

ARQUITETURA E OS AMBIENTES
PROJETADOS PARA PESSOAS COM
DEFICIÊNCIA:

**O CASO DA APAE
SANTA BÁRBARA**



CAMILA MARIA SANTOS DA PAIXÃO

**ARQUITETURA E OS AMBIENTES PROJETADOS PARA PESSOAS COM
DEFICIÊNCIA:**

O caso da APAE Santa Bárbara

Trabalho Final de Graduação apresentado ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharela em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a. Cláudia Maria Arcipreste

**Ouro Preto -MG
Setembro de 2024**

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

P149a Paixao, Camila Maria Santos da.
Arquitetura e os ambientes projetados para pessoas com deficiência
[manuscrito]: o caso da APAE Santa Bárbara. / Camila Maria Santos da
Paixao. - 2024.
72 f.: il.: color., tab..

Orientadora: Profa. Dra. Cláudia Maria Arcipreste.
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola
de Minas. Graduação em Arquitetura e Urbanismo .

1. Arquitetura. 2. Ergonomia. 3. Desenho Universal. 4.
Desenvolvimento humano. 5. Pessoas com deficiência. I. Arcipreste,
Cláudia Maria. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 72:711.4

Bibliotecário(a) Responsável: Soraya Fernanda Ferreira e Souza - SIAPE: 1.763.787



FOLHA DE APROVAÇÃO

Camila Maria Santos da Paixão

Arquitetura e os ambientes projetados para pessoas com deficiência: o caso da APAE Santa Bárbara

Monografia apresentada ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Bacharela em Arquitetura e Urbanismo

Aprovada em 08 de outubro de 2024

Membros da banca

Profa. Dra. Cláudia Maria Arcipreste - Orientadora (UFOP)

Arq. Luiza Amorim Costa Moreira

Profa. Dra. Alice Viana de Araújo (UFOP)

Cláudia Maria Arcipreste, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 21/10/2024



Documento assinado eletronicamente por **Claudia Maria Arcipreste, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 21/10/2024, às 15:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0798530** e o código CRC **BD97A9A0**.

RESUMO

Este trabalho busca compreender a relação das Pessoas Com Deficiência (PCD's) e o ambiente construído, analisando as influências e aplicabilidade de estratégias arquitetônicas para o bem estar dessas pessoas. O estudo fundamenta-se em análises bibliográficas pertinentes ao tema, de forma a compreender a relação e importância da arquitetura de interiores, desenho universal, arquitetura sensorial e a ergonomia cognitiva para PCD's. Verificando-se, a partir de revisão literária, os comportamentos, necessidades e questões sensoriais, observando deficiências específicas. Além disso, foi realizada uma análise de projetos de referência de ambientes voltados para PCD's. Apresentando posteriormente, um estudo de caso acerca da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAIE) do município de Santa Bárbara-MG, com o objetivo de compreender as necessidades arquitetônicas do espaço atual. A partir dessa avaliação, foi desenvolvido um estudo preliminar arquitetônico de ambientes específicos da instituição. Foram estabelecidas, com base no estudo desenvolvido, estratégias e diretrizes projetuais, visando produzir ambientes que tendem a proporcionar maior estímulos sensoriais positivos aos usuários, potencializando o desenvolvimento cognitivo, físico, psicológico, motor, social e afetivo, por meio da arquitetura.

Palavras-chave: Desenho universal; arquitetura sensorial; ergonomia cognitiva; PCD; desenvolvimento humano.

ABSTRACT

This study seeks to understand the relationship between People with Disabilities (PWDs) and the built environment, analyzing the influences and applicability of architectural strategies for the well-being of these people. The study is based on bibliographical analyses relevant to the topic, in order to understand the relationship and importance of interior architecture, universal design, sensory architecture and cognitive ergonomics for PWDs. Based on a literature review, behaviors, needs and sensory issues were verified, observing specific disabilities. In addition, an analysis of reference projects of environments aimed at PWDs was carried out. Subsequently, a case study was presented about the Association of Parents and Friends of the Exceptional (APAE) of the city of Santa Bárbara-MG, with the objective of understanding the architectural needs of the current space. Based on this evaluation, a preliminary architectural study of specific environments of the institution was developed. Based on the study developed, design strategies and guidelines were established, aiming to produce environments that tend to provide greater positive sensory stimuli to users, enhancing cognitive, physical, psychological, motor, social and affective development, through architecture.

Keywords: Universal design; sensory architecture; cognitive ergonomics; PCD; human development.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
1.1 Objetivos	5
1.1.1 <i>Objetivo Geral</i>	5
1.1.2 <i>Objetivos Específicos</i>	5
1.2 Métodos e Processos	5
2 ARQUITETURA PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA	7
2.1 Desenho Universal	8
2.2 Teorias da Arquitetura Sensorial	13
2.2.1 <i>Percepção ambiental: a importância das cores e iluminação</i>	17
2.3 Arquitetura Sensorial no Ambiente Para PCD's	20
2.4 Ergonomia Cognitiva	26
2.5 Estudo de Projetos de Referência	27
2.5.1 <i>Arquitetura Escolar Inclusiva</i>	28
2.5.2 <i>Escola de Primavera</i>	29
2.5.3 <i>Renovação do Campus da Escola de Educação Especial Damin</i>	32
2.5.4 <i>APAE Itajaí</i>	35
3 ESTUDO DE CASO	40
3.1 A APAE Santa Bárbara	40
3.1.1 <i>Características e Diagnósticos do Local</i>	42
3.1.2 <i>Levantamento do Público Atendido</i>	45
3.2 Estudo Arquitetônico Preliminar	46
3.2.1 <i>Definição dos ambientes que receberam intervenções</i>	46
3.2.2 <i>Diretrizes projetuais</i>	46
3.3 Estudo Preliminar de Projeto	47
3.3.1 <i>O Corredor</i>	49
3.3.2 <i>Sala de participação social</i>	51
3.3.3 <i>Sala Corpo e movimento</i>	54
3.3.4 <i>Sala de TV</i>	56
3.3.5 <i>Cozinha</i>	59
3.3.6 <i>Sala de estar</i>	61
3.3.7 <i>Área externa</i>	65
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
REFERÊNCIAS	70

1 INTRODUÇÃO

A relevância da arquitetura na sociedade pode ser notada quando, de maneira geral, a maioria das pessoas passam grande parte de suas vidas em contato direto com ela, seja nas moradias, trabalho, escola ou espaços de lazer (Ching e Eckler, 2014). Conseqüentemente, essa relação constante permite com que determinadas características do ambiente construído, impactem no cotidiano e nos comportamentos humanos (Harrouk, 2021). Contudo, para que a arquitetura seja ainda mais relevante, é importante que seja inclusiva e seus impactos sejam positivos para todos.

No entanto, criar espaços inclusivos é um desafio, tendo em vista a diversidade que existe nas pessoas, as necessidades e os modos de integrá-las a um design adequado. No Brasil, existem 18,6 milhões de pessoas com deficiência (PCD's) (IBGE, 2023), no caso dessas pessoas sobretudo, abrange-se mais do que apenas uma condição, tendo em vista o modo de vida único dentro dos aspectos da diversidade humana (Tovar, 2023), sendo necessárias soluções arquitetônicas prudentes de modo que atenda às demandas de seus usuários, elaborando bons espaços, com eficiência para atender às objeções existentes (Mostardeiro, 2019).

Compreender a natureza humana em seus contextos é um campo fundamental para projetar, sobretudo na arquitetura de interiores. A partir dessa compreensão, cria-se ambientes que proporcionam experiências perceptivas e sensoriais, permitindo que a relação corpo e espaço impacte de maneira positiva a vida do usuário (Garcia, 2021). Além do mais, de acordo com Pallasmaa (2011), uma arquitetura que intensifique a vida, deve provocar todos os sentidos, não sendo somente uma experiência visual. Sendo assim, nota-se a relevância de um estudo associado à arquitetura para PCD's, levando em consideração o seu potencial em estimular e incluir indivíduos com diferentes tipos de deficiência no ambiente construído.

Diante disso, o presente trabalho trata dos espaços arquitetônicos projetados para pessoas com deficiência, alinhado a um estudo de caso sobre a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) de Santa Bárbara-MG. Para a compreensão das necessidades na elaboração projetual dos ambientes para PCD's, é relevante a concepção dos conceitos do desenho universal, arquitetura sensorial e ergonomia cognitiva, uma vez que eles podem contribuir para que a arquitetura seja uma ferramenta de inclusão. A temática do estudo de caso, vem com o objetivo de se pensar em uma arquitetura adequada para o espaço em questão, visto que os ambientes não foram projetados considerando técnicas arquitetônicas convenientes para pessoas com deficiência.

Notou-se a importância da elaboração de um estudo preliminar arquitetônico, para ambientes específicos da sede da APAE de Santa Bárbara, de modo a atender atributos

necessários, além da aplicação dos conceitos estudados, com o propósito de proporcionar estímulos positivos aos usuários.

A APAE é uma organização de grande importância no Brasil. Fundada em 1954, surge com o objetivo de prestar assistência médico-terapêutica às pessoas com deficiência intelectual (Israel, 2022). O movimento apaeano ampliou-se prestando serviços que buscam incluir as PCD's dignamente na sociedade. Combinando os aspectos apresentados relacionados à relevância do tema, o trabalho norteia-se pela seguinte problemática: como estão sendo pensados os ambientes para pessoas com deficiência e qual a contribuição da arquitetura para os mesmos, considerando técnicas que contribuam positivamente nos estímulos desses indivíduos?

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Desenvolver um estudo acerca da aplicabilidade de princípios da arquitetura, com ênfase no desenho universal, arquitetura sensorial e ergonomia, em projetos para ambientes voltados para pessoas com deficiência.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Realizar um estudo bibliográfico sobre arquitetura relacionada às PCD's, fazendo uma revisão teórica sobre o desenho universal, arquitetura sensorial e ergonomia cognitiva, de forma a compreender as estratégias projetuais relacionadas aos espaços para esses indivíduos;
- Analisar diretrizes e projetos análogos ao estudo em questão, buscando identificar estratégias que qualifiquem os ambientes para atender as demandas dos usuários;
- Analisar um espaço utilizado por pessoas com deficiência e elaborar estudo preliminar de projeto para sua melhoria, a partir da aplicação de conceitos estudados.

1.2 Métodos e Processos

Para atingir os objetivos do presente trabalho, desenvolveu-se uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório. O embasamento teórico do conteúdo apresentado, se deu a partir de pesquisas bibliográficas baseadas em assuntos pertinentes ao tema, analisando-se artigos científicos, teses, livros e dissertações. A bibliografia em questão aborda temas relacionados ao desenho universal, a arquitetura sensorial e ergonomia cognitiva, além de tratar de assuntos relacionados às pessoas com deficiência, suas particularidades, características específicas e a sua relação com os espaços arquitetônicos.

Estuda-se também obras de referência, a fim de compreender os espaços e as técnicas adotadas em cada uma delas, analisando-se os projetos apresentados a partir dos conceitos do desenho universal, arquitetura sensorial e ergonomia cognitiva.

Além disso, foi feito um estudo de caso relacionado a APAE do município de Santa Bárbara, Minas Gerais. Onde se analisou em campo as vivências, usos, fluxos e deficiências do espaço. Os dados foram coletados por meio de entrevista não estruturada com a diretora da instituição, observação direta, observação para análise do espaço, fotografias e análise documental. Estabeleceu-se diretrizes projetuais para a concepção de um anteprojeto que atendesse as demandas levantadas neste estudo.

2 ARQUITETURA PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

De acordo com Pallasmaa (2011), a autenticidade da arquitetura fundamenta-se na arte de construir edifícios e na possibilidade de se construir para os sentidos. A percepção humana, é composta por sensação e interpretação, podendo ser definida como a resposta que é dada aos estímulos que são recebidos através da experiência sensorial no ambiente (Livramento e Costa, 2018). Nessa perspectiva, é fundamental pensar na arquitetura para pessoas com deficiência além da acessibilidade espacial, compreendendo outros conceitos que garantam a inclusão e o desenvolvimento dos estímulos sensoriais e cognitivos.

O significado de acessibilidade espacial, vai além de poder chegar a um local desejado, é importante também que o espaço permita que o usuário compreenda a sua função, sua organização e as relações espaciais, podendo participar também das atividades que ocorrem naquele lugar. Vale destacar que todas essas ações devem ser feitas com segurança, conforto e independência (Dischinger, Ely e Piardi, 2014).

Partindo dessa conceituação, o desenho universal, fundamenta-se na necessidade de considerar a diversidade das necessidades humanas, esse conceito, fundamentado por Ron Mace, ressalta a criação de projetos que criem espaços sem segregar pessoas que possuem algum tipo de deficiência. Para isso, é de suma importância que o desenho universal seja benéfico para todos. Logo, para criar ambientes inclusivos, é interessante compreender os diferentes tipos de deficiências e as suas necessidades no espaço construído, de modo a identificar possíveis barreiras e permitir condições de acessibilidade assertivas (Dischinger, Ely e Piardi, 2014).

No que se relaciona aos estímulos sensoriais no ambiente construído, Pallasmaa (2011) afirma que a experiência com a arquitetura é multissensorial e as características do espaço estão relacionadas aos olhos, ouvidos, nariz, pele, língua, esqueleto e músculos.

“A experiência dos sentidos é instável e alheia à percepção natural, a qual alcançamos com todo nosso corpo de uma só vez e nos propicia um mundo de sentidos inter-relacionados. As experiências sensoriais se tornam integradas por meio do corpo, ou melhor, na própria constituição do corpo e no modo humano de ser. [...] Nossos corpos e movimentos estão em constante interação com o ambiente; o mundo e a individualidade humana se redefinem um ao outro constantemente”. (Pallasmaa, 2011, p. 38)

Partindo dessa premissa, é importante compreender que as respostas sensoriais a um projeto podem ser ampliadas, sendo importante fazer com que o ambiente comunique com seus usuários de forma assertiva, segura e equitativa, proporcionando a sensação de pertencimento, principalmente às pessoas que se encontram em um contexto diferente da maioria, como as pessoas com deficiência (Livramento e Costa, 2018).

Atrelado a esses princípios, percebe-se a importância da aplicação da ergonomia nos ambientes para PCD's. Embora a etimologia da palavra - derivado do grego *ergon* (trabalho) e *nomos* (lei natural) (Abrantes, 2011) - esteja relacionada ao ambiente de trabalho, a ergonomia expandiu-se integrando outros tipos de atividades humanas, podendo ser definida, em síntese, como a interação do homem com o trabalho, equipamento e/ou ambiente (Lida, 2001). Dividida em física¹, organizacional² e cognitiva. Ao pensar na arquitetura para pessoas com deficiência, tendo em vista os demais conceitos apresentados anteriormente, vê-se a relevância da ergonomia cognitiva na elaboração de ambientes para esses indivíduos, uma vez que ela faz referência às respostas mentais do homem relacionadas a um sistema, gerando estímulos associados à percepção, atenção, cognição, controle motor e memória (Abrantes, 2011).

Posto isso, entende-se que o desenho universal, a arquitetura sensorial e a ergonomia cognitiva apresentam aspectos significativos para a elaboração de espaços arquitetônicos para pessoas com deficiência, proporcionando a criação de ambientes que não se limitam somente à acessibilidade espacial, valorizando a percepção de estímulos sensoriais, estreitando a relação do usuário com o ambiente construído.

2.1 Desenho Universal

Pensar em arquitetura para pessoas com deficiência é pensar em uma arquitetura inclusiva que compreenda e respeite a diversidade humana, permitindo a criação de ambientes acessíveis para todos (Agostini, 2019). Diante disso, é importante compreender a relevância do desenho universal na arquitetura para PCD's, uma vez que ele permite a ampliação do potencial dos ambientes construídos, colaborando na interação das pessoas com o espaço, possibilitando a diversidade, atendendo os usuários de maneira inclusiva (Livramento e Costa, 2018).

Para compreender o conceito do Desenho Universal é importante entender a princípio, em síntese, a sua origem. A partir do final da segunda guerra mundial - tendo em vista os danos causados por ela, principalmente à saúde e à integridade das pessoas - e sobretudo após a década de 60, evoluiu-se uma conscientização global relacionada aos direitos e à inclusão social das pessoas com deficiência (Dischinger et al., 2014). Ainda, de acordo com os autores, a partir disso, surgiram pesquisas e uma nova especialidade focada no design de ambientes e produtos inclusivos, intitulado atualmente como Desenho universal. Tanto os ambientes quanto os

¹ De acordo com Almeida (2023), a ergonomia física baseia-se em estudos fundamentados na anatomia, biomecânica e fisiologia humana, analisando as relações máquina-homem, avaliando fatores como postura e movimentos.

² A ergonomia organizacional refere-se, de acordo com Almeida (2023) aos estudos dos aspectos organizacionais, culturais e de processos de uma empresa.

produtos universais, comportam uma larga escala relacionada à predileção e às habilidades sensoriais de cada indivíduo, tendo como objetivo permitir que qualquer espaço ou objeto sejam usufruídos, independente das questões físicas ou cognitivas de uma pessoa (Carletto e Cambiaghi, 2008). As autoras afirmam que

“O Desenho Universal não é uma tecnologia direcionada apenas aos que dele necessitam; é desenhado para todas as pessoas. Sua ideia é, justamente, evitar a necessidade de ambientes e produtos especiais para pessoas com deficiências, assegurando que todos possam utilizar com segurança e autonomia os diversos espaços construídos e objetos. (Carletto e Cambiaghi, 2008, p. 10)

Partindo disso, com a intenção de sistematizar e qualificar a aplicação do conceito do Desenho universal, de modo a incluir os projetos urbanos, arquitetônicos e de produtos, foram desenvolvidos sete princípios - pela Escola de Design da Universidade de Carolina do Norte, Estados Unidos (*Schooll of Design of North Carolina State University*) - podendo ser utilizados na avaliação de projetos existentes e orientação de novos projetos (Cambiaghi, 2019). Carletto e Cambiaghi, (2008) apresentam os sete princípios caracterizando cada um deles da seguinte maneira:

- a) **Igualitário:** Característico por serem espaços, objetos e/ou produtos que permitem que pessoas com variadas capacidades usufruam, criando ambientes igualitários. Este caso, pode ser exemplificado pelas portas com sensores de presença (FIG.1), que se abrem sem que seja necessário a aplicação de força física ou quaisquer ações que demandem habilidades dos usuários;
- b) **Adaptável:** Caracterizado pelo desenho de produtos ou ambientes que atendem pessoas com variadas habilidades e predileções, permitindo a adaptação para qualquer uso. Exemplos são os mobiliários que oferecem adaptabilidade para cadeirantes (FIG. 2).

Figura 1 - Porta com sensor de presença



Fonte: Espaço de Arquitetura, 2023

Figura 2 - Mesa adaptada para cadeirantes



Fonte: Loja Tecnologia Assistiva, 2023

- c) **Óbvio:** Pode ser definido como recursos que facilitem a compreensão, de maneira intuitiva, para que o usuário possa usufruir de determinados ambientes ou objetos, sem a necessidade de experiência, conhecimento prévio, habilidades linguísticas ou concentração em níveis elevados, exemplo disso são as placas de sinalização presentes em portas de sanitários (FIG.3);

- d) **Conhecido:** Se caracteriza por transmitir a informação essencial de maneira que atenda às necessidades dos usuários, tais como estrangeiros ou pessoas com deficiência na visão e audição. Exemplo disso são as sinalizações auditivas, placas em braille, símbolos ou mapas táteis (FIG.4);

Figura 3 - Placa de sanitário masculino



Fonte: Loja Casa da Acessibilidade, 2023.

