

A NEUROARQUITETURA APLICADA EM ABRIGOS INSTITUCIONAIS PARA MENORES EM SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE SOCIAL

ALUNO: Flávia Miquilini Carvalho

ORIENTADOR: Leila Nesralla Mattar

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. REVISÃO DE REFERENCIAIS.....	5
2. 1. ACOLHIMENTO INFANTIL.....	5
2. 2. DESENVOLVIMENTO HUMANO	5
2. 3. NEUROARQUITETURA.....	7
2. 3. 1. ORIGEM.....	8
2. 3. 2. O CÉREBRO E O ESPAÇO	9
2. 3. 3. MÉTODOS DE ESTÍMULO	11
2. 3. 3. 1. COMO ATIVAR OS NEUROTRANSMISSORES ATRAVÉS DA ARQUITETURA.....	16
2. 3. 3. 2. COMO A ARQUITETURA PODE CRIAR DIGNIDADE PARA TODOS	16
2. 3. 3. 3. COMO A ARQUITETURA PODE FORTALECER A CIDADANIA	17
2. 3. 3. 4. COMO ESTIMULAR A AUTONOMIA ATRAVÉS DA ARQUITETURA	18
2. 3. 3. 5. NEUROARQUITETURA MULTISSENSORIAL.....	19
3. METODOLOGIA.....	23
4. DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS	24
4. 1. CASA DAS CRIANÇAS - CEBRA.....	24
4. 2. CENTRO DE ENSINO INFANTIL KAI	30
4. 3. CENTRO EDUCACIONAL PARA PRIMEIRA INFÂNCIA.....	34
4. 4. ESCOLA PARA CRIANÇAS CEGAS E DEFICIENTES VISUAIS	38
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

1. INTRODUÇÃO

Em todo o país, crianças e adolescentes são privados do cuidado parental e vivem em instituições de abrigos por longos períodos, configurando o que especialistas definem como infância de risco. Trabalhos publicados pelo IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2004) e Irene Rizzini e Irma Rizzini (2004) consideram que o abrigo funciona como instrumento da política social quando oferece assistência à criança ou adolescente que se encontra sem os meios necessários à sobrevivência (moradia, alimentação, atenção à saúde e educação).

O acolhimento institucional de menores em situação de risco gera diversos problemas relacionados a saúde física e psicológica da criança ou adolescente que podem persistir ou até se agravar na idade adulta. Isso ocorre pois os ambientes social e físico do abrigo influenciam no desenvolvimento e comportamento dos menores, sendo que muitas das instituições são adaptadas em antigas residências familiares ou seguem o estereótipo de instituições totais. A arquitetura compõe um importante papel na adaptação e desenvolvimento de uma criança em um abrigo.

A decisão de propor o artigo acerca do tema se deu através da percepção de que a habitação se torna de extrema importância à evolução infanto-juvenil, assim como a formação de seu caráter é motivada pela falta de locais que proporcionem estrutura física adequada ao menor.

Muitas vezes, as crianças e adolescentes chegam aos abrigos vítimas de violência, abandono, negligências e abusos e acreditando ser possível a construção da identidade e reconstrução de conceitos e emoções vividas no cotidiano dos menores assistidos, a intenção do artigo é mostrar como a neuroarquitetura pode contribuir para suas necessidades físicas e emocionais durante a permanência no abrigo, auxiliando no crescimento e desenvolvimento humano a partir de elementos que possam diminuir ou suavizar os problemas aos quais foram expostos antes de chegar

ao abrigo e até mesmo causados pela própria permanência destes no acolhimento, a fim de que, nessas circunstâncias, consigam conviver em um ambiente que lhes desperta confortável sentimento de bem-estar, sensação de segurança física e emocional.

2. REVISÃO DE REFERENCIAIS

2. 1. ACOLHIMENTO INFANTIL

O acolhimento institucional é uma das medidas de proteção previstas no Estatuto da Criança e do Adolescente (1990), aplicável quando o menor tem seus direitos ameaçados ou violados, não devendo jamais ser confundido com as medidas socioeducativas aplicadas aos que praticam atos infracionais.

2. 2. DESENVOLVIMENTO HUMANO

A criança ou adolescente exposto a estressores como tumulto familiar, separação na família, violência e problemas de moradia, tendem a desenvolver excesso de adrenalina e de cortisol, que podem causar vários problemas de saúde na idade adulta, dentre eles diabetes, depressão, imunodeficiência e pressão alta de difícil controle, segundo análises em laboratório através de urina desses menores (BUENO e GOUVÊA, 2011). Quanto mais nova for a criança, maior a chance de ter o seu desenvolvimento desordenado por esses eventos caóticos (EVANS, 2004).

De acordo com Ballone (2003), a Negligência Precoce, quando não há interação satisfatória entre os pais e o recém-nascido, pode causar danos permanentes a pessoa, sendo o abandono a sua forma mais grave. Este priva a criança das necessidades básicas para o desenvolvimento humano pleno.

Goleman (1995), no seu livro Inteligência Emocional, esclarece que as emoções são manifestações que evoluem desde a mais tenra idade. A aprendizagem emocional inicia-se nos primeiros momentos da vida do bebê e continua durante toda a infância e a adolescência.

Em um abrigo, são os abrigados e os funcionários que cumprem a função da estrutura familiar, o agente mais importante para o desenvolvimento humano, pois é a família que transmite valores, noção de cidadania (SAVI, 2008), molda a personalidade e guia do comportamento. Sem tal instituição como base, a criança ou adolescente fica preso em uma confusão, sem saber onde é o limite da sua identidade e onde começa a do ambiente ao seu redor (CHAWLA, 1992).

Sendo assim, cada membro da família é importante e seu afastamento traz consequências

para o menor. A ausência da figura paterna na vida da criança gera dificuldade em conhecer limites, aprender regras de convivência social e problemas de identificação sexual (MUZA, 1998 apud SAVI, 2008). Já crescer longe da mãe, para Ballone (2003), sem o seu “amor materno”, origina uma série de distúrbios emocionais e cognitivos na forma de se relacionar com as pessoas, associados a Teoria do Vínculo. O abrigado tende a ser extremamente amigável, tentando desesperadamente atrair a companhia, ou o completo oposto, evitando ao extremo qualquer aproximação por medo de se decepcionar.

“Por carência de estimulação, de vínculos afetivos e de atenção emocional, as crianças abrigadas podem ter deficiências cognitivas, deficiências de integração sensorial, dificuldade em processar a linguagem no ritmo em que é falada e, conseqüentemente, prejuízo no processo de aprendizado.” (BALLONE, 2003).

As necessidades físicas básicas do menor serão atendidas, porém nem sempre o amparo afetivo será o suficiente, gerando uma carência de atenção emocional e de estímulos sensoriais que pode causar conseqüências graves para o intelecto (BALLONE, 2003). Para minimizar esses problemas, deve-se estimular uma relação fraternal na instituição, seja consanguínea ou não, pois essa interação íntima e afetuosa além de proporcionar o conforto em momentos difíceis, também, através de brincadeiras, pode fazer com que se desenvolvam social e emocionalmente saudáveis (NEWCOMBE, 1999).

Também, de acordo com Siqueira e Dell’Aglia (2006), quanto mais parecido o abrigo for do sistema familiar, física e afetivamente, menor será o atraso intelectual devido a institucionalização, assim mostrando que esses efeitos negativos estão relacionados a interação homem-homem e homem-ambiente.

Os ambientes onde as crianças são criadas e se desenvolvem também têm uma outra importante função: apoiar a criação de um senso de identidade. É durante a infância e adolescência que vamos formando nosso banco de memórias básico que influenciará nosso comportamento ao longo da vida. Parte dessas memórias integrarão o nosso self-autobiográfico (DAMÁSIO, 1999), que é a nossa autobiografia, a história que conhecemos de nós mesmos. Ambientes enriquecidos sensorialmente podem ajudar a criarmos memórias mais fortes, que se mantenham mais vivas ao longo da nossa vida. É importante que os ambientes sejam desafiadores, estimulem os sentidos e dêem vontade de explorar. Mas, ao mesmo tempo, é preciso que as crianças se sintam seguras

nesses espaços, dado que o stress crônico afeta o desenvolvimento. É importante também que a arquitetura estimule não apenas o cérebro, mas também o corpo da criança. Um corpo ativo, que se movimenta pelo ambiente, é fundamental para a saúde mental e física de adultos e crianças.

Ou seja, percebe-se que além dos sociais, os aspectos físicos de um ambiente também influenciam a pessoa, podendo aumentar o seu potencial de desenvolvimento (COSTA e CAVALCANTE, 2012), reforçar as habilidades cognitivas, diminuir o estresse e outros efeitos negativos (GONÇALVES e PAIVA, 2015). Essa influência do espaço físico no cérebro e como reflete no comportamento são campos de estudo da neuroarquitetura, logo, há necessidade de utilizar estratégias relacionadas a ela para planejar abrigos institucionais que amenizem os impactos negativos no desenvolvimento humano.

2. 3. NEUROARQUITETURA

Neuroarquitetura é o termo popular que se refere a utilização da neurociência para estudar o estímulo cerebral que determinado elemento arquitetônico causa, que área de cérebro ele ativa e qual a consequência disso para o comportamento da pessoa (GONÇALVES e PAIVA, 2015). Abrange noções de psicologia, neurociência e arquitetura, sendo um campo interdisciplinar (PALLASMAA, 2013). E avanços recentes na neurociência revelaram que a interação entre cérebro, corpo e ambiente é muito mais complexa do que se imaginava, o estudo vai muito além da neurociência e da arquitetura, ou seja, a arquitetura tem profunda relação com nosso cérebro ativando neurotransmissores e hormônios no nosso corpo (DE PAIVA, 2022).

Não é à toa que certas construções mexem conosco de uma maneira que, muitas vezes, não conseguimos explicar, pois estimulam diferentes partes de nosso cérebro, chamado cérebro triúno, criando uma experiência a um só tempo sensorial, emotiva e instintiva, às vezes cognitiva, às vezes, não (DE PAIVA, 2022).

O maior propósito da neuroarquitetura é entender como os ambientes afetam os indivíduos com efeitos a curto e a longo prazo, a níveis que fogem a percepção consciente, para criar espaços mais eficientes. Os ambientes que ocupamos por mais tempo são capazes de modificar tanto o funcionamento quanto a estrutura física do cérebro, este chamado de plasticidade cerebral. Por exemplo, um ambiente rico pode estimular o cérebro a ter uma estrutura mais resiliente, mais eficiente, a reforçar a conexão entre os neurônios, assim como um ambiente empobrecido pode causar o efeito oposto (DE PAIVA, 2022).

Segundo Gonçalves e Paiva (2015), o conhecimento das reações fornece aos arquitetos ferramentas poderosas para projetar edifícios que consigam reforçar habilidades cognitivas, estimular a memória e diminuir o estresse e efeitos negativos do ambiente sobre as emoções de forma mais precisa. Para isso necessita-se entender como iluminação, acústica, condição térmica, cor, textura, forma e todas as outras infinitas opções de pensar o espaço podem afetar a percepção do ambiente.

2. 3. 1. ORIGEM

Séculos antes de Cristo, Vitruvius buscava beleza, firmeza e utilidade em seus projetos; os arquitetos chineses buscavam equilíbrio para gerar harmonia, através do feng shui, Albert, no renascimento, buscava proporção e harmonia para recriar o corpo humano nas suas obras arquitetônicas. Todos eles buscaram elementos associados a percepção, a maneira como os sentidos informam o cérebro e como ele reage, ou seja, a relação cérebro-espaço e a busca do seu significado para a arquitetura acontecem desde a antiguidade (GONÇALVES e PAIVA, 2015).

