

A arquitetura escolar sob a ótica do autismo: uma reflexão sobre a percepção visual

School architecture from the perspective of autism: a reflection on visual perception

Juliana Christiny Mello da Silva, Arquiteta, Urbanista e Mestranda, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura (PROARQ). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

E-mail: juliana.mello@fau.ufrj.br

Sylvia Meimaridou Rola, Doutora, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura (PROARQ). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

E-mail: sylviarola@fau.ufrj.br

Paula de Castro Brasil, Doutora, Fundação Centro Universitário Estadual da Zona Oeste (UEZO) e Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro (UNILASALLE-RJ).

E-mail: paula.brasil@lasalle.org.br

Resumo:

Este estudo busca compreender como as particularidades do processamento sensorial, de pessoas com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), impactam a maneira como estes usuários extraem as informações visuais do ambiente construído e como tais características influenciam o projeto de arquitetura escolar. A relevância desta investigação baseia-se no grande número de crianças e adolescentes que são diagnosticados com TEA no Brasil e no mundo a cada ano. A partir do método correlacional, os temas chaves da pesquisa, que são oriundos de diferentes campos de conhecimentos como: arquitetura, educação e psicologia, foram relacionados a partir de revisões bibliográficas. A metodologia qualitativa, através da lógica argumentativa, possibilitou a apropriação de informações do âmbito do neurodesenvolvimento, a fim de construir respostas arquitetônicas para as questões observadas. Assim, a partir da compreensão do processamento sensorial atípico, dos autistas, foram estruturadas observações projetuais, que visam tornar os projetos arquitetônicos escolares, com foco no conforto visual dos educandos com TEA, sensível às necessidades destes usuários.

Palavras-chave: Arquitetura Escolar; Autismo; Conforto Ambiental; Processamento Sensorial

Abstract:

This study seeks to understand how the particularities of sensory processing, of people with Autism Spectrum Disorder (ASD), impact the way these users extract visual information from the built environment and how these characteristics influence the school architecture project. The relevance of this investigation is based on the large number of children and adolescents who are diagnosed with ASD in Brazil and worldwide each year. From the correlational method, the key themes of the research, which come from different fields of knowledge such as: architecture, education and psychology, were related from bibliographic reviews. The qualitative methodology, through argumentative logic, enabled the appropriation of information from the scope of neurodevelopment, in order to build architectural answers to the observed questions. Thus, from the understanding of the atypical sensory processing of autistic people, design observations were structured, which aim to make school architectural projects, focusing on the visual comfort of students with ASD, sensitive to the needs of these users.

Keywords: School Architecture; Autism; Environmental Comfort; Sensory Processing

1. Introdução

Os estudos sobre a psicologia ambiental afirmam que o ambiente físico exerce uma série de influências sobre o homem que serão exteriorizadas através do comportamento, das emoções, das percepções e do julgamento que o indivíduo faz acerca do espaço que o envolve. Estes julgamentos são exteriorizados a partir de ações que o próprio indivíduo realiza ou na forma como ele se apropria do espaço, demonstrando a sua satisfação, familiaridade, repulsa ou isolamento em relação ao ambiente construído.

O ambiente exerce uma influência direta sobre o indivíduo. Tanto o homem exerce suas influências sobre o meio, como o meio irá exercer fortes influências sobre ele (KOWALTOWSKI; LABAKI; PINA, 2001).

A interação do usuário com a arquitetura configura-se a partir de fontes de estímulos. Existe a necessidade de humanizar o espaço interno e externo, atribuindo aos mesmos características dos usuários, adequando a proporção do edifício com a escala humana, permitindo a manipulação do mobiliário pelos usuários, enfatizando a necessidade de paisagismo e harmonizando os elementos construtivos, as cores e materiais (KOWALTOWSKI, 1980).

A arquitetura exerce um papel crucial para o desenvolvimento dos processos pedagógicos. Os ambientes devem estimular os sentidos, despertar a criatividade, promover encontros, convivências, recreações, trocas de conhecimentos e concentração. Estas qualidades devem ordenar os espaços e nortear os projetos arquitetônicos (IBAM, 1996).

Por tanto, destaca-se o que diz Rasmussen (2007), “(...)A arte não deve ser explicada, deve ser sentida. Eu estou interessado no edifício, como o veem, como o sentem, como é feito, o edifício como um corpo.”

