

CAPÍTULO 9

Transtorno do espectro autista e o ambiente construído: proposições projetuais no âmbito residencial

Luiza Amorim Costa Moreira¹

Cláudia Maria Arcipreste²

Introdução

Segundo Pallasmaa (2011, p. 60), “o espaço arquitetônico é um espaço vivenciado, e não um mero espaço físico, e espaços vivenciados sempre transcendem a geometria e a mensurabilidade”. Assim, o ambiente construído influencia no modo e na qualidade de vida das pessoas, em suas sensações e percepções, ultrapassando aspectos físicos e influenciando no comportamento humano.

Este artigo enfoca as necessidades de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), buscando discutir a importância de o ambiente construído atender suas necessidades, sobretudo no âmbito residencial, *locus* fundamental de seu desenvolvimento. Uma das principais características do TEA, interligada com o ambiente

1 Universidade Federal de Ouro Preto | Graduada em Arquitetura e Urbanismo. E-mail: arquitetura.luizaamorim@gmail.com

2 Universidade Federal de Ouro Preto | Doutora em Arquitetura e Urbanismo. E-mail: claudiaarcipreste@ufop.edu.br

construído, é o déficit do processamento sensorial. O modo como os ambientes influenciam no comportamento e na percepção das crianças com TEA pode ser muito mais intenso e angustiante, devido ao processamento sensorial desregulado. Isso pode provocar reações extremas e comportamentos atípicos e estereotipados, influenciando na qualidade de vida e na interação social dessas crianças (Mostardeiro, 2019).

Este trabalho pretende entender a diversidade do transtorno, suas características e desafios, enfocando as relações de crianças autistas com a arquitetura, principalmente no que tange ao déficit do processamento sensorial. Adotando-se referências das áreas de Ergonomia, Psicologia Ambiental e Teoria do Design Sensorial são estabelecidas diretrizes e estratégias que embasam o projeto arquitetônico de ambientes residenciais, abordando-se como influências sensoriais podem interferir no cotidiano dessas crianças. Apresentam-se soluções e alternativas arquitetônicas que configurem espaços mais inclusivos e acolhedores, indicando como a arquitetura pode colaborar para o bem-estar e a melhoria da qualidade de vida das crianças com TEA, favorecendo sua aprendizagem e seu desenvolvimento em ambientes amigáveis (Moreira, 2022).

Metodologia

A metodologia adotada neste trabalho é a pesquisa qualitativa, de caráter exploratório. Por meio de estudo bibliográfico, dados secundários de pesquisas e da biografia escrita por uma criança com TEA, são trazidas perspectivas de pessoas envolvidas diariamente no convívio com essas crianças, como pais e profissionais da área, por meio de seus próprios relatos. A aplicabilidade de conceitos trazidos na literatura é verificada por meio do desenvolvimento de um projeto de arquitetura de interiores, tomando como objeto de intervenção uma tipologia arquitetônica residencial. Desse modo, tem-se o projeto arquitetônico como um modelo icônico e analógico de investigação, como apresenta Serra (2006).

O transtorno do espectro autista

Na literatura sobre TEA, buscando entender suas características, manifestações e singularidades, percebe-se ampla discussão com diferentes abordagens e perspectivas, desde os primeiros estudos empregando o termo “autismo” até os dias atuais, que consideram o termo “Transtorno do Espectro Autista”.

Segundo Ortega (2009), os primeiros estudos que utilizaram o termo “autismo”, fundamentaram-se na psiquiatria, em termos clínicos, e na psicanálise, em termos teóricos, entre os anos de 1940 e 1960. No entanto, a partir dos anos de 1960 novos estudos são produzidos e o autismo começa a ser entendido pelos diferentes modos

de sua manifestação e pela compreensão em termos do espectro no campo do transtorno do neurodesenvolvimento, como apontado no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) elaborado pelo American Psychiatric Association (2014). No Brasil, a Lei Federal nº 12.764/2012 trata, para todos os efeitos legais, o Transtorno do Espectro Autista como uma deficiência.

Neste artigo, compreende-se o autismo como uma condição diferente de ser, que envolve os campos da deficiência, do transtorno do neurodesenvolvimento e da neurodiversidade. Como condição *sine qua non*, parte-se do respeito a essas pessoas como elas são e da permanente necessidade de se aprimorar recursos e suportes para que elas possam se desenvolver dentro de suas potencialidades, com bem-estar e qualidade de vida.

Características do tea e as dificuldades sensoriais

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) apresenta como principais características o déficit contínuo na comunicação e na interação social, além de dificuldades no processamento sensorial. Assim, autistas podem apresentar dificuldades em falar e estabelecer uma boa comunicação, interpretar o que as outras pessoas estão falando, demonstrar reciprocidade emocional ou manter contato visual. Além disso, podem também apresentar padrões restritos e repetitivos de comportamento, como esteereotipias, interesses limitados e hipo ou hipersensibilidade aos estímulos sensoriais presentes no ambiente (American Psychiatric Association, 2014; Gadia *et al.*, 2004).

Naoki Higashida, autista e autor do livro *O que me faz pular* (2014), expõe como o transtorno dificulta a comunicação fluida em padrões condicionados pela sociedade, fazendo com que um diálogo, considerado simples, saia com falhas e desencontros: “Há muito tempo venho me perguntando por que nós que temos autismo não conseguimos falar de forma correta. Eu nunca consigo dizer o que quero de verdade. Ao contrário, palavras que não têm nada a ver com nada escapam da minha boca” (Higashida, 2014, p. 29).