“Sabia-se que ambientes com tetos elevados favoreciam a religiosidade, a contrição e a introspecção. Mas, por quê? Antes dos avanços recentes da Neurociência, não havia resposta objetiva.” (GONÇALVES e PAIVA, 2015)

Mesmo sem estudos sobre os efeitos do ambiente no comportamento das pessoas, a percepção do cérebro sobre o espaço já era utilizada de maneira empírica e intuitiva pelos arquitetos há muito tempo, como nas catedrais que tinham colunas altas e tetos abobadados pois sabia-se que favoreceria a religiosidade (GONÇALVES e PAIVA, 2015).

Em 1960, Kurt Lewin deu origem a psicologia ambiental ao publicar a teoria do campo psicológico, no qual diz que não é somente os aspectos sociais do ambiente que influenciam as pessoas, mas também os elementos físicos que ele chamou de “espaço vital” (DE CARVALHO, 2012). Nessa época, todos os estudos realizados na área dependiam apenas da observação do comportamento pós-ocupacional dos indivíduos e de pesquisas de opinião sobre o lugar, porém para respondê-las utiliza-se a parte racional do cérebro, o córtex, e muitas das reações ao ambiente são inconscientes, afetam somente o límbico e o reptiliano, logo, não são apresentadas nas pesquisas (GONÇALVES e PAIVA, 2015).

Já nos últimos anos, tornou-se possível captar as reações do subconsciente através da neuroimagem, que identifica a influência do ambiente acontecendo no cérebro humano, bem como sua localização específica, dinâmicas e interações. Assim surgindo a neuroarquitetura, produto do diálogo entre a neurociência e a arquitetura, diferenciando-se da psicologia ambiental por sua relação com o cérebro, não somente com o comportamento (PALLASMAA, 2013).

2. 3. 2. O CÉREBRO E O ESPAÇO

Para entender a neurociência e sua aplicação a arquitetura, primeiro precisa-se entender o cérebro humano, para depois a sua relação com o ambiente físico e o comportamento humano, pilares da neuroarquitetura.

O cérebro humano pode ser descrito como Triúno, pois é dividido em três importantes áreas (Figura 1), distintas tanto do ponto de vista fisiológico quanto funcional, que trabalham em conjunto (GONÇALVES e PAIVA, 2015).

Figura 1 – Cérebro Triúno



Fonte: SBie – Sociedade Brasileira de Inteligência Emocional

No centro do cérebro, logo acima da medula espinhal, encontra-se a primeira parte formada

ao longo da evolução, o sistema reptiliano, encarregado do instinto e percepções primitivas, como medo, atenção, territorialidade e sobrevivência (LASCANI, 2019). Quando precisa cumprir a sua função, entra em alerta e tende a desligar as outras partes do cérebro para não ocorrer nenhuma distração que coloque a sobrevivência em risco (GONÇALVES E PAIVA, 2015).

O sistema Límbico, ainda de acordo com Gonçalves e Paiva (2015), é associado ao afeto, é o local das emoções, comportamentos sociais espontâneos e da memória profunda, responsável pela confiança e sensação de pertencimento a um determinado grupo. Sagan (1985) adiciona que as emoções são produzidas por pequenas proteínas liberadas pelo sistema endócrino límbico, composto pela amígdala e hipotálamo, que afetam as outras áreas do cérebro. Junto ao reptiliano, são os sistemas que mais influenciam no relacionamento social, familiar e pessoal humano (LASCANI, 2019).

A última camada do cérebro, ativada somente após a informação passar pelo sistema instintivo-emocional, é uma massa cinzenta chamada córtex, onde acontecem as decisões racionais (VILLENEUVE, 2016). É composto por vários lobos, dentre os quais se destaca o pré-frontal, onde desenvolve o raciocínio abstrato, imaginação, relações sociais complexas, exercício da vontade e onde ocorre a análise de situações novas em comparação a experiências antigas. Sua parte ventrolateral é capaz de inibir a ação das demais áreas do cérebro, ou seja, modera instintos emocionais vindos do reptiliano e límbico (GONÇALVES E PAIVA, 2015).

De acordo com Pallasmaa (2011), os sentidos reforçam a identidade pessoal, e a sensação de pertencimento ao mundo, pois são responsáveis pela ligação entre o ambiente externo e o cérebro. Ainda, segundo Gonçalves e Paiva (2015), a relação da pessoa com o entorno pode gerar boas ou más impressões, como o bem-estar, conforto, opressão, contrição e sensação de liberdade. Essas impressões, bem como o comportamento no ambiente, são causadas pela percepção do espaço, que é influenciada por todos os sentidos, cada um se conectando de uma maneira diferente com o cérebro triúno.

- a) Visão - Percebe volumes, cores e luzes. Utilizada pelo reptiliano para reconhecer possíveis ameaças a integridade física, como formas pontiagudas. Também reforça os outros sentidos.
- b) Audição - Quando super estimulada estressa, enquanto o silêncio permite a concentração.
- c) Olfato - Envia informações direto ao límbico, onde ativa memórias profundas do hipocampo, e ao reptiliano, estimulando a busca por ameaças e comida, para pôr último

chegar ao córtex orbitofrontal e periforme, onde influenciará a tomada de decisões.

- d) Tato - Cria um vínculo essencial com as relações afetivas associadas à memória e impulsos nada racionais recebidos e processados pelo cérebro, pois envia sensações para o límbico e reptiliano.
- e) Equilíbrio e localização - Ambos instintivos, quando estimulados ao extremo deixam o reptiliano em estado de atenção, sobrando menos espaço para o límbico e o córtex funcionarem, gerando uma situação de estresse e fazendo com que a memória e a atenção sejam prejudicadas.

Essas percepções do ambiente podem acontecer de maneira cognitiva pelo cérebro ou, como na maior parte dos casos, de maneira inconsciente. Somente estímulos considerados “úteis” são percebidos e processados, porém os demais já foram recebidos e podem afetar o comportamento mesmo sem atingir o córtex. Eles são notados somente pelo reptiliano, que faz a primeira avaliação de “útil ou “inútil”, chegando no máximo ao límbico. Esse mecanismo de percepção não racional, instintivo e afetivo, permite que o ambiente influencie no comportamento por meio de “pistas”, apresentadas a um indivíduo sem que tenha ciência de sua existência e muito menos de como afeta seu comportamento (GONÇALVES e PAIVA, 2015).

Outra estrutura anatômica importante para a percepção do ambiente é o neurônio espelhado. Ele faz com que as pessoas reproduzam o comportamento que veem, como por exemplo, quando enxergam uma pessoa sorrindo, antes da informação chegar no córtex e ser analisada, o neurônio espelhado faz a pessoa sorrir de volta (GONÇALVES e PAIVA, 2015). Levando esse comportamento para a arquitetura, pode-se dizer que dos sentidos que fazem o local reverberar pelo corpo e ele tende a imitá-lo (PALLASMAA, 2011).

2. 3. 3. MÉTODOS DE ESTÍMULO

Como foi visto no subtítulo anterior, todas as três grandes áreas do cérebro participam da interação com o ambiente físico e podem ser influenciadas (GONÇALVES e PAIVA, 2015). Sendo assim, pode se utilizar estímulos relacionados a cor, iluminação, natureza, territorialidade e até aos próprios sentidos, para amenizar os impactos negativos, já apresentados neste artigo, que o processo de abrigamento causa.

Segundo Pallasmaa (2011), a cor influencia na “experiência do lar”, que é essencialmente a experiência do calor íntimo, a ideia de aconchego, intimidade e conforto máximo. Gonçalves e Paiva

(2015) dizem que influencia na forma como o cérebro processa emoções, pois provoca respostas na região do límbico, na amígdala e no hipocampo, importante para o processamento da memória, e no hipotálamo, responsável pela regulação dos ritmos biológicos.

Heller (2014) e Lacy (1996) dizem que o efeito causado pela cor depende das demais que a cerca, compõem o acorde cromático e do local em que é aplicada, como por exemplo, quando falamos de cores sabemos que cores quentes como laranja e vermelho trazem agitação e movimento e cores frias como azul e verde, calma e serenidade. Também sabemos que contrastes de cores causam energia e cores análogas causam conforto. Todas as cores são igualmente importantes e insubstituíveis nas suas aplicações e efeitos, dentre os quais destacam-se:

- a) Preto – Segundo Crizel (2020) desperta diretamente a parte do encéfalo chamada amígdala, que é responsável por regular a agressividade, o medo e a memória emocional. Está associada ao mistério, curiosidade ou superioridade.
- b) Cinza – Segundo Crizel (2020) atinge o putamên, que coordena a distribuição do neurotransmissor dopamina, responsável pela sensação de prazer e satisfação. Representa o equilíbrio, tranquilidade ou mesmo a neutralidade.
- c) Marrom – Segundo Crizel (2020) age diretamente no sistema límbico, responsável por coordenar as emoções.
- d) Vermelho – Força e coragem. Segundo Crizel (2020) assim como o preto, o vermelho também age diretamente na amígdala, que é responsável por regular a agressividade, o medo e a memória emocional.
- e) Laranja – Expressão criativa e comunicação. Segundo Crizel (2020) atinge diretamente o sistema de recompensa, responsável por reproduzir a experiência prazerosa. Sugere confiança, amizade e alegria. Estimula áreas da vida que requerem mudança, expansão e dinamismo.
- f) Amarelo – Clareza e ideias. Segundo Crizel (2020) atinge diretamente o sistema de recompensa, responsável por reproduzir a experiência prazerosa. Passa a mensagem de transparência nas negociações ou de foco nos lucros. Sugere otimismo, clareza e calor.
- g) Verde – Segundo Crizel (2020) atinge o córtex pré-frontal ligado às decisões, pensamento abstrato, criativo e respostas afetivas. Remete à natureza, à sensação de frescor, harmonia e equilíbrio. Reforça a ideia de ponderação e coerência.
- h) Azul – Reflexão e relaxamento. Segundo Crizel (2020) atinge o córtex pré-frontal na parte responsável pelo raciocínio lógico e pela competência comunicativa. Atinge o córtex pré-

frontal na parte responsável pelo raciocínio lógico e pela competência comunicativa.

- i) Violeta – Criatividade intuitiva. Segundo Crizel (2020) atinge diretamente o polo frontal – ligada ao planejamento de ações, movimentos e aos pensamentos abstratos. Pode remeter a mistério, mas também se relaciona a calma e sensatez. Sugere também a criatividade e a sabedoria.
- j) Damasco – Ideias criativas.
- k) Rosa – Afeto, aconchegante, relaxante. Segundo Crizel (2020) atinge a área tegumentar ventral, associada à sensação de saciedade da fome e sede. Tons claros dão a ideia de inocência. Os tons médios estão associados à feminilidade e ao rompimento de preconceito.
- l) Pêssego – Consciência artística.
- m) Branco - Segundo Crizel (2020) atinge o córtex cerebral esquerdo, responsável pelo raciocínio lógico e pela competência comunicativa. Sugere pureza, cria impressão de luminosidade. Associada a outras cores proporciona harmonia.

O quarto infantil, de acordo com Lacy (1996), se tiver muitos desenhos e cores fortes superestimula o cérebro. Enquanto um teto pintado de azul claro ajuda a ter um sono mais tranquilo, também pela manhã, quando acordar sentirá logo um efeito calmante.

Ainda segundo Heller (2014), a combinação de verde, azul, branco e marrom, tons encontrados na natureza, gera a sensação de tranquilidade, de segurança, pois elementos que lembram a natureza causam relaxamento. Enquanto o azul e o verde, junto ao amarelo e laranja, incentivam a recreação, a diversão e a sociabilidade, devido a radiação de energia das últimas duas, após o azul e verde, uma cor calma e outra neutra, causando sensação de movimento. Essa mesma combinação, acrescida de rosa, evoca a amabilidade, pois a última dá um toque de delicadeza às demais, trazendo características consideradas femininas.