Figura 4 - Mapa tátil



Fonte: Loja Avance Acessibilidade, 2023

- e) **Seguro:** Tem por objetivo, diminuir riscos e consequências de acidentes. Exemplos claros são a instalação de corrimãos em rampas e escadas ou até mesmo barras de apoio em banheiros (FIG.5);
- f) **Sem esforço:** Elementos de fácil manuseio, que devem ser usados com eficiência, conforto, minimizando esforços físicos inevitáveis. Exemplo disso são as torneiras com sensor (FIG.6);

Figura 5 - Banheiro com barras de apoio



Fonte: Archdaily, 2023

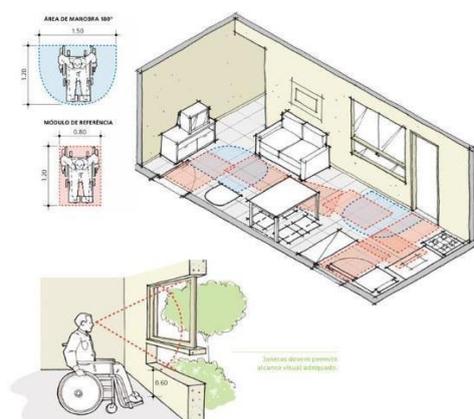
Figura 6 - Torneira com sensor



Fonte :Archdaily, 2023

- g) **Abrangente:** É caracterizado por estabelecer dimensões e ambientes apropriados para acesso, permanência, alcance, manuseio e uso, de modo que abranja quaisquer características físicas independentes de altura, peso, postura ou mobilidade do usuário. Exemplos disso são ambientes criados com dimensões que permitam a sua usabilidade para pessoas em cadeira de rodas (FIG.7).

Figura 7 - Ambiente dimensionado pensando na acessibilidade



Fonte: Archdaily, 2023

Cambiaghi (2019) descreve a relação pessoa-ambiente como uma relação de mão dupla, afirmando a importância de estudos na compreensão da diversidade humana e da arquitetura para abrigá-la, enfatizando sobre a ineficiência de uma arquitetura desenvolvida a partir do homem-padrão. A autora ainda reitera sobre a efetividade e conforto de um ambiente que se ajusta às necessidades do usuário, afirmando ainda sobre a ineficiência de espaços criados sem considerar as limitações, características e necessidades humanas.

Sendo assim, é importante compreender a diversidade e complexidade das necessidades das pessoas a fim de projetar com assertividade, permitindo que o ambiente construído seja benéfico a todos (Dischinger et al., 2014), desde o dimensionamento até a escolha dos utensílios e acabamentos. Portanto, é de suma importância estabelecer a criação de diretrizes para a aplicação do desenho universal de maneira efetiva nos projetos, compreendendo o público alvo e a ambiência que será proposta.

Atualmente, a norma técnica que está relacionada à acessibilidade nas edificações é a ABNT NBR 9050/2020, intitulada como “Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos”. A NBR 9050 apresenta critérios básicos a serem considerados, que independem da função do espaço a ser construído (São Paulo, 2010), relacionados a questões como dimensionamento, circulação e equipamentos dispostos no ambiente.

O Decreto Federal nº 5.296/04, artigo 10º, determina que “A concepção e a implantação dos projetos arquitetônicos e urbanísticos devem atender aos princípios do desenho universal, tendo como referências básicas as normas técnicas de acessibilidade da ABNT, a legislação específica e as regras contidas neste Decreto.” (Brasil, 2004). Diante disso, se alinhados à normativa, os princípios do desenho universal - partindo da concepção prévia das necessidades dos indivíduos em sua diversidade - permitem a elaboração de ambientes que proporcionem aos usuários segurança, conforto e integração (São Paulo, 2010).

Cambiaghi (2019), apresenta dois critérios norteadores para a elaboração de projetos arquitetônicos que atenda às normas e aos parâmetros do desenho universal, sendo eles (1) facilitar para todos e a todo momento o uso do ambiente a ser projetado e (2) ter um conhecimento prévio dos possíveis usuários do espaço, de maneira que garanta que o ambiente seja projetado adequadamente, considerando características antropométricas e funcionais, compatibilizando com costumes dos usuários finais.

Partindo disso, vê-se a relevância da concepção de diretrizes projetuais a serem consideradas levando em conta o perfil e as dificuldades de diferentes usuários e soluções de projeto adequadas para ambientes particulares, comuns e públicos, aplicando os conceitos do desenho universal (São Paulo, 2010) e normativas da NBR 9050. Para isso, esses aspectos foram organizados sistematicamente no quadro abaixo (Quadro 1).

Quadro 1 - Soluções projetuais de acordo com o perfil e dificuldade de diferentes usuários

PERFIL	PÚBLICO ABRANGENTE	DIFICULDADES	SOLUÇÕES PROJETUAIS
Pessoas com mobilidade reduzida ou com deficiência	Gestantes, obesos, crianças, idosos, usuários de próteses e órteses, pessoas com cargas, etc.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vencer desníveis; ▪ Manter o equilíbrio; ▪ Passar por locais estreitos; ▪ Percorrer longos percursos; ▪ Atravessar pisos escorregadios; ▪ Abrir e fechar portas; ▪ Manipular objetos; ▪ Acionar mecanismos redondos ou que necessitem do uso das duas mãos simultaneamente, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rampas de acesso; ▪ Instalação de barras de apoio e corrimãos; ▪ Elevadores; ▪ Pisos antiderrapantes; ▪ Equipamentos de tecnologia assistiva, etc.
Usuários de cadeira de rodas	Paraplégicos, tetraplégicos, hemiplégicos, pessoas que tiveram membros amputados, idosos, etc.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vencer desníveis isolados; ▪ Ter alcance visual limitado; ▪ Manusear comandos de janelas e metais sanitários muito altos; ▪ Não ter espaços amplos para girar; ▪ Abrir portas; ▪ Não passar por locais estreitos; ▪ Utilizar banheiros que não permitam a aproximação a vasos sanitários, pias e chuveiros, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rampas de acesso; ▪ Janelas com peitoril máximo de 60cm; ▪ Prever altura de tomadas, comandos de eletricidade, entre outros, de 0,40m a 1,20m; ▪ Maçanetas de portas de 0,80m a 1,10m do piso; ▪ Considerar raio de giro de 1,50m nos ambientes; ▪ Portas e corredores com largura mínima de 0,80m; ▪ Banheiros acessíveis; etc.
Pessoa com deficiência sensoriais	Pessoas com limitação da capacidade visual, auditiva e da fala.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar sinalização visual; ▪ Localizar comandos e aparelhos; ▪ Localizar imóveis pela numeração; ▪ Detectar obstáculos; ▪ Determinar direção a seguir; ▪ Utilizar comandos sonoros; ▪ Ter sensação de isolamento em relação ao entorno, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Piso podotátil de alerta e direcional; ▪ Sinalizações sonoras; ▪ Mapas táteis; ▪ Símbolos de fácil compreensão; ▪ Placas em braile; ▪ Setorização por meio de cores; ▪ etc;
Pessoas com deficiência cognitiva	Usuários com dificuldades em habilidades adaptativas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compreender símbolos e sinais em placas informativas, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Placas de sinalização de fácil compreensão; ▪ Setorização por meio de cores.

Fonte: NBR 9050, 2010, adaptado pela autora.

A compreensão prévia das necessidades de todos os tipos de indivíduos, é um ponto essencial para a promoção de uma arquitetura inclusiva. Vale ressaltar que o desenho universal se baseia e fundamenta-se nas normas técnicas, reforçando a importância da aplicação simultânea de ambos. No entanto, percebe-se a necessidade de ir além - através dos princípios do desenho universal - dos parâmetros previstos na normativa a fim de pôr em prática o conceito de projetar para todos, fundamentando-se em um estudo acerca das necessidades dos usuários e do ambiente construído em questão (Cambiaghi, 2019) sejam ambientes residenciais, comerciais ou institucionais.

Diante do exposto, pode-se concluir esse capítulo, a partir de uma reflexão de Cambiaghi (2019), onde a autora afirma que:

“As leis e normas específicas para pessoas com deficiência resultaram na implementação de alguns ajustes arquitetônicos que estão tornando, gradativamente, locais públicos em parcialmente acessíveis, por meio da instalação de rampas, elevadores e sanitários adaptados. [...] Todavia, em sua maioria esses acessos não fazem parte da arquitetura como um todo e determinam rotas e ambientes separados. Esse tem sido o maior problema da utilização das normas técnicas sem a integração do conceito do desenho universal. Cabe, portanto, questionar: até que ponto essas iniciativas, em lugar de eliminar, não acabam reforçando o sentimento de exclusão?” (NBR 9050, 2020, p.1)

Desse modo, conclui-se que projetar de maneira inclusiva vai além de criar ambientes que se limitam apenas às normas de acessibilidade, sendo importante colocar em prática os conceitos do desenho universal, juntamente a arquitetura sensorial e a ergonomia cognitiva, com o propósito de estimular os usuários e gerar a sensação de pertencimento no ambiente construído. Permitindo que todos desfrutem dos espaços do mesmo modo, pensando de maneira cautelosa para não proporcionar o efeito contrário à inclusão. Sendo assim, para agregar o conceito apresentado, o tópico seguinte apresentará as teorias da arquitetura sensorial.

2.2 Teorias da Arquitetura Sensorial

Ao acessar um ambiente, é possível percebê-lo através dos sentidos, além do visual, os sons, os cheiros, as texturas, permitem a concepção de um significado para aquele espaço. Nesse sentido, compartilhando a ideia de Pallasmaa (2011) a arquitetura abrange não somente os sentidos tradicionais, mas também os diversos âmbitos da experiência sensorial que se conectam e combinam entre si. O autor afirma que

[...] toda experiência comovente com a arquitetura é multissensorial; as características de espaço, matéria e 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. Em vez da mera visão, ou dos cinco sentidos clássicos, a arquitetura envolve diversas esferas da experiência sensorial que interagem e se fundem entre si. (Pallasmaa, 2011, p. 39)

A interação com um espaço ocorre a partir da cognição e interpretação de seus usuários, percebendo a materialidade dos elementos que o compõem e os vários significados que lhes são concedidos (Livramento e Costa, 2018). A escala, os materiais, o programa e a forma, são características arquitetônicas capazes de proporcionar, de maneira consciente ou não, a percepção sensorial do usuário em relação ao espaço (Dias e Anjos, 2017).

Por definição, de acordo com Oliveira (2019) a arquitetura sensorial está relacionada aos estímulos e a interação entre o ambiente e os sentidos, interferindo nos comportamentos dos indivíduos no espaço construído. A evolução da arquitetura sensorial possibilitou o desenvolvimento de técnicas arquitetônicas centradas na experiência sensorial dos usuários, especialmente daqueles que apresentam alterações sensoriais e cognitivas, permitindo a inclusão destes nos ambientes de maneira mais assertiva (Alexandrino e Junior, 2022).

Desse modo, é válido compreender de maneira sistêmica, a relação que os cinco sentidos clássicos possuem com o espaço, a fim de entender como eles afetam a experiência sensorial e como tirar partido disso nos projetos arquitetônicos.

No que concerne o sentido da visão, percebe-se que ao projetar, frequentemente os ambientes são pensados de modo a satisfazer o espectador através do que é visto, mas ao trabalhar a visão de modo multissensorial, é possível proporcionar experiências muito mais estimulantes aos usuários (Moura, 2022). Considerada historicamente na cultura ocidental, de acordo com Pallasmaa (2011), o mais nobre dos sentidos, a hegemonia da visão está relacionada a questões fisiológicas, perceptuais e psicológicas.

A visão permite captar sensações positivas ou negativas, de acordo com as memórias e preferências do observador (Coelho, 2019), sendo assim, é importante que o ambiente seja trabalhado de modo a permitir que a interação entre o espaço e os usuários, seja uma experiência sensorial agradável. Com isso, algumas estratégias arquitetônicas podem ter um papel favorável na criação de ambientes que estimulem de forma positiva os espectadores. É a visão que possibilita enxergar, por exemplo, os efeitos de luz e sombra, permitindo a criação de atmosferas e agregando valores simbólicos a determinados ambientes (Neves, 2011). Pallasmaa (2011) reforça a essencialidade das sombras e da escuridão, uma vez que elas reduzem a clareza da visão, tornando a sensação de profundidade e distância incertas, permitindo assim uma atmosfera fantástica e uma visão periférica inconsciente. O autor critica ainda, sobre a importância do uso da janela para explorar as dicotomias que o interior e o exterior criam em um ambiente e a desvalorização desse elemento por parte de alguns profissionais:

Nos dias atuais, a luz se tornou uma mera matéria quantitativa, e a janela perdeu sua importância como mediadora de dois mundos, entre fechado e aberto, interioridade e exterioridade, privado e público, sombra e luz. Uma vez que perdeu

seu significado ontológico, a janela se transformou em uma mera ausência de parede. (Pallasmaa, 2011, p. 46)

Como sugere a breve análise precedente, um ambiente que proporcione uma experiência visual proveitosa, vai além das características estéticas, explorando outros aspectos que são permitidos captar através da visão. Prosseguindo a análise sensorial, é a audição que, de acordo com Pallasmaa (2011), organiza e articula a experiência e compreensão do espaço, sendo importante na experimentação de um ambiente.

Normalmente não estamos cientes da importância da audição na experiência espacial, embora o som muitas vezes forneça o continuum temporal no qual as impressões visuais estão inseridas. Quando removemos a trilha sonora de um filme, por exemplo, as cenas perdem sua plasticidade e o senso de continuidade e vida. O cinema mudo de fato tinha de compensar a ausência de sons, empregando uma maneira demonstrativa de representação exagerada. (Pallasmaa, 2011, p. 47)

A arquitetura possui um papel fundamental na compreensão dos sons no espaço, tendo em vista a influência das suas formas e materialidades na acústica de um ambiente (Coelho, 2019), podendo proporcionar conforto ou desconforto aos seus usuários.

De acordo com Neves (2011), para criar um espaço que estimule o sentido auditivo, é necessário considerar os sons como os ecos, os passos, os materiais e os objetos, devendo ainda levar em consideração o silêncio absoluto. Todos esses elementos, quando combinados de maneira adequada, podem auxiliar na criação de uma conexão entre o usuário e o espaço projetado (Neves, 2011), Pallasmaa (2011) afirma que “a experiência auditiva mais fundamental criada pela arquitetura é a tranquilidade”. Neves (2011), menciona que, um fator interessante a ser considerado ao projetar um espaço, é a extensão do som em todas as direções, o que permite com que os usuários experienciem o ambiente de maneira global. Diante disso, é importante a escolha de materiais que orquestram esses elementos de modo a proporcionar uma experiência auditiva significativa e confortável.

O olfato por sua vez, tem uma importante ligação com a memória em um ambiente, tendo em vista que a lembrança mais duradoura de um espaço é o seu cheiro (Pallasmaa, 2011). Considerado um sentido químico, as informações são captadas através de moléculas químicas que reagem junto aos receptores olfativos (Braida e Nojima, 2008). De acordo com Pallasmaa (2011), são necessárias apenas oito moléculas de um determinado elemento para estimular o sistema olfativo e possibilitar a captação de mais de dez mil aromas, logo, os cheiros de um ambiente, podem ser capazes de aproximar ou repelir os usuários, sendo necessário uma atenção a esse sentido no espaço construído. Diante disso, a percepção através do olfato, pode-se manifestar por meio da arquitetura de diversas formas, seja através do cheiro das texturas, da

vegetação ou mesmo de outros elementos (Bispo, 2020), podendo interferir na interação sensorial usuário-ambiente.

A experiência sensorial através do olfato é tão efetiva que tem-se percebido o uso de recursos que estimulem-no frequentemente em ambientes comerciais. Nota-se que nesses espaços, essas estratégias são utilizadas com o objetivo de atrair, de algum modo, a atenção de quem vai até o local, buscando construir uma identidade, impactar e proporcionar uma experiência positiva aos clientes, mostrando através desse sentido, a essência da marca (Wichoski e Oldoni, 2022). Embora seja visto com frequência em ambientes comerciais, técnicas sensoriais que explorem o sentido olfativo também podem ser aplicadas em ambientes residenciais e institucionais.

Diante disso, vê-se a valia do uso deste sentido ao explorar ambientes externos, sejam de casas, escolas ou áreas urbanas, que promovam uma experiência sensorial agradável aos usuários, como jardins, hortas e praças. O sistema olfativo, é estimulado pelos aromas e nesses espaços, explorar de recursos como o cheiro das plantas, torna a experiência sensorial ainda mais interessante. As ervas aromáticas, como a camomila, orégano, manjerição, alecrim e erva-doce, são muito usadas por paisagistas, além do uso de flores comestíveis ou que exalam perfumes (Agostini, 2019).

Logo, vê-se a relevância do sistema olfativo na criação de ambientes que tem como objetivo estimular os seus usuários, promovendo uma experiência sensorial, além de prazerosa, memorável.

Assim como o olfato, o paladar também é considerado um sentido químico (Braidia e Nojima, 2008), mas, ainda que seja o primeiro sentido a se desenvolver e de grande importância nas atividades sensoriais cotidianas humanas, como o ato de se alimentar, é o sentido que menos se relaciona diretamente com a arquitetura em relação aos demais (Coelho, 2019). No entanto, ao associá-lo com o olfato, analisando-os de maneira conjunta, o paladar pode ser explorado através dos aromas ou até mesmo na criação de ambientes que permitam a exploração desse sentido de forma direta, como os espaços externos já citados anteriormente. O uso de plantas comestíveis e árvores frutíferas, são recursos que permitem relacionar o usuário ao ambiente através do paladar (Agostini, 2019).

O tato, é um sentido capaz de auxiliar outros sentidos, podendo ainda substituí-los, por vezes, nos casos de deficiência dos mesmos (Coelho, 2019). De acordo com Pallasmaa (2011)

Todos os sentidos, incluindo a visão, são extensões do tato; os sentidos são especializações do tecido cutâneo, e todas as experiências sensoriais são variantes do tato e, portanto, relacionadas à taticidade. Nosso contato com o mundo se dá na linha divisória de nossas identidades pessoais, pelas partes especializadas de nossa membrana de revestimento. (Pallasmaa, 2011, p. 10)

Pallasmaa (2011) afirma ainda que “A pele lê a textura, o peso, a densidade e a temperatura da matéria.”, tendo assim uma relação com a materialidade do ambiente construído, podendo potencializar uma experiência sensorial mais assertiva através das formas e revestimentos, o autor defende o uso de materiais naturais na arquitetura, permitindo uma conexão do homem com a natureza por meio do ambiente construído e da experiência tátil.

De acordo com Neves (2011), quando a pele, se encontra em contato direto com algum material, um subsistema do tato é ativado: o sistema háptico. A partir dele, é percebido a textura e temperatura do objeto. Sendo assim, de acordo com a autora, um recurso para projetar de forma eficiente de modo a estimular esse sentido, é a criação de associações térmicas, através de estratégias multissensoriais, utilizando-se de meios sonoros ou visuais, tais como a escolha de materiais, cores, iluminação ou até mesmo recursos da natureza, possibilitando a criação de ambientes que permitam a percepção sensorial tátil através de outros sentidos.

Após a compreensão da relação dos ambientes com os sentidos clássicos, torna-se válido a compreensão de outros aspectos que influenciam a experiência sensorial no espaço construído, tais como a percepção ambiental e a importância de elementos como as cores e a iluminação.

2.2.1 Percepção ambiental: a importância das cores e iluminação

Reforçando a ideia de Pallasmaa (2011) quando o autor afirma que a experiência sensorial transcende os sentidos tradicionais, considerando ainda a interdisciplinaridade da arquitetura, vê-se a necessidade de compreender outros parâmetros que estão relacionados à percepção ambiental dos usuários no espaço. Dentre os aspectos de percepção que se relacionam à arquitetura, está presente a Psicologia Ambiental (Souza e Leite, 2021).

Por definição, a psicologia ambiental consiste na área que explora a relação pessoa-ambiente analisando o modo em que os espaços influenciam no comportamento dos indivíduos (Cavalcante e Elali, 2018) levando em consideração a percepção, avaliação e interação do usuário com o meio. Souza e Leite (2021), afirmam que é através dos sistemas sensoriais que o indivíduo capta as reações transmitidas pelo ambiente, permitindo assim a compreensão do que ocorre naquele espaço. As autoras afirmam ainda que a ambiência de um determinado meio se dá através da articulação de fatores que podem ser percebidos ou não, definindo a particularidade daquele espaço e influenciando no comportamento dos usuários.

Logo, nota-se a importância de observar atentamente a relação pessoa-ambiente de modo a garantir uma vinculação adequada entre eles, uma vez que, de acordo com as autoras, ocorre uma influência bilateral de um sobre o outro. Souza e Leite (2021) afirmam que a

arquitetura pode transmitir um amplo espectro de emoções, influenciando a percepção cotidiana das pessoas sobre um espaço.