As características do espaço arquitetônico, tais como a escala, a materialidade, o programa e a formalidade, promovem intencional ou inconscientemente a fruição sensorial do usuário,

condicionando a percepção do espaço. Analisando isto, entende-se que a sensação é a resposta imediata dos órgãos sensoriais perante um estímulo, sendo os receptores sensoriais os olhos, os ouvidos, o nariz, a boca e a pele. Entretanto, as reações físicas despertam também as reações psicológicas, onde a arquitetura, neste caso, passa a funcionar como o estímulo de todas as sensações (CRUNELLE, 2001).

O conjunto dos sentidos classificados como: visão, olfato, tato e audição permite o ser humano perceber o espaço físico existente ao seu redor. A partir do processo cognitivo, as informações colhidas durante a percepção são processadas e armazenadas. A memória recupera outras informações e influências anteriores como cultura e aspectos familiares, para que novas conexões sejam feitas. Neste momento, sensações como satisfação, conforto e aceitação são apropriadas pelo indivíduo (NOGUEIRA, 2007).

Quando se trata de uma edificação de ensino especializada no atendimento ao educando com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) verifica-se que a arquitetura escolar pode ocasionar diversos impactos sobre o comportamento deste grupo de usuário. Segundo Kanner (1943), o autismo é definido como uma alteração do desenvolvimento que é caracterizado pela: incapacidade de estabelecer relações com outras pessoas, atrasos e alterações na aquisição da linguagem, desejo obsessivo de imutabilidade no ambiente e tendência para atividades repetitivas.

Segundo HYMAN; LEVY e MYERS (2020), as crianças com transtorno do espectro do autismo (TEA) frequentemente demonstram processamento atípico das informações sensoriais e déficits nas habilidades atencionais. Os autores destacam ainda, que a organização do ambiente físico, para crianças autistas, precisa evitar as frustrações, minimizar as distrações e a desregulação sensorial.

Assim, verifica-se, a partir das informações apontadas, que o projeto de arquitetura escolar sustentável, para autistas, precisa ter como base as características particulares de percepção visual acerca do ambiente e processamento sensorial deste educando. Isto, pois os défices existentes na interpretação dos estímulos sensoriais dos alunos autistas afetam o seu comportamento social e acadêmico. Nota-se que, realizar o projeto dos ambientes escolares, com bases nas características dos seus usuários, é indispensável para a construção de uma edificação de ensino eficiente em termos educacionais e construtivos, pois projetar a partir das necessidades dos usuários possibilita estabelecer critérios projetuais e diretrizes fundamentadas e consistentes o que permite criar edifícios educacionais que se portam como fonte de estímulos positivos para o cotidiano educacional dos autistas. Tais evidências demonstram a importância do projeto arquitetônico escolar para o desenvolvimento do discente com TEA.

Deste modo, o presente trabalho busca compreender os aspectos do ambiente construído que influenciam o comportamento e desenvolvimento do aluno com autismo. A partir destas análises são demonstrados como o prédio escolar influencia o ensino aprendizagem do aluno com TEA e aponta estratégias de projetos que possuem a finalidade de atender as necessidades dos autistas e tornar os ambientes de estudo confortáveis.

2. Objetivo

A presente análise busca realizar uma investigação acerca da percepção sensorial dos autistas, com o foco sobre o sentido da visão. Busca-se compreender como as características particulares do processamento sensorial, de pessoas com Transtorno do

Espectro do Autismo (TEA), interferem, positiva ou negativamente, na maneira como estes usuários percebem e extraem as informações do ambiente construído. A partir de tais averiguações é possível identificar como tais particularidades de percepção sensorial podem influenciar o comportamento do educando com TEA e como tais comportamentos impactam o projeto de edificações escolares que possuem a finalidade de atender crianças e adolescentes com TEA.

3. Método

O estudo é caracterizado como uma análise correlacional e qualitativa. A presente pesquisa é correlacional no que se refere à abordagem dos temas chaves do estudo, ao problema e à formulação de seus objetivos. Durante as análises, desenvolvidas a partir de uma revisão bibliográfica sistematizada, sobre as palavras norteadoras foram retratadas e destacadas suas interligações. O seguinte estudo também é qualitativo em relação aos objetivos, que buscam analisar o impacto da qualidade do ambiente construído sobre o conforto ambiental dos educandos com TEA, e aos métodos de análise dos dados, no que se refere a construção das teorias que é realizada através da teoria fundamentada. O emprego da teoria fundamentada permitiu a apropriação de dados e conhecimentos oriundos de campos de conhecimentos que não pertencem ao domínio da arquitetura, no caso a medicina, para contextualizar e justificar as diretrizes propostas na arquitetura.