A iluminação dos ambientes, de acordo com Pallasmaa (2011), variada entre luz e sombras estimula a imaginação, pois toma a imagem incerta e ambígua. Já um local bem iluminado traz segurança e reconforto para a criança, principalmente quando sente medo do escuro (GONÇALVES e PAIVA, 2015).

Assim, percebe-se que a luz interfere de maneira visual e psicológica no ser humano, porém também pode interferir de maneira biológica, principalmente regulando o relógio biológico. O núcleo supraquiasmático, localizado no hipotálamo, recebe os estímulos de luz vindos do olho e tem a função de interpretá-los e transmitidos para a glândula pineal, que quando estimulada por

iluminação natural produz a melatonina, hormônio responsável pelo ciclo vigília-sono (SCHULZ, 2015). Além disso, a melatonina promove também o bom funcionamento do organismo e atua como antioxidante, que contribui para o fortalecimento do sistema imune, ajudando a prevenir diversas doenças e a controlar doenças psicológicas e relacionadas ao sistema nervoso. Este hormônio é também importante para a função intelectual, desenvolvimento, humor e bom comportamento (DE PAIVA, 2022).

Para mais, estudos apontam que iluminação natural do ambiente, quando em conjunto com a artificial de alta intensidade luminosa (entre 2.500 lux e 10.000 lux), pode melhorar e contribuir significativamente para tratamentos contra depressão, distúrbios bipolares, agitação e distúrbios do sono (SCHULZ, 2015).

“Somos moldados pelo ambiente em que vivemos, tanto social como físico. Mas, além disso, nós trazemos em nossos genes as características moldadas desde os primórdios de nosso desenvolvimento como raça humana. E a raça humana passou a maior parte de sua história tendo que conviver e lidar com a natureza. Originalmente, nós fomos preparados para sobreviver em meio a ela.” (GONÇALVES e PAIVA, 2015, p. 325).

Os níveis de atenção, produtividade e de capacidade de aprendizado aumentam durante o dia exatamente por conta da maior intensidade de luz e principalmente por conta da luz natural. E os efeitos da luz natural ainda vão além disso. Ela afeta diretamente a produção de serotonina e vitamina D, que é superimportante, entre outras coisas, para o desenvolvimento das crianças e para a imunidade ao longo da vida. E a serotonina é uma substância diretamente ligada à sensação de bem-estar e de felicidade e, mais do que isso, tem estudos que mostram que a ausência de serotonina é associada ao aumento no risco de desenvolver depressão (DE PAIVA, Andréa).

A interação com os elementos da natureza, como a iluminação natural, tem efeito positivo na saúde emocional e sensação de pertencimento do ser humano, pois esteve presente no seu cotidiano ao longo de toda a evolução da espécie, o cérebro é programado para conviver em meio a eles (GONÇALVES e PAIVA, 2015). A simples visualização de tais elementos desencadeia uma liberação de dopamina (indicador de prazer) forte no córtex, enquanto a convivência provoca melhoria no desempenho cognitivo, criatividade, frequência cardíaca, pressão arterial e diminuição dos níveis de cortisol, responsável pelo estresse (BROWING e COOPER, 2015).

Para garantir que a natureza esteja presente no projeto, pode-se fazer uso de elementos de conexão direta, como jardins, ou indireta, como uso de plantas, visuais, formas, cores, dimensões e texturas que remetem a ela (BROWING e COOPER, 2015).

Segundo Santos (2019), a integração dos espaços ativa a memória primitiva do andar, que dá a sensação de bem-estar.

Atentando para que restringir a interação com o ambiente somente ao sentido da visão, como ocorre na maioria dos projetos, causa sensação de isolamento e alienação (PALLASMAA, 2011). Quanto mais multissensorial for o ambiente e informação que se recebe, melhor é a identificação dos estímulos, o aprendizado, cognição e reação muscular. A retenção de informação e a criatividade chegam a ter um desempenho de 50% a 75% melhor em um ambiente multissensorial (GONÇALVES e PAIVA, 2015).

Em um jardim isso aconteceria com vegetais escolhidos sensíveis ao toque, para incentivar o tato, e que também possuiriam aroma bem característico para provocar o olfato. A audição seria estimulada através do movimento da água de lagos, riachos ou chafarizes. Por último, a visão seria atraída por plantas de cores exuberantes (RISTOW, 2008).

Ainda, segundo Chimenthi e Cruz (2008), o aroma poderia ser utilizado de maneira terapêutica, através de algumas ervas que possuem esse efeito, pois penetra em células que revestem a mucosa nasal e chegam diretamente ao cérebro. Assim, elas atingem diretamente o límbico, onde através de lembranças antigas, podem influenciar nas emoções das pessoas (CHAWLA, 1992).

Porém, a criança considerará como lar somente o local em que se sinta segura (CHAWLA, 1992), o que faz com que o reptiliano relaxe, diminua os níveis de estresse e abra espaço para o límbico e o córtex trabalharem. Para que isso aconteça é necessário identificá-lo como seu território, apropriar-se dele, sendo assim essencial reconhecer bem o espaço físico onde está, no que pontos de referência marcantes ajudam, já que crianças possuem dificuldade em se localizar no espaço (GONÇALVES e PAIVA, 2015).

A territorialidade também acontece por meio de sua autoafirmação no ambiente, como na personalização do espaço destinado a pessoa e controle das interações sociais que irá fazer. Esse último pode ser conseguido, por exemplo, com a utilização de assentos móveis em áreas comuns (GONÇALVES e PAIVA, 2015), já o primeiro pode ocorrer, dentre outras maneiras, pela escolha da cor favorita para a decoração do espaço que irá dormir, o que ainda tem o benefício de aumentar os níveis de relaxamento, consequentemente diminuir os de estresse e elevar o ânimo (LACY, 1996).

Ainda, a apropriação exige que haja autonomia para explorar o ambiente onde se vive, independente das capacidades físicas (GONÇALVES e PAIVA, 2015). Para isso, existe a cartilha do desenho universal, que tem o objetivo de criar projetos para serem usados por todas as pessoas, inclusive aquelas com capacidades diferentes, sem a necessitar de adaptações ou planejamento específico, assim evitando que se sintam segregados (CAMBIAGHI, 2007).

A cartilha do Desenho Universal fundamenta-se em sete princípios, descritos no Quadro 1 e segundo os quais o projeto deve permitir. Uso equiparável, uso flexível, uso simples e intuitivo, informação perceptível, tolerância ao erro, baixo esforço físico e tamanho e espaço apropriados ao uso (CONNEL et al, 1997).

Quadro 1

Uso Equiparável	O design é útil e comercializável para pessoas com habilidades diversas
Uso Flexível	O design acomoda uma ampla gama de preferências e habilidades individuais
Uso Simples e Intuitivo	Uso do design é fácil de entender, independentemente da experiência do usuário, conhecimento, habilidades linguísticas ou nível de concentração atual
Informação Perceptível	O projeto comunica as informações necessárias de maneira eficaz ao usuário, independentemente das condições ambientais ou das habilidades sensoriais do usuário
Tolerância ao erro	O design minimiza os perigos e as consequências adversas de ações acidentais ou não intencionais
Baixo Esforço Físico	O design pode ser usado de forma eficiente e confortável e com um mínimo de fadiga
Tamanho e Espaço	Tamanho e espaço adequados são fornecidos para abordagem, alcance, manipulação e uso, independentemente do tamanho do corpo do usuário, postura ou mobilidade

Observando o que foi apresentado sobre a neuroarquitetura e suas estratégias, conclui-se que o seu uso no projeto de um abrigo institucional é relevante para amenizar os reflexos negativos

ao desenvolvimento causados tanto pela situação que culminou no acolhimento, quanto pelo próprio. Assim, diminuindo as chances de desenvolverem consequências na vida adulta devido a tais problemas.

2. 3. 3. 1. COMO ATIVAR OS NEUROTRANSMISSORES ATRAVÉS DA ARQUITETURA

Segundo Santos (2019), certos neurotransmissores podem ser ativados através da arquitetura, de forma a estimular o sentimento de bem-estar em seus usuários, como por exemplo:

a) Noradrenalina (aumenta o influxo celular do cálcio e mantém a pressão sanguínea normal - influência no humor e no sono): aproximando pessoas. Em um abrigo podemos fazer isso através de atividades comunitárias recreativas, culturais e sociais.

b) Serotonina (inibe a raiva, a agressão): incidência de luz natural. Espaços internos com bastante iluminação natural e até mesmo atividades ao ar livre.

c) Dopamina (prazer): Gratidão. Pode ser estimulada com o contato com a natureza, com o cultivo do próprio alimento em prol também do bem coletivo. Além disso, esse contato com a horta estimula o tato e o olfato, este último responsável em grande parte pela criação das memórias.

Segundo Migliani (2020), a sustentabilidade empregada no projeto tem o objetivo também de orientar as crianças e adolescentes da importância de cuidar do meio ambiente, aprendendo a respeitar e valorizar a natureza. Segundo a pedagogia Waldorf (MIGLIANI, 2020), o contato com o verde é uma conexão bastante benéfica para o desenvolvimento psicoemocional da criança.

As características de conexão com a natureza e iluminação natural combinadas estão diretamente relacionadas à importância do aspecto sensorial no desenvolvimento humano. Acredita-se que elas, juntas, possam criar um ambiente físico de aprendizado seguro e capaz de explorar ao máximo o potencial criativo das crianças (MIGLIANI, 2020).

Outra maneira de estimular a produção de dopamina é através da cor cinza, que atinge o putamên, que coordena a distribuição desse neurotransmissor. A cor representa o equilíbrio, tranquilidade ou mesmo a neutralidade (CRIZEL, 2020).

d) Ocitocina (hormônio que inibe o cortisol): criando a confiança entre as pessoas com o espaço integrado, a pessoa se sente pertencente ao local.

2. 3. 3. 2. COMO A ARQUITETURA PODE CRIAR DIGNIDADE PARA TODOS

Segundo Cary (2019) os lugares dizem o que sentir e o que esperar. O design tem a incrível habilidade de dignificar um indivíduo fazendo com que as pessoas se sintam valorizadas, respeitadas, honradas e percebidas, porém, o contrário também é verdadeiro.

"Um design cuidadoso pode fazer com que as pessoas se sintam respeitadas e vistas. [...] a dignidade é para o design o que a justiça é para a lei e a saúde é para a medicina. Nos termos mais simples, é sobre termos os espaços que habitamos a refletirem o nosso valor." (CARY, John, 2019)

Um exemplo de designs que refletem ou não a dignidade do indivíduo pode ser dado por um quarto em um hospital, onde um casal experiencia o nascimento de sua primeira filha. Estes não possuem janelas, são iluminados por luzes fluorescentes acima de suas cabeças, paredes são pintadas de bege e a presença de máquinas que apitavam o tempo todo, enquanto um relógio pendurado na parede indica quando o dia se tornava noite. Nesta situação em que o casal se encontra inseridos, apesar da alegria da chegada de sua primeira filha, marcará eles até hoje como: "você não está em casa, e sim em um lugar estranho", "você não tem controle algum sobre o espaço, nem mesmo sobre a iluminação", "seu conforto é simplesmente secundário".

Outro exemplo que pode ser dado é a casa de idosos, os quais vivem em uma casa em que a cozinha não é mais acessível a eles, como conta Cary sobre seus avós. Ou um outro parente com cadeira de rodas que vive em uma área suburbana planejada sem calçadas são exemplos de designs que não refletem seus valores.

