidencia que “[...] a arquitetura modernista em geral tem abrigado o intelecto e os olhos, mas tem deixado desabrigado nossos corpos e demais sentidos, bem como nossa memória, imaginação e sonhos.” (Pallasmaa, 2011, p. 19).

4. Neuroarquitetura

Iniciemos a exploração do assunto a partir da neurociência. Este campo interdisciplinar da ciência estuda o sistema nervoso e as pontes dele com todo o corpo. Estudam-se as funções do mesmo, os comandos e respostas, desenvolvimento durante a vida e estruturas biológicas, além de vários outros nichos de investigação e conhecimento.

Baldissera (2021) menciona a cronologia geral da neurociência. O campo se estabelece na década de 1970, apesar de já vir sendo empiricamente estudada durante toda a história da civilização. No Brasil, as décadas de 40 e 50 marcaram um forte crescimento nos estudos especializados. Na mesma época, novas tecnologias como o escaneamento do cérebro, tomografia e ressonância surgiram. Essas tecnologias possibilitaram grandes avanços na área e a mesma começou a ramificar entre várias outras disciplinas como por exemplo a psicologia, marketing, pedagogia, negócios e também na arquitetura.

Os estudos interdisciplinares entre a neurociência e a arquitetura ganharam força em 2003 com a criação da *Academy of Neuroscience for Architecture* (ANFA) em San Diego, na Califórnia (EUA). Neste mesmo momento o termo ‘neuroarquitetura’ passou a ser utilizado na bibliografia e pesquisa.

A nova área de estudos busca “a aplicação dos conhecimentos em relação ao ambiente construído e os usuários para entender os impactos do espaço físico no cérebro e consequentemente no comportamento humano” (GONÇALVES; PAIVA, 2018).

Gonçalves e Paiva citam que:

> “Os conhecimentos acerca do estudo percorrem uma linha do tempo bastante longa, entretanto esses estudos dependiam apenas da observação e reações dos indivíduos em um estudo pós-ocupação. Com a junção multiprofissional de arquitetos, neurocientistas e psicólogos foi possível aplicar ferramentas de diagnóstico a partir de exames de ressonância magnética funcional (fMRI) e análises de eletroencefalogramas (EEG) (GONÇALVES; PAIVA, 2018).”

A partir da descoberta destas ferramentas de diagnóstico por imagem foi possível aprofundar e comprovar o impacto pessoa-ambiente, analisando as áreas do cérebro que são ativadas quando olhamos ou utilizamos a arquitetura (BENKE, 2018).

Crízel (2020) discorre sobre duas vertentes da neuroarquitetura: uma delas trata de projetos com embasamento científico, que buscam resultados através de estudos e coletas para transformálos em ferramentas para serem utilizadas em projeto, e a outra trata da mensuração neurocientifica, que fornece ao campo projetual “no qual se faz efetivamente a condicionante laboratorial ou não, e pode se dar dentro de um espaço existente ou no espaço projetado através de realidade virtual.” (CRÍZEL, 2020)

Oliveira (2012:2) fala que “toda experiência que o ser humano vivencia é consequência do resultado de atividades do cérebro, da mente e de sua percepção individual”. Diante disto, entende-se a necessidade da preocupação dos arquitetos

com os ambientes que projetam, a relação do espaço fisco e os efeitos no cérebro. Também se institui uma preocupação em atender além das necessidades fisícas dos usuários, as necessidades psicológicas e emocionais (OLIVEIRA,2012).
Jedon e Paiva (2019) explicam que o ambiente físico impacta uma parte do cérebro chamada ‘pensamento rápido’, um tipo de pensamento automático. Frisam ainda que:

> “[...] os efeitos da arquitetura não dependerão apenas das características físicas do espaço. O tempo e a frequência da ocupação têm papéis importantes em como o espaço pode impactar os indivíduos e são fáceis de medir e controlar. Ambos são elementos estratégicos para ajudar a entender a relação arquitetura-indivíduo. Uma ocupação curta pode resultar em uma adaptação mais imediata – mas menos permanente na maioria dos casos. Por outro lado, uma ocupação longa e frequente pode resultar em uma alteração complexa e estrutural que dura mais tempo (JEDON; PAIVA, 2019, tradução nossa).”