Segundo o American Psychiatric Association (2014), o transtorno se manifesta na primeira infância e permanece ao longo da vida, porém os níveis e as formas de manifestações variam de indivíduo para indivíduo, conforme a gravidade com que o transtorno se sobressai. No entanto, o diagnóstico precoce, fatores socioambientais e intervenções realizadas por equipe multidisciplinar, identificadas a depender de cada caso, contribuem para o desenvolvimento da criança, minimizando suas dificuldades.

Prejuízos no processamento sensorial comprometem as experiências e a compreensão do usuário no ambiente. Isso faz com que as crianças com TEA muitas vezes apresentem emoções negativas em relação aos estímulos ambientais, podendo

ter dificuldades em processar suas respostas sensoriais para os sistemas auditivo, visual, tátil, olfativo, gustativo, vestibular (responsável pelo equilíbrio) e proprioceptivo (responsável pela percepção do corpo no espaço) (Mostardeiro, 2019).

As dificuldades sensoriais, para qualquer um desses sistemas, podem ser expressas de três formas: hiper-reativa ou hipersensível, quando a resposta sensorial é expressa de forma excessiva, ou seja, os indivíduos tendem à fuga desse estímulo; hiporreativa ou hipossensível, quando há um atraso ou não há resposta aos estímulos sensoriais; ou a busca sensorial, quando os indivíduos apresentam comportamentos atípicos à procura desses estímulos. Em muitos casos, os indivíduos que apresentam hipossensibilidade tendem à busca sensorial, o que pode ocasionar comportamentos e ações estereotipadas (Mostafa, 2008; Mostardeiro, 2017; Posar; Visconti, 2018; Souza, 2019).

O Quadro 1 relaciona algumas características comportamentais das crianças com TEA conforme suas sensibilidades sensoriais. São informações importantes para facilitar a compreensão do modo como o distúrbio sensorial pode afetar cada sentido e como essas características se relacionam com o ambiente construído.

Quadro 1 Características relacionadas às sensibilidades de crianças com TEA

Características relacionadas às sensibilidades de crianças com TEA			
Sistema Sensorial	Tipo de Sensibilidade		
	Hipersensibilidade	Hipossensibilidade	Hipossensibilidade com busca sensorial
Auditivo	Tapa os ouvidos; foge de ambientes com muitos sons e ruídos; irritabilidade e dificuldade de concentração	Não responde pelo chamado do nome ou comandos verbais; demora em responder aos chamados	Ouve e canta sempre a mesma música; fala frases repetitivas; distração com ruídos externos
Gustativo	Seleciona os alimentos; têm ânsia de vômito com alguns alimentos; recusa-se a comer a maioria dos alimentos que estão fora daqueles de costume; relação com a sensibilidade tátil	Não gosta de mastigar; em geral ingere coisas pastosas; é mais lento no processamento da mastigação; relação com a sensibilidade tátil	Morde, coloca objetos na boca e lambe em busca de estímulos e prazer; geralmente é preciso ficar atento pois essa criança pode colocar qualquer coisa na boca, muita relação com o sistema tátil
Olfativo	Repulsa a determinados cheiros e aromas; ânsia de vômito	Indiferença (não reação) a cheiros e aromas fortes	Busca por cheiros e aromas, até mesmo de objetos e materiais inusitados
Proprioceptivo	Tendência a ficar sentado, sem realizar movimentos abruptos, como correr e pular, ou mesmo subir escadas; relacionado ao sistema vestibular	Apresenta hipossensibilidade em conjunto com a busca sensorial	Busca pela ativação do sistema proprioceptivo; corre, pula, anda nas pontas dos pés, gira, bate; criança "agitada"; relacionado ao sistema vestibular

Características relacionadas às sensibilidades de crianças com TEA			
Sistema Sensorial	Tipo de Sensibilidade		
	Hipersensibilidade	Hipossensibilidade	Hipossensibilidade com busca sensorial
Tátil	Tendência a não gostar do toque e de algumas texturas (é muito variável, uma criança pode ser hipersensível a uma textura e não ser a outra); repulsa a ambientes muito frios ou muito quentes	Indiferente ao toque, às texturas e à temperatura; tipo de criança que se coloca em risco quanto ao fogo e à objetos pontiagudos	Busca por novos estímulos por meio do toque em novas texturas e materiais; rola no chão ou no sofá, por exemplo, para sentir a textura; pode causar a estereotipia
Vestibular	Insegurança gravitacional, ou seja, medo de movimentos mais abruptos e de altura	Apresentam a hipossensibilidade em conjunto com a busca sensorial	Corre, pula, gira, balança, escorrega; não há sensação “contragravidade” então há redução da sensação de medo; tipo de criança que se coloca muito em risco
Visual	Repulsa em ambientes com muitos estímulos; evita contato direto com fontes luminosas que causam incômodo e agitação	Indiferente aos estímulos visuais; não apresenta muitos estímulos a esse sistema; porém geralmente apresenta hipossensibilidade em conjunto com a busca sensorial	Busca por estímulos para ter a sensação de prazer; foco em objetos em movimento e com muitos estímulos; enfileira brinquedos e objetos; perde o foco com facilidade

Fonte: Moreira (2022).