"Tal como a minha avó Audrey, vocês merecem um bom "design". Porque espaços bem projetados não são só uma questão de gosto ou de estética. Eles modelam as nossas ideias sobre quem somos no mundo e o que merecemos. Essa é a essência da dignidade. E tanto a oportunidade como a responsabilidade do "design" para o bem e para todos." (CARY, John, 2019)

2. 3. 3. 3. COMO A ARQUITETURA PODE FORTALECER A CIDADANIA

Segundo De Conti Lorentz (2016), se a casa é a delimitação da unidade de ação do indivíduo, constitui seu espaço de liberdade e, sobretudo, a manifestação da sua identidade funcional, o espaço público é o fenômeno que torna visível os valores e a cultura de uma determinada comunidade. Tanto quanto o morador deve reconhecer algo de si na casa em que habita, cada

indivíduo deve ser capaz de identificar no espaço coletivo a sua participação no corpo social que o envolve.

Vale lembrar que, em outras palavras, a capacidade do espaço público de promover o estabelecimento de um vínculo de identidade com o indivíduo é a base da relação de reciprocidade que sustenta a construção da cidadania em um determinado corpo social (DE CONTI LORENTZ, 2016).

O fundamento da cidadania, portanto, é o reconhecimento da própria responsabilidade frente ao outro, tendo como mediador o coletivo. Para tanto, o indivíduo deve ser capaz de identificar no todo algo de si, deve ver-se partícipe daquela comunidade. Caso contrário, fica-se à margem, não é possível respeitar a cidadania sem ao menos tê-la. Ao não reconhecer a si mesmo na civitas, o indivíduo automaticamente anula a reciprocidade - base que valida a existência do outro, e, portanto, não existe mais a compulsão ao dever, ao comportamento responsável frente aos seus concidadãos. O espaço público é o reflexo direto da manutenção ou rompimento de uma cultura que suporte o exercício da cidadania (DE CONTI LORENTZ, 2016).

2. 3. 3. 4. COMO ESTIMULAR A AUTONOMIA ATRAVÉS DA ARQUITETURA

Segundo Migliani (2020), a organização do ambiente de acolhimento também deverá proporcionar o fortalecimento gradativo da autonomia, de modo condizente com o processo de desenvolvimento e a aquisição de habilidades nas diferentes faixas etárias. O desenvolvimento da autonomia nos serviços de acolhimento não deve ser confundido, todavia, com falta de autoridade e limites. A liberdade deve ser vista como parceira da responsabilidade, considerando que uma não pode ser adquirida sem a outra.

Crianças e adolescentes devem ter a oportunidade de participar da organização do cotidiano do serviço de acolhimento, por meio do desenvolvimento de atividades como, por exemplo, a organização dos espaços de moradia, limpeza, programação das atividades recreativas, culturais e sociais (MIGLIANI, 2020).

Agora relacionado à disposição dos espaços, em 1898, Maria Montessori defendeu uma tese na qual afirmava que a principal causa dos atrasos de comportamento e aprendizado em crianças era o fato de seu ambiente não conter estímulos adequados aos seus desenvolvimentos, iniciando aí seus estudos sobre a importância do ambiente preparado. Aí entra a importância de se incluir no cotidiano das crianças um mobiliário adaptado e acessível à altura delas, para que sejam e se sintam

capazes de conseguir tudo o que elas precisam por si mesmas, já que a criança é protagonista de todas as ações que envolvem sua vida (MIGLIANI, 2020).

“Atitude mais justa e caridosa seria criar um ambiente adequado no qual a criança estivesse livre da opressão dos adultos onde ela pudesse realmente se preparar para a vida. Ela deveria sentir na escola uma espécie de abrigo na tempestade ou oásis no deserto, um refúgio seguro para seu espírito.” (Maria Montessori)

2. 3. 3. 5. NEUROARQUITETURA MULTISSENSORIAL

Um aspecto a ser considerado na neuroarquitetura aborda a necessidade do ser humano em pertencer. A "necessidade de pertencer", definida pelo psicólogo americano Abraham Maslow, se refere à urgência que o ser humano tem em pertencer a um grupo social. Essa teoria do pertencimento foi bastante difundida e adaptada à neuroarquitetura como "teoria do pertencimento", considerando a necessidade humana em se sentir parte de um espaço físico. Por exemplo, é sabido que as boas lembranças são sempre decodificadas de forma positiva pelo cérebro. Por isso investir em memórias (visuais, auditivas ou olfativas), pode ser bastante interessante na hora de projetar interiores nos quais os usuários sintam-se pertencentes (MIGLIANI, 2020).

No caso de projetos destinados às crianças é preciso atenção. De acordo com estudos da médica e pedagoga Maria Montessori, os primeiros anos de vida de um indivíduo são os mais importantes para sua formação, determinantes para a constituição de sua personalidade, autoestima e caráter (MIGLIANI, 2020).

“Podemos dizer que nós adquirimos os conhecimentos através da nossa inteligência, enquanto a criança os absorve com a sua vida psíquica. [...] A criança, ao contrário, sofre uma transformação: as impressões não só penetram na sua mente, como a formam. Encamam-se nela. A criança cria a própria “carne mental”, usando as coisas que se encontram no seu ambiente. Denominamos o seu tipo de mente de Mente Absorvente.” (Maria Montessori em 'Mente Absorvente'. 1949, p. 36.)

Assim como acontece com os adultos (segundo a 'teoria do pertencimento'), as crianças têm a necessidade de se sentirem pertencentes aos ambientes para que seu cérebro capte seus melhores estímulos. Dentre as vantagens da preparação de ambientes atendendo às necessidades das crianças está o fortalecimento de sua autoestima. Utilizar móveis dimensionados à sua escala, e disponibilizar itens de seu interesse acessíveis (aos seus olhos e às suas mãos) são atitudes importantes a serem tomadas (MIGLIANI, 2020).

“Se prepararmos um ambiente em casa que seja adequado às dimensões da criança, às suas forças, às suas faculdades psíquicas, se as deixarmos viver com liberdade, teremos dado um passo imenso rumo à solução do problema educativo em geral, pois teremos dado à criança o seu ambiente.” (Maria Montessori em 'Montessori em Família', 1929, p. 65)

Uma criança muito pequena absorve a esses estímulos através das sensações. É possível afirmar que a criança que estiver em um ambiente adequado a ela desde seu nascimento produzirá substâncias cerebrais mais positivas. E crianças que crescem em ambientes que estimulem positivamente seus cérebros ganham alguns aspectos: aprendem mais rápido e sentem-se mais motivadas e concentradas (MIGLIANI, 2020).

Selecionados alguns fatores que podem ser aplicados em quaisquer ambientes que tenham crianças, mas que serão ainda mais eficientes, quando entregues em quartos, salas de brincar e salas de aula. A seguir, será abordado com mais detalhes sobre quatro deles: visão, olfato, audição e tato.

- a) Visão: Sobre o sentido da visão, é importante considerar as cores e a iluminação dos ambientes. Optar por tons claros (como os tons pastéis) inspiram sempre uma atmosfera mais calma e tranquila. Cores quentes estimulam as crianças a ficarem mais agitadas do que o habitual.

No que diz respeito à iluminação: sempre que possível, aproveitar a luz natural, mas também projetar uma iluminação artificial capaz de iluminar o suficiente para manter a criança ativa e concentrada.

- b) Tato: Para as crianças (sobretudo as menores) poder tocar nos objetos é muito importante. Sentir texturas e temperaturas através de suas pequenas (e curiosas) mãos é enriquecedor ao seu desenvolvimento.

- c) **Audição:** Sobre o desenvolvimento sensorial da audição das crianças, é essencial preocupar-se com dois parâmetros que parecem opostos, mas são complementares em ambientes infantis: a música (de qualidade) e o silêncio. Há diversos estudos que comprovam os benefícios da música clássica no desenvolvimento fetal e também durante a primeira infância. Por outro lado, o silêncio é essencial para assegurar maior concentração das crianças. O ideal é buscar um equilíbrio entre o som e sua ausência.
- d) **Olfato:** Muito se fala sobre a memória olfativa ser a mais forte em nosso campo cerebral. Logo, é importante preocupar-se com os cheiros que se tornarão, no futuro, a memória olfativa das crianças. Uma boa estratégia pode ser incluir plantas nos interiores. Além de estimular o relaxamento e proporcionar o contato diário da criança com mais seres vivos, as possibilidades olfativas de uma horta caseira, por exemplo, são infinitas.

3. METODOLOGIA

No primeiro momento, houve a necessidade de destacar o tipo de pesquisa a ser realizada, sendo caracterizada em estudo exploratório. Os dados foram coletados por meio de pesquisa bibliográfica e documental, visando esclarecer a questão proposta e responder ao questionamento inicialmente formulado, sendo a justificativa plausível a necessidade de se demonstrar que ambientes institucionais que contêm com a devida elaboração de projetos específicos, na área de arquitetura, podem influenciar no desenvolvimento cognitivo das crianças.

As pesquisas tiveram início em sites e livros que abordam essencialmente o tema neuroarquitetura. Posteriormente, foram realizadas pesquisas de fontes primárias, através de dissertações, artigos, periódicos e jornais, pesquisas de fontes secundárias, por meio de livros e vídeos, e de fontes terciárias, por intermédio de resenhas e bibliografias extraídas das fontes primárias e secundárias. Por último, foram realizadas buscas por projetos que intencionalmente mudaram o comportamento humano, estimularam os órgãos dos sentidos e aqueles que transformaram a experiência de menores no meio institucional do abrigo e a análise destes.

4. DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

Como dito antes, todos os mínimos detalhes das construções devem afetar a saúde e o bem-estar das pessoas, mudando as suas emoções. Tudo em torno do nosso espaço físico é percebido pelos nossos sentidos. As informações colhidas são levadas ao cérebro e, depois, traduzidas por sensações. Este artigo abordará alguns exemplares no intuito de mostrar alguns aspectos positivos da aplicação da neurociência em instituições.

O primeiro apresentado é a Casa das Crianças, uma casa de acolhimento para menores em Keterminde, na Dinamarca, o qual foi escolhido principalmente devido a sua preocupação com que seja considerado como lar por seus usuários. O segundo, Centro de Ensino Infantil Kai, localiza-se em Bengaluru, na Índia, que tem foco no desenvolvimento cognitivo das crianças. O terceiro, Centro Educacional para Primeira Infância, localiza-se em Niigata, no Japão, destacando pelo contexto em que está inserido revitalizando a vila e o senso de comunidade. E por último, foi selecionado a Escola para Crianças Cegas e Deficientes Visuais, localizado em Gandhnagar, na Índia, destacando-se principalmente pelo caráter multissensorial do espaço. Os três últimos, apesar de não serem abrigos para menores são de extrema importância assemelhando-se ao tema por aplicar conceitos e estratégias da neuroarquitetura para estimular o desenvolvimento cognitivo das crianças e a participação dos usuários no seu processo de desenvolvimento.