Paiva (2022) ressalta que “A neurociência revela diversos padrões de funcionamento do cérebro, mas ainda assim as pessoas são únicas por conta das influências genéticas, culturais e da experiência individual.” Ou seja, um ambiente único pode provocar emoções e memórias diferentes a cada indivuo e por isso é tão necessário que o profissional arquiteto realize um profundo estudo do usuário. O ambiente social, humor, hábitos e rotina podem causar variações na percepção do ambiente. Além destes fatores, a boa compreensão da função do ambiente e seu programa de necessidades facilita a definição dos estimulos a que se quer atingir.

5. Ferramentas da neuroarquitetura aplicadas ao projeto residencial

A partir da contextualização da história da habitação, a importância da construção do lar e acerca do campo da Neuroarquitetura, estudemos também a forma e as ferramentas disponíveis para criar lares. É importante que se tome conhecimento de cada estratégia disponível para alcançar os impactos planejados para o projeto.
Não existem regras ou obrigações a se seguir para alcançar a Neuroarquitetura. Como menciona Paiva (2018) “A neuroarquitetura não consiste na criação de regras específicas que devam ser seguidas por arquitetos ao projetarem. Ela consiste em um conjunto de conceitos envolvendo diferentes propriedades do cérebro que podem ser impactadas por determinadas características do ambiente.

5.1 Psicologia ambiental

As primeiras bibliografias sobre o tema surgiram na década de 50 e início da década de 60. Este ramo da psicologia estuda “a pessoa em seu contexto, tendo como tema central as inter-relações - e não somente as relações – entre a pessoa e o meio ambiente físico e social.” (MOSER, 1998:121-130). Esta definição pode ser confundida com o conceito da neurarquitetura, porém, Paiva (2018) explica que a diferença está na contribuição mais complexa que a neurociencia fornece, através de dados cientificos comprovados, além de também englobar estudos sobre o sistema nervoso. Melo (1991) ainda explana sobre os objetivos da psicologia ambiental:

> “Ela recebe contribuições de outras disciplinas, tais como: psicologia, geografia humana, sociologia urbana, antropologia, planejamento e arquitetura. Antes mesmo de seu reconhecimento como uma área distinta, havia pesquisas realizadas por cientistas comportamentais que já demonstravam possuir interesses comuns [...] Posteriormente, observou-se que certos aspectos dos indivíduos deveriam ser levados em consideração

> na relação homem-meio ambiente, pois eles podem modificar a natureza da influência que o ambiente exerce sobre seus comportamentos. Sendo assim, os estudos relativos ao contexto ambiental passaram a ser interpretados como uma interrelação entre o ambiente físico (natural e/ou construído) e o comportamento humano, ou seja, o ambiente influencia o comportamento, e este por sua vez, também leva a uma mudança no ambiente."

5.2 Percepção e sensorialidade

Nossos cinco sentidos – e alguns a mais, que são menos conhecidos – são responsáveis por nos auxiliar a perceber os ambientes. Esta 'ferramenta' da Neuroarquitetura é uma das mais importantes, se não imprescindível na garantia de um espaço de qualidade. De acordo com Pallasmaa (2011:11):

> "Toda experiência comovente com arquitetura é multissensorial; as características de espaço, matéria escala são medidas igualmente por nossos olhos, ouvidos, nariz, pele, língua, esqueleto e músculos. A arquitetura reforça a experiência existencial, Nossa sensação de pertencer ao mundo, e essa é essencialmente uma experiência de reforço da identidade pessoal."

Acerca dos nossos sentidos, Paiva (2019) realiza uma breve explicação: o cérebro dedica em média 30% do córtex apenas para processar a visão. É o sentido que mais consome energia devido ao processo dessa região do cérebro processar cada parte da informação individualmente. Uma processa as formas, outra as cores. A audição é sentido de maior alcançe, ou seja, podemos reagir a ele a vários metros de distância. Ela também pode influenciar em nossas emoções, ondas cerebrais e ritmo cardiaco. O olfato é por sua vez, o sentido mais antigo, e está conectado ao hipocampo, realizando uma ponte entre os odores e nossas memórias e experiencias. O tato possui um dos maiores órgãos receptores e é o primeiro a ser desenvolvido. O contato é também muito importante no ambito social, gerando conexões.
A arquiteta ainda enfatiza que,