A arquitetura e os sentidos: a relação de crianças com TEA e o ambiente construído

Na adequação de diferentes tipos de espaços às mais diversas práticas humanas, a arquitetura desperta emoções, sensações e percepções únicas relacionadas ao ambiente. O arquiteto finlandês Juhani Pallasmaa, em seu livro *Os Olhos da Pele* (2011), expõe que as percepções são captadas por meio dos sentidos, de forma consciente ou inconsciente. Segundo o autor, na sociedade ocidental há recorrente prevalência do sentido da visão em detrimento dos demais sentidos, mas todos têm importância, se interligam, interagem e se fundem para uma experiência multissensorial:

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 (Pallasmaa, 2011, p. 39).

Para Pallasmaa (2011), o sentido da visão pode integrar ou reforçar outros sentidos, porém muitas vezes, na arquitetura contemporânea, apresenta um papel

hegemônico, representando uma racionalização superficial. Isso faz com que a experiência do homem seja limitada. Já o tato é o “modo sensorial que integra nossa experiência de mundo com nossa individualidade” (Pallasmaa, 2011, p. 10).

A audição, por sua vez, é referida como o sentido que desperta uma experiência interior, articulando e conectando o espaço. Pallasmaa (2011) enfatiza que comumente o homem não percebe o valor da audição na experiência espacial. No entanto, a audição é capaz de transpor uma das principais experiências promovidas pela arquitetura: a tranquilidade.

O olfato suscita o imaginário, trazendo memórias muitas vezes esquecidas ao se sentir um cheiro específico de determinado ambiente. Assim, para o arquiteto “a memória mais persistente de um espaço é seu cheiro” (Pallasmaa, 2011, p. 51). Em relação ao paladar, Pallasmaa aponta que há uma intrínseca relação entre o tato e o paladar e entre a visão e o paladar, ou seja, um sentido evoca outro, despertando experiências multissensoriais:

[...] certas cores e detalhes delicados evocam sensações orais. Uma superfície de pedra polida de cor delicada é sentida subliminarmente pela língua. Nossa experiência sensorial do mundo se origina na sensação interna da boca, e o mundo tende a retornar às suas origens orais (Pallasmaa, 2011, p. 56).

Pallasmaa não cita explicitamente os sistemas vestibular e proprioceptivo em sua obra, no entanto, aborda como o corpo e os músculos sentem o ambiente, como a arquitetura afeta sua sensibilidade gravitacional e sua relação de escala.

O ambiente construído e sua relação com o TEA

As análises de Pallasmaa (2011) enfatizam como o ambiente construído pode impactar direta ou indiretamente, todos os sistemas sensoriais, provocando reações imediatas no corpo humano. Indicam, desse modo, o potencial da arquitetura para responder de modo especial às especificidades de crianças com TEA, que podem ser significativamente beneficiadas a partir de arranjos que tornem os ambientes mais inclusivos e confortáveis.

Mostardeiro (2019), ao realizar entrevistas com especialistas da área de saúde e com pais de crianças e adultos com TEA, aponta que intervenções no espaço físico podem colaborar para o desenvolvimento e a aprendizagem dessas crianças, auxiliando na comunicação e na interação social, duas áreas muito afetadas pelo TEA. Segundo a autora, “cada família fez adaptações para atender às demandas do filho ou da filha com TEA de acordo com a identificação das necessidades, o poder aquisitivo e o estilo de vida” (Mostardeiro, 2019, p. 109).

Além disso, Mostardeiro (2019) destaca que todos os terapeutas ocupacionais e psicólogos entrevistados admitiram que o ambiente onde a criança com TEA reside pode auxiliar ainda na prevenção de crises e ajudar na compreensão da rotina, por meio da organização espacial. Estudos das áreas da Ergonomia, da Psicologia Ambiental e da Teoria do Design Sensorial também se mostram relevantes para embasar o direcionamento de abordagens arquitetônicas com este propósito.

Aspectos da ergonomia e da Psicologia Ambiental

Sarmiento e Villarouco (2020) abordam, por meio dos conceitos de ergonomia, que a arquitetura deve partir do indivíduo, suas necessidades físicas/psicológicas e subjetividades, sendo necessário entender as atividades que serão realizadas em determinado ambiente, as dimensões necessárias e como elas se conectam com os demais ambientes, sua relação com o todo. Deve-se também buscar a democratização do processo decisório, no âmbito do “Design Participativo”, na aproximação entre usuário e arquiteto/designer, por meio da troca de experiências, para que os projetos atendam às reais necessidades do usuário.

Nessa ótica, o projeto de ambientes para crianças com TEA precisa colocá-las como centro do processo, a partir da compreensão de suas necessidades, tanto físicas quanto emocionais. Além disso, é de suma importância que os pais e profissionais que trabalham com a criança, como psicólogos, fonoaudiólogos e terapeutas ocupacionais, possam também participar e auxiliar nas tomadas de decisões.

A Psicologia Ambiental, por sua vez, é área do conhecimento que trata da relação pessoa-ambiente, buscando compreender como os ambientes influenciam e interferem no comportamento humano. Os estudos dessa área evidenciam tais influências para promover mudanças na elaboração dos espaços, de modo que gerem impactos positivos na qualidade de vida dos usuários. A Psicologia Ambiental é campo multidisciplinar, com diversos conceitos vinculados, como os de ambiência, emoções e afetividade ambiental, escala e espaço pessoal, entre outros (Cavalcanti; Elali, 2018).

Ambiência traz a noção de percepção em conjunto, processo dinâmico que envolve diferentes situações. É uma abordagem fenomenológica da experiência individual do usuário no ambiente (Thibaud, 2018). Os conceitos de emoções e afetividade ambiental estão relacionados ao comportamento humano no espaço, seja por meio das emoções básicas, como alegria ou tristeza, seja das emoções sociais, como vergonha, ou dos sentimentos. O ambiente construído provoca emoções que afetam o indivíduo, a partir de suas experiências e memórias afetivas (Bonfim *et al.*, 2018).