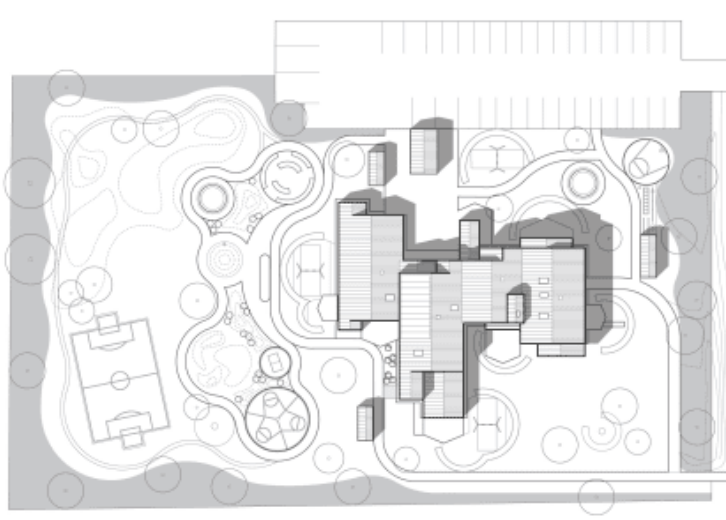
4. 1. CASA DAS CRIANÇAS - CEBRA

Figura 2 – Casa das Crianças



Fonte – Divisare

Figura 3 – Implantação Casa das Crianças



Fonte – Divisare

O projeto Casa das Crianças, localizado em Keterminde, na Dinamarca, fica ao lado de um centro de apoio social para deficientes físicos e mentais, tem fácil acesso a mercado, hospital e templo ecumênico. Foi inserido a duas quadras de uma das principais rodovias da região, em um bairro majoritariamente residencial, próximo de creches e escolas, clube de esportes, playground e centro comunitário, o que incentiva a interação dos acolhidos com a comunidade e estimula a sensação de pertencimento e cidadania (DE CONTI LORENTZ, 2016), além de fortalecer a autoestima. A sensação de pertencimento foi proporcionada também pela interação com os elementos da natureza, como a iluminação natural estes, estímulos visuais, como dito por Pallasmaa (2011), Gonçalves e Paiva, (2015) e Migliani (2020), além de que o conceito adiciona variação espacial e flexibilidade funcional à organização do interior, utiliza móveis dimensionados à sua escala e disponibilizar itens de seu interesse acessíveis, fortalecendo assim também a autonomia para explorar o ambiente onde se vive, independente das capacidades físicas (MIGLIANI, 2020; GONÇALVES e PAIVA, 2015). Além de que, elementos estes como o uso da iluminação natural e estímulos visuais e o contato com a comunidade, estimulam a produção de serotonina, dopamina, ocitocina e noradrenalina (SANTOS, 2019).

Figura 4 – Casa das Crianças



Fonte – Divisare

A visão para a nova instituição é estabelecer um centro de atendimento que estimule as relações sociais e um senso de comunidade e, ao mesmo tempo, acomode as necessidades individuais das crianças – um lugar que elas se orgulham de chamar de lar e as prepara para seu futuro caminho na vida da melhor maneira possível (DIVISARE, 2016).

Os múltiplos acessos do centro de acolhimento, junto às grandes aberturas, integram o exterior e o interior da edificação, tornando maior a interação dos acolhidos com o jardim, o parque e a comunidade. Os acessos marcados como adm/visitante são voltados ao estacionamento e ligados diretamente a escritórios administrativos, assim evitando a exposição desnecessária dos acolhidos (DIVISARE, 2016).

A setorização e o programa de necessidades foram desenvolvidos com o objetivo de que os acolhidos se sintam o mais confortável e em casa possível, sendo assim todos possuem quartos privativos, onde podem ficar quando desejam estar sozinhos, o que apoia a criação de um senso de identidade (DAMÁSIO, 1999). O projeto também conta com áreas independentes para cada faixa-etária, como casas independentes, reforçando que a organização do ambiente de acolhimento também deverá proporcionar o fortalecimento gradativo da autonomia, de modo condizente com o processo de desenvolvimento e a aquisição de habilidades nas diferentes faixas etárias (MIGLIANI, 2020), com suas próprias áreas sociais, conectadas por uma central, onde ficam os espaços comuns a todas as idades, logo o usuário pode escolher o nível de socialização que deseja. Outra técnica utilizada para a afirmação do local como lar é a sala flexível, uma área destinada a se tornar o que quer que os moradores daquela faixa-etária queiram ou precisem, podendo ser estilizada a sua maneira (DIVISARE, 2016), para que dessa forma, os menores sejam e se sintam capazes de

conseguir tudo o que elas precisam por si mesmas, já que a criança é protagonista de todas as ações que envolvem sua vida (MIGLIANI, 2020).

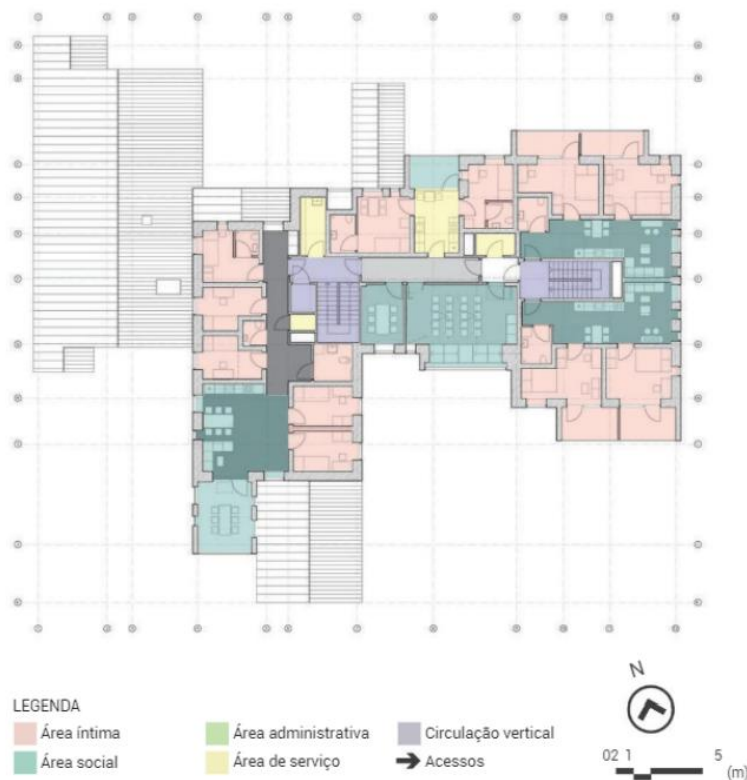
O único fluxo segregado dos demais é o dos visitantes, que são direcionados direto aos escritórios administrativos. O fluxo do administrativo inclusive é estimulado pela planta a se misturar com o dos acolhidos, os escritórios foram dispostos de maneira racional para estarem próximos de todas as faixa-etárias e cumprir de maneira otimizada as suas funções para que passem mais tempo com os moradores, fortalecendo o senso de comunidade, pois segundo Savi (2088) são os abrigados e os funcionários que cumprem a função da estrutura familiar, o agente mais importante para o desenvolvimento humano, pois é a família que transmite valores, noção de cidadania, molda a personalidade e guia do comportamento. O programa de necessidade e a setorização da casa de acolhimento lembra bastante o de uma residência comum, principalmente na relação de proximidade e a liberdade de ir e vir entre as áreas de serviço, social e dormir. O projeto também garante a acessibilidade, possui banheiros adaptados, corredores largos e um elevador para, junto a escada, realizar a circulação vertical (DIVISARE, 2016).

Figura 5 – Pavimento Térreo Casa das Crianças



Fonte – Divisare

Figura 6 – Primeiro Pavimento Casa das Crianças



Fonte – Divisare

Por ser em uma região muito fria, onde o tempo costuma ser nublado e durante o inverno o sol aparece por pouquíssimas horas, a casa de acolhimento faz uso de grandes aberturas em suas fachadas, para aproveitar ao máximo a incidência de raios solares. O projeto conta ainda com aquecimento artificial para auxiliar no conforto térmico, junto as paredes externas grossas com material isolante. As aberturas também geram um bom aproveitamento da luz natural, e possibilitam um maior contato com a natureza do jardim externo.

Utiliza a forma tradicional da casa típica da Dinamarca, telhado de duas águas e sótão, para criar uma aparência exterior que se integre o meio onde está inserido. A forma clássica foi alongada para suprir a demanda e seccionada em quatro partes interligadas, dispostas linearmente face a face. Cria ritmo pela sua repetição, deslocado para frente e para trás, porém a quebra com a variação dos perfis de sótão que são mais altos, crescem para fora do volume principal e até mesmo são invertidos.

Figura 7 – Casa das Crianças



Fonte – Divisare

A Casa das Crianças foi escolhida como referencial principalmente por seus ambientes flexíveis, onde os moradores participam da escolha desde o uso até a decoração, o que estimula a territorialidade e faz com que se apropriem e sintam-se pertencentes do local. Também foi considerado devido a sua relação com o entorno, desde a composição formal à integração com a comunidade.

Figura 8 – Interior Casa das Crianças



Fonte – Divisare

Sua organização espacial também se mostra relevante, devido a semelhança com uma residência comum que possui suas atividades acontecendo próximo aos usuários. Além disso, permite que as crianças e adolescentes tenham controle sobre o nível de interação social que terão,

escolhendo se querem privacidade, interação com somente a sua faixa-etária ou com todas. Isso encoraja mais confiança e segurança nessas interações.

Ainda, racionaliza o espaço de trabalho dos funcionários de modo que fiquem sempre próximos dos abrigados, permitindo que estabeleçam contato humano e afetivo com os servidores, o que é importante para o seu desenvolvimento, visto que é a instituição mais parecida com a de uma família que os acolhidos têm contato, pois, de acordo com Siqueira e Dell’Aglio (2006), quanto mais parecido o abrigo for do sistema familiar, física e afetivamente, menor será o atraso intelectual devido a institucionalização, assim mostrando que esses efeitos negativos estão relacionados a interação homem-homem e homem-ambiente.

4. 2. CENTRO DE ENSINO INFANTIL KAI

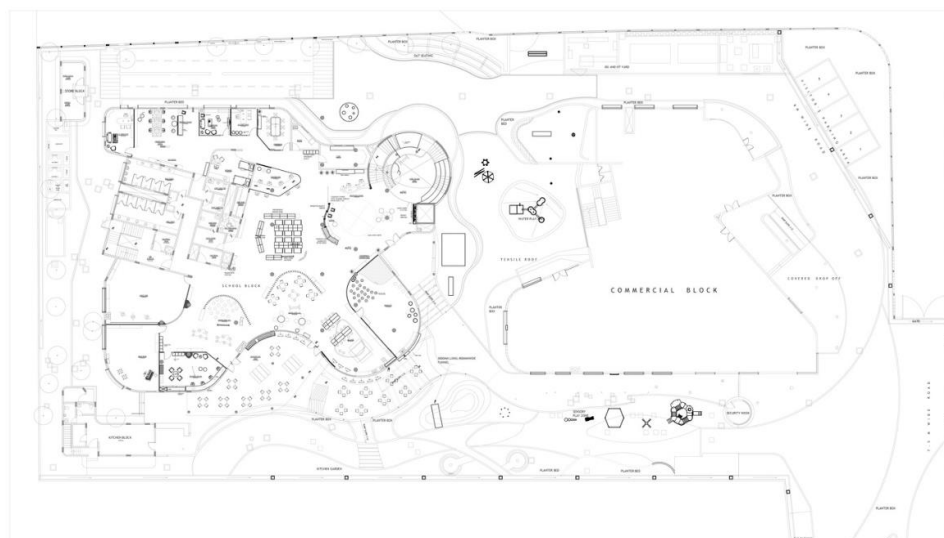
Figura 9 – Centro de Ensino Infantil Kai



Fonte – Archdaily

Este jardim de infância em Bengaluru, Índia, demonstra um ambiente de aprendizagem que nutre as necessidades de desenvolvimento de crianças de dois a seis anos, por meio de um ambiente atraente com espaços para brincadeiras coletivas. Localizado em Whitefield, o Kai está distribuído em quase 1 hectare - atualmente o maior campus para jardim de infância da Índia. Ele consiste em dois departamentos operacionais independentes: o Centro de Aprendizagem e o Centro Comunitário - um grande playground sombreado entre esses dois volumes forma o coração funcional e social do campus.