> "[...] os arquitetos e designers devem se treinar a explorar ainda mais elementos que estimulem cada um dos sentidos. Ao imaginar seu projeto com um piso de madeira, por exemplo, não basta visualizar a aparência estética. Arquitetos e designers têm que imaginar o som dos passos naquele piso, a temperatura dele ao se pisar descalço e até mesmo o cheiro que ele vai deixar no ambiente. Nosso cérebro foi programado para viver na natureza, que é extremamente rica em estímulos para todos os sentidos. A arquitetura tem que ser uma extensão disso, não uma quebra, uma interrupção. [...] Que sensações queremos provocar em cada ambiente do nosso projeto? Mesmo sabendo a importância do tato e como a criação de ambientes aconchegantes pode estimular esse sentido positivamente, ainda sim, em determinados casos, provocar sensações opostas pode ser intensional e útil. Um hall de entrada mais frio pode aumentar a percepção de acolhimento de uma sala quentinha e acolhedora devido ao forte contraste. Por isso, é importante que os arquitetos e designers não apenas entendam como cada sentido pode afetar o bem estar e o comportamento das pessoas, mas que tenham estratégias e intenções bem defi nidas para conseguir provocar as sensações mais adequadas. (PAIVA, 2019)"

Os fatores mencionaos acima não são os únicos que influenciam na nossa percepção do espaço. As condições físicas, psicológicas, questões relacionadas a

vivencia do individuo, memórias, experiencias e o contexto social fazem com que cada um tenha uma percepção diferente a cerca do mesmo ambiente. (VASCONCELOS, 2004:64)

5.3 Biofilia

O termo ainda recente no Brasil trata da necessidade básica e ancestral do ser humano em estar em contato com o meio natural. Este campo de estudo foi criado pelo biólogo americano Edward Osborne Wilson na década de 80, mas só recentemente – em conjunto com a Neuroarquitetura – se fez presente em projetos.
Salingaros (2015) em seu livro Biofilia Ambientes de Cura (tradução livre), aponta que existem dois caminhos teóricos que explicam os efeitos da biofilia aplicada. Uma delas remonta a memória ancestral, presentes no nosso DNA. A segunda justifica que a própria estrutura biológica produz uma espécie de 'reconhecimento' dos seres humanos com outros seres vivos. Salingaros (apud Avlis, 2021:27) ainda aponta que:

> "[...] os órgãos e sistemas sensoriais humanos evoluíram para reagir às geometrias naturais, sendo elas representadas através das cores, fractais, escalas e simetrias complexas. O sistema sensorial humano é regulado para reconhecer e discernir entre aspectos positivos (amigos, comida, companheiros) e aspectos negativos (ameaças) presentes no ambiente, sendo os sistemas perceptíveis dos seres humanos passíveis de provocar emoções positivas quando da presença de elementos biofílicos no ambiente (SALINGAROS, 2015)."

Segundo Calabrese e Kellert (apud Avlis, 2021:23) "[...]por mais de 99% da história da espécie humana o desenvolvimento biológico se deu em resposta adaptativa às forças naturais não artificiais ou criadas pelo homem."

5.4 Iluminação e Temperatura

Detalhes que são percebidos principalmente pelo inconsciente, como a iluminação e a temperatura do ambiente, influenciam diretamente na qualidade de vida do habitante. A boa iluminação é responsável pela segurança no movimento, visualização do ambiente, desempenho de tarefas e regulação do círculo circadiano. (CORBELLA E YANNAS, *apud* SAMPAIO 2005, p.159).
Para garantir estas condicionantes:

> "[...] alguns elementos arquitetônicos podem ser aliados na hora da concepção do projeto como: uso de aberturas zenitais; pátios e átrios, que nos casos de ambientes internos profundos, atuam como um "poço de luz"; as prateleiras de luz, que oferecem uma iluminação difusa e agradável, evitam o ofuscamento, e atuam como uma espécie de brise horizontal auxiliando na penetração de luz no ambiente (CAVALZANTI apud RIBEIRO, 2002:58-61)"

A luz pode – no ambito da neuroarquitetura – mesmo que artificial, criar cenários e sensações estratégicas. Isso pode ser utilizado para criar ambientes de foco, descontração e também relaxamento.
Andando junto a iluminação, o conforto térmico contribui para bem estar do usuário. Segundo a ANVISA (2014) "a referência mais comum para medir o conforto térmico de um ambiente é a temperatura do ar, e embora seja importante não é o único

indicador de que o ambiente está confortável.” O conforto térmico também pode ser definido a partir da neutralidade térmica, onde o individuo não se sente desconfortável com a temperatura do ambiente. Alguns indicadores como a umidade, a velocidade do ar e a incidencia solar também são resposáveis pela variação de conforto.
Para Goes (2004:106) o arquiteto deve analisar alguns aspectos ao projetar um ambiente: “a orientação solar, os ventos predominantes da região, existência de massas de vegetação, dimensionamento e posição das aberturas, resistência térmica das paredes e cobertura e posição das fontes internas geradoras de calor.” Além da observação e controle destes aspecos, soluções paisagisticas e o uso de fontes de água podem mitigar os atenuantes da temperatura interna. Considerar a ventilação natural em um projeto residencial contribue para o aspecto da saúde e além disso, auxilia no controle da sensação térmica. Estratégias de implantação de esquadrias podem garantir ou prejudicar vários pontos de um projeto neuroarquitetonico.