O conceito de escala interfere na experiência ambiental do usuário no espaço e em seu comportamento, contrastando também com os conceitos de emoções e

afetividade emocional (Pinheiro, 2018). Já o conceito de espaço pessoal é definido como “zona emocionalmente afetada em volta do corpo humano, que as pessoas sentem como sendo ‘seu espaço’” (Sommer, 2018, p. 119). A delimitação desse espaço vai depender de cada indivíduo, influenciado por questões culturais, de gênero e pelo contexto da situação (Sommer, 2018). Ao abordar os impactos que os ambientes exercem sobre os usuários, esses conceitos podem auxiliar na compreensão específica da relação dos autistas com seu meio físico, sendo conveniente, portanto, considerá-los na concepção arquitetônica.

Teoria do Design Sensorial

A Teoria do Design Sensorial enfatiza a importância de adaptação do ambiente construído para atender às necessidades das pessoas com TEA, identificando-se suas dificuldades no processamento sensorial para controle de estímulos em cada local. Esse controle é feito por meio do arranjo espacial e do zoneamento sensorial, para criar ambientes capazes de minimizar o desconforto causado pelo transtorno nesses indivíduos, promovendo maior qualidade de vida (Mostafa, 2008; Mostardeiro, 2019; Souza, 2019).

A arquiteta Magda Mostafa utiliza essa teoria em pesquisas e projetos voltados para pessoas com TEA. Em 2014, a autora desenvolveu o “*Autism ASPECTSS™ Design Index*”, ferramenta que auxilia na elaboração de projetos para indivíduos com TEA, trazendo aspectos comuns aos autistas em relação à dificuldade no processamento sensorial no ambiente construído, podendo ser aplicada para ambientes institucionais (Mostafa, 2014a) ou residenciais (Mostafa, 2014b). O Quadro 2 traz os sete critérios utilizados no *ASPECTSS™*, seguidos de uma breve definição:

Quadro 2 Síntese dos critérios definidos pelo *ASPECTSS™*

<i>ASPECTSS™</i>	Definição
Acústica	Controlar os ambientes para evitar ruídos, ecos e reverberações
Sequenciamento espacial	Organizar os espaços de forma lógica e o sequencial de acordo com as atividades realizadas pelos usuários
Espaço de escape	Proporcionar um ambiente sensorial neutro, favorecendo o reequilíbrio sensorial dos usuários após a entrada de muitos estímulos
Compartimentação	Definir o ambiente sensorial para cada atividade, devendo-se estipular uma função única e bem definida, de acordo com sua qualidade sensorial
Zonas de transição	Auxiliar os usuários com TEA no reequilíbrio dos sentidos ao se deslocarem entre os ambientes com estímulos sensoriais distintos
Zoneamento sensorial	Arranjo dos espaços de acordo com sua qualidade sensorial, sistematizando os ambientes em áreas de alto a baixo estímulo
Segurança	A segurança deve ser uma meta de todo o processo projetual, atentando-se para a escolha de materiais e mobiliários adequados ao perfil sensorial da criança

Fonte: Mostafa (2014a, 2014b), adaptado (2022).

Resultados – proposições projetuais para ambiente residencial

Na realização desta pesquisa, viu-se que a relação autismo-arquitetura, especificamente no âmbito residencial, é tema pouco abordado. Como referências, têm-se os trabalhos de Mostafa (2008, 2014b) e Mostardeiro (2019), que indicam diretrizes e matrizes para concepção arquitetônica, mas não contemplam o projeto, em si. Diante da carência verificada, adotou-se metodologia com foco no estudo preliminar de uma residência voltada às necessidades de uma criança com TEA, cujas premissas pautaram-se pelo respeito às particularidades da criança, suas experiências e relações com o ambiente construído, além das próprias características da moradia e do arranjo familiar (Moreira, 2022).

Definição do usuário

Como o TEA apresenta diversas manifestações e sintomas nos quais cada criança possui um perfil sensorial distinto, definiu-se, para a elaboração do projeto, o perfil descrito no Quadro 3. Contudo, os direcionamentos aqui adotados podem ser adaptados e aplicados de forma mais ampla como referência para outros perfis.

Quadro 3 Definição do Perfil da Criança com TEA

Perfil do Usuário	
Sistema Sensorial/Características	Criança
Auditivo	Hipossensível
Gustativo	Hipersensível
Olfativo	Hipossensível
Proprioceptivo	Hipersensível
Tátil	Hipersensível
Vestibular	Hipersensível
Visual	Hipossensível com busca sensorial
Idade	06 anos
Nível de Manifestação do TEA de acordo com o DSM-5	Nível 03 “exigindo apoio muito substancial” (Manifestação Grave)
Comunicação	Não verbal, mas com algumas frases curtas e limitadas
Estrutura Familiar (pessoas com quem a criança mora)	Mãe Pai Irmã (12 anos)
Classe Social a partir do rendimento familiar bruto (IBGE)	Classe B

Fonte: Documentação da pesquisa (2022).

Definição da residência

Adotou-se uma tipologia de casa com cerca de 175 m², em terreno de 200 m²,³ disposta em 02 pavimentos: área social no térreo e área íntima no pavimento superior. Tal tipologia apresenta pontos importantes a serem trabalhados para atender a criança com TEA, como escada, áreas livres de jardim e varanda. Trata-se de um arranjo recorrente e contemporâneo, comum em contextos urbanos, voltado para o mesmo padrão socioeconômico considerado.