Na psicologia ambiental, a percepção de um determinado ambiente ocorre em mais de uma dimensão, podendo compreender componentes físicos, não-físicos e aspectos sociais. Os componentes físicos podem ser caracterizados, por exemplo, como as cores, a iluminação, dentre outros elementos arquitetônicos. No que diz respeito aos componentes não-físicos, estes podem ser caracterizados pelas perspectivas psicológicas ou pessoais do usuário em um determinado ambiente. Quanto aos aspectos sociais, estes estão relacionados às atividades, funções e valores das pessoas que se relacionam com aquele espaço (Cavalcante e Elali, 2017). A partir dessa ótica, nota-se a necessidade da compreensão da aplicação de técnicas arquitetônicas que permitam a otimização da relação pessoa-ambiente, tendo em vista, que questões como as cores, a iluminação e até mesmo os materiais que compõem um determinado espaço, influenciam na percepção e comportamento do usuário.

O uso das cores, é uma das formas de explorar a experiência sensorial na arquitetura, elas possuem papel fundamental nas respostas sensoriais dadas a um espaço, podendo proporcionar estímulos positivos ou negativos. A interferência das cores em um espaço é tão grande que elas são capazes de influenciar na alteração de humor das pessoas que vivenciam um determinado ambiente, podendo interferir tanto de maneira fisiológica quanto psicológica, proporcionando experiências alegres ou tristes, ativas ou passivas, de calor ou frio, de ordem ou de desordem (Dias e Anjos, 2017). Pode-se afirmar ainda que há uma combinação entre as cores e os sentimentos, não por acaso, tendo em vista que o estilo pessoal é uma conjuntura de experiências do indivíduo desde a infância (Dutra, 2022).

De acordo com Dias e Anjos (2017), ao analisar a teoria das cores, comprova-se os benefícios do seu uso e a importância da escolha adequada para evitar efeitos negativos psíquicos ou fisiológicos. Heller (2021) reitera que os sentimentos relacionados às cores são determinados pelo contexto e é a partir dele que é possível definir as escolhas cromáticas como adequadas ou não.

Essencialmente, a cor vai além do sentido visual, carregando significados próprios e criando um determinado impacto no cérebro de quem as visualiza (Rangel e Souza, 2021). A partir dessas informações, vê-se como válido, a compreensão das sensações que determinadas cores podem causar (FIG.9).

Figura 9 - Cores e sensações



Fonte: Max Luscher (2007), adaptado pela autora.

No entanto, essas são teorias universais para as cores, sendo importante entender seus estímulos sensoriais de acordo com o contexto e aplicá-los estrategicamente conforme as percepções visuais que se deseja transmitir a partir do espaço, devendo ser analisado de maneira conjunta ao fazer as escolhas (Rangel e Souza, 2021). Quando empregadas em um contexto relacionado a arquitetura de interiores, nota-se algumas características que relacionam as cores ao tipo de ambiência que se deseja criar e que comumente é vista nos espaços construídos de acordo com seu tipo de uso (Pereira, 2018). Tem-se como exemplo, de acordo com o autor, algumas cores principais:

- **Azul:** por transmitir a sensação de confiança, inteligência e segurança, é frequentemente utilizada em espaços de negócios, como agências bancárias;
- **Amarelo:** por estar relacionado com o otimismo, curiosidade e criatividade, é visto frequentemente em espaços comerciais ou restaurantes, a fim de aguçar a atenção do público;
- **Vermelho:** relacionada a energia, agitação e estimulação, é regularmente vista em lojas ou fast foods, remetendo a ideia de compulsividade;
- **Verde:** Relacionada ao equilíbrio, harmonia e bem-estar, vê-se com frequência em espaços relacionados à saúde, como clínicas e hospitais;
- **Laranja:** resultante da mistura do amarelo com o vermelho, está relacionada a intensidade, euforia e entusiasmo. Sendo vista frequentemente em ambientes criativos como escritórios e escolas.

Pereira (2018), afirma que a cor pode ser trabalhada conjuntamente aos volumes, aberturas, recuos e ainda a outras cores, permitindo criar diferentes percepções e efeitos visuais. Juntamente às cores, temos a iluminação, como forma de transmitir sensações por meio de um ambiente. Vale ressaltar a importância da luz para que haja a visibilidade da matéria do espaço. Perceber os componentes de um ambiente, as formas e as suas individualidades, só se torna possível através da luminescência. A arquitetura permite criar ambientes que captam, refletem e emitem a luz (Dias e Anjos, 2017).

A iluminação de um determinado espaço, pode variar de fria a quente, de acordo com a temperatura de cor das lâmpadas. Essa variação tem a capacidade de impactar todo o ambiente, e esse impacto ocorre devido às sensações que são proporcionadas por cada tipo de luz. Enquanto a luz quente proporciona a sensação de um ambiente aconchegante e caloroso, a luz fria evidencia um espaço frio e de atenção (Neves, 2011).

Dias e Anjos (2017) expõe que, ao pensar na influência da luz no espaço construído, vale ressaltar a importância da luz natural em um ambiente e o quanto ela deve ser valorizada. Quando bem empregada, ela pode influenciar de maneira considerável no conforto térmico, além de proporcionar efeitos estimulantes de bem estar aos usuários e permitir uma apreciação da variação de cores ao decorrer do dia, criando variadas percepções do espaço. Vale ressaltar que a Cartilha de Ambiência do Ministério da Saúde (2010) frisa que:

[...] A iluminação natural deve ser garantida a todos os ambientes que permitirem, lembrando sempre que toda pessoa tem direito à noção de tempo – dia e noite, chuva ou sol – e que isto pode influenciar no seu estado de saúde; (Ministério da saúde, 2010, p. 8)

Uma iluminação resolvida de maneira adequada, está relacionada a resultados comportamentais positivos, tais como um bom desempenho de tarefas, comunicação e interação social, humor, segurança e a percepção estética (Lopes, 2022). Ao tirar partido dessas informações, unindo a outros aspectos apresentados anteriormente relacionadas à arquitetura sensorial e a psicologia ambiental, é possível projetar ambientes que otimizem a relação do usuário com o espaço, proporcionando uma experiência arquitetônica satisfatória.

2.3 Arquitetura Sensorial no Ambiente Para PCD's

Partindo da contextualização acerca do desenho universal, da arquitetura sensorial e da temática da presente pesquisa, este subtópico apresenta um conteúdo relacionado aos meios de tirar partido das ideias apresentadas até aqui, avaliando estratégias de estímulos sensoriais para pessoas com deficiência. Posto isso, vê-se a importância de uma compreensão inicial relacionada a dados estatísticos gerais sobre as PCD's no Brasil, além da concepção dos

diferentes tipos de deficiência, às suas necessidades e estímulos, para a partir disso, pensar em estratégias arquitetônicas eficientes dentro da realidade atual.

De acordo com dados publicados pelo IBGE (2022), no Brasil existem 18,6 milhões de pessoas com deficiência - considerando a idade de 2 anos ou mais -, esse número corresponde a 8,9% da população dentro dessa faixa etária. Relacionado a isso, 47,2% das PCD's tem 60 anos ou mais de idade. Da estatística total apresentada, mais da metade dessa população é feminina, sendo contabilizadas 10,7 milhões de mulheres. No que diz respeito à escolaridade, foi apresentada uma taxa de analfabetismo de 19,5% e foi constatado que apenas 25,6% das PCD's concluíram o ensino médio.

Diante desses fatos, vale ressaltar que a Classificação Internacional da Funcionalidade (CIF), ferramenta da Organização Mundial da Saúde (OMS), leva em consideração perspectivas sociais da deficiência, conceitualizando a funcionalidade como uma relação entre a saúde, fatores ambientais e pessoais de um indivíduo (OMS, 2013). Desse modo, entende-se que a deficiência não deve ser compreendida como uma característica da pessoa e sim como uma condição que está relacionada às suas formas de interação com o espaço em diferentes circunstâncias. Logo, as limitações podem ser minimizadas ao criar ambientes favoráveis para esses indivíduos (Teixeira, 2019).

A arquitetura sensorial possui um papel importante na otimização dos ambientes para PCD's, levando em consideração que esses usuários, em sua maioria, possuem grandes sensibilidades, sendo necessárias escolhas projetuais assertivas (Tirello, et al., 2023).

Partindo disso, entende-se a importância da conceituação e caracterização das deficiências para, posteriormente, buscar identificar estratégias sensoriais de acordo com as necessidades e individualidades de cada uma. De acordo com o Artigo 2º do Estatuto da pessoa com deficiência

“Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas”. (Brasil, 2015)

Nesse contexto, as deficiências podem ser classificadas como físico-motoras, sensoriais, cognitivas e múltiplas, sendo caracterizadas a seguir, de acordo com Dischinger, Ely e Piardi (2014):

I. Deficiências físico/motoras: Caracterizadas por alterarem a capacidade motora geral, provocando dificuldades ou impossibilitando a realização de movimentos do indivíduo. Esse tipo de deficiência vai além da falta, malformação, lesões ou paralisia de algum membro, podendo ser caracterizada também por dores, tremores, convulsões ou quaisquer fatores que

interfiram no movimento. As deficiências físico-motoras, geralmente, interferem na realização de atividades que necessitam de força física, coordenação motora, precisão ou mobilidade.

II. Deficiência Sensoriais: Têm como característica a dificuldade perceptiva do indivíduo, fazendo com que ele tenha problemas na percepção dos diferentes tipos de informações do ambiente. Essas deficiências podem ser subdivididas em: deficiências no sistema visual, deficiência no sistema auditivo e deficiência no sistema de orientação/equilíbrio.

- a) Deficiência no sistema visual: Limitam a capacidade de enxergar, causando dificuldades no reconhecimento, orientação, deslocamento, distinção, etc.
- b) Deficiência no sistema auditivo: Perda bilateral, parcial ou total da audição, podendo causar dificuldade na comunicação através da linguagem oral, afetando a orientação espacial por dificultar a percepção do som.
- c) Deficiência no sistema de orientação/equilíbrio: Alterações ou perda da capacidade de se equilibrar, interferindo na postura, na percepção do movimento próprio de aceleração e na percepção de referenciais espaciais do corpo e do ambiente. Esse sistema está localizado em uma estrutura interna do ouvido e atua coordenadamente com os sentidos da visão, audição e háptico. Esse tipo de deficiência acarreta o comprometimento do funcionamento de atividades sensoriais.

III. Deficiências cognitivas: Fazem referência às dificuldades no entendimento e percepção das atividades mentais, podendo interferir no aprendizado, no conhecimento e na comunicação, comprometendo a concentração, memória e raciocínio. Assim, as pessoas com esse tipo de deficiência demonstram entraves na resolução de problemas, em lidar com novas situações e tomar decisões, resultando na necessidade de outras pessoas e, em alguns casos, na dificuldade no convívio em sociedade. Também denominada como deficiência intelectual, origina-se antes dos 18 anos e se caracteriza por interferências na cognição do indivíduo, se relacionando a duas ou mais características relacionadas às habilidades adaptativas como: a comunicação, o cuidado pessoal, interações, participação em sociedade, saúde, segurança, aprendizado, lazer e trabalho. Tem-se como exemplo de deficiência intelectual a Síndrome de Down (Teixeira 2019).

IV. Deficiências múltiplas: Está relacionada aos indivíduos que apresentam a combinação de mais de um tipo de deficiência. Exemplificando: uma pessoa com paralisia cerebral, pode ter uma deficiência relacionada à cognição, ligada a uma deficiência visual (sensorial) e dificuldades em se movimentar (físico-motora). Vale ressaltar que uma deficiência pode acarretar alterações em variadas estruturas e funções do corpo. De acordo com Teixeira

(2019), a deficiência múltipla se associa a deficiências que podem apresentar variações de acordo com o número, a natureza, intensidade e impedimentos individuais, impactando nos níveis de funcionalidade de um indivíduo. Implicando na variação de condições e capacidades individuais de cada pessoa.

A partir desse apanhado geral da conceituação e caracterização dos tipos de deficiências, nota-se as peculiaridades de cada uma, reforçando a necessidade da elaboração de estratégias que criem a sensação de pertencimento e conforto dos indivíduos no ambiente construído. Nesse apanhado notou-se em alguns pontos a relação com os sentidos clássicos, já apresentados nesse estudo, além da compreensão da necessidade de que o ambiente seja um meio facilitador das atividades cotidianas, sejam elas sociais ou pessoais, tendo em vista que essas pessoas possuem empecilhos relacionados a questões como o aprendizado, mobilidade, interações, comunicação, adaptação, entre outros.

Ao pensar no potencial da arquitetura sensorial nos ambientes para PCD's, vê-se a valia de explorar o uso de recursos como as cores, iluminação, sons e materiais nesses espaços, principalmente quando os usuários possuem algum tipo de deficiência sensorial ou cognitiva. Nesse caso, da mesma forma que existem por exemplo cores, como apresentado anteriormente, que podem causar perturbações, há também cores estimulantes que podem auxiliar no aprendizado, tal como na saúde. Aliada às cores, vê-se também a necessidade do cuidado nas escolhas que estimulam outros sentidos, como por exemplo a audição. Nessa situação, vale atentar-se a detalhes como os ruídos que podem, de alguma forma, causar desconforto a certos tipos de usuários (Tirello, et al., 2023). Além disso, é válido pensar no uso da iluminação de maneira adequada, de modo que proporcione conforto visual, evitando possíveis transtornos aos indivíduos (Dischinger, Ely e Piardi, 2014).

No que relaciona-se às deficiências físico motoras, levando em consideração as suas limitações em realizar movimentos, o sentido tátil e visual possuem um importante papel na participação do usuário no ambiente. É importante a escolha de materiais que proporcionem o contato tátil como forma de resguardar o usuário, nesse caso pode-se fazer o uso de suportes de apoio, pisos que possuam aderência adequada, antiderrapantes e sem trepidações. Quanto à iluminação, é essencial que ela permita o contato visual apropriado do usuário com todo o espaço, permitindo que ele visualize desníveis ou quaisquer obstáculos no caminho, podendo ainda utilizar as cores de modo estratégico para a sinalização (Dischinger, Ely e Piardi, 2014). Em relação às deficiências sensoriais, como visto, elas podem ser subdivididas quanto ao sistema: visual, auditivo e de orientação/equilíbrio, sendo assim, são necessárias estratégias que atendam a cada um.

No caso dos ambientes projetados para pessoas com deficiência visual, é importante ressaltar que na ausência desse sentido, a percepção do espaço é feita de modo que utilize os demais - sistema paladar-olfato, audição e tato -, sendo assim, é importante o uso de métodos que facilitem a percepção ambiental através destes (Dischinger, Ely e Piardi, 2014). Com isso é importante a criação de layouts lógicos e que tenham uma boa iluminação, principalmente natural, facilitando a mobilidade e identificação dos itens que compõem o espaço, além disso é importante atentar-se às cores e a diferenciação das texturas para a percepção do espaço (Rooney et al., 2016). A NBR 9050/2020, indica o uso da iluminação projetada, a fim de evitar brilhos, sombras e luz de fundo, além de ressaltar o uso de contraste de cores entre os planos de superfícies, como paredes, pisos e tetos. O uso de pisos e superfícies táteis para a criação de uma linguagem de referência no ambiente, também é uma forma de possibilitar a integração do usuário com deficiência visual, além do uso de aromas e sons específicos que permitam o reconhecimento do espaço (como por exemplo: plantas aromáticas ou sons de água fluindo) (González, 2020).

As pessoas com deficiência auditiva, assim como as citadas anteriormente, também utilizam dos outros sentidos para a interação com o ambiente, desenvolvendo habilidades como a leitura labial e discernimento de vibrações sonoras, sendo fundamental atentar-se ao conforto acústico do espaço (Dischinger, Ely e Piardi, 2014) e a criação de um layout que permita o contato visual durante a comunicação entre os usuários. Para isso, é importante o uso de uma iluminação suficiente e contínua, a fim de proporcionar clareza na assimilação das informações visuais (Piñeiro, 2020). O autor evidencia o uso das cores, sombras e vibrações no auxílio da compreensão e alerta ao usuário com deficiência auditiva em relação ao seu entorno, sendo interessante, por exemplo, códigos de cores para a sinalização ou o uso de revestimentos que vibrem, como a madeira.

Quanto ao sistema de orientação/equilíbrio, é fundamental a elaboração de espaços organizados de maneira assertiva, com uma iluminação adequada que permita a fácil compreensão espacial do ambiente, possibilitando a percepção no caso de áreas desniveladas, sendo importante também o uso de superfícies que permitam o apoio tátil, como corrimãos (Dischinger, Ely e Piardi, 2014). Devido à dificuldade de orientação/equilíbrio espacial é importante, de acordo com a NBR 9050/2020, evitar o uso de padronagens no piso e em outras superfícies que possam causar alguma insegurança, como por exemplo estampas com cores contrastantes que possam causar a impressão de tridimensionalidade.

Em relação às deficiências cognitivas, é importante atentar-se aos aspectos relacionados à segurança e compreensão espacial, sendo importante evitar ambientes complexos e carregados

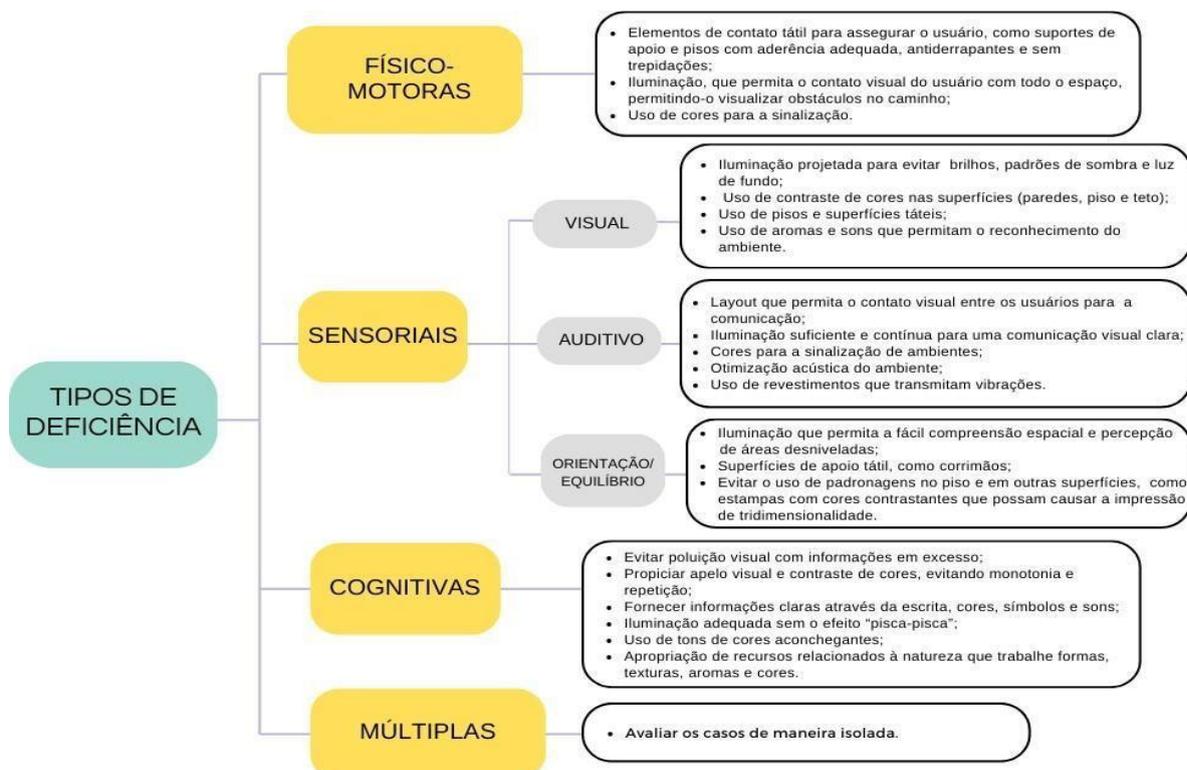
de informações, criando apelos visuais e contrastes de cores a fim de evitar que o espaço fique monótono, sendo necessário ainda a transmissão de mensagens claras através de sinalização visual ou auditiva, prevendo uma iluminação adequada, evitando efeitos de luzes que possam causar confusões mentais (Dischinger, Ely e Piardi, 2014).

Azeredo (2018) afirma que a iluminação possui grande influência em relação às percepções do indivíduo, devendo ser escolhida uma temperatura de cor adequada para não causar agitação e ansiedade nos usuários, além disso, é importante atentar-se ao tamanho do ambiente e das cores utilizadas nele, sendo interessante a aplicação de tons que transmitam aconchego. A autora ressalta que no contexto do ambiente para pessoas com deficiência intelectual, é importante a codificação com cores e estímulos através dos demais sentidos, além do visual, sendo interessante buscar recursos relacionados à natureza, tais como a ventilação natural, formas, texturas e aromas, podendo tirar partido disso na criação de jardins sensoriais.