Figura 10 – Implantação Centro de Ensino Infantil Kai



Fonte – Archdaily

O centro abriga módulos de ensino, atividades e espaços administrativos. As salas de aprendizagem e as zonas de atividade formam o bloco escolar, uma extensão de fluxo livre dividida por atividade e uso, em vez das divisões típicas com base na faixa etária. Esses espaços permeáveis ou "cápsulas" constituem a zona dos "criadores", a zona cognitiva, os espaços de leitura e de arte; nas laterais estão a sala de música, o teatro e o estúdio de dança. O Centro Comunitário abriga creches e espaços de pesquisa e metodologias em educação infantil.

Figura 11 - Centro de Ensino Infantil Kai



Fonte – Archdaily

A estrutura de dois andares é desprovida de linhas nítidas e perfis rígidos, favorecendo elementos curvos para envolver as "cápsulas de aprendizagem" interconectadas. O envoltório

ondulado da fachada também fornece sinais sutis do movimento dentro do campus. Uma pérgula com venezianas conforma o envoltório secundário do térreo, seguindo vagamente a linha da edificação e criando espaços de circulação de fluxo livre.

Figura 12 - Centro de Ensino Infantil Kai



Fonte – Archdaily

O projeto está baseado na interação dinâmica entre o interior e o exterior para criar um ambiente de aprendizagem holístico: as cápsulas espalham-se nos decks e nas áreas de atividade ao ar livre ao longo das bordas da edificação. Limites de baixa altura em toda a estrutura sugerem interconexões visuais consistentes e os corredores com teto de vidro sobre os espaços externos garantem que os alunos possam se aventurar ao ar livre o tempo todo. Essa interação é reforçada pelo uso estratégico de plantas nativas com flores e árvores frutíferas compondo as circulações e áreas de recreação ao ar livre, como material educativo para crianças, bem como para controle visual e ambiental.

Figura 13 – Centro de Ensino Infantil Kai



Fonte – Archdaily

A paleta de materiais composta por madeira e gesso branco continua nos espaços interiores, criando uma experiência espacial aconchegante e congruente com o mínimo de barreiras físicas ou visuais. Divisórias acústicas e padrões distintos de forro e parede marcam os limites de cada área, desenvolvendo habilidades de reconhecimento visual entre os alunos sem criar espaços fechados. O desenho também é sensível às necessidades emocionais das crianças e oferece recantos acolhedores para uso individual que podem ser usados para leitura tranquila, brincadeiras ou simplesmente para se retirar de vez em quando.

Figura 14 – Espaço interno do Centro de Ensino Infantil Kai



Fonte – Archdaily

Zonas de atividade, sejam internas ou externas, foram equipadas com uma variedade de estruturas lúdicas para aumentar a inteligência cinestésica. Uma experiência espacial altamente tátil combinada com um formato de layout aberto incentiva as crianças a montar estruturas lúdicas com sua própria imaginação.

Figura 15 – Espaço interno do Centro de Ensino Infantil Kai



Fonte – Archdaily

Figura 16 – Centro de Ensino Infantil Kai



Fonte – Archdaily

O design curvo da edificação e uso de teto baixo na maioria dos ambientes, além de ajudar no reconhecimento como seu território, auxilia no relaxamento, pois segundo Gonçalves e Paiva (2015), quando o cérebro detecta pontas e cantos deixa o reptiliano em alerta, causando estresse desnecessário e distração.

Destaca-se ainda, a utilização de elementos que evocam a natureza por similaridade na imaginação das crianças, o que além de a estimular, relacionando aos princípios de Browning e Cooper (2015), diminui o estresse do dia a dia e a sensação de isolamento por estarem afastados dos pais.

Figura 17 - Centro de Ensino Infantil Kai



Fonte – Archdaily

4. 3. CENTRO EDUCACIONAL PARA PRIMEIRA INFÂNCIA

Figura 18 – Centro Educacional para Primeira Infância



Fonte – Archdaily

Figura 19 – Centro Educacional para Primeira Infância



Fonte – Archdaily

Este centro visa alcançar os princípios do envolvimento “natural com a natureza”. Localizado no final de um caminho sinuoso, no topo de uma duna de areia, este volume de madeira de um andar oferece uma base diversificada com salas e recantos característicos. A "construção de um grande ambiente de acolhimento para crianças" que se estende para além das salas, da edificação

e do jardim de infância em direção à cidade como um elemento único, e o "estabelecimento de uma relação de vigilância mútua" em que toda a comunidade faz parte do processo no qual as crianças aprendem e brincam enquanto revitalizam a vila.

Figura 20 – Centro Educacional para Primeira Infância



Fonte – Archdaily

Figura 21 – Centro Educacional para Primeira Infância



Fonte – Archdaily

Pesquisadores e trabalhadores de puericultura, pais e moradores locais realizaram uma série de oficinas para discutir os benefícios da reconstrução de uma creche no subúrbio. Com o envelhecimento da população e o declínio da natalidade, a ênfase foi dada em como uma creche poderia beneficiar as crianças e o entorno. Os participantes apresentaram a ideia de "criar uma

creche como uma vila e promover uma vila como uma creche. A "escola em expansão vagamente delimitada" permitiria que as crianças se movessem tranquilamente entre salas internas, playgrounds externos e a própria vila. Além disso, a creche poderia ser aberta aos moradores como um local para interação e visitação da comunidade.

Figura 22 – Centro Educacional para Primeira Infância



Fonte – Archdaily

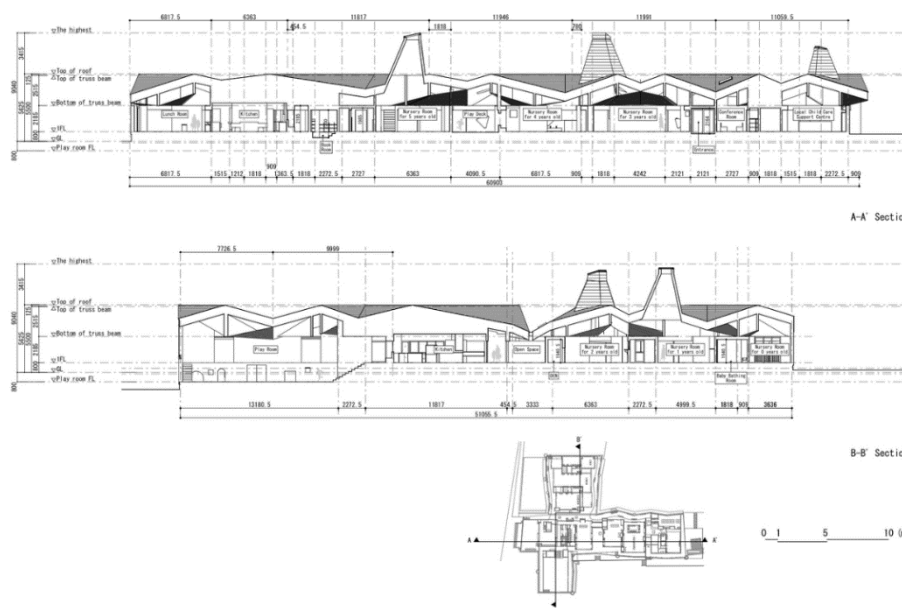
Sob as condições do local, grandes madeiras foram proibidas de serem transportadas, por isso, foram construídas treliças no próprio terreno conectando pequenas madeiras para criar grandes espaços de estar. As treliças são combinadas para criar uma série de telhados. Ao mover a interseção das treliças do topo das paredes cria-se um ambiente mais expressivo em cada um dos cômodos, enquanto um espaço aberto acima das divisórias gera uma sensação de conexão.

Figura 23 – Centro Educacional para Primeira Infância



Fonte – Archdaily

Figura 24 – Centro Educacional para Primeira Infância



Fonte – Archdaily

As ruas sinuosas e estreitas que caracterizam a vila são desenhadas para dentro da creche e transformadas em corredores exteriores que continuam até os limites posteriores da edificação para que os rostos sorridentes das crianças apareçam como se estivessem na cidade. Um escritório de apoio à creche e uma praça no deck estão situados em frente ao volume, que será usado para mercados de agricultores locais e eventos de *food trucks*, mesclando atividades comunitárias com atividades da creche.

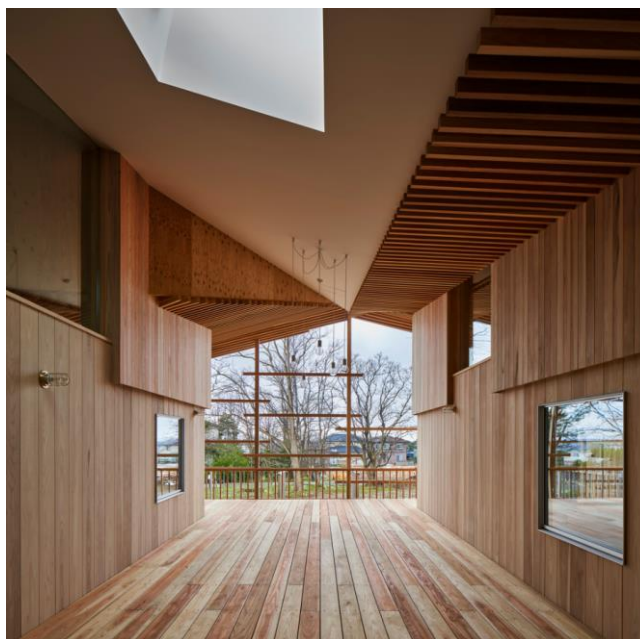
Figura 25 – Centro Educacional para Primeira Infância



Fonte – Archdaily

Além disso, condicionadores de ar e permutadores de calor são instalados sob o piso de cedro criando uma câmara de ar para que as crianças não sejam expostas ao fluxo de ar direto, mas o calor radiante trabalhe em seus corpos, criando condições confortáveis para aprender e brincar. Com o passar do tempo, incentivadas pela fluidez do traçado transversal dos terrenos, as crianças socializaram mais entre suas faixas etárias. Além disso, à medida que passam mais tempo ao ar livre, o número de idosos passeando e observando-as aumentou.

Figura 26 – Centro Educacional para Primeira Infância



Fonte – Archdaily

Sob o beiral da creche, os pais se envolvem entre as chegadas e as partidas. Esta "escola infantil vagamente delimitada" está criando flexibilidade e expansão na aprendizagem e no brincar das crianças, respondendo aos desejos de todos e introduzindo um novo cotidiano na comunidade. Parece que as primeiras sementes do lema "criar uma creche como uma vila e fomentar uma vila como uma creche" estão começando a brotar.

Escolhido pelo contexto urbanizado em que está inserido, percebe-se que a relação com o entorno, é também de participar da parte cultural e de lazer da comunidade. Segundo De Conti Lorentz (2016), se a casa é a delimitação da unidade de ação do indivíduo, constitui seu espaço de liberdade e, sobretudo, a manifestação da sua identidade funcional, o espaço público é o fenômeno que torna visível os valores e a cultura de uma determinada comunidade. Tanto quanto o morador deve reconhecer algo de si na casa em que habita, cada indivíduo deve ser capaz de identificar no espaço coletivo a sua participação no corpo social que o envolve.

O centro incentiva a interação dos acolhidos com a comunidade e estimula a sensação de pertencimento e cidadania (DE CONTI LORENTZ, 2016). Também cria a sensação de pertencimento, identidade e autonomia, uma vez que utiliza móveis dimensionados à sua escala de modo a disponibilizar itens de seu interesse acessíveis (MIGLIANI, 2020; GONÇALVES e PAIVA, 2015).