Definição das Diretrizes Projetuais

Com base nos conceitos estudados foram definidas as seguintes diretrizes (Quadro 4):

Quadro 04 Diretrizes Projetuais

Layout e Organização do Espaço	Acústica
Sequenciamento espacial, compartimentação, zonas de escape, zonas de transição e zoneamento sensorial; espaços livres de obstáculos que privilegiam as atividades da criança; segurança	Evitar ruídos e sons indesejáveis; evitar que os ambientes reverberem o som
Iluminação	Ventilação
Privilegio da iluminação natural; uso de iluminação artificial adequada e dimerizável; controle das entradas de luz natural e artificial	Propiciar a circulação do ar, evitando a fixação de cheiros indesejáveis; estudar o uso de ventiladores e/ou ar-condicionado quando necessário
Cores e Texturas	Materiais, Revestimentos e Mobiliário
Proporcionar maior bem-estar, sem, no entanto, entrar em zonas de conforto ou de looping, de acordo com a sensibilidade da criança; criar áreas de experimentação que estimulem os sentidos tátil e visual; instigar a criança a desenvolver novas sensações	Escolha adequada para garantir a segurança da criança; evitar estímulos inadequados e prever elementos que estimulem os sistemas sensoriais de acordo com a orientação dos profissionais da área
Comunicação Visual	Áreas Livres
Uso de placas e ferramentas visuais que contribuam para a comunicação entre a criança e o ambiente e entre a criança e os familiares	Propor, quando possível, paisagismo e jardins sensoriais que enriqueçam o sistema olfativo e gustativo, além de proporcionar ambientes de relaxamento e de integração com a família; desenvolvimento de atividades ao ar livre

Fonte: Documentação da pesquisa (2022).

Estudo Projetual Preliminar

Com base nas características do perfil da criança, nos conceitos apurados e nas diretrizes projetuais já definidas, foram propostas as soluções que se seguem.

3 A planta baixa utilizada como referência foi retirada de: CASAS PLANTINO (ed.). El Secreto Residencial: modelo zafiro. Modelo Zafiro. Disponível em: <https://casasplatino.com/el-secreto/ultimos-modelos/modelo-zafiro/>.

Compartimentação, sequenciamento espacial, zoneamento sensorial, zonas de transição e de escape

O primeiro passo foi definir áreas de alto e baixo estímulo sensorial (Figura 1), com base no perfil da criança e nas atividades a serem realizadas por ela e pela família, considerando também a compartimentação da residência. Os ambientes que podem abrigar atividades educativas, brincadeiras e até mesmo possíveis práticas de terapia ocupacional são considerados de alto estímulo. Já o quarto da criança é o local com menor intensidade de estímulos possível, visando promover sua concentração e o reequilíbrio na entrada dos estímulos sensoriais.



Figura 1 Planta-baixa com a indicação do zoneamento sensorial.

Fonte: Documentação da pesquisa (2022).

Assim, zonas de escape foram propostas no quarto da criança, local de sua maior individualidade, além de uma pequena área embaixo da escada, próxima ao sofá, que podem propiciar uma zona neutra no primeiro pavimento, local de maior estímulo sensorial.

As áreas de transição foram definidas, conforme o sequenciamento espacial, a partir das áreas de circulação, dos corredores de acesso e da escada, coincidindo também com as áreas de menor estímulo sensorial, como indicado pelas linhas tracejadas da Figura 1. Essas áreas visam reequilibrar os sentidos da criança com TEA enquanto ela se desloca de um espaço para o outro, com diferentes estímulos sensoriais, conforme proposto por Mostafa (2014 b).

Definição do layout e proposta de interiores (cores, texturas, materiais, revestimentos, mobiliário, comunicação visual e áreas livres)

Após realizado o sequenciamento e caracterização das áreas, o layout dos ambientes foi definido (Figura 2), a partir das diretrizes estabelecidas na pesquisa.

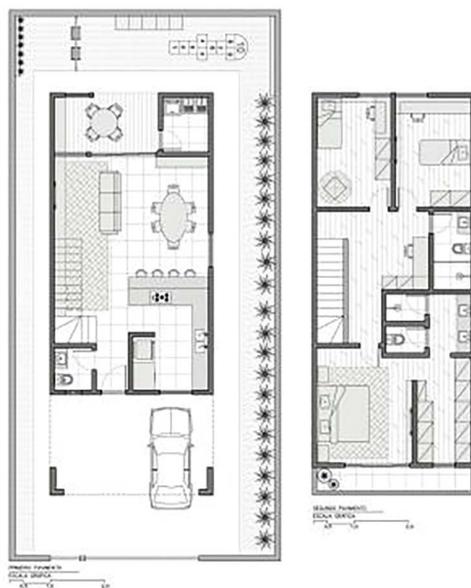
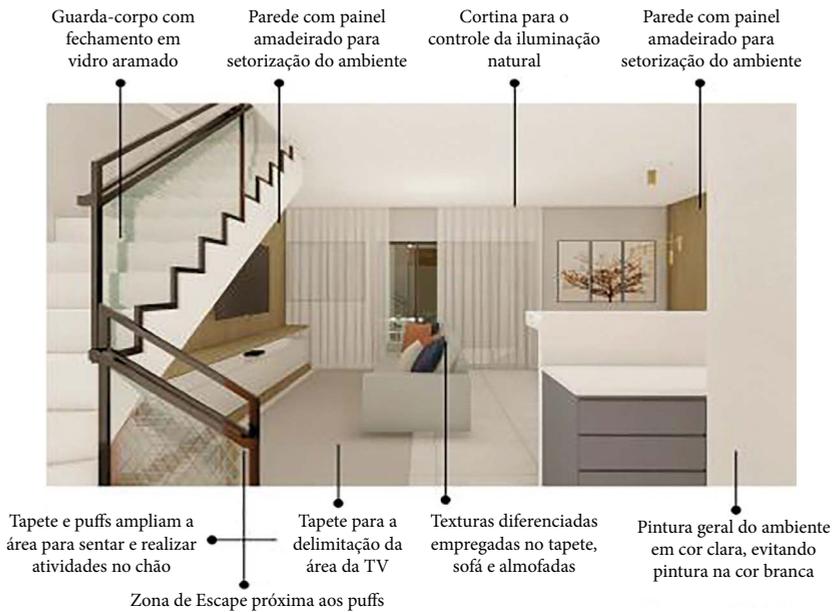