6. Conclusão

Através da pesquisa bibliográfica pode se entender o contexto a qual o ramo residencial está inserido na Neuroarquitetura. O artigo teve como intuito então, analisar a habitação brasileira e como a Neuroarquitetura influencia ou pode influenciar nos lares.

A pesquisa encontrou certa dificuldade em encontrar referencias específicas a Neuroarquitetura residencial, mesmo no âmbito mundial, e por isso, se fez necessária a busca dos assuntos elencados como importantes isoladamente, construindo um apanhado de informações que pudesse servir de ‘start’ para futuras pesquisas mais aprofundadas. Apesar das limitações, acreditamos ser de importante valia o problema de pesquisa apresentado, visto o recente crescimento da preocupação com a arquitetura residencial de qualidade.

Quanto a metodologia aplicada, foi percebido um resultado satisfatório uma vez que conseguiu-se compilar várias perspectivas. Apesar disso, finalizou-se o trabalho desejando um estudo mais aprofundado acerca da personalidade do usuário, explorando o campo da psicologia, dado o fato de que este é o fator central da residência e de ser algo tão individual, quase tanto quanto o DNA de cada pessoa.

O grande fator diferenciador na evolução das habitações foi a revolução industrial. A configuração das plantas muda drasticamente a partir disto por dois motivos gerais: primeiro a grande alteração na rotina das pessoas, passando a trabalhar durante dias inteiros em empresas, deixando suas casas. O segundo motivo se dá pela criação de novas tecnologias construtivas e novos materiais industrializados que puderam ser criados. A pandemia também exerceu um ponto de virada no que diz respeito a habitação e moradia. Não só os pesquisadores, mas principalmente os usuários passaram a perceber a importância e a necessidade de viver em ambientes com maior qualidade e conforto, que proporcionassem bem estar e sentimento de segurança.

> “Morar em um lugar sem significado não faz de um homem um sujeito inteiro. Ele necessita de um espaço que possa chamar de seu para construir sua história e fincar suas raízes. Em todo lugar onde ele levar sua identidade, tenderá a reproduzir ao seu redor os ambientes ao qual está acostumado e dos quais guarda profunda afetividade.” (NAZÁRIO, 2009)

Referências

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

BALDISSERA, Olívia. **O que estuda a neurociência**: campo que revolucionou o conhecimento científico. [*S. l.*], 1 abr. 2021. Disponível em: https://posdigital.pucpr.br/blog/neurociencia. Acesso em: 18 maio 2022.

BENCKE, P. **Como os ambientes impactam no cérebro**? Qualidade Corporativa, [s. l.], 2018. Disponível em: Acesso em: 02 jul 2021.
BOSCO, Francisco. O que é um lar. **Cult**, [*s. l.*], 20 fev. 2017. Disponível em: https://revistacult.uol.com.br/home/francisco-bosco-o-que-e-um-lar/#:~:text=J%C3%A1%20um%20lar%20%E2%80%93%20um%20lar,%2C%20antes%20disso%2C%20um%20antilar. Acesso em: 15 maio 2022.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Conforto Ambiental em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde**, Brasília. 2014.

CAVALCANTI, Patrícia Biasi. **Qualidade da Iluminação em Ambientes de Internação Hospitalar.** 164 f. Dissertação (Grau de mestre em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – FAU. Porto Alegre, 2002.

CLARO, Mauro. **Ambientes modernos**. A casa modernista da Rua Santa Cruz, de Gregori Warchavchik, e outras casas da modernidade. Em: http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/drops/09.025/1775. Acesso em: 01 de junho de 2014.

CRISTELI, Priscila Sant-Ana. Arquitetura e percepção. 2018.

DEBARBA, André Luís. GREGORY, Angélis. FRANKEN, Angela Pulga. BRUXEL, Daniela Cristina. **Período Colonial.** Em: http://arquitracobrasil.wordpress.com/periodo-colonial-1530-a-1830. Acesso em: 17/05/022.