4. 4. ESCOLA PARA CRIANÇAS CEGAS E DEFICIENTES VISUAIS

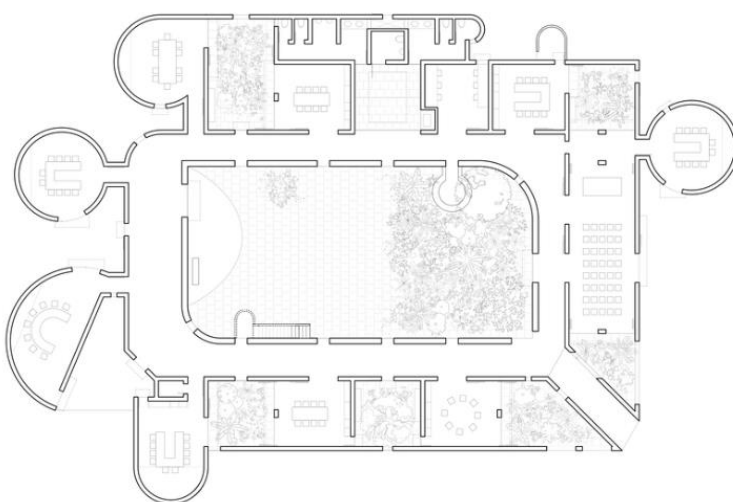
Figura 27 – Escola para Crianças Cegas e Deficientes Visuais



Fonte – Archdaily

A escola para crianças cegas e deficientes visuais em Gandhinagar foi projetada para crianças de aldeias e cidades remotas de Gujarat, bem como para professores ansiosos para oferecer-lhes uma melhor educação e oportunidades na sociedade. Inicialmente, a escola ocupava um edifício existente, anteriormente uma escola primária. O primeiro pavimento era utilizado para salas de aula e atividades acadêmicas e o térreo para os dormitórios, proporcionando um espaço pequeno para os alunos (12 crianças divididas nos quartos) e sem capacidade para receber mais.

Figura 28 – Planta Baixa Escola para Crianças Cegas e Deficientes Visuais



Fonte – Archdaily

Projeto – O novo edifício acadêmico, a oeste do existente, tem dez salas de aula de cinco

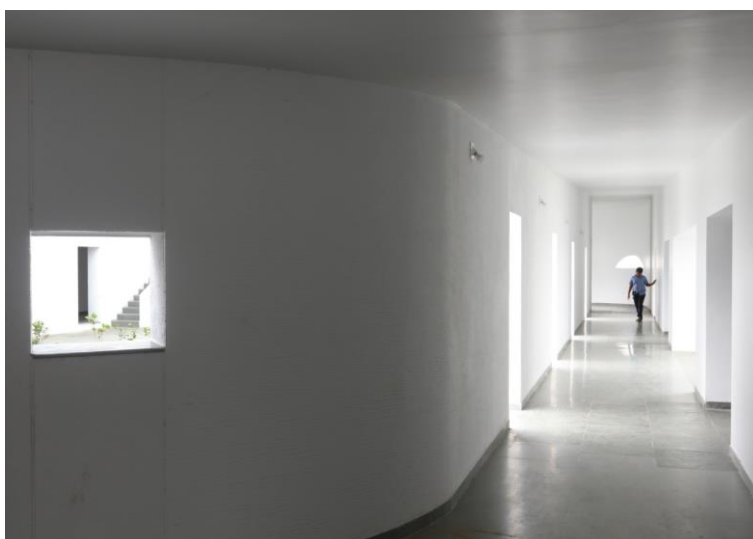
tipos diferentes dispostas em torno de um pátio central. O espaço possui uma área externa para as crianças brincarem, se apresentarem ou celebrarem festivais. Esta tipologia simples de edifício permite aos alunos criarem um mapa mental dos espaços. Os cantos são identificados com feixes de luz ou volumes articulados, e a circulação ao redor da praça central possui larguras e elementos diferentes em cada lado, permitindo que os alunos identifiquem sua localização. Cada sala de aula ao redor da praça central tem características diferentes para usos específicos - salas de música, espaços de reunião, oficinas etc. Com base em suas funções, as salas de aula "especiais" têm diversos formatos, volumes e entradas de luz. As demais salas de aula são como varandas; cada uma se abre para um pátio privativo com diversas possibilidades de aprendizagem ao ar livre. A relação com os espaços externos permite uma melhor ventilação e uma qualidade de luz controlada.

O edifício foi projetado para ser executado em etapas conforme o financiamento disponível. As salas de aula são módulos menores conectados aos espaços principais - a praça e a circulação. A geometria destas salas de aula cria um jogo de luz e sombra e uma resposta eficiente ao clima quente. Mais de 1000 arbustos, plantas e árvores de 37 espécies foram plantadas no campus para fornecer sombra e frutas, convidar borboletas e pássaros, além de diversificar e melhorar o ambiente natural. Khambhati Kuva (poço de percolação) - uma técnica tradicional de coleta de água da chuva de 3 m (10 pés) de diâmetro e 9 m (30 pés) de profundidade foi construída para coletar a água da chuva e o solo de recarga. O poço pode absorver de 45.000 a 60.000 litros de água em uma hora.

A escola foi projetada para ser navegada com a ajuda de mais de um dos cinco sentidos:

a) Visão - Muitos estudantes possuem baixa visão distinguindo espaços com o contraste de luz e sombra ou cores e superfícies contrastantes. As claraboias e aberturas específicas são projetadas para criar áreas contrastantes com luz e sombra. Por exemplo, o hall de entrada das salas de aula especiais é marcado por um pé direito alto com uma claraboia criando um clarão de luz. Além disso, cores contrastantes são usadas nas portas, móveis e quadros elétricos para que os alunos possam facilmente diferenciar os elementos durante o percurso. Como os alunos com baixa visão são sensíveis à luz direta do sol, a sala de aula possui uma luz indireta filtrada pelos pátios e claraboias particulares.

Figura 29 – Escola para Crianças Cegas e Deficientes Visuais



Fonte – Archdaily

b) Audição - O som da voz ou dos passos muda conforme o eco produzido nos espaços. O projeto atribui diferentes alturas e larguras às circulações e salas de aula para que as crianças possam reconhecê-los pelo som. Por exemplo, o corredor de entrada tem um pé direito de 3,66 m, e reduz gradualmente para a altura de 2,26 m e também em largura, dando uma qualidade sonora característica em cada ambiente.

c) Olfato - A paisagem tem um papel significativo no projeto. Os pátios, localizados ao lado da sala de aula e conectados a circulação, têm plantas e árvores aromáticas, que ajudam durante o percurso do edifício.

Figura 30 – Escola para Crianças Cegas e Deficientes Visuais

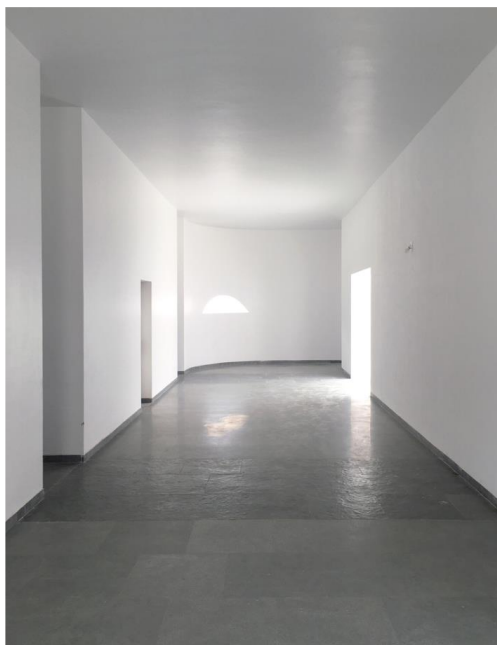


Fonte – Archdaily

d) Tato - O material e as texturas das paredes e do piso, com superfícies lisas e ásperas, guiam os alunos através dos espaços.

e) Piso - A pedra Kota é o principal material utilizado no piso. A pedra no acabamento bruto marca a entrada em cada sala de aula, enquanto os outros espaços têm a pedra Kota em acabamento liso. Durante o percurso, as mudanças nas texturas orientam os alunos.

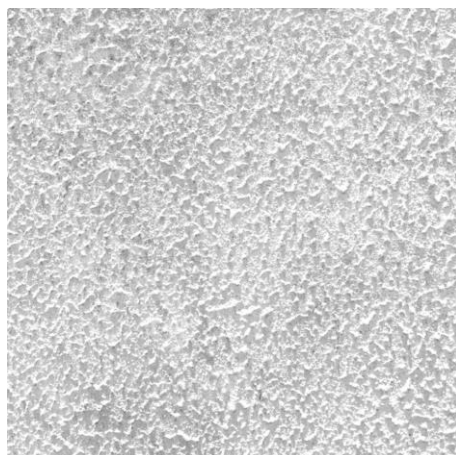
Figura 31 – Escola para Crianças Cegas e Deficientes Visuais



Fonte – Archdaily

f) Paredes - Existem cinco texturas de gesso diferentes aplicadas nas paredes do edifício. Os dois lados mais compridos da circulação têm texturas horizontais, enquanto o lado mais curto tem texturas verticais. Isto ajuda os estudantes a identificar quais faces do corredor estão percorrendo. O pátio central tem uma textura semicircular, enquanto a superfície externa do edifício em geral é de gesso cartonado.

Figura 32 – Escola para Crianças Cegas e Deficientes Visuais



Fonte – Archdaily

Figura 33 – Escola para Crianças Cegas e Deficientes Visuais



Fonte – Archdaily

Figura 34 – Escola para Crianças Cegas e Deficientes Visuais



Fonte – Archdaily

g) Abordagem de engajamento do usuário - Para o projeto da escola, havia a necessidade de reinventar as ferramentas de comunicação e participação. Desta forma, foram organizadas várias reuniões em diferentes estágios do processo para engajar os alunos e professores no desenvolvimento. Inicialmente, foram utilizadas maquetes de papelão para iniciar a conversa com os alunos e professores. Assim, eles podiam visualizar a forma construída através do toque, mas logo percebemos que não era fácil compreender os espaços internos e os detalhes. Para solucionar o problema, foram aplicadas técnicas de comunicação usando uma impressora 3D, que permitiu a construção de desenhos táteis e modelos robustos que os alunos podiam tocar e visualizar os ambientes. Um código de texturas foi elaborado para comunicar o projeto aos alunos e professores, as texturas sobrepuseram a planta e ajudaram a visualizar os espaços arquitetônicos. Os espaços internos possuíam uma textura diferente do exterior, assim como os espaços de circulação ou as salas de aula. Além disso, cada área (sala de aula, circulação e pátio) foi marcada e identificada em braile.

Figura 35 – Crianças interagindo com maquete 3D de estudos para Escola para Crianças Cegas e Deficientes Visuais



Fonte – Archdaily

Maquetes detalhadas impressas 3D também fizeram parte da estratégia de comunicação. Isso permitiu que os estudantes as tocassem sem quebrá-las. Os modelos apresentavam detalhes como móveis e escalas humanas para ajudar a entender a

organização e a dimensão dos espaços. Antes da construção, fizemos um alinhamento em escala real no local. Todos os curadores, professores e alguns alunos circularam pelo espaço e emitiram seus comentários. Por fim, o empreiteiro construiu maquetes de algumas técnicas que poderiam ajudar os estudantes a circular no edifício. Por exemplo, alguns alunos experimentaram diferentes texturas de reboco de parede para testar sua eficácia.