4. A percepção sensorial dos autistas: a sensibilidade visual

O corpo humano e o modo humano de ser são responsáveis por integrar as experiências sensoriais. A teoria psicanalítica descreve a noção de imagem ou esquema corporal como o centro de integração. Nossos corpos e movimentos estão em constante integração com o ambiente; o mundo e a individualidade humana se redefinem um ao outro constantemente. A percepção do corpo e a imagem do mundo se tornam uma experiência existencial contínua; não há corpo separado de seu domínio no espaço, não há espaço desvinculado da imagem inconsciente de nossa identidade pessoal perceptiva (PALLASMAA, 2011).

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 fundem entre si (PALLASMAA, 2011).

A partir dos sentidos humanos é possível projetar diferentes tipos de arquitetura. Existe a concepção formal arquitetônica, na qual, prevalece o sentido dos olhos, há o lado da arquitetura que foca no tato dos músculos e da pele. Encontra-se ainda, a arquitetura que trabalha com as potencialidades dos sentidos da audição e do paladar (PALLASMAA, 2011).

A habilidade de interpretar as características temporais e espaciais dos diversos estímulos sensoriais é chamada de discriminação (LANE et al., 2000).

Os Transtornos de Discriminação Sensorial (TDS) são caracterizados pelos déficits existentes no momento de perceber e interpretar a qualidade de estímulos sendo eles de

natureza visual, tátil, auditiva, vestibular, proprioceptiva, gustativa e/ou olfativa (CAMINHA, 2008; LAMBERTUCCI, 2013). Segundo Lane et al. (2000), Caminha (2008) e Magalhães (2008), o TDS interfere na capacidade do indivíduo em detectar diferenças e semelhanças entre estímulos e impacta no processo de distinção de suas qualidades temporais e espaciais.

A dificuldade de articular naturalmente os fragmentos das informações para construir uma interpretação completa da informação absorvida é uma característica marcante do autismo decorrente da falha em modular a experiência sensorial (BOSA, 2001).

De forma geral, pesquisas apontam que entre 45 e 96% dos indivíduos diagnosticados com TEA apresentam características sensoriais atípicas (BEN-SASSON et al., 2009b; SCHAAF et al., 2014), evidenciando alterações em mais de uma modalidade sensorial (CAMINHA; LAMPREIA, 2012). Segundo os estudos de Harrison e Hare (2005), 70% a 80% das crianças autistas apresentam anormalidades sensoriais. Já Tomchek e Dunn (2007), encontraram uma prevalência de problemas sensoriais em 95% das crianças autistas avaliadas em suas análises.

De acordo com Baker, Lane, Angley & Young (2008), os resultados de suas pesquisas apontam que 82% das crianças autistas, que participaram das análises, possuem algum grau de dificuldade de processamento sensorial e a maioria apresenta prejuízos em mais de uma área sensorial simultaneamente. Verificou-se ainda que, tais prejuízos no processamento sensorial possuem relação direta com os altos níveis de problemas comportamentais, emocionais e com os problemas nas habilidades de vida diária.

Segundo APA (2014), os autistas possuem hiper ou hiporreatividade a estímulos sensoriais ou interesse incomum por aspectos sensoriais do ambiente.

O conjunto dos sentidos classificados como: visão, olfato, tato e audição permite o ser humano perceber o espaço físico existente ao seu redor. A partir do processo cognitivo, as informações colhidas durante a percepção são processadas e armazenadas. A memória recupera outras informações e influências anteriores como cultura e aspectos familiares, para que novas conexões sejam feitas. Neste momento, sensações como satisfação, conforto e aceitação são apropriadas pelo indivíduo (NOGUEIRA, 2007).

Observar as particularidades do TEA, em relação ao conforto visual, é necessário para a concepção do projeto da edificação de ensino que possui o objetivo de potencializar o ensino e aprendizagem. Os estudos de Kientz e Dunn (1997), relatam que 40% ou mais dos autistas analisados: [1] Cobrem os olhos ou apresentam estrabismo sob luzes brilhantes; [2] Evita contato visual; [3] Possuem dificuldades em montar quebra-cabeças (dificuldades de diferenciar coisas semelhantes); [4] Têm dificuldades em encontrar objetos em contextos concorrentes (ou seja, sapatos em uma sala bagunçada, brinquedo favorito na "gaveta de lixo"); [5] Possuem problemas para permanecer nas entrelinhas ao colorir ou ao escrever.