GÓES, Ronald. **Manual prático de arquitetura hospitalar**. 1.ed. São Paulo: Blucher, 2004

GONÇALVES, R; PAIVA, A. Triuno: **Neurobusiness e qualidade de vida**. 3. ed. Clube de autores, 2018.

JEDON, R.; PAIVA, A. Short- and long-term effects of architecture on the brain: Toward theoretical formalization. **Frontiers of Architectural Research**, v. 8, n. 4, p. 564-571, dec. 2019.

LOPES, Ricardo Ferreira. Habitar: ensaios sobre o pensamento corporificado de Juhani Pallasmaa. **Geograficidade**, v. 11, n. Especial, p. 168-172, 2021.

LUSA, Aline. **Arquitetura colonial.** Em: http://arquibrasil.wordpress.com/2009/09/29/arquitetura-colonial/. Acesso em: 17/05/2022.

MELO, Rosane Gabriele C. de. Psicologia ambiental: uma nova abordagem da psicologia. **Psicol. USP**, São Paulo , v. 2, n. 1-2, p. 85-103, 1991 . Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-51771991000100008&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 19 maio 2022.

MIGUEL, Jorge Marão Carnielo. **Casa e lar**: a essência da arquitetura. Arquitextos, São Paulo, ano 03, n. 029.11, Vitruvius, out. 2002. <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/03.029/746>
MONTEZUMA, Roberto. **Arquitetura Brasil 500 anos**: uma invenção recíproca. Pernambuco: Universidade Federal de Pernambuco, 2002.

MOSER, Gabriel. **Psicologia Ambiental**. *In*: PSICOLOGIA Ambiental. [*S. l.*: *s. n.*], 1998. Disponível em: https://www.scielo.br/j/epsic/a/JJ6HsWrYfmYZy9XxZxtYVFr/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 19 maio 2022.

NATAL, Caion Meneguello. **A Retórica da Tradição**: tempos e espaços da arquitetura neocolonial no Brasil. Fortaleza: Anais do XXV Simpósio Nacional de História da ANPUH, 2009.

NAZÁRIO, Tatiane Gomes. **O homem e seu entorno sociofísico:** um estudo sobre o processo de morar e habitar de moradores de edifícios residenciais na cidade de Criciúma-SC. 2009. 259 f. 2009. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.

OLIVEIRA, A. B. A. **Luz** – elo entre neurociência e arquitetura. Revista Especialize, [s.l.], maio de 2012. Disponível em: Acesso em: 06 jul. 2021.

OS OLHOS do corpo. [*S. l.*], 27 maio 2019. Disponível em: https://www.neuroau.com/post/os-olhos-do-corpo-percep%C3%A7%C3%A3o-sensorialidade-e-a-neuroarquitetura. Acesso em: 19 maio 2022.

PAIVA, Andréa de. 12 Princípios da NeuroArquitetura e do NeuroUrbanismo. *In*: **12 Princípios da NeuroArquitetura e do NeuroUrbanismo**. [*S. l.*], 3 mar. 2018. Disponível em: https://www.neuroau.com/post/principios. Acesso em: 15 maio 2022.

POMPERMAIER, João Paulo Lucchetta. NEUROCIÊNCIA APLICADA À ARQUITETURA: UMA REVISÃO PARA PROJETOS DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE. **Anais do Seminário Internacional de Arquitetura e Urbanismo-SIAU**, v. 1, p. e28071-e28071, 2021.

RIBEIRO, Janaína Francieli Correia. **Centro de apoio psicológico Jacques Tenon**. 2021.

SALINGAROS, Nikos A. **Biophilia and healing environments**: healthy principles for designing the built world. New York: Terrapin Bright Green, LLC, 2015.

SAMPAIO, Ana Virginia Carvalhaes de Faria. **Arquitetura hospitalar: projetos ambientalmente sustentáveis, conforto e qualidade. Proposta de um instrumento de avaliação**. 2005. Tese (Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, University of São Paulo, São Paulo, 2006.

VASCONCELOS, Renata Thaís Bomm. **Humanização de ambientes hospitalares: características arquitetônicas responsáveis pela integração interior/exterior.** Dissertação (Grau de mestre em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, p. 176. 2004.

VIEIRA, Maria Elena Merege. **O jardim e a paisagem**. São Paulo: Annablume, 2007.