Durante a análise dos exemplares foram apresentados conceito, informações gerais, contexto de inserção, organização espacial, materialidade, fachada, aspectos bioclimáticos e volumetria para assim compreender a sua relevância relacionado ao que foi apresentado nos referenciais teóricos, abordando, principalmente, o desenvolvimento da autonomia, identidade e sensação de pertencimento, a importância biofílica para o espaço e sua inserção na comunidade. Os resultados se mostraram positivos quando um espaço é bem planejado dentro da neuroarquitetura e tem seu público-alvo bem definido.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A neuroarquitetura, embora seja um termo recente, já era experimentada antes de forma empírica. No entanto, com o surgimento da neurociência, esse processo está sendo mais bem explorado, por envolver estudos científicos fundamentados em análise da atividade cerebral frente aos estímulos percebidos, o que transpassa maior confiabilidade nas informações que são apresentadas.

Com tudo o que foi exposto, é evidente que o que torna cada pessoa única para além de suas características físicas é a mente. Por isso, a tarefa de desenvolver projetos de arquitetura e design deve incluir um olhar singular para cada pessoa, considerando suas especificidades, sua vivência, seu repertório de vida.

Está nítida que a intenção proposta no presente trabalho se mostrou frutífera, especialmente pela possibilidade de buscar entender a importância dos espaços bem planejados em ambientes institucionais.

À medida que as pesquisas foram sendo realizadas foi possível observar que a relação entre o ser humano e o ambiente em que nasce, cresce e se desenvolve molda aquele que nos tornamos. As pesquisas feitas comprovaram que a ciência não falhou em demonstrar que nascemos apenas com as funções primárias do cérebro desenvolvidas e ao longo de nossa existência, as experiências vividas passam a moldar nosso cérebro, e, conseqüentemente, quem somos. A ciência, em conjunto com a arquitetura, vem através de pesquisas desvendando o que faz bem ao ser humano, traduzindo o resultado em ambientes personalizados, que atendem as necessidades físicas e psicológicas do usuário.

A Neuroarquitetura, assim como a psicologia ambiental, visa transformar espaços pensando no bem-estar dos seus usuários, e principalmente no seu desenvolvimento como ser humano. Um projeto de qualidade pensado e estudado para estimular os sentidos, treinar o cérebro e transmitir sensações positivas não vai influenciar a vida apenas das crianças que frequentam o espaço, como também acabam por beneficiar toda comunidade.

A aplicação da neurociência na arquitetura está em constante expansão e estudos futuros sobre a forma como ambientes físicos em abrigos para menores podem afetar o cérebro ainda podem surgir ao longo do caminho para a contribuição deste artigo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARCHDAILY. **Cebra – Casa das Crianças**. 31 de agosto de 2016. Disponível em: <https://divisare.com/projects/324910-cebra-mikkel-frost-cebra-childrens-home>. Acesso em: 30 set. 2022

ARCHDAILY. **Centro Educacional para Primeira Infância**. 14 de setembro de 2022. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/988942/centro-educacional-para-primeira-infancia-takeru-shoji-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab. Acesso em: 07 out. 2022.

ARCHDAILY. **Centro de Ensino Infantil Kai**. 11 de outubro de 2020. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/948854/centro-de-ensino-infantil-kai-education-design-architects>. Acesso em 04 out. 2022

ARCHDAILY. **Escola para Crianças Cegas e Deficientes Visuais**. 12 de julho de 2022. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/985031/escola-para-criancas-cegas-e-deficientes-visuais-sealab?ad_source=search&ad_medium=projects_tab. Acesso: 10 out. 2022.

BALLONE, Geraldo José. Criança Adotada e de Orfanato. In PsiqWeb. Psiquiatria Geral, 2004. Acesso em: 26 jul. 2022.

BARONE, A. C. M.; GOMES, G. F. M.. ARQUITETURA E PSICOLOGIA: A IMPORTÂNCIA DO ESPAÇO FÍSICO NO ACOLHIMENTO INSTITUCIONAL TEMPORÁRIO PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES. Ourinhos, 2018. 15 p. Disponível em: https://cic.unifio.edu.br/anaisCIC/anais2018/pdf/02_03.pdf. Acesso em: 20 jul. 2022.

BERNARDI BERGER, Prof. Dra. Maria Virgínia. ASPECTOS HISTÓRICOS E EDUCACIONAIS DOS ABRIGOS DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES: A FORMAÇÃO DO EDUCADOR E O ACOMPANHAMENTO

DOS ABRIGADOS. Revista HISTEDBR On-line , Campinas, p. 16, Junho 2005. Disponível em: https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/5324/art17_18.pdf. Acesso em: 26 jul. 2022.

BUENO, Juliano Ribeiro; GOUVÊA, Cibele Marli Cação Paiva. Cortisol e exercício: efeitos, secreção e metabolism. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFE)**, v. 5, n. 29, p. 7, 2011.

BROWING, Bill; COOPER, Cary. **Espaços Humanos: O Impacto Global do Design Biofílico no ambiente de trabalho.** [S.N.], 2015.

CAMBIAGHI, Silvana Serafino. **Desenho Universal: métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas.** São Paulo: Ed. Senac, 2007.

CARY, John. **How architecture can create dignity for all.** Disponível em: https://www.ted.com/talks/michael_murphy_architecture_that_s_built_to_heal?language=pt&su bttitle=pt. Acesso em: 06 set. 2022.

CHAWLA, Louise. **Childhood place attachment.** In: ALTMAN, Irwin; LOW, Setha M. (ed.). Place attachment. New York: Plenum Press, 1992. p. 63-86.

CONNEL, Bettye et al. Universal Design Principles: The Center for Universal Design Environments and Products for All People. Raleigh: NC State University, The Center for Universal Design, 1997. Disponível em: https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_ud/udprinciplestext.htm. Acesso em: 25 ju. 2022.

COSTA, Débora Lisboa; CAVALCANTE, Lília Léda. Comportamento de cuidado entre crianças institucionalizadas: observações nos pátios do abrigo e da escola. Gerais, Rev. Interínt. Psicol. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci arttext&pid=81983-82202012000100005&ng=pt&nm=iso>. Acesso em: 29 jul. 2022.

CRIZEL, Lori. Quais sensações as cores transmitem ao cérebro. Lori Crizel, 2020. Disponível em: <https://www.loricrizel.arq.br/quais-sensacoes-as-cores-transmitem-ao-cerebro/>.

Acesso em: 29 jul. 2022.

DAMÁSIO, A. (1999) **The Feeling of What Happens**. Harcourt Brace.

DE CARVALHO, Mara Ignez Campos. **Psicologia Ambiental**: algumas considerações. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 9, n. 2, p. 435-447, 2012.

DE CONTI LORENTZ, Rafael. **A arquitetura como ferramenta de construção da cidadania**. 2016. 12 p. Disponível em: pdf. Acesso em: 25 jul. 2022.

DE PAIVA, Andréa. Minicurso: Como encantar clientes com a neuroarquitetura. In: Neuroau. Acesso em: 06 set. 2022.

Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA. Disponível em: https://www.gov.br/mdh/pt-br/navegue-por-temas/crianca-e-adolescente/publicacoes/eca_digital_Defeso_V2.pdf. Acesso em: 20 jul. 2022.

EVANS, Gary W. **O ambiente da pobreza na infância**. In: TASSARA, Eda T. de Oliveira; RABONOVICH, Elaine; GUEDES, Maria do Carmo (comp.). *Psicologia e Ambiente*. São Paulo: Educ, 2004, p. 59-78.

GOLEMAN, Daniel. **Inteligência emocional**. Rio de Janeiro, Ed. Objetiva, 1995. Acesso em: 26 jul. 2022.

GONÇALVES, Robson; PAIVA, Andréa de. **Triuno**: Neurobusiness e qualidade de vida. 2.ed. Clube de Autores, 2015.

HELLER, Eva. **A Psicologia das Cores**: como as cores afetam a emoção e a razão. São Paulo: Gustavo Gil, 2014.

IPEA. **FILHOS"CUIDADOS" PELO ESTADO: O QUE NOS INFORMA O RELATÓRIO DO IPEA SOBRE O REORDENAMENTO DOS SERVIÇOS DE ACOLHIMENTO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES**. Disponível em pdf

LACY, Marie Louise. **O Poder das Cores no Equilíbrio do Ambiente**. São Paulo: Pensamento, 1996.

LASCANI, Daniel. **3 Cérebros**. Disponível em: https://www.psicologia.pt/artigos/ver_opiniao.php?3-cerebros&codigo=AOP0496. Acesso em: 22 jul. 2022.

MIGLIANI, Audrey. **Como estimular a autonomia das crianças através da arquitetura e o método Montessori**. Archdaily, 2019. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/928963/como-estimular-a-autonomia-das-criancas-atraves-da-arquitetura-e-o-metodo-montessori?ad_source=search&ad_medium=search_result_all. Acesso em: 29 jul. 2022.

MIGLIANI, Audrey. **Como projetar escolas e interiors baseados na pedagogia Waldorf**. Archdaily, 2020. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/935704/como-projetar-escolas-e-interiores-baseados-na-pedagogia-waldorf>. Acesso em: 30 jul. 2022.

MIGLIANI, Audrey. **Neuroarquitetura aplicada a projetos para crianças**. Archdaily, 2021. <https://www.archdaily.com.br/br/941959/neuroarquitetura-aplicada-a-arquiteturas-para-criancas>. Acesso em: 30 jul. 2022.

MONTESSORI, Maria. **Mente Absorvente**. 1949, p. 36.

MONTESSORI, Maria. **Montessori em Família**. 1929, p. 65

NEWCOMBE, Nora. **Desenvolvimento infantil**: abordagem de Mussen. 8. ed. Porto Alegre: Ed. Artmed, 1999.

PALLASMAA, Juhani; MALLGRAVE, Harry; ARBIB; Michael A. **Architecture and Neuroscience**. Tapio Wirkkala, 2013.

PALLASMAA, Juhani. **Os Olhos da Pele**: A arquitetura e os sentidos. São Paulo: Bookman, 2011.

RISTOW, F. **Jardim sensorial**: muito mais que um jardim. Portal do Voluntário, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: < <https://portaldovoluntario.v2v.net/posts/756>>. Acesso em: 28 jul. 2022.

RIZZINI & RIZZINI. **A INSTITUCIONALIZAÇÃO DE CRIANÇAS NO BRASIL**: Percurso histórico e desafios do presente. Rio de Janeiro, 2004. 96 p. Disponível em: pdf. Acesso em: 27 jul. 2022.

SAGAN, Carl. **Os Dragões do Éden**: Especulações sobre a evolução da inteligência humana. 4. ed. Gradiva, 1895.

SANTOS, Crisa. **Palestras**. Coletivos + Arquitetas. 2019. Disponível em: <https://www.crisasantos.com.br/palestras>. Acesso em: 30 jul. 2022.

SAVI, Aline Eyng. **Abrigo ou lar? Um olhar arquitetônico sobre os abrigos de permanência continuada para crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social**. Dissertação. Florianópolis: UFSC, 2008.

SCHULZ, Magna Ferreira. **Iluminação e Saúde**. Lume Arquitetura, 2015. Disponível em: https://www.lumearquitectura.com.br/lume/Upload/file/pdf/Ed_74/ed_74%20Artigo%20Ilumina%C3%83%C2%A7%C3%83%C2%A3o%20Magna.pdf. Acesso em: 20 jul. 2022.

SIQUEIRA, Aline Cardoso; DELL'AGLIO, Débora Dalbosco. **O impacto da institucionalização na infância e na adolescência**: uma revisão de literatura: uma revisão de literatura. Psicologia & Sociedade, v. 18, n. 1, p. 71-80, abr. 2006. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-71822006000100010>. Acesso em: 20 jul. 2022.

VILLENUEVE, Inés Merino. **Una nueva vacuna**: la vacuna del autoconocimiento. Bases neurobiológicas de la conducta humana. El juego entre el cerebro instintivo-emocional y el cerebro racional. Rev Pediatr Aten Primaria, Madrid, v. 18, n.70, p. 85-91, jun. 2016.