Por fim, o caso das deficiências múltiplas é peculiar, devido às diversidades que ela pode englobar. Sendo importante avaliar os casos de maneira isolada, adequando o projeto de acordo com as necessidades do usuário em questão.

O fluxograma abaixo, ilustra sinteticamente o que foi apresentado neste tópico, a fim de facilitar a criação de diretrizes arquitetônicas que sejam eficientes de acordo com os tipos de deficiência (FIG.11).

Figura 11 - Fluxograma de estratégias arquitetônicas sensoriais de acordo com os tipos de deficiência



Fonte: Elaborado pela autora de acordo com as referências citadas ao longo do texto (2024).

Vale ressaltar que criar diretrizes projetuais de um ambiente para PCD's, vai além da aplicação de mecanismos do desenho universal e da arquitetura sensorial, sendo necessário também a compreensão do conceito da ergonomia cognitiva. O tópico a seguir tratará desse assunto, complementando o que foi apresentado até aqui.

2.4 Ergonomia Cognitiva

Como já apresentado, a Ergonomia Cognitiva está relacionada à influência que vários aspectos ergonômicos exercem em relação às percepções do sistema cognitivo dos usuários, associando-se a memória, ao raciocínio, atenção, dentre outros. Desse modo, essas associações podem ser qualificadas como cargas mentais, podendo provocar estímulos positivos ou negativos, afetando as emoções e bem estar do indivíduo no ambiente (Almeida, 2023). Nesse contexto, é de grande valia sua compreensão para relacioná-la com os espaços criados para pessoas com deficiência, atrelando à arquitetura sensorial.

De acordo com Almeida (2023) aspectos como o conforto lumínico, visual, ecológico e espacial possuem papel fundamental na concepção de um espaço confortável, estimulando a cognição dos usuários. Portanto vê-se como necessário analisar sinteticamente, de acordo com a autora, cada um deles:

- **Conforto lumínico:** A iluminação é um elemento arquitetônico capaz de causar influências cognitivas. No projeto de ambientes, a luz pode ser natural ou artificial. Nos casos do uso artificial da luz, podem ser adaptados aspectos como a iluminação e temperatura de cor, de acordo com as perspectivas de cada espaço. No caso da iluminação natural, essa pode ser obtida através do dimensionamento adequado de janelas, pelo estudo de insolação do terreno, dentre outras possibilidades que a arquitetura permite tirar partido.
- **Conforto visual:** Levando em consideração a influência das cores no espaço e as suas influências nas sensações e percepções, como já visto, elas estão associadas aos sentimentos e interferem diretamente no bem estar, temperamento, interações, concentração, atenção e foco.
- **Conforto ecológico:** A autora associa o conforto ecológico à biofilia, que está relacionada à interação do homem com a natureza, propiciando ambientes que favoreçam o bem-estar físico, mental e comportamental através de elementos naturais. Relacionado aos aspectos da biofilia apresentados por Almeida (2023), Souza e Pezzini (2021) apresentam as três categorias do design biofílico:
 - a) **A experiência direta com a natureza:** por exemplo o uso de plantas no ambiente;

- b) **A experiência indireta:** pode-se utilizar, por exemplo, quadros com paisagens naturais, formas e cores que remetam a natureza;
- c) **A experiência de espaço lugar:** criação de refúgios no espaço, como por exemplo áreas com visão do entorno.

Afirma-se que, de acordo com Almeida (2023), a biofilia tende a influenciar diretamente nos aspectos cognitivos do ser humano.

- **Conforto espacial:** No ponto de vista da ergonomia cognitiva, o layout e o mobiliário são potencialmente meios de proporcionar qualidade de vida aos usuários, devendo ser escolhidos de maneira adequada de acordo com a interação espacial do indivíduo com o ambiente.

Logo, a aplicação adequada desses princípios é de grande valia na concepção de um espaço sensorial para PCD's, uma vez que eles podem causar estímulos positivos aos usuários no ambiente construído.

No que diz respeito ao termo ergonomia, intrinsecamente, Vieira (2022) afirma que relacionar a ergonomia com a arquitetura, durante a elaboração de um projeto, possibilita projetar a partir da observação dos processos de percepção e cognição do usuário que está em interação com o ambiente, sendo fundamental compreender as variáveis que se relacionam a esses processos para a criação de diretrizes.

Nesse contexto, vale ressaltar que algumas vezes as medidas de referência estabelecidas pelas normativas de acessibilidade, não irão abarcar a diversidade das características físicas e cognitivas dos indivíduos com deficiência que estão em interação com o ambiente e nem as suas diferentes possibilidades de uso (Vieira, 2022), devendo assim se atentar a elaboração de espaços que sigam as normativas mas também utilize de outras técnicas que compreendam as individualidades de cada usuário

Sendo assim, no que tange os princípios apresentados da ergonomia cognitiva combinado a arquitetura sensorial, vê-se a relevância da fusão desses métodos como estratégia de elaborar ambientes para pessoas com deficiência que potencializem o desenvolvimento cognitivo, físico, psicológico, motor, social e afetivo, por meio da arquitetura. É importante, para mais, a aplicação de outras técnicas que possibilitem a acessibilidade, inclusão e autonomia desses indivíduos no espaço construído.

2.5 Estudo de Projetos de Referência

Este tópico abordará brevemente sobre a arquitetura escolar inclusiva, além disso, foram escolhidos projetos que tenham relação com propostas relacionadas à arquitetura sensorial, em

espaços voltados para pessoas com deficiência. Serão apresentadas, a Escola de Primavera, a Escola de Necessidades Especiais de Cairns Foot e a APAE Itajaí. Posto isso, o estudo desse tipo de arquitetura e as análises das obras, irão colaborar na elaboração das diretrizes projetuais e no estudo preliminar arquitetônico que serão apresentados no estudo de caso.

2.5.1 Arquitetura Escolar Inclusiva

Como dito, tendo em vista a pesquisa relacionada aos espaços voltados para PCD's e o estudo de caso relacionado a APAE, vê-se a valia de compreender aspectos relacionados à arquitetura escolar inclusiva.

De acordo com o artigo 205 da constituição federal:

“A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.” (Brasil, 1988).

Sendo assim, vale ressaltar que o direito à educação para todos, representa também a inclusão das pessoas com deficiência, nesse caso é de suma importância a aplicação de práticas que integrem as PCD's ao espaço educacional.

Alguns aspectos subjetivos podem ser fundamentais na qualidade do ambiente escolar, tais como a organização e gestão da escola, proposta pedagógica, qualidade do corpo docente, perfil do aluno, turma e equipamentos. Sendo assim, o desenvolvimento dos espaços escolares, podem partir desde os programas de necessidades até a avaliação das carências apresentadas no espaço, buscando entender e atender às necessidades do ambiente (Saraiva, 2020).

De acordo com Ribeiro (2019) a qualidade dos ambientes propostos nos projetos arquitetônicos escolares está relacionada ao processo construtivo desde a concepção até a manutenção. Sendo assim, de acordo com a autora, ao projetar esse tipo de espaço, devem ser consideradas também as necessidades dos usuários, criando ambientes que facilitem e contribuam no processo de aprendizado. Bernardes e Martins (2016) afirmam que a arquitetura possui um papel fundamental na área escolar, tendo em vista a sua compreensão em relação a percepção do espaço e as influências que os elementos como as cores, aspectos naturais e materiais promovem aos usuários.

No que diz respeito à arquitetura escolar inclusiva, Bernardes e Martins (2016) afirmam que esse tipo de ambiente deve possuir vários aspectos que o torne acessível para todos. Segundo os autores, além de materiais de estudo específicos para cada tipo de deficiência, o espaço também precisa ser adaptado, devendo apoiar o processo educacional de todos os alunos, visando estabelecer diretrizes que facilitem o aprendizado dos estudantes portadores de

deficiência. Carneiro (2019) afirma que esse tipo de arquitetura deve considerar a acessibilidade plena, a qualidade dos ambientes e o uso de elementos humanizados que permitam que os estudantes sintam-se confortáveis e tenham a sensação de pertencimento no espaço.

Com base na Lei Brasileira de Inclusão, que afirma que o sistema educacional deve apoiar a diversidade e ser inclusivo em todos os níveis, baseando-se ainda na afirmação de Carneiro (2019) a respeito da construção de edifícios escolares seguros e acolhedores, onde os elementos construtivos possibilitam a orientação dos alunos no ambiente escolar, tem-se alguns aspectos que podem contribuir para a elaboração de uma arquitetura escolar inclusiva, tais como, o uso de rampas, corrimãos e sinalizações; escolha de materiais adequados; uso de recursos sensoriais; criação de ambientes exploratórios; conexão entre ambientes internos e externos; espaço flexíveis para funções multidisciplinares; espaços para fins artísticos e exposições e conhecimento prévio das necessidades do espaço e do público atendido.

Sendo assim, após a concepção de alguns parâmetros fundamentais para a elaboração desse tipo de ambiente, entende-se que a arquitetura deve atender as necessidades humanas, criando espaços que otimizem e facilitem a realização das atividades, eliminando barreiras e possibilitando a inclusão.

2.5.2 *Escola de Primavera*

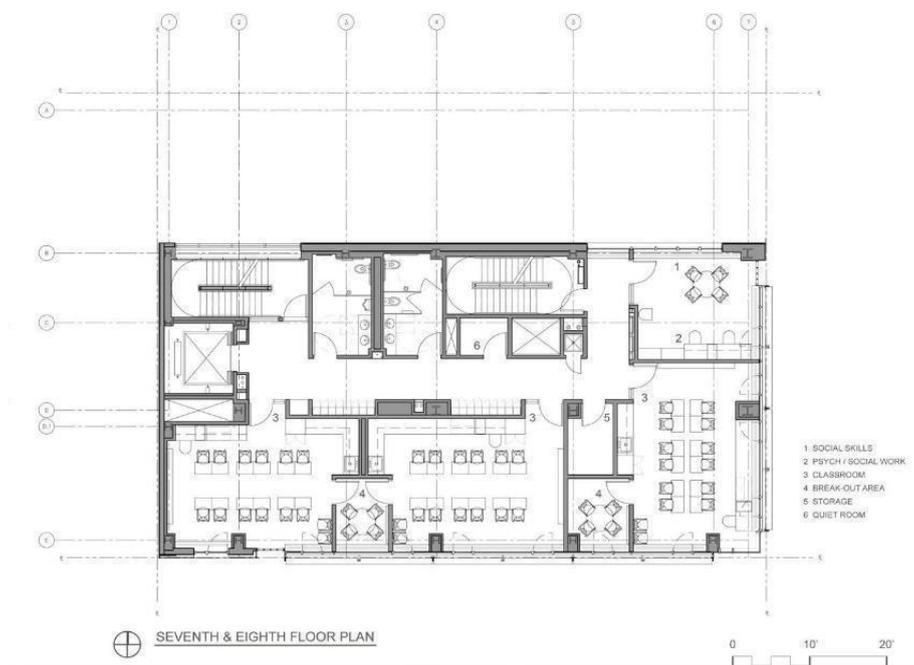
A escola foi fundada em 2001 e está localizada em Manhattan, Nova York. O projeto foi desenvolvido pelo escritório de arquitetura *Plat. Bayard Dovell White Architects* e contém diversos espaços acadêmicos, atléticos e para suprir necessidades especiais.

O projeto tem como principal objetivo apoiar as necessidades sociais, físicas e educacionais especiais dos alunos. Para isso, foi necessário a criação de uma variedade de espaços que atendessem os diferentes tipos de ensino e aprendizagem. Em relação aos ambientes existentes, de acordo com a revista eletrônica ArchDaily (2010), a edificação conta com espaços como ginásio, biblioteca, refeitório, salas administrativas, salas de aula, espaços compartilhados de terapia e educação especial, além de salas de estudo silenciosas. De acordo com o escritório responsável pelo projeto, foi necessário a compreensão das necessidades sensoriais e espaciais dos alunos, além de obter um entendimento completo dos elementos do programa para criar um ambiente adequado.

Um aspecto preliminar observado no projeto, é o layout que permite atividades em grupo e que possibilita diferentes disposições dos mobiliários, permitindo uma maior flexibilidade e acessibilidade nos ambientes, garantindo de acordo com os princípios da

ergonomia cognitiva, o conforto espacial e em relação ao desenho universal, a efetividade do princípio abrangente (FIG. 12).

Figura 12 - Planta baixa layout



Fonte: ArchDaily (2010)

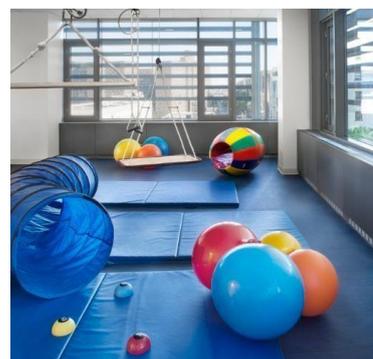
A fachada da edificação é revestida de vidro com uma proteção solar de alumínio e aço inoxidável, o que favorece a iluminação natural dos ambientes e a visibilidade das áreas externas. As Figuras 13 e 14 ilustram a influência da escolha desse tipo de vedação dentro de uma sala de aula e espaço de fisioterapia, privilegiando o contato dos estudantes com o meio exterior. Esses dois aspectos relacionam-se diretamente com o que foi exposto acerca da percepção visual e ergonomia cognitiva, referente ao conforto lumínico e ecológico, no caso deste último mais diretamente a questão da experiência de espaço lugar, criando áreas com visão do entorno.

Figura 13 - Sala de aula



Fonte: ArchDaily (2010)

Figura 14 - Sala de fisioterapia

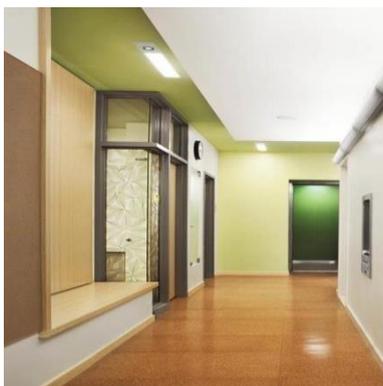


Fonte: PBDW Arquitetos (2010)

Outro ponto percebido, alinhado aos estudos apresentados, é o uso da iluminação artificial com lâmpadas de cor fria, em que, segundo Ayres et al. (2018) cria ambientes estimulantes que ampliam os níveis de concentração e atenção dos estudantes.

Para criar uma socialização informal entre os alunos, foi pensado em assentos ao longo dos corredores (FIG.15). Sendo percebido uma preocupação espacial, relacionada à acessibilidade, onde embora os assentos estejam localizados em um espaço de circulação, houve um dimensionamento que permitiu que os caminhos não fossem obstruídos.

Figura 15 - Assentos fora do corredor



Fonte: Arquitetura URBAN X Studio, PLLC (2010)

Pensando em criar um espaço calmo e intimista, tendo em vista o público atendido, as salas de aula e os corredores possuem pisos de cortiça, caixilhos de bambu e tecidos naturais nas paredes (Archdaily, 2010). Percebe-se também um mobiliário, aparentemente de MDF, com um acabamento amadeirado e formas orgânicas (FIG.16). As diferentes texturas dos materiais escolhidos podem proporcionar um estímulo sensorial através do sentido tátil. Esses materiais criam uma relação com o conceito de conforto ecológico presente na ergonomia cognitiva, proporcionando uma experiência indireta com a natureza. Outra estratégia de contato com o meio natural, ocorre através das janelas, visto também na figura 16, sendo um excelente recurso de conforto ecológico no ambiente.

Figura 16 - Biblioteca



Fonte: ArchDaily (2010)

Para mais, nota-se o uso predominante de cores neutras, criando contrastes pontuais com alguns elementos decorativos do espaço, proporcionando estímulos sensoriais através da visão. Vê-se ainda, a predominância da cor verde, onde, de acordo com a psicologia das cores, está diretamente relacionada à harmonia, equilíbrio e bem estar.

Quanto ao desenho universal, notou-se o uso de elevadores que se relacionam ao princípio igualitário, mesas adaptáveis para cadeirantes, relacionando-se com o princípio adaptável e corrimãos na escada, tendo relação com o princípio de segurança.

Vale ressaltar que este projeto foi o primeiro edifício de Nova York a receber a classificação de ouro no programa *LEED for Schools*, ferramenta de certificação que tem como objetivo acelerar e incentivar práticas de construção sustentável. Além da preocupação com a iluminação natural, conforto térmico e lumínico dos ambientes, a edificação conta com janelas operáveis para a ventilação natural, luminárias de baixo fluxo e equipamentos de alta eficiência para a economia de energia (Archdaily, 2010).

Logo, o conceito dessa escola, pode auxiliar no desenvolvimento de diretrizes projetuais voltadas para ambientes para pessoas com deficiência, considerando a sua abordagem sensorial e cognitiva, principalmente no que se relaciona ao sistema visual, tátil, a psicologia das cores, ao conforto lumínico e biofílico. Além da preocupação com o desenho universal, acessibilidade e sustentabilidade.

2.5.3 Renovação do Campus da Escola de Educação Especial Damin

A Ningbo Damin foi fundada em 1987, localizada na China, é uma escola de período integral para crianças com necessidades educacionais especiais e deficiências. A escola tem como foco as deficiências intelectuais moderadas e graves. O projeto em questão conta com uma área de 1500 m² e trata-se de uma reforma paisagística. Os arquitetos responsáveis são Xiru Chen e Naiji Jiao (Archdaily, 2023).

De acordo com uma entrevista concebida pelos arquitetos ao ArchDaily (2023), o espaço carecia de algumas demandas e para a elaboração do projeto foi necessário compreender as necessidades dos alunos, criando diferentes funções para dois pátios existentes na instituição. Um pátio de jardim sensorial denominado como “Jardim amoroso” e o outro com a temática educativa de “Educação, reabilitação e fitness” com playground e um espaço estratégico de desafios para os estudantes (FIGS. 17 E 18). Em relação a espacialidade, percebe-se a utilização do princípio abrangente, relacionado ao desenho universal, com um layout que permite o acesso, permanência e mobilidade dos usuários.

Figura 17 - Vista do jardim amoroso

Fonte: Archdaily, 2023

Figura 18 - Vista do jardim educativo

Fonte: Archdaily, 2023

A planta do Jardim amoroso cria um espaço com curvas, delineando os diferentes espaços ajardinados. Por uma vista superior (FIG.19), é possível notar um padrão de trevo composto por corações. No campus, o trevo é um elemento utilizado para simbolizar uma vida simples, tranquila e feliz, essa simbologia foi usada como estratégia visual no jardim.

Figura 19 - Vista superior do jardim amoroso

Fonte: Archdaily, 2023

Os arquitetos reforçam a necessidade de espaços acessíveis, reabilitadores e seguros para as crianças com deficiência. Levando em consideração as características fisiológicas, psicológicas e comportamentais para a criação de um projeto paisagístico. Além disso, nesse projeto foi criado um layout que possibilita que as crianças interajam em grupo ou façam atividades sozinhas. Os espaços para atividades individuais foram pensados para crianças que necessitem de isolamento mas de modo seguro, podendo também ser um local de trocas com os professores.

No que diz respeito aos espaços de reabilitação, estes foram pensados de acordo com a idade e nível de dificuldade das crianças. De acordo com os autores, as crianças mais novas têm mais facilidade de concentração em atividades como brincadeiras, escaladas, coordenação e categorias visuais.

Nesse contexto, foi criado um espaço lúdico equipado com pista de salto, a fim de estimular a coordenação corporal, parede giratória, catavento, anel cognitivo de relógio, uma parede sensorial, playground, amarelinha, obstáculos, jogos de cognição numérica, pistas de corrida, entre outros. Todos esses elementos foram distribuídos no pátio da escola de maneira estratégica, buscando promover o crescimento físico e cognitivo das crianças, como ilustram as figuras 20 e 21. Os autores enfatizam que “A funcionalidade destes jogos é melhorada através da socialização e da aprendizagem ao ar livre, divertida e educativa.” (Archdaily, 2023).