A discriminação visual interfere na capacidade de diferenciar coisas parecidas como as letras d, b, p e q (LANE et al., 2000; CAMINHA, 2008; MAGALHÃES, 2008). Ainda, segundo APA (2014), o autista possui fascinação visual por luzes ou movimento.

Os autistas na maioria das vezes possuem menos capacidade de discriminação cromática. Tal característica é verificada independentemente se o mesmo tem ou não alguma hipersensibilidade. As cores corroboram para o equilíbrio emocional e podem estimular os sentimentos de desejo ou desgosto que influenciam no aprendizado. É

perceptível a necessidade de utilização de tons mais claros, pastéis ao invés de se empregar padrões bicoloridos ou multicoloridos (PIETRA, 2018).

Os tons das cores exercem efeitos diferentes nas pessoas. Os especialistas se apropriam desta constatação para estimular as pessoas com TEA e trabalhar habilidades cognitivas e sociais. Contudo, algumas cores impactam negativamente os autistas por conta de sua sensibilidade visual. Assim, a hipersensibilidade e hipossensibilidade precisa ser verificada para evitar que os autistas fiquem sobrecarregados visualmente quando forem estimulados (NEUROSABER, 2021).

O laranja e o amarelo são tons que despertam a sociabilidade dos autistas e são indicados para estimular o bom humor. Já o azul é a cor propícia para influenciar a comunicação verbal e ideal para transmitir calma e equilíbrio. Destaca-se que, é aconselhável evitar o emprego de cores com tons escuros e fortes que tendem a interferir na aprendizagem. Tais cores podem deixar o autista confuso (NEUROSABER, 2021).

5. A arquitetura escolar e a visão do autista: recomendações de projeto

Uma forma de modificar os estados de espírito através da visão é a manipulação da luz, ela é um elemento rico em matéria sensorial, sendo capaz de influenciar reações psicológicas e até mesmo trazer bem-estar ou má qualidade ao espaço que dela se apropria. Outra maneira é a utilização das variadas cores na arquitetura. A cor pode definir as funções e sensações que o usuário irá sentir em determinado ambiente. Assim, a partir do estudo da psicologia das cores é possível transmitir nos ambientes as sensações desejáveis. Destaca-se que a cor vermelha é estimulante e produz sensação de urgência e pode ser utilizada para empregar certo grau de agressividade ao ambiente. Tons de verde claro expressam a sensação de tranquilidade. A cor amarela provoca sensações de alegria, entusiasmo e chama a atenção dos usuários. O azul transmite a sensação de conforto e repouso. O laranja é estimulante e convidativo. A cor violeta estimula a criatividade. O marrom está associado ao pensamento e melancolia. O preto se refere à tristeza e obscuridade. Para o autista compreender a função de cada cor é essencial e deve ser estudada no projeto arquitetônico. É necessário através das cores e das funções dos espaços estimular de forma adequada os sentidos da visão do autista para que não ocorra uma sobrecarga sensorial. As cores das paredes e dos tetos influenciam na qualidade dos espaços, pois podem acalmar ou deixar o educando autista agitado e tanto atuam na condição da iluminação, quanto interferem ampliando ou diminuindo a legibilidade.

A visibilidade de um objeto ou uma superfície é afetada pelo ofuscamento. O ofuscamento pode ser ocasionado por uma luz muito forte no campo visual, que pode causar uma sensação de cegueira, ou por uma luz mais branda que não causa sensação de cegueira, mas produz desconforto. Esta situação pode ser ainda mais prejudicial aos autistas, visto que estes educandos possuem desconforto em relação a incidência de luz forte nos seus olhos e dificuldades de diferenciar objetos e coisas parecidas. Tais evidências ratificam que o excesso de estímulos visuais, frente à sensibilidade do autista a exposição a luzes e brilhos, pode acarretar episódios de confusão e perda de foco.

A reflexão veladora, que é um tipo de ofuscamento, pode impactar a visualização das imagens, objetos e quadros, pois produz a sensação de que