Figura 2 Planta-baixa layout.

Fonte: Documentação da pesquisa (2022).

Sala de Estar, Jantar e Cozinha

Mesmo os ambientes sendo integrados, a proposta buscou setorizá-los por meio de texturas e cores (Figuras 3 e 4), a fim de diferenciar atividades e zonas de estímulos, de maneira lógica e sequencial. Assim, o uso da cor azul nos móveis da cozinha define essa área, e o uso dos painéis amadeirados setorizam as salas de TV e jantar. Os móveis são predominantemente fechados, com poucos objetos expostos no campo de visão da criança, em razão de sua hipossensibilidade com busca sensorial para o sistema visual. Isso pode levá-la a procurar estímulos nos objetos em movimento, além de estereotípias, como enfileirar objetos, gerando perda do foco em algumas atividades.



Figuras 3 e 4 Proposta Sala de Jantar e Cozinha.

Fonte: Documentação da pesquisa (2022).

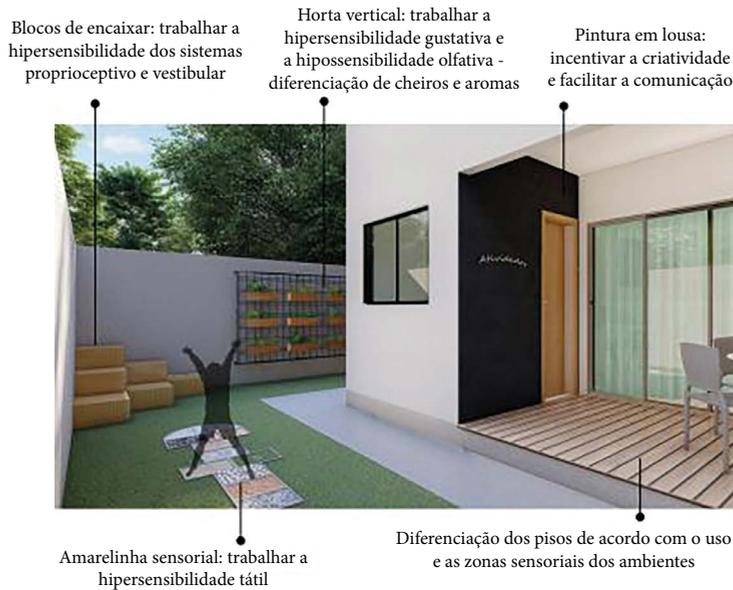
O uso do tapete longitudinal também favorece a setorização da sala de estar, além de ampliar a área para o uso da TV até embaixo da escada (Figura 4). Esse ambiente cria uma área mais intimista que pode ser utilizada pela criança como zona de escape. A porta e as janelas de vidro garantem ventilação cruzada, privilegiam a iluminação natural e promovem melhor conforto ambiental. As cortinas auxiliam no controle da iluminação.

Para o corrimão e guarda-corpo da escada (Figura 4), optou-se pelo uso da estrutura metálica com fechamento em vidro aramado como alternativa ao vidro comum. Essa escolha deu-se pela hipersensibilidade para os sistemas proprioceptivo e vestibular da criança, causando medo de subir e descer escadas, já que o vidro incolor pode ampliar essa sensação.

Área Externa e Varanda

A área externa e a varanda (Figuras 5 e 6) foram pensadas para a realização de atividades voltadas ao desenvolvimento da criança e exercício de suas sensibilidades sensoriais, além de brincadeiras e exercícios que envolvam toda a família. Para isso, a varanda possui mesa para atividades e armário pensado para a organização de brinquedos, com parede em lousa para estimular a comunicação. Na área externa foram propostos balanço, brinquedos em blocos de encaixe e parede de escalada (Figura 5) para trabalhar a hipersensibilidade dos sistemas proprioceptivo e vestibular, que pode causar insegurança gravitacional na criança, provocando a sensação de medo de altura e de movimentos mais abruptos, o que pode ser exercitado com esses elementos e atividades previstas.





Figuras 5 e 6 Proposta Área Externa e Varanda.

Fonte: Documentação da pesquisa (2022).

Em relação à hipersensibilidade tátil, foi proposta uma “amarelinha sensorial” (Figura 6), para que a criança possa brincar e ao mesmo tempo treinar seu sistema tátil, lidando com diferentes texturas. Para a hipersensibilidade gustativa e a hipossensibilidade olfativa, propõe-se uma horta vertical, com temperos e ervas, com cheiros, aromas e sabores diferenciados que podem auxiliar nos distúrbios sensoriais causados pelo transtorno.

Escritório/Circulação

Na área de circulação do segundo pavimento, criou-se um pequeno escritório que pode ser utilizado tanto pelos pais quanto pelos filhos. Dada a centralidade desse ambiente, foi colocado um quadro (Figura 7) com as atividades semanais a serem realizadas pela família, uma vez que indivíduos com TEA, em geral, precisam de rotinas bem definidas para facilitar a organização e a previsibilidade de seu dia a dia, conforme apontado na pesquisa.

Quadro de Planejamento Semanal: organização e definição de rotina

**Figura 7** Proposta Escritório.

Fonte: Documentação da pesquisa (2022).

Banheiros

Para os banheiros, manteve-se uma mesma linguagem arquitetônica (Figura 9), facilitando a identificação dos espaços de mesmo uso e com zonas sensoriais similares. Foram propostos quadros indicativos das atividades realizadas no banheiro social (Figura 8), como escovar os dentes e tomar banho, para facilitar a comunicação visual e a prática das tarefas. Como a criança apresenta hipersensibilidade tátil, tomar banho pode se tornar uma tarefa desconfortável, visto que a pressão da água sobre a pele pode causar muita irritabilidade. Em razão disso, previu-se o uso de chuveiro com ducha de mão (Figura 8), para que a criança possa tomar banho com mais conforto.



Definição de uma mesma linguagem em todos os banheiros - setorização



Figuras 8 e 9 Proposta Banheiro Social.

Fonte: Documentação da pesquisa (2022).

Quarto Criança

No quarto da criança foi proposta uma cama mais baixa, do tipo montessoriana, para dar maior sensação de conforto, tendo em vista sua hipersensibilidade vestibular e proprioceptiva. Em uma das portas do guarda-roupa há previsão de espelho, para auxiliar no autoconhecimento e no reconhecimento da criança ao longo dos anos. Ao lado do guarda-roupa foi proposta uma mesa para estudos, tendo em vista que o quarto é o ambiente com menor estímulos sensoriais, o que propiciaria maior concentração. Com esse intuito, também foi pensada uma cabaninha, como zona de escape da criança (Figuras 10 e 11).

Utilizou-se o piso vinílico em todo o segundo pavimento, para isolamento térmico e acústico, visando maior conforto aos usuários da casa, em especial à criança que possui hipersensibilidade tátil, o que pode causar certo desconforto em ambientes muito frios ou muito quentes. Previu-se janela em vidro duplo no quarto, para também favorecer o conforto térmico e acústico, com controle da luz natural por meio de persiana (Figura 10).

Setorização do ambiente por meio de cores diferenciadas: predominância de cores claras

Persiana para controle de entrada da luz natural



Cama tipo montessoriana

Móveis predominantemente fechados e em cores claras



Figuras 10 e 11 Proposta Quarto Criança.

Fonte: Documentação da pesquisa (2022).

Quarto da Irmã e Quarto dos Pais



Figuras 12 e 13 Proposta Quarto Irmã e Quarto dos Pais, respectivamente.

Fonte: Documentação da pesquisa (2022).

As propostas para os quartos da irmã e dos pais (Figuras 12 e 13) também seguiram a mesma lógica, de setorização das áreas por cores, materiais e texturas, prevalecendo sempre o uso de tons claros e aconchegantes.

Iluminação e Acústica

A proposta de iluminação priorizou a luz indireta, com uso de sancas de iluminação em todo o primeiro pavimento (Figuras 3 e 4) e plafons nos demais ambientes, além da cozinha. Previu-se o uso de sistema dimerizável, possibilitando o controle de intensidade de luz nos ambientes de acordo com a sensibilidade da criança com TEA e das tarefas a serem executadas em cada local. A temperatura de cor escolhida foi de 3.000 K, por transmitir a sensação de ambiente mais agradável e aconchegante.

Em relação à acústica, utilizou-se o piso vinílico para propiciar conforto termoacústico em todo o segundo pavimento, onde estão localizadas as zonas de baixo estímulo sensorial. Também o uso de vidros duplos nas janelas dos quartos visou a redução de ruídos e melhoria do conforto nas áreas destinadas à maior concentração, tanto da criança quanto dos demais membros da família.

Considerações finais

Este trabalho buscou discutir a diversidade do Transtorno do Espectro Autista (TEA) e os desafios enfrentados diariamente pelas crianças com TEA devido às dificuldades na comunicação e no processamento sensorial e cognitivo, analisando como o ambiente construído pode auxiliar nesse suporte. Essa análise evidenciou a necessidade de adequação dos ambientes residenciais para que as crianças com TEA tenham mais conforto e qualidade de vida em suas casas, influenciando também no bem-estar de todo o núcleo familiar.

Como parte da metodologia de pesquisa, desenvolveu-se o estudo preliminar de projeto para uma residência voltada a uma criança com perfil específico de TEA e sua família, para que fossem aplicados conceitos e diretrizes abordados na revisão de literatura. Pretendeu-se que as soluções propostas fossem realistas dentro dos critérios estabelecidos, ressaltando-se que todas podem ser adaptadas a diferentes abordagens, tipos de moradias e critérios socioeconômicos.

A pesquisa buscou mostrar que é preciso ir além de critérios puramente construtivos ao se projetar ambientes amigáveis para os autistas. É preciso entender suas particularidades, com olhar mais sensível e próximo, sempre entendendo a arquitetura como uma experiência multissensorial. Esta investigação levanta a necessidade de que novos estudos e pesquisas venham a ser realizados, abordando as relações de pessoas com TEA e o ambiente construído.

Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Federal de Ouro Preto por propiciar as condições para o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5)*. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- BONFIM, Z. A. C.; DELABRIDA, Z. N. C.; FERREIRA, K. P. M. Emoções e Afetividade Ambiental. In: CAVALCANTE, S.; ELALI, G. A. (org.). *Psicologia Ambiental: conceitos para a leitura da relação pessoa-ambiente*. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2018. Cap. 5. p. 60-74.
- BRASIL. IBGE. POF – Pesquisa de Orçamentos Familiares. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/24786-pesquisa-de-orcamentos-familiares-2.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 12 dez. 2021.
- BRASIL. *Lei nº 12.764 de 27 de dezembro de 2012*. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm. Acesso em: 18 jul. 2021.
- CAVALCANTE, S.; ELALI, G. A. (org.). *Psicologia Ambiental: conceitos para a leitura da relação pessoa-ambiente*. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2018. 269 p.
- GADIA, C. A.; TUCHMAN, R.; ROTTA, N. T. Autismo e doenças invasivas de desenvolvimento. *Jornal de Pediatria, [s.l.]*, v. 80, n. 2, p. 83-94, abr. 2004. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0021-75572004000300011>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jped/a/mzVV9hvRwDfDM7qVZVJ6ZDD/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 18 jun. 2021.
- HIGASHIDA, N. *O que me faz pular*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014. 106 p. Tradução de Rogério Durst.
- MOREIRA, L. A. C. *A relação de crianças com Transtorno do Espectro Autista com o ambiente construído: estudos preliminares de projeto no âmbito residencial*. 2022. 81 f. Monografia (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2022.
- MOSTAFA, M. An Architecture for Autism: Concepts of Design Intervention for the Autistic User. Archnet-IJAR, *International Journal of Architectural Research*. Vol. 2, 1, p. 189-211, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Magda-Mostafa-2/publication/26503573_An_An_Architecture_for_Autism_Concepts_of_Design_Intervention_for_the_Autistic_User/links/566c13f308ae1a797e3d4431/An-An-Architecture-for-Autism-Concepts-of-Design-Intervention-for-the-Autistic-User.pdf. Acesso em: 15 jun. 2021.
- MOSTAFA, M. Architecture for autism: Autism ASPECTSS™ in school design. Archnet-IJAR, *International Journal of Architectural Research*. v. 8, n. 1, p. 143-158, 2014a. Disponível em:

- https://www.researchgate.net/profile/Magda-Mostafa-2/publication/285345281_Architecture_for_autism_Autism_aspectss_in_school_design/links/5703943308aedbac12706fd9/Architecture-for-autism-Autism-aspectss-in-school-design.pdf. Acesso em: 03 jul. 2021.
- MOSTAFA, M. An Architecture for Autism: Application of the Autism ASPECTSS™ Design Index to Home Environments. *The International Journal of the Constructed Environment*, v. 4, n. 2, p. 25-38, 2014b.
- MOSTARDEIRO, M. *Design de Interiores para Crianças com TEA: proposta de framework para definição de requisitos de projeto*. 2019. 345 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Arquitetura, Programa de Pós-graduação em Design, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.
- ORTEGA, F. Deficiência, autismo e neurodiversidade. *Ciência & Saúde Coletiva*, [s.l.], v. 14, n. 1, p. 67-77, fev. 2009. *FapUNIFESP* (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-81232009000100012>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/CPcMbsxyfF3CXSL-wTcprwC/?lang=pt>. Acesso em: 23 jun. 2021.
- PALLASMAA, J. *Os olhos da pele: A arquitetura e os sentidos*. Porto Alegre, Bookman, 2011.
- PINHEIRO, J. de Q. Escala e Experiência Ambiental. In: CAVALCANTE, S.; ELALI, G. A. (orgs.). *Psicologia Ambiental: conceitos para a leitura da relação pessoa-ambiente*. 2. ed. Petropolis: Vozes, 2018. Cap. 7. p. 89-100.
- POSAR, A.; VISCONTI, P. Sensory abnormalities in children with autism spectrum disorder. *Jornal de Pediatria*, [s.l.], v. 94, n. 4, p. 342-350, jul. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2017.08.008>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021755717307659?via%3Dihub>. Acesso em: 15 jul. 2021.
- SARMENTO, T. A.; VILLAROUCO, V. Projetar o ambiente construído com base em princípios ergonômicos. *Ambiente Construído*, [s.l.], v. 20, n. 3, p. 121-140, jul. 2020. *FapUNIFESP* (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212020000300421>.
- SERRA, G. G. *Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo: guia prático para o trabalho de pesquisadores em pós-graduação*. São Paulo: Edusp, 2006. 256 p.
- SOMMER, R. Espaço Pessoal. In: CAVALCANTE, S.; ELALI, G. A. (orgs.). *Psicologia Ambiental: conceitos para a leitura da relação pessoa-ambiente*. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2018. Cap. 10. p. 119-126. Tradução de Isolda Gunther.
- SOUZA, H. A. S. de. *O Espectro da Escola Neurodiversa: uma análise dos espaços de aprendizagem voltados para pessoas com transtorno do espectro autista (TEA)*. 2019. 163 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Arquitetura e Urbanismo, Desenvolvimento Urbano, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.
- THIBAUD, J-P. Ambiência. In: CAVALCANTE, S.; ELALI, G. A. (orgs.). *Psicologia Ambiental: conceitos para a leitura da relação pessoa-ambiente*. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2018. Cap. 1. p. 13-25. Tradução de Sylvia Cavalcante.