Figura 20 - Pista de corrida



Fonte: ArchDaily (2023)

Figura 21 - Amarelinha e obstáculos



Fonte: ArchDaily (2023)

No que concerne ao campo sensorial, tomou-se como ponto de partida os estímulos visuais, auditivos, olfativos e táteis, considerando detalhes relacionados aos materiais, cores e equipamentos. Criou-se uma parede tátil por exemplo com diferentes texturas e painéis de acrílico que permite a visualização das cores e efeitos de luz e sombra (Archdaily, 2023). A parede conta ainda com uma instalação sonora interativa onde o som de anéis de metais estimulam o sentido auditivo.

O jardim amoroso, já apresentado, contém madeiras selecionadas de cânfora de bálsamo natural, apresentados na figura 22, além de plantas aromáticas e frutíferas em todo o seu entorno, como a hortênsia, orquídea frutífera, frutas cítricas, alecrim e lavanda (Archdaily, 2023). Permitindo uma experiência sensorial no ambiente através do sistema olfato-paladar.

Figura 22 - Madeiras selecionadas



Fonte: Archdaily, 2023

Além disso, ao longo de todo o jardim, existem materiais com diferentes texturas, relevos, temperaturas e formas, que permitem estímulos táteis aos usuários. Além da relação

com a arquitetura sensorial, o espaço concebe vários aspectos da ergonomia cognitiva, como o conforto visual e ecológico, através de cores e elementos que permitem experiências diretas e indiretas com a natureza.

Por fim, o espaço tem ainda corredores ao redor dos jardins, criando um espaço semi-externo com uma conexão entre o interior e exterior da edificação. Protegido das intempéries, o ambiente conta com conjuntos de mesas e assentos próximos às grandes janelas existentes e bancos com vistas para o jardim, criando um espaço confortável de descanso e socialização, relacionando-se com o conforto espacial. O espaço foi feito com o objetivo de ser uma extensão da sala de aula, incentivando o aprendizado ao ar livre, conforme mostram as figuras 23 e 24 (Archdaily, 2023). Nesse espaço, outro ponto importante é a exploração da luz e ventilação natural, proporcionando assim um conforto lumínico e térmico aos usuários.

Figura 23 - Bancos com vista para o jardim



Fonte: Archdaily 2023

Figura 24 - Mesas e assentos



Fonte: Archdaily 2023

Diante dessa análise, é possível perceber que o projeto de Renovação da Escola Damin tomou partido de recursos do desenho universal relacionado a acessibilidade e inclusão, além de princípios da arquitetura sensorial, explorando os sentidos, fazendo o uso de materiais, cores e instrumentos que permitem uma maior interação da pessoa com deficiência no espaço construído. Além disso, notou-se o uso de princípios da ergonomia cognitiva, explorando a cognição dos usuários, buscando garantir a eles o conforto visual, espacial e ecológico. Auxiliando desse modo no desenvolvimento de diretrizes projetuais para ambientes externos que estimulem PCD 's.

2.5.4 APAE Itajaí

Projeto elaborado em uma ação solidária, a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) de Itajaí, Santa Catarina, contou com a colaboração de mais de 30 escritórios de arquitetura e Design de Interiores para a criação de ambientes estudados para cada tipo de especialidade de atendimentos prestados. A instituição estava completando na época, 2018, 50 anos e necessitava de reformas em toda a edificação (Área, 2018). A partir disso, uma

comissão de gestão de projetos foi criada, para fazer a organização, mapeamento e distribuição dos espaços. Cada escritório ou profissional, se responsabilizou pelo levantamento técnico e estudo de necessidades de um ambiente.

A instituição atende pessoas com deficiência intelectual, física, auditiva, visual, com transtornos ou atraso no desenvolvimento neuropsicomotor, onde além da educação básica, oferece serviços de capacitação para o mercado de trabalho, atividades recreativas, arte, lazer e informática. Além de atendimentos médicos e de apoio nas especialidades de clínica geral, neurologia, psiquiatria, odontologia, psicologia, fisioterapia, terapia ocupacional, fonoaudiologia e serviço social (Itajaí, 2019).

A Apae de Itajaí, conta também com programas específicos para os jovens, como o Pami, que realiza trabalhos de prevenção e busca ativa de casos para intervenção precoce, o SAE que tem como objetivo a melhoria nas atividades funcionais para atividades diárias e consequentemente da qualidade de vida, o SACE que busca auxiliar no desenvolvimento da criança e adolescente em âmbitos cognitivos e comunicativos e o Capacit, com foco na capacitação e acompanhamento das PCD's no mercado de trabalho (Zonta, 2018).

Durante o processo de desenvolvimento do projeto, foram feitas entrevistas com profissionais da área de psicologia, fisioterapia e pedagogia, para uma melhor compreensão das necessidades do espaço (Área, 2018). Foram criados ambientes como a sala de ritmo e movimento, espaço voltado para atividades com foco na estimulação do sentido auditivo, além da orientação e equilíbrio dos estudantes (FIG.25). Nota-se no ambiente materiais como as chapas de fibra da madeira, instaladas nas paredes e um forro com pequenas placas, ambos, possivelmente com o objetivo de auxiliar na acústica do espaço. Percebe-se ainda a instalação de apoios nas paredes, que podem auxiliar e assegurar o movimento dos usuários, tendo relação com o princípio de segurança do desenho universal. Nota-se também a estimulação visual através da combinação das cores azul, branco e verde, que de acordo com a psicologia das cores, transmitem a sensação de confiança, segurança, equilíbrio e bem estar. Outro fator percebido é a iluminação natural possibilitada pelas janelas existentes no ambiente, podendo ser associadas ao conforto lumínico.

Figura 25 - Sala de ritmo e movimento

Fonte: Área, 2018

Outro ambiente criado foi a sala de oficinas de habilidades manuais, esse espaço está voltado para atividades que estimulem os jovens nas práticas cotidianas como por exemplo escrever ou até mesmo abrir uma garrafa. O espaço conta com a combinação de cores nas paredes que se estendem até o teto e o uso de nichos com formatos geométricos, recursos estimulantes para o sentido visual (FIGS. 26 E 27). Outro elemento interessante a ser observado, é o mobiliário existente que permite atividades em grupo e o uso de estantes, prateleiras e caixas organizadoras, contribuindo no conforto espacial do ambiente, de acordo com os princípios da ergonomia cognitiva.

Figura 26 - Oficina de habilidades manuais

Fonte: Área, 2018

Figura 27 - Oficina de habilidades manuais

Fonte: Área, 2018

Outro ambiente interessante a ser analisado é a sala de psicologia, que utilizou-se de recursos que permitem, de acordo com os princípios da ergonomia cognitiva, o conforto ecológico, criando relações diretas e indiretas com a natureza, podendo assim gerar estímulos cognitivos positivos aos usuários (FIGS. 28 E 29). Percebe-se o uso das cores marrom, verde, além do uso de puffs com aspectos de pedras, piso amadeirado e um papel de parede que se estende da parede ao teto, sendo esses, recursos indiretos de conforto ecológico e estimulantes visuais. Quanto ao recurso direto, percebe-se o uso de plantas em vários pontos do ambiente. Outro aspecto importante a ser ressaltado, é o uso de diferentes texturas dos materiais das paredes e do piso, sendo eficientes para a estimulação do sentido tátil. O uso da iluminação

artificial indireta é um recurso que está relacionado ao conforto lumínico. Enquanto a versatilidade dos mobiliários relaciona-se ao conforto espacial.

Figura 28 - Sala de psicologia



Fonte: Área, 2018

Figura 29 - Sala de psicologia em outro ângulo



Fonte: Área, 2018

No entanto, com base no que foi estudado até aqui, partindo de uma visão crítica, em alguns ambientes notou-se escolhas projetuais que podem implicar em respostas cognitivas e sensoriais negativas dos usuários. A Figura 30, mostra um ambiente com excesso de informações visuais, no que diz respeito ao mobiliário e à iluminação. O uso de perfis de LED, juntamente aos trilhos eletrificados e a iluminação natural criada pela janela, se não pensados cuidadosamente, podem resultar em um desconforto lumínico. Os mobiliários de cores escuras e contrastantes e os instalados nas paredes, são exibidos pelo espelho existente no ambiente, criando assim uma reprodução dos elementos, gerando uma quantidade excessiva de informações e possivelmente um desconforto visual.

Figura 30 - Oficina de conhecimento de mundo



Fonte: Área, 2018

O espaço em questão, tem como objetivo estimular o conhecimento de mundo dos usuários, nesse caso, explorar de recursos da ergonomia cognitiva relacionados ao conforto ecológico, fazendo uma relação do ambiente com o mundo, poderia elevar o potencial do espaço e possivelmente gerar estímulos positivos aos usuários. A crítica, como dito, parte da concepção dos princípios que foram estudados até aqui e de uma análise visual da imagem da Figura 31, no entanto é importante compreender as necessidades e demandas reais solicitadas para esse ambiente, para assim inteirar-se da sua real efetividade.

Assim, a análise desse projeto em geral, pode auxiliar também na concepção de diretrizes projetuais, tendo em vista principalmente o estudo de caso que será feito nesta pesquisa. Podendo assim tirar partido de alguns recursos utilizados para a criação dos ambientes, pensando nos estímulos sensoriais e cognitivos dos jovens.

3 ESTUDO DE CASO

Neste capítulo, será apresentado um estudo de caso sobre a APAE do município de Santa Bárbara, Minas Gerais. Sendo expostos parâmetros relacionados à instituição e uma avaliação das necessidades do espaço para a concepção de um estudo preliminar arquitetônico.

3.1 A APAE Santa Bárbara

De acordo com os documentos fornecidos pela instituição, a APAE Santa Bárbara, foi fundada em oito de maio de 1991. Tendo como objetivo, buscar a melhoria da qualidade de vida, a defesa dos direitos e a plena integração à vida comunitária das PCD's.

A APAE é uma das principais instituições do município para atender PCD's, tem o seu principal foco na área da escolarização, inclusão social, preparação para o mercado de trabalho, apoio à família e convívio. O espaço atende atualmente, 107 pessoas, compreendendo indivíduos com diferentes deficiências, com faixa etária de 2 a 76 anos.

Em relação aos âmbitos de atuação, a APAE atua internamente nas seguintes áreas:

- a) **Escolarização:** Creche, educação infantil, ensino fundamental e Educação de Jovens e Adultos. Nessa etapa, são atendidos alunos de 0 a 15 anos na creche, educação infantil e ensino fundamental. A partir dessa faixa etária, até a complementação da etapa escolar, os estudantes são atendidos na Educação de Jovens e Adultos (EJA). São alunos portadores de deficiência intelectual e múltipla de leves a severas. Vale ressaltar que na instituição, os estudantes passam por todas as etapas de escolarização e as salas de aula atendem de 8 a 12 alunos.
- b) **Centro DIA de referência da pessoa com deficiência intelectual e múltipla:** Após a conclusão da etapa de escolarização ou nos casos em que as dificuldades motoras e intelectuais perpassam o atendimento escolar, são trabalhadas atividades que proporcionam e estimulam a autonomia das pessoas com deficiência na realização de tarefas cotidianas e sociais. Neste espaço, são trabalhados o contato interpessoal e a socialização diariamente, proporcionando a convivência em grupo. O Centro DIA é dividido em três ambiências com diferentes tipos de atuação, sendo elas:
 - I. **Ambiência de vivências:** Os usuários aprenderão a se cuidar e cuidar de sua casa, com o objetivo de adquirir a independência em sua vida diária, com execução das tarefas do dia a dia. Nesse espaço são realizadas atividades cotidianas como a arrumação dos ambientes da casa, cozinhar ou cuidados pessoais. São criados ambientes que simulam os espaços de uma casa (FIG. 31; 32).

Figura 31 – Centro DIA: Cozinha

Fonte: Acervo da autora

Figura 32 – Centro Dia: Quarto

Fonte: Acervo da autora, 2023

- II. **Ambiência de participação social:** Neste espaço o usuário é levado a participar de atividades comunitárias e a discutir assuntos do convívio diário, estimulando-o a ser capaz de opinar e participar ativamente de diferentes atividades. No ambiente ocorrem rodas de conversa, além disso neste espaço se tem a necessidade de uma área para trocas, conforme mostra a figura 33.

Figura 33 - Espaço para práticas de participação social

Fonte: Acervo da autora, 2023

- III. **Ambiência de corpo e movimento:** Neste ambiente são proporcionados exercícios físicos com o foco de reduzir o sedentarismo, além da aplicação de práticas cotidianas que desenvolvam a coordenação motora, com atividades básicas do dia a dia, tais como abrir torneira, uso de interruptor, de tomadas, fechaduras, dentre outras. Essas práticas são realizadas a partir de elementos no espaço que simulam instrumentos utilizados no dia-a-dia, como mostra a figura 34.

Figura 34 - Simulação de instrumentos para estímulos motores.



Fonte: Acervo da autora, 2023

O centro DIA é responsável por atender atualmente o maior número de pessoas que são acolhidas na instituição, sendo 78 em relação ao número total de atendimentos. Partindo dessa concepção geral relacionada a compreensão do funcionamento da instituição e às atividades desenvolvidas no espaço, o próximo tópico abordará sobre as características e diagnósticos do local.

3.1.1 Características e Diagnósticos do Local

Para a elaboração de diretrizes projetuais, faz-se necessário a compreensão dos aspectos físicos e análise do local, a fim de compreender as principais demandas e necessidades no espaço. O prédio atual da instituição conta com uma setorização dividida em três blocos :

- a) Bloco I, localiza-se os espaços de refeitório, horta coletiva e eventos (FIG. 35);
- b) Bloco II, se encontram as salas de aula, pátio, salas administrativas e lojas (FIG 35);
- c) Bloco III, localiza-se o Centro DIA (FIG. 36).

Figura 35 - Fachadas dos Blocos I e II



Fonte: Acervo da autora, 2023

Figura 36 - Fachada do Bloco III



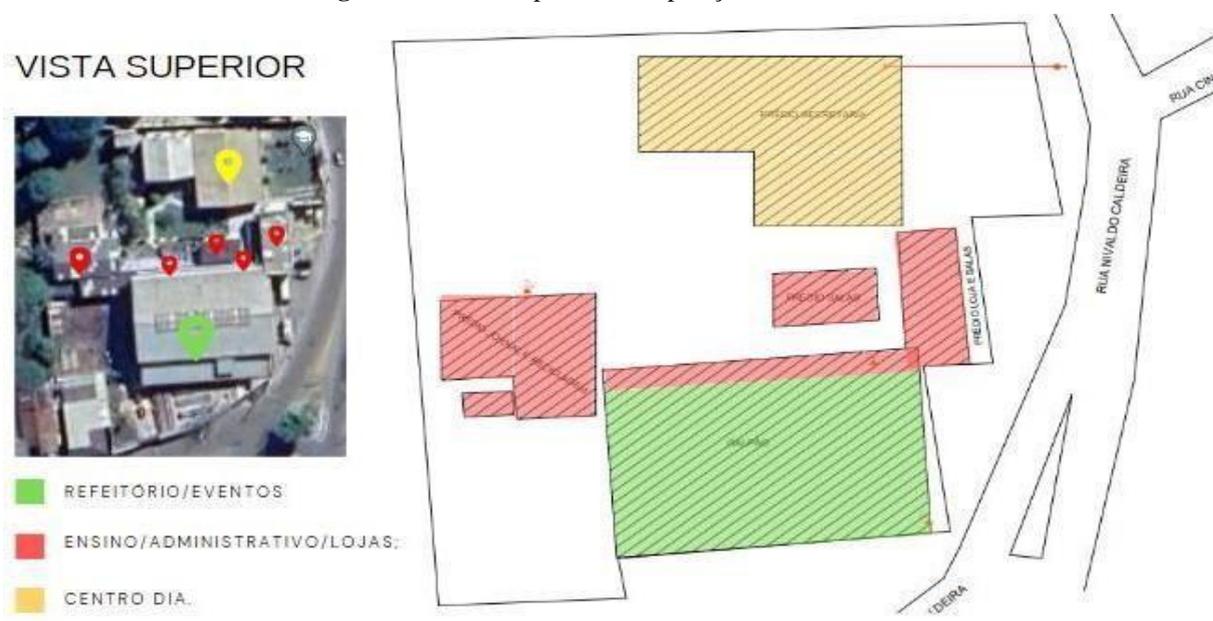
Fonte: Acervo da autora, 2023

Cada bloco apresenta características distintas entre cada uma das fachadas, como por exemplo o tipo de cobertura, os tipos de revestimentos, cores e vedações. Essa distinção ocorre devido a criação dos blocos em diferentes épocas, após processos de expansão da instituição.

Partindo de uma perspectiva superior, é possível compreender como acontece a distribuição desses blocos dentro do terreno e a conexão entre eles. A figura 37, apresenta uma

representação esquemática no qual é possível identificar localização de cada um relacionando-os com a planta de situação atual.

Figura 37 - Vista superior da disposição dos blocos no terreno



Fonte: Google street view©, adaptado pela autora

Em relação aos ambientes internos de cada um dos blocos, notou-se a princípio, espaços criados sem a aplicação de estratégias arquitetônicas que promovam estímulos positivos aos frequentadores dos espaços. Nota-se a ausência de cores estimulantes, mobiliários, iluminação e acabamentos que permitam uma integração sensorial efetiva dos usuários com os ambientes. Em relação ao desenho universal e a acessibilidade, notou-se a necessidade de adequações que garantam uma circulação segura para todas as pessoas atendidas no espaço, percebe-se em alguns pontos a falta de corrimãos, pisos adequados, sinalização e mobiliários adaptáveis. O Quadro 2, apresenta alguns ambientes e os diagnósticos observados em cada um deles, de acordo com os princípios do desenho universal, arquitetura sensorial e ergonomia cognitiva.

Quadro 2 - Parte dos ambientes internos e diagnósticos

BLOCO	AMBIENTE	IMAGEM	DIAGNÓSTICO
Refeitório/ eventos	Espaço de eventos		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausência de estímulos sensoriais e cognitivos ▪ Necessidade do uso de recursos sonoros e visuais ▪ Pouca iluminação ▪ Ausência de ventilação ▪ Ausência de corrimãos, barras de apoio e sinalização

Refeitório / eventos	Refeitório		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausência de estímulos sensoriais e cognitivos ▪ Pouca iluminação e ventilação ▪ Ausência de mobiliários adaptáveis
Refeitório / eventos	Horta coletiva		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausência de estímulos sensoriais e cognitivos ▪ Ausência de sinalização ▪ Espaço de grande potencial para estimulação do sentido paladar-olfato
Ensino	Sala de aula		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausência de estímulos sensoriais e cognitivos ▪ Ausência de mobiliários adaptáveis
Ensino	Pátio		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Espaço de grande potencial para atividades externas e estimulação dos sentidos ▪ Ausência de estímulos sensoriais e cognitivos ▪ Ausência de mobiliários externos ▪ Existência de árvores que podem ser mantidas
Centro Dia	Corredor		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausência de estímulos sensoriais e cognitivos ▪ Espaço pouco convidativo ▪ Ambiente escuro e com pouca iluminação
Centro DIA	Espaço corpo em movimento		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausência de estímulos sensoriais e cognitivos ▪ Ambiente escuro e com pouca iluminação ▪ Ausência de mobiliários adequados para atividades em grupo
Centro DIA	Sala de participação social		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausência de estímulos sensoriais e cognitivos ▪ Ambiente escuro e com pouca iluminação ▪ Ausência de mobiliários adequados para atividades em grupo

Centro DIA	Quarto		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausência de estímulos sensoriais e cognitivos ▪ Espaço com iluminação, ventilação e vista favoráveis
Centro DIA	Sala de TV		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausência de estímulos sensoriais e cognitivos ▪ Ausência de mobiliários adequados
Centro DIA	Cozinha		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausência de estímulos sensoriais e cognitivos ▪ Ausência de mobiliários adequados
Centro DIA	Sala de estar		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausência de estímulos sensoriais e cognitivos

Fonte: Elaborado pela autora. Acervo da autora.

Após a análise de alguns ambientes internos e externos, percebe-se a necessidade de adequações a fim de contribuir com a estimulação dos jovens e assegurá-los durante a prática de atividades na instituição. Ressalta-se que, a APAE é uma instituição independente de órgãos públicos e os recursos financeiros para reformas e manutenção são adquiridos através de eventos, carnês de contribuição da comunidade e ajudas esporádicas de empresas da região, a partir de projetos específicos. Sendo assim, é importante atentar-se na elaboração das diretrizes projetuais, pensando em elementos de fácil manutenção e custos acessíveis, com o objetivo de criar ambientes que atendam às necessidades dos usuários e que possam ser mantidos pela instituição.

3.1.2 Levantamento do Público Atendido

Para a concepção de diretrizes projetuais eficientes, um aspecto importante é a compreensão do público atendido atualmente na instituição. Como já foi apresentado, a APAE de Santa Bárbara atende atualmente 107 pessoas com deficiências intelectuais e múltiplas. Em relação às deficiências intelectuais, elas variam entre leve, moderada, grave e profunda, sendo, o tipo de deficiência de maior diagnóstico entre os usuários. Quanto às múltiplas, elas englobam

diferentes associações, como a paralisia cerebral associada a locomoção e fala; deficiência intelectual associado a deficiência auditiva e fala; deficiência visual (baixa acuidade visual) juntamente ao deficiência intelectual e atraso neuropsicomotor, dentre outros, sendo condições que variam para cada usuário.

Quanto à faixa etária atual, o público adulto (20-59 anos) é predominante, seguido do público jovem (0-19 anos), havendo baixa incidência de idosos (60+). Vale ressaltar a rotatividade dos usuários na instituição, sendo necessário a elaboração de diretrizes que atendam essas variações.

3.2 Estudo Arquitetônico Preliminar

Este tópico apresentará os ambientes da APAE nos quais, foi desenvolvido o estudo preliminar projetual e as diretrizes projetuais estabelecidas de acordo com as necessidades, levando em consideração todos os conceitos apresentados relacionados à aplicação da arquitetura sensorial nos espaços voltados para pessoas com deficiência.

3.2.1 Definição dos ambientes que receberam intervenções

A partir das questões levantadas, no presente trabalho, no diagnóstico dos ambientes da APAE, no levantamento do público alvo e em entrevista no local, foram definidos os ambientes que serão feitos os estudos preliminares projetuais. A escolha dos espaços se deu devido a um conjunto de fatores: (1) Visualização do potencial de uso das áreas externas; (2) Análise do tipo de uso e demandas dos ambientes; (3) Entrevista com a diretora da instituição para compreender as principais necessidades.

Vale ressaltar que, devido à dimensão da instituição, em caráter espacial, foi necessário escolher os ambientes que mais necessitam de intervenções atualmente. Diante disso, os espaços escolhidos foram, os ambientes internos do Centro DIA, sendo eles o corredor, Sala de Participação social, Sala de corpo e movimento, sala de tv, cozinha, sala de estar e quartos. Além desses, optou-se também por projetar o pátio.

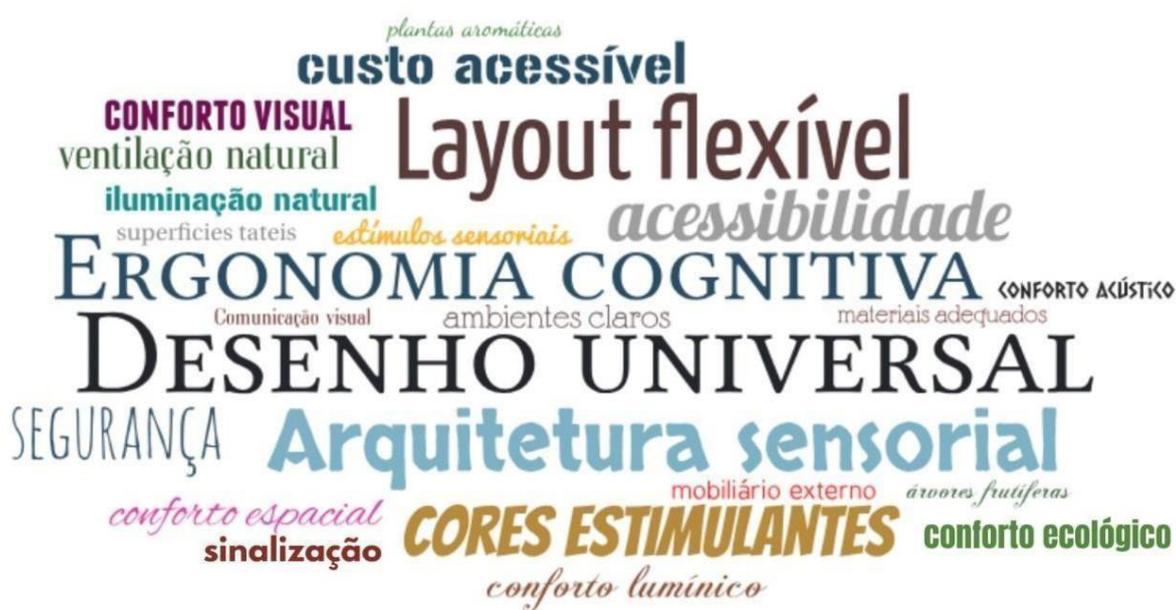
Notou-se o potencial desses ambientes na exploração de recursos sensoriais e cognitivos, além da aplicação dos princípios do desenho universal, para potencializar a experiência dos usuários nesses espaços da instituição.

3.2.2 Diretrizes projetuais

Diante do estudo realizado é perceptível a importância de projetar espaços para pessoas com deficiência de modo a atender às suas necessidades, promovendo além de acessibilidade, estímulos sensoriais e cognitivos, conforto e bem estar. As diretrizes, serão apresentadas a partir de uma nuvem de palavras (FIG. 38), que sintetizam todas as necessidades projetuais percebidas

nos ambientes escolhidos. Essas necessidades foram detectadas através de visita ao local, entrevista e embasamento teórico, analisando a aplicação dos conceitos estudados para a otimização dos espaços.

Figura 38 - Nuvem de palavras, diretrizes projetuais



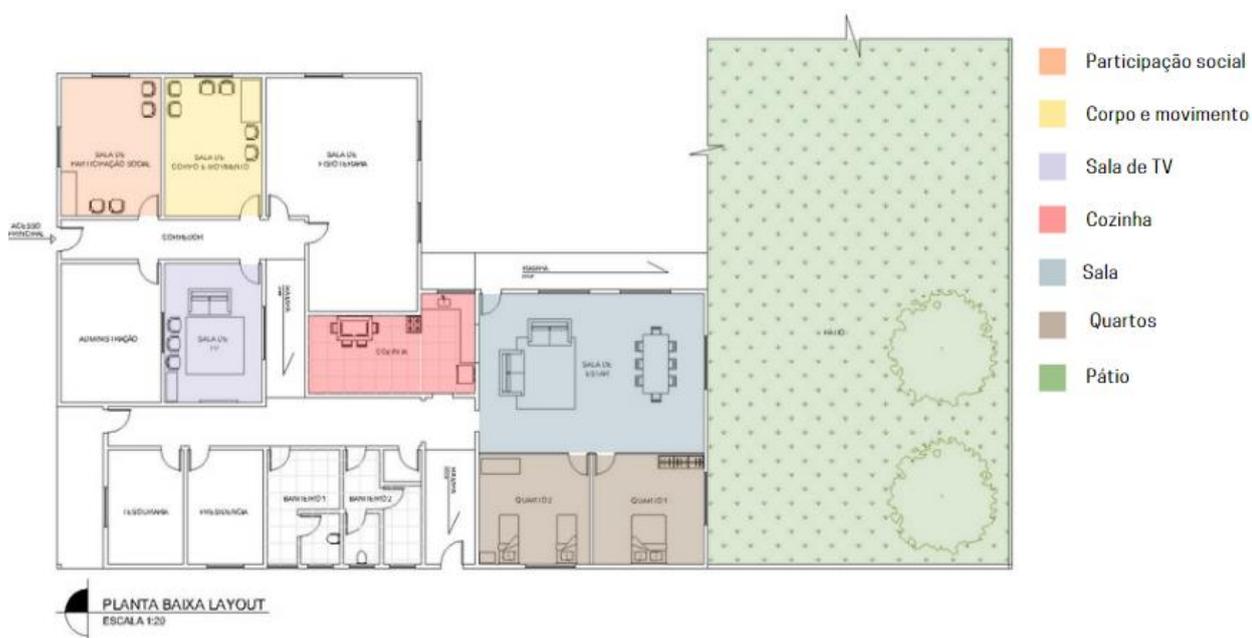
Fonte: Elaborado pela autora

3.3 Estudo Preliminar de Projeto

Nesse tópico serão apresentadas as propostas para os ambientes definidos do Centro Dia e a área externa da instituição. A figura 39 apresenta a Planta baixa do prédio em que ocorrem as atividades do Centro Dia e do pátio.

A planta apresentada tem como objetivo facilitar a compreensão dos fluxos e conexões, sendo considerado também o layout atual dos ambientes selecionados. O acesso principal à edificação se dá através do corredor, onde estão localizadas as salas de Participação Social, Corpo e Movimento e Sala de TV, além das salas de fisioterapia e administração. Ao fundo da Sala de Tv, encontra-se a rampa que dá acesso aos ambientes cozinha, sala de estar e quartos. A conexão entre o prédio e o pátio, é feita através de uma porta localizada na sala de estar, onde é possível acessar a rampa que dá acesso à área externa.

Figura 39 - Planta baixa da edificação do Centro Dia



Fonte: Elaborado pela autora

O estudo preliminar dos ambientes selecionados, foi pensado de modo a criar ambiências que permitam uma participação mais autônoma, segura, inclusiva e com estímulos sensoriais positivos para os usuários, por meio de recursos compreendidos no estudo teórico, levando em consideração os princípios apresentados nos capítulos anteriores. Considerando que todo o espaço foi planejado para pessoas com deficiência, foram propostos layouts e mobiliários mais flexíveis, além do uso das cores como meio de estimulação, setorização e comunicação, explorando também a iluminação artificial e natural, elementos que tornem os ambientes mais seguros e intuitivos, além de outras estratégias que possibilitaram a otimização dos espaços selecionados. Vale destacar que optou-se, sobretudo, por recursos com custos acessíveis, de fácil acesso e manutenção. A figura 40 apresenta a planta humanizada do prédio em que ocorrem as atividades do Centro Dia e do pátio, indicando os layouts e mobiliários definidos para o projeto.

Figura 40 - Planta humanizada da edificação do Centro Dia

Fonte: Elaborado pela autora

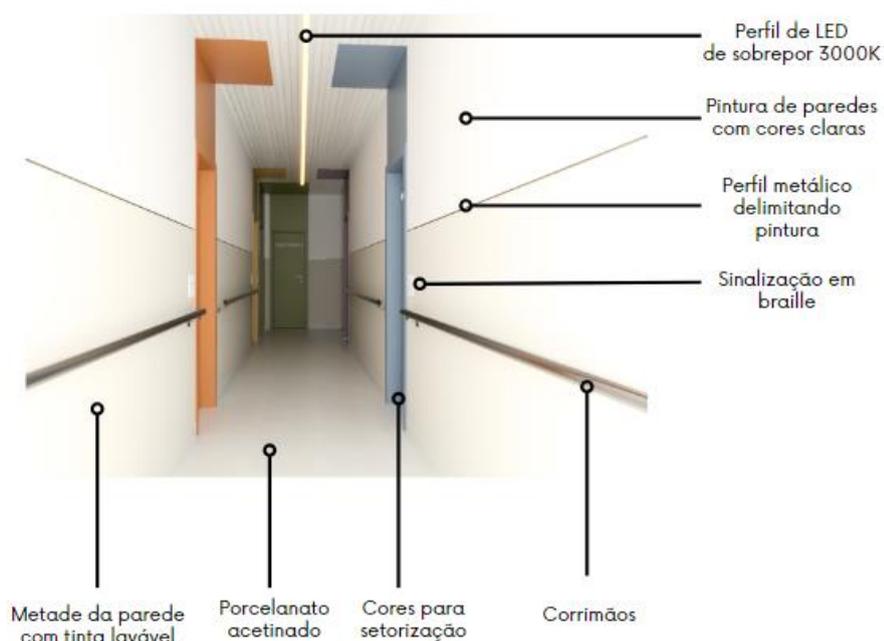
3.3.1 O Corredor

O corredor foi elaborado de modo a atender uma das demandas apresentadas pela diretora da instituição durante o levantamento no local: fazer com que o ambiente fosse mais atraente. Para isso, foi pensado estrategicamente no uso de cores vivas, mas com baixa saturação, a fim de evitar estímulos sensoriais negativos. A escolha das cores permitiu que o espaço se tornasse mais colorido, atraente e intuitivo, uma vez que elas foram utilizadas para a setorização de cada uma das salas, como pode ser observado nas figuras 41 e 42. A setorização através das cores, faz-se necessário tendo em vista as dificuldades nas associações de informações por muitos PCD's, mais precisamente os que possuem deficiências cognitivas.

Figura 41 - Proposta corredor

Fonte: Elaborado pela autora

Para a setorização, foram utilizados conceitos da psicologia das cores, a fim de associar as ambiências com os significados que cada uma das cores remetem, buscando facilitar a ambientação dos usuários no espaço. O acesso à sala de participação social foi pintado com a cor laranja, que está associada à intensidade e ao entusiasmo. A sala de corpo e movimento recebeu a pintura na cor amarela, que relaciona-se à curiosidade e criatividade. A sala da administração encontra-se na cor azul que associa-se à confiança e segurança. A sala de TV recebeu a cor lilás, que está relacionada ao relaxamento. A sala de fisioterapia teve o seu acesso pintado na cor verde, que está associada à harmonia e bem estar.

Figura 42 - Proposta corredor

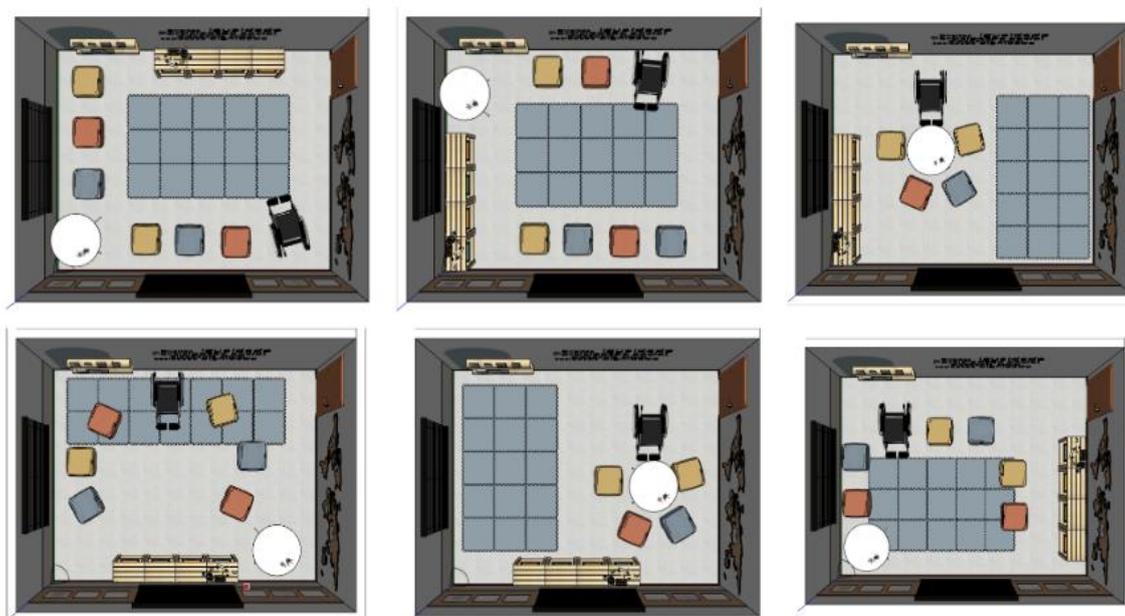
Fonte: Elaborado pela autora

Optou-se pela substituição do piso atual por um porcelanato acetinado na cor cinza e pintura das paredes com cores claras, buscando proporcionar o conforto visual e lumínico ao espaço. Foram mantidos os corrimãos existentes, considerando que parte do público possui deficiências físico-motoras e de orientação/equilíbrio, atendendo ao princípio seguro do Desenho Universal. Foi inserida também uma pintura em metade da parede com tinta lavável, buscando facilitar a manutenção do espaço. Colocou-se placas nas portas, sinalizando cada ambiente e placas em braille na lateral de cada acesso, tirando partido do princípio conhecido do Desenho Universal.

3.3.2 Sala de participação social

Levando em consideração as atividades que são realizadas nesse ambiente, a sala de participação social foi criada norteada pela temática “seu lugar no mundo”. Esse espaço foi pensado de modo a oferecer layouts e mobiliários flexíveis, tendo em vista que as aprendizagens ocorrem por meio de rodas de conversa. Foram utilizados elementos como puffs coloridos, com o objetivo de tornar o ambiente menos monótono e facilitar o deslocamento deste mobiliário; tatame emborrachado, visando possibilitar atividades feitas no chão de maneira confortável e segura; mesa redonda, por critérios de segurança e adaptabilidade com o layout; e um pequeno armário não-fixo, permitindo diferentes modulações.

A flexibilidade do layout permite criar interações de acordo com as necessidades dos usuários, possibilitando diferentes modulações, como mostra a figura 43, alinhando-se ao princípio da Ergonomia Cognitiva, proporcionando conforto espacial. O layout flexível associa-se também ao princípio abrangente do Desenho Universal, possibilitando o acesso, permanência e uso de todo o ambiente, por todos os usuários, inclusive os que possuem deficiências físico-motoras e necessitam de áreas amplas para circulação com cadeira de rodas. Vale ressaltar que o tatame emborrachado é opcional e pode ser utilizado somente durante os momentos de atividades no chão, para que seu uso não interfira na circulação no interior do ambiente.

Figura 43 - Flexibilização de layout Sala de Participação Social

Fonte: Elaborado pela autora

Foi proposto a troca do piso existente por um porcelanato acetinado na cor cinza, visando segurança e proporcionando mais conforto visual e lumínico, visto que também optou-se pela troca da cor das paredes e do forro por cores mais claras. Pretendendo ilustrar a temática escolhida para o ambiente, foi feita a inserção de um mapa mundi adesivado em uma das paredes. Além disso, aplicou-se painéis de cortiça para a exposição das atividades desenvolvidas em sala, possibilitando uma interação visual dos usuários com o espaço, vale ressaltar que foram escolhidas cores e materiais que não gerem poluição visual, tendo em vista que podem afetar negativamente as pessoas com deficiências cognitivas.

Pensando em proporcionar mais conforto lumínico, após uma análise da insolação na edificação em diferentes dias e horários, foram inseridas persianas horizontais nas janelas, a fim de possibilitar o controle da entrada da luz natural no ambiente. Além disso, foi feita a inserção de um trilho eletrificado com spots, possibilitando o direcionamento da luz. Vale ressaltar a necessidade de uma iluminação que permita a fácil compreensão espacial e percepção dos possíveis obstáculos, buscando favorecer os usuários que possuem deficiências motoras, sensoriais e cognitivas. Esses detalhes podem ser vistos na figura 44.

Figura 44 - Proposta Sala de Participação Social



Fonte: Elaborado pela autora

Outro ponto proposto, com o intuito de proporcionar uma comunicação visual dos usuários com o espaço, foi a aplicação de palavras adesivadas relacionadas às temáticas trabalhadas no ambiente, como “igualdade”, “cidadania”, “direitos”, “dignidade” dentre outras, a fim de fazer com que o usuário crie associações do ambiente com as temáticas tratadas. Além disso, foi feita uma pintura setorizada em uma das paredes e instaladas prateleiras em altura acessível para diferentes tipos de observadores, garantido que todos possam ter acesso e visualizar os elementos expostos. Nessas prateleiras são exibidos itens como modelos de documentos civis e livros didáticos, possibilitando um contato direto dos usuários com esses elementos. Fez-se também o uso de caixas para armazenamento de materiais, organizadas através da diferenciação de cores, com o objetivo de setorizá-los e facilitar a localização a partir da associação visual. As caixas foram alocadas em um mobiliário acessível, conforme apresentado na figura 45.

Figura 45 - Proposta Sala de Participação Social



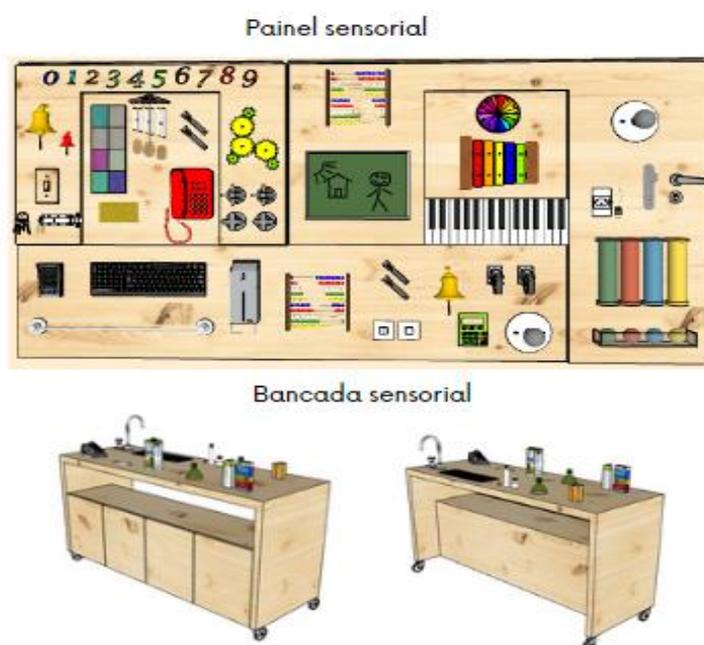
Fonte: Elaborado pela autora

3.3.3 Sala Corpo e movimento

Nessa ambiência, tirou-se partido de recursos sensoriais que relacionam-se principalmente à visão e ao tato. A proposta visa permitir com que os usuários, tenham contato com diferentes texturas e elementos, treinando suas habilidades, coordenação motora e criatividade, tendo em vista que algumas deficiências afetam os movimentos ou até mesmo a assimilação do uso de determinados objetos.

Foi criado um painel e uma bancada sensorial (FIG. 46), com objetivo de auxiliar no desenvolvimento motor dos usuários, buscando dar autonomia para a realização de atividades cotidianas, tais como a abertura de registros hidráulicos, o acionamento de interruptores, o uso de embalagens, dentre outras práticas. O material escolhido para esses mobiliários foi a madeira pinus, considerando o seu custo benefício se comparado a outros materiais e a existência de mão de obra local. No painel, fez-se a fixação desses elementos, enquanto a bancada foi pensada de forma a ser um mobiliário flexível, possibilitando a modificação dos materiais que estão expostos sobre ela, tendo ainda um espaço para armazenamento e rodízios com travas, permitindo com que o mobiliário seja deslocado de forma segura.

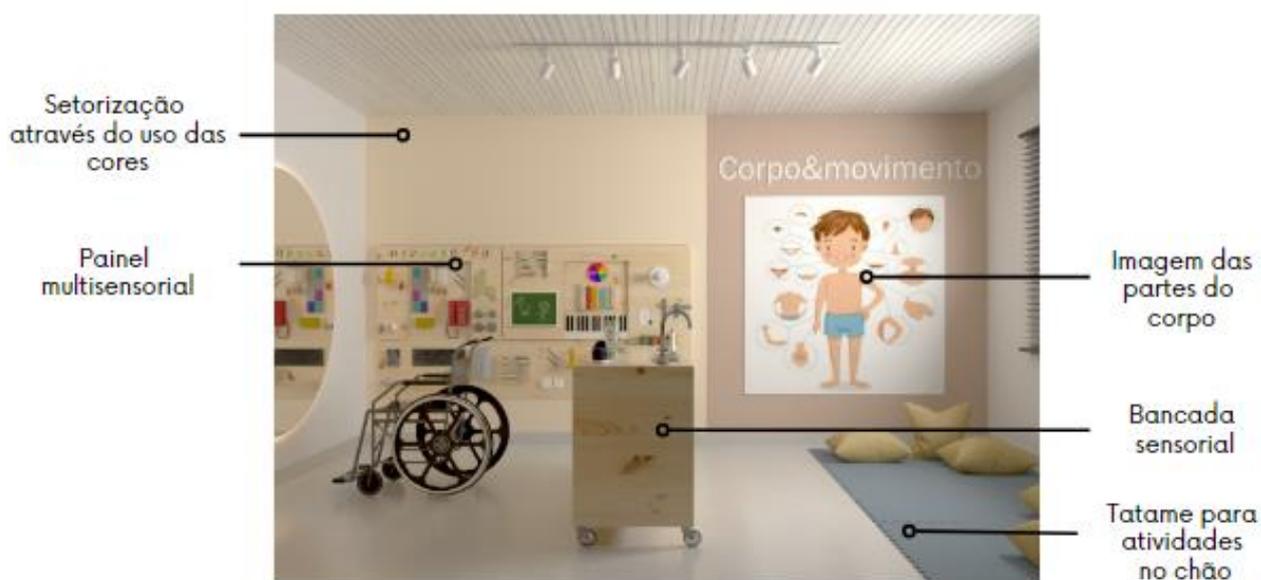
Figura 46 - Painel e bancada sensoriais



Fonte: Elaborado pela autora

Nas paredes, fez-se o uso das cores para a setorização das atividades, sendo exposta ao lado do painel sensorial uma ilustração que mostra as partes do corpo humano, apresentando de forma didática através da comunicação visual, como mostra a figura 47. Além disso, foi inserido um tatame emborrachado para a realização de atividades no chão e almofadas introduzindo diferentes texturas no espaço.

Figura 47 - Proposta Sala Corpo e Movimento

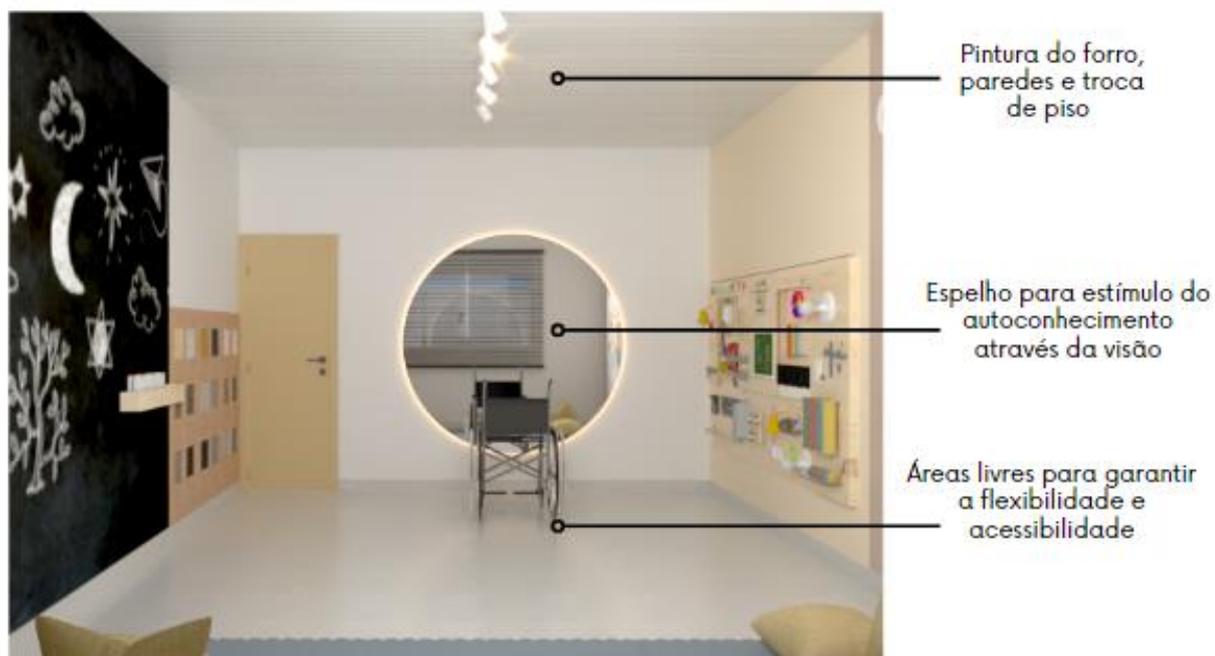


Fonte: Elaborado pela autora

Nesse ambiente, também optou-se por mobiliários que permitissem a flexibilização do layout, possibilitando modular o espaço de acordo com a necessidade e proporcionando um ambiente de fácil acesso, permanência e uso. Ainda explorando o sentido visual, foi inserido um espelho que possibilita a visualização do corpo todo, buscando fomentar o autoconhecimento. Vale ressaltar que o espelho foi alocado em uma altura que garante a segurança, evitando que a cadeira de rodas colida com ele. Optou-se nesse espaço também, pela troca do piso, pintura das demais paredes e do teto, buscando promover mais conforto visual e lumínico, como apresenta a figura 48.

Quanto à iluminação, utilizou-se dos mesmos recursos da sala de Participação social, sendo incluída também uma iluminação indireta no espelho com luz quente, com o objetivo de destacá-lo e tornar o espaço mais aconchegante. Há também em parte da parede uma pintura em lousa, com o objetivo de incentivar a criatividade e auxiliar a comunicação dos usuários, visto que algumas deficiências sensoriais e cognitivas podem comprometer a fala. Ao lado, foi inserido um painel com diferentes texturas a fim de estimular o sentido tátil.

Figura 48 - Proposta Sala Corpo e Movimento



Fonte: Elaborado pela autora

3.3.4 Sala de TV

A proposta da sala de TV, visa possibilitar um layout flexível, permitindo estender o uso da sala para outras atividades em grupo, criando modulações que garantam o contato visual entre os usuários, facilitando a comunicação. Para isso, foi pensado em um sofá modular,

objetivando proporcionar conforto espacial, flexibilização e uma ambiência que atenda o princípio abrangente, possibilitando que o espaço seja acessado e usufruído por qualquer pessoa, independente de questões físico-motoras, como mostra a figura 49.

Figura 49 - Flexibilização de layout da Sala de TV



Fonte: Elaborado pela autora

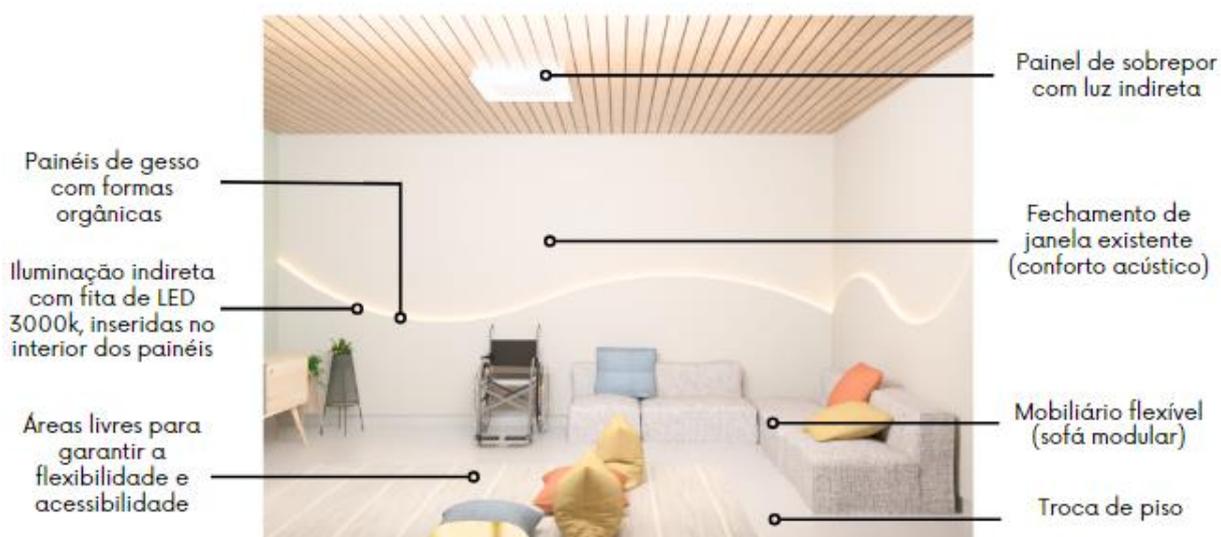
Além disso, optou-se pelo uso de um tapete com almofadas coloridas, permitindo a experimentação de diferentes texturas através do sentido tátil, possibilitando que os usuários se sentem no chão. A aplicação das cores nas almofadas auxiliam na quebra da monotonia no ambiente, tendo em vista que algumas pessoas com deficiências cognitivas necessitam desses estímulos. Outro ponto pensado para esse espaço, foi a remoção das grades da janela, visando torná-lo mais acolhedor, de modo que não cause a sensação de enclausuramento. Optou-se pelo fechamento de uma das janelas que possuía contato direto com outra sala, a fim de proporcionar mais conforto acústico. Na parede onde encontra-se a TV, foi aplicada uma pintura na cor verde, considerando a sua associação, através da psicologia das cores, com a harmonia e o bem estar.

Pensando na aplicação do princípio do conforto ecológico, foram inseridas plantas no ambiente, buscando proporcionar uma experiência direta com a natureza. Foi mantida a cor natural do forro de madeira, com o objetivo de fazer com que o espaço fique mais aconchegante. Nesse ambiente fez-se também a troca do piso e a pintura das demais paredes com cores claras, visando o conforto visual. Todos esses detalhes são apresentados na figura 50.

Figura 50 - Proposta sala de TV

Fonte: Elaborado pela autora

Em relação a iluminação, foi inserida no teto uma luminária de sobrepór com luz indireta, a fim de tornar o ambiente mais aconchegante, proporcionando conforto lumínico. Além disso, foi introduzido um detalhe de gesso nas paredes, com formas orgânicas e iluminação quente, a fim de propiciar mais aconchego à sala. O traçado orgânico foi feito de modo a criar uma associação com as formas da natureza, proporcionando conforto ecológico através da experiência indireta, como mostra a figura 51.

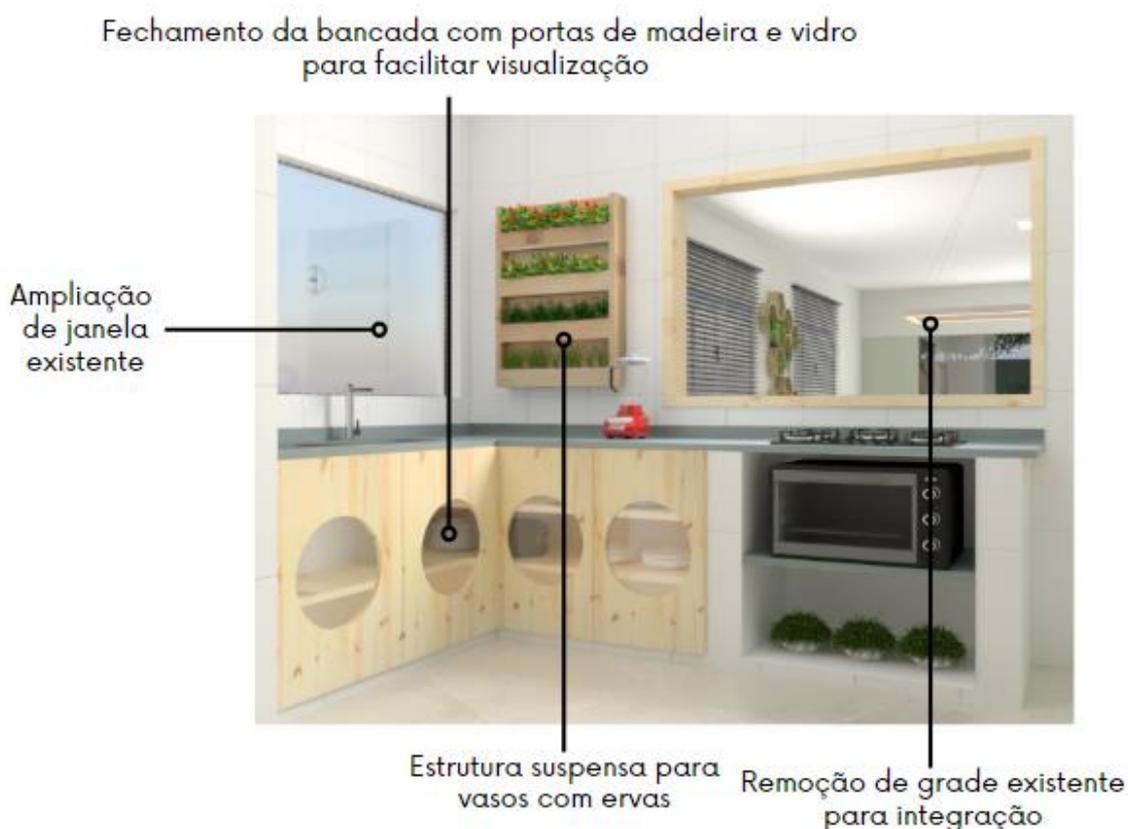
Figura 51 - Proposta sala de TV

Fonte: Elaborado pela autora

3.3.5 Cozinha

Para a cozinha (FIG. 52), a proposta foi criar uma ambiência que otimize as atividades realizadas no espaço, elaborando mobiliários que facilitem a visualização dos utensílios, de modo que permita com que os usuários consigam usufruir do espaço com autonomia. Abaixo da bancada existente, foram inseridas portas de madeira e vidro, que possibilitam a visualização dos itens no seu interior. Foi feita a ampliação da janela e a remoção da grade da abertura existente, buscando criar uma integração entre a cozinha e a sala de estar. Foi feita uma pequena estrutura suspensa com vasos para o cultivo de ervas aromáticas, proporcionando uma experiência sensorial relacionada ao paladar e ao olfato. Nesse ambiente foram mantidos os revestimentos existentes.

Figura 52 - Proposta cozinha



Fonte: Elaborado pela autora

Em uma das paredes, foram inseridos suportes de fácil acesso para materiais. Vale ressaltar a necessidade de não expor objetos cortantes, prezando a segurança. Criou-se também uma bancada central, de madeira pinus e tampo de vidro, com nichos setorizados por cores e que permitem a visualização dos alimentos acondicionados. Esse mobiliário foi pensado de forma a ser acessível, permitindo a realização das atividades em pé ou sentado. Sobre a bancada, foi inserida uma luminária pendente com iluminação direta de modo a contribuir para uma

comunicação visual clara e execução segura das atividades. Aplicou-se uma pintura temática em uma das paredes, como estratégia de comunicação visual para a identificação do ambiente. Outro elemento inserido foi uma lousa, com o objetivo de facilitar a comunicação entre os usuários durante as atividades. Como ilustram as figuras 53 e 54.

Figura 53 - Proposta cozinha



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 54 - Proposta cozinha



Fonte: Elaborado pela autora

3.3.6 Sala de estar

Na sala de estar (FIG. 55, 56 e 57), foi mantido o piso existente, além da mesa e do sofá. Optou-se pela inserção de um tapete com almofadas com cores variadas, permitindo a experiência sensorial tátil, explorando diferentes texturas e possibilitando que os usuários se sentem no chão (FIG. 55). Modificou-se o layout atual, posicionando a mesa mais próxima da cozinha e o sofá ao fundo. Foi feita a troca das cadeiras, por cadeiras de polipropileno na cor amarela e inserida uma iluminação com uma luminária pendente com luz direta sobre a mesa, visando proporcionar uma boa comunicação visual entre os usuários. Inseriu-se também luminárias de sobrepor em diferentes pontos do ambiente, além de persianas horizontais nas janelas, para o controle da luz natural.

Optou-se pela pintura de parte das paredes com cores claras, visando proporcionar conforto visual; e da parede ao fundo com variados tons de verde, buscando fazer uma associação com a harmonia e o bem estar, de acordo com a psicologia das cores. Além disso, fez-se uma pintura setorizada nas portas que dão acesso aos quartos, considerando também a teoria citada anteriormente, utilizado-se a cor marrom, que está relacionada à serenidade. Foi feita a inserção de pequenas plantas em nichos suspensos na parede para proporcionar o conforto ecológico no espaço (FIG. 55).

Figura 55 - Proposta sala de estar



Fonte: Elaborado pela autora

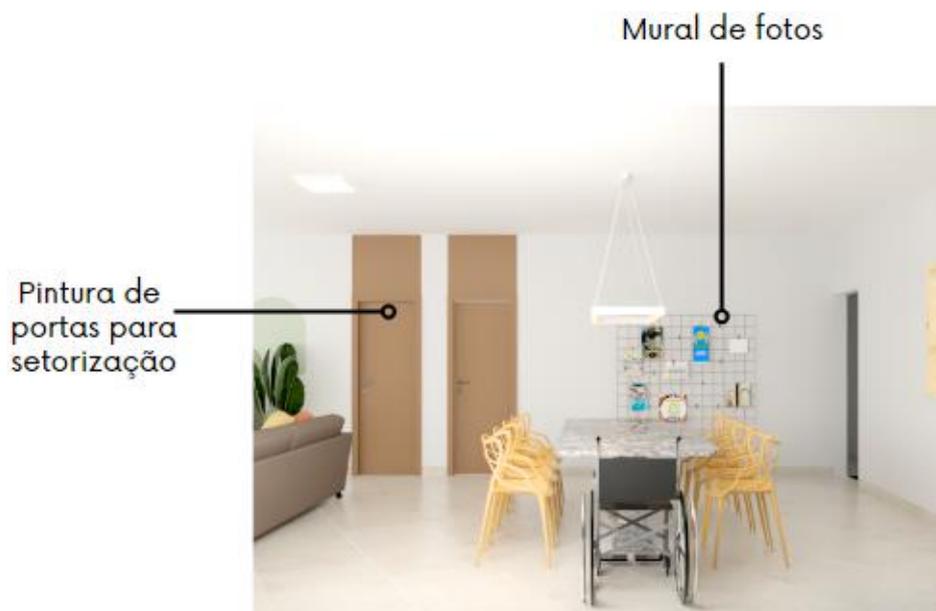
Partindo das considerações de Pallasmaa (2011), relacionadas a valorização do uso das janelas para explorar as dicotomias, nesse caso, entre o interior e o exterior, foi feita a ampliação da janela existente ao fundo, permitindo a visualização da área externa, garantindo um conforto lumínico e ecológico, uma vez que evidencia a luz natural e permite uma experiência direta com a natureza presente no pátio externo (FIG. 56). Considerando o princípio abrangente do Desenho Universal, foi adotado um peitoril de 60 cm para a janela, que é composta por um vidro fixo na parte inferior e duas folhas móveis na parte superior, permitindo que a área externa possa ser visualizada por qualquer pessoa, inclusive usuários de cadeira de rodas.

Figura 56 - Proposta sala de estar



Fonte: Elaborado pela autora

Um painel de fotos (FIG. 57) foi instalado nesse ambiente com o propósito de fortalecer o sentimento de pertencimento dos usuários, estimulando a conexão afetiva com o espaço e preservando as memórias. O painel é composto por uma tela aramada, onde as fotos são presas com pregadores, facilitando a troca rápida e prática.

Figura 57 - Proposta sala de estar

Fonte: Elaborado pela autora

3.3.7 Quartos

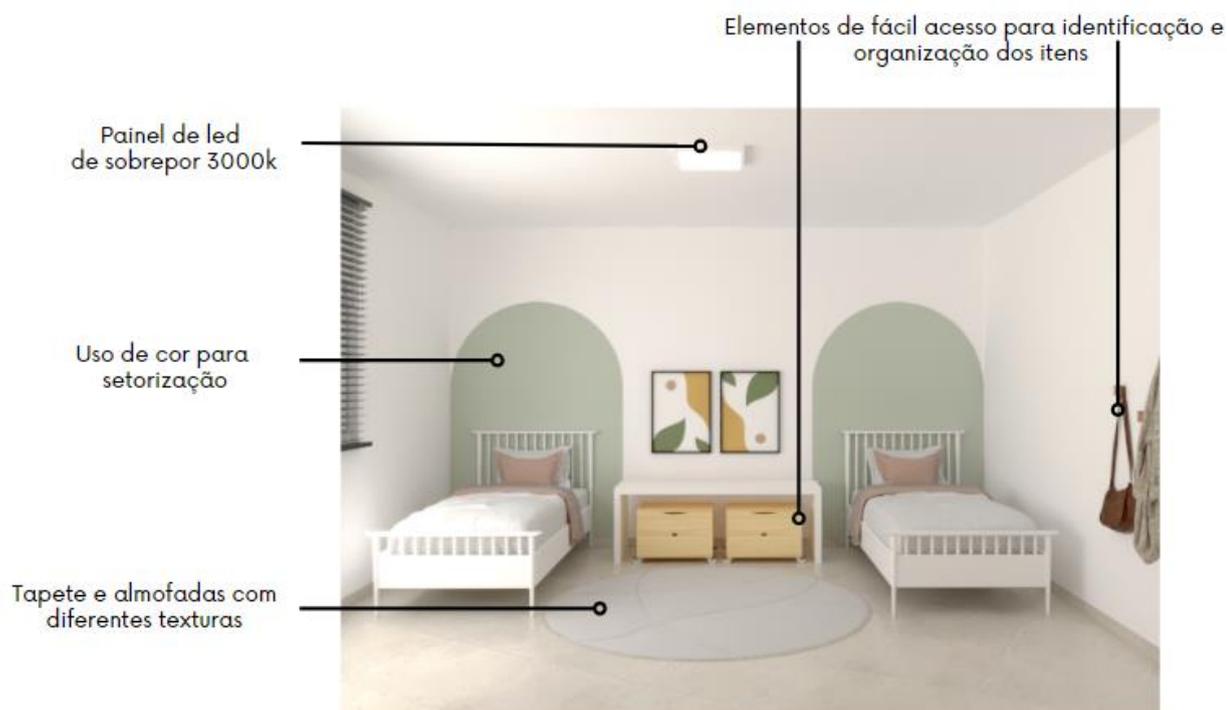
Para a proposta dos quartos 1 e 2 (FIG. 58 e 59), optou-se por manter parte dos mobiliários, como camas, cômoda e armários, sendo mantido também o piso existente. Vale ressaltar que os quartos são utilizados exclusivamente para a prática de atividades domésticas cotidianas, não sendo usados para outros fins. Em ambos os ambientes optou-se pelo uso de tons claros, gerando mais conforto visual. Foram feitas pinturas com diferentes cores e formas para a setorização e direcionamento dos usuários na realização das atividades. Explorou-se de recursos visuais a fim de tornar a ambiência mais intuitiva, fazendo também o uso de elementos de fácil acesso, como cabideiros, caixas organizadoras e cestos, com intuito de promover maior autonomia e facilidade na realização das atividades. Para estimular o sentido tátil, foram colocados tapetes e almofadas com diferentes texturas em ambos os quartos, considerando o contato direto que eles terão com esses elementos durante o desempenho da organização do espaço. Utilizou-se também quadros decorativos a fim de tornar os ambientes mais atraentes visualmente. Para a iluminação, foi proposto um painel de led de sobrepor com temperatura de luz quente, para que os espaços transmitam a sensação de aconchego.

Figura 58 - Proposta quarto 1



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 59 - Proposta quarto 2



Fonte: Elaborado pela autora

Foi proposto um novo mobiliário (FIG. 60 e 61), em ambos os quartos, que busca auxiliar na organização de pequenos elementos de forma intuitiva e acessível, possibilitando

que qualquer usuário possa utilizá-lo. Em forma de bancada, o móvel possui divisórias com nichos de cores variadas para setorização, além de prateleiras com caixas organizadoras de fácil acesso, tendo também a variação de cor para auxiliar na identificação e ordenação dos itens.

Figura 60 - Proposta quarto 1



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 61 - Proposta quarto 2



Fonte: Elaborado pela autora

3.3.7 Área externa

No pátio externo, foi identificado um grande potencial para criar um ambiente que estimule integralmente os cinco sentidos. Nesse espaço, a ideia é possibilitar a realização de atividades que incitem o desenvolvimento dos usuários, a fim de trabalhar suas sensibilidades sensoriais, sendo um local de interações, relaxamento e recreação, independente da faixa etária ou deficiência. Foi pensado em um layout abrangente, recursos paisagísticos³, acabamentos seguros e áreas setorializadas.

Na proposta apresentada, criam-se três áreas com diferentes pisos: na área do playground, optou-se pelo piso emborrachado monolítico SBR, com cores variadas, considerando a sua resistência e absorção ao impacto; no trecho de circulação optou-se pela aplicação do porcelanato antiderrapante, definido por critérios de segurança; a área permeável foi gramada com a grama São Carlos. A variação da pavimentação dessas três áreas, possibilita a experimentação de diferentes texturas através do sentido tátil, gerando ainda conforto espacial, uma vez que os pisos e os mobiliários foram definidos de acordo com a dinâmica do espaço. A paginação foi feita seguindo um traçado orgânico, criando associações indiretas, com as formas da natureza (FIG. 62 e 63).

³ Os elementos paisagísticos, como as espécies de plantas, não foram detalhadamente especificadas, pois este é um estudo arquitetônico preliminar.

Figura 62 - Proposta área externa



Fonte: Elaborado pela autora

Para o muro, foi proposto uma pintura com variação de cores vivas, mas com baixa saturação, com o objetivo de tornar o espaço mais atraente visualmente (FIG.63). Além disso, foi feito o uso de mobiliários fixos em concreto, levando em conta a necessidade de materiais duráveis e adequados para essa área, visando proporcionar conforto espacial aos usuários. Foi proposta a criação de uma pequena horta para cultivo de ervas aromáticas e verduras, que poderão ser utilizadas nas atividades culinárias que ocorrem no Centro Dia. Optou-se por ervas como o hortelã, alecrim e capim cidreira, levando em consideração os seus aromas naturais, gerando estímulos sensoriais através do sentido olfativo.

Figura 63 - Proposta área externa



Fonte: Elaborado pela autora

Optou-se por utilizar um playground em polietileno, considerando a sua segurança e durabilidade. Pensando em proporcionar atividades que auxiliem no desenvolvimento motor dos usuários, foram colocados pneus e pisantes de madeira para atividades recreativas. Além disso, criou-se um piso sensorial, explorando diferentes elementos e texturas, como a terra, areia, brita, cascas de árvore e outros elementos naturais, a fim de proporcionar interações dos usuários com o espaço e incentivar o toque, estimulando assim o sentido tátil. O estímulo sensorial auditivo, será trabalhado nesse espaço por meio de um painel criado, dividido em quadrantes, contendo diferentes elementos que emitem sons através da interação dos usuários. Esses detalhes podem ser vistos na figura 64.

Figura 64 - Proposta área externa



Fonte: Elaborado pela autora

Para o estímulo sensorial do paladar, além da integração da horta com ervas e plantas comestíveis, foi introduzido no espaço uma amoreira, que foi definida levando em consideração o seu porte, fruto e composição com as árvores existentes, permitindo que os usuários colham e degustem alimentos naturais (FIG. 65).

Figura 65 - Proposta área externa



Fonte: Elaborado pela autora

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho buscou-se compreender os conceitos do Desenho Universal, da Arquitetura Sensorial e da Ergonomia Cognitiva e a relação dessas percepções com os espaços projetados para PCD's, bem como os tipos de deficiências e os desafios enfrentados por essas pessoas no ambiente construído. Partindo dessa análise foi possível perceber o potencial da arquitetura no desenvolvimento de espaços para PCD's, possibilitando a elaboração de um anteprojeto para APAE de Santa Bárbara, aplicando os conceitos estudados.

A revisão bibliográfica permitiu uma compreensão mais profunda dos conceitos-chave e suas inter-relações no contexto da acessibilidade arquitetônica. Por meio da análise de diferentes abordagens foi possível reconhecer a importância de projetos que vão além das normas técnicas, considerando as necessidades sensoriais, físicas e cognitivas de pessoas com deficiência. Diante disso, constatou-se a importância de compreender o espaço apresentado no estudo de caso, levando em conta tanto as características físicas do ambiente quanto o perfil dos usuários. Avaliou-se as demandas existentes, juntamente com a diretora da instituição, sendo possível a partir disso identificar as necessidades reais, garantindo que o projeto fosse elaborado de forma eficaz.

Desse modo, as diretrizes estabelecidas no anteprojeto foram orientadas pelos conceitos de Desenho Universal, Arquitetura Sensorial e Ergonomia Cognitiva, considerando também aspectos práticos relacionados à realidade da instituição, como a viabilidade financeira, a otimização dos custos de execução e a facilidade de manutenção a longo prazo. O projeto realizado buscou além da inclusão, promover autonomia e bem-estar para todos os usuários da APAE de Santa Bárbara.

O estudo e a aplicabilidade desses conceitos ao longo do trabalho, foram extremamente relevantes para a compreensão da elaboração de ambientes para PCD's, buscando promover juntamente às normativas, funcionalidade, conforto e respeito às limitações individuais de forma coerente. Vale ressaltar que o anteprojeto foi apresentado a diretora da instituição que considerou os recursos aplicados viáveis, práticos e eficientes, atendendo as demandas que foram levantadas. Sendo assim, percebe-se a efetividade da aplicação dos conceitos estudados na otimização dos espaços voltados para PCD's, proporcionando bem-estar e qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

- A HISTÓRIA das Apaes. Disponível em: <https://www.apaes.org.br/files/meta/b9f4a423-b282-43c3-889a-07d394a6cb3d/49fd7137-a301-4206-b69d-1ee5e2b89d16/276.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2024.
- ALEXANDRINO, L. K. B.; LAPA JUNIOR, L. G. A arquitetura sensorial. In: Open Science Research VIII. [S.l.]: Editora Científica Digital, 2022. p. 829–840.
- ALMEIDA, Mariana Diniz Jorge. Ergonomia cognitiva e arquitetura: ambientes de trabalho em empresas de tecnologia da informação. 2023. 87 f. Monografia (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2023.
- AZEREDO, Rafaela Francys. Escola inclusiva: espaços para a promoção do desenvolvimento de deficientes intelectuais. 2018. 166 f. Monografia (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018. Acesso em: 22 jan. 2024.
- BRAIDA, F.; NOJIMA, V. L. Design para os sentidos e o insólito mundo da sinestesia. Disponível em: https://www2.ufjf.br/frederico_braida/files/2011/02/2010_FREDERICO-BRAIDA-VII_PAINEL_II_ENC_NAC_SIMPOSIO.pdf. Acesso em: 22 jan. 2024.
- BRASIL. Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em: 22 jan. 2024.
- CAMBIAGHI, Silvana. Desenho Universal: métodos e técnicas para arquitetos. 4. ed. rev. São Paulo: SENAC, 2012. Acesso em: 22 jan. 2024.
- CAMILA, M. M. UNIESP - Centro Universitário Arquitetura e Urbanismo. Disponível em: <https://www.iesp.edu.br/sistema/uploads/arquivos/publicacoes/habitacao-sensorial-projetando-um-lar-para-os-sentidos-autor-a-moreno-camila-maria-de-moura-.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2024.
- CARTILHA MSPM. Disponível em: <https://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/Cartilhas/manual-desenho-universal.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2024.
- CAVALCANTE, S.; ELALI, G. A. Psicologia ambiental: conceitos para a leitura da relação pessoa-ambiente. [S.l.]: Editora Vozes Limitada, 2018. Acesso em: 22 jan. 2024.
- CEZAR, J.; RODRIGUES, M.; BERNARDI, N. A ABNT NBR 9050: A difusão da acessibilidade pela norma. Disponível em: <https://pdf.blucher.com.br/designproceedings/eneac2020/27.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2024.
- COELHO, Júlia Richard Bicudo. Arquitetura sensorial: o relacionamento dos sentidos humanos com as construções arquitetônicas. 2019. 111 f. Monografia (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2019.
- CORTÉS, C. V. Banheiros sem contato: melhorando a experiência do usuário com tecnologias touchless. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/949648/banheiros->

sem-contato-melhorando-a-experiencia-do-usuario-com-tecnologias-touchless. Acesso em: 22 jan. 2024.

DA, P. O. U. Um manual prático. Disponível em: <https://www.fsp.usp.br/cbcd/wp-content/uploads/2015/11/Manual-Prático-da-CIF.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2024.

DE SOUZA, A.; DOS, M. F. Projetar sentidos: a arquitetura e a manifestação sensorial. Disponível em: <https://www.fag.edu.br/upload/contemporaneidade/anais/594c063e6c40e.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2024.

DO MEIO CONSTRUÍDO, E. C. T. C. F. OS S. S. O. P. DE V. P. E. P. I. S. P. NA P. et al. Sobre sentidos: uma abordagem projetual. Disponível em: https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/19246/19246_4.PDF. Acesso em: 22 jan. 2024.

EDIÇÃO, T. Norma ABNT NBR 9050. Disponível em: http://acessibilidade.unb.br/images/PDF/NORMA_NBR-9050.pdf. Acesso em: 22 jan. 2024.

FENOMENOLOGIA e experiências sensoriais em interiores. Disponível em: <https://revistaintramuros.com.br/fenomenologia-e-experiencias-sensoriais-em-interiores/>. Acesso em: 22 jan. 2024.

FLAVIA, A.; SOUZA, N. Arquitetura e psicologia ambiental. Disponível em: <https://www.acsa-arch.org/proceedings/International%20Proceedings/ACSA.Intl.2021/ACSA.Intl.2021.302.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2024.

GONZÁLEZ, M. F. Arquitetura para deficientes visuais: espaços acessíveis e intuitivos. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/923102/arquitetura-inclusiva-a-intuitividade-invisivel-do-espaco>. Acesso em: 22 jan. 2024.

GOV.BR. Brasil tem 18,6 milhões de pessoas com deficiência, indica pesquisa divulgada pelo IBGE e MDHC. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2023/julho/brasil-tem-18-6-milhoes-de-pessoas-com-deficiencia-indica-pesquisa-divulgada-pelo-ibge-e-mdhc>. Acesso em: 22 jan. 2024.

LIVRAMENTO, D. A. et al. Percepção sensorial, design universal e usabilidade sob a ótica da prática projetual centrada no usuário. Disponível em: <https://pdf.blucher.com.br/designproceedings/eneac2018/030.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2024.

LOPES, Igor Henrique Ramos. A psicologia ambiental aplicada ao projeto arquitetônico comercial como estratégia para promoção de ambiência laboral para melhorar as relações indivíduo-ambiente: o estudo de caso da startup Alligator em Belo Horizonte. 2022. 100 f. Monografia (Especialização em Sustentabilidade em Cidades, Edificações e Produtos) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022. Acesso em: 22 jan. 2024.

DISCHINGER, M. et al. Promovendo acessibilidade espacial nos edifícios públicos. Disponível em: https://documentos.mp.sc.br/portal/conteudo/cao/ccf/Manual/Manual%20Acessibilidade_2014_web.pdf. Acesso em: 22 jan. 2024

MARINA, B.; SALLES, M. M. Arquitetura inclusiva: escola de educação infantil. Disponível em: <https://pdf.blucher.com.br/designproceedings/eneac2016/ACE05-1.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2024.

CIVIAM. Mesa adaptada para cadeirante modelo estudante, bege. Disponível em: <https://tecnologiaassistiva.civiam.com.br/produto/mesa-adaptada-para-cadeirante-modelo-estudante-bege/>. Acesso em: 22 jan. 2024.

MOSTARDEIRO, M. Design de interiores para crianças com TEA: proposta de framework para definição de requisitos de projeto. 2019.

ESPAÇO DE ARQUITETURA. Nova porta automática de correr retilínea. Disponível em: <https://espacodearquitetura.com/noticias/nova-porta-automatica-de-correr-retilinea/>. Acesso em: 22 jan. 2024.

OLIVEIRA, Anna Carolina. Arquitetura sensorial no ambiente museográfico. 2019. 52 f. Monografia (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Instituto Ensinar Brasil, Faculdade Doctum de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2019. Acesso em: 22 jan. 2024.

PALLASMAA, Juhani. Os olhos da pele. Porto Alegre: Bookman, 2011.

PIÑEIRO, A. Arquitetura para pessoas com deficiência auditiva: 6 dicas de projeto. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/937939/arquitetura-para-pessoas-com-deficiencia-auditiva-6-dicas-de-projeto>. Acesso em: 22 jan. 2024.

PIÑEIRO, A. Espaços seguros para mulheres: como a arquitetura pode combater a violência de gênero?. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/921347/espacos-seguros-para-mulheres-como-a-arquitetura-pode-combater-a-violencia-de-genero>. Acesso em: 22 jan. 2024.

SANTOS, A. de S. A.; CAVALCANTE, G. P. Ensino de ergonomia na formação do arquiteto: um estudo de caso. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/259131227>. Acesso em: 22 jan. 2024.

STERNBERG, Esther M. Healing spaces: the science of place and well-being. [S.l.]: Harvard University Press, 2010.

THOMPSON, A. R. Tecnologia assistiva e inclusão. Disponível em: <https://digital-library.theiet.org/content/books/10.1049/PBCE106F>. Acesso em: 22 jan. 2024.

VARELLA, Frederico. Um lugar acessível a todos: arquitetura inclusiva e sustentável. Disponível em: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquiteturainclusiva/00.03/1065>. Acesso em: 22 jan. 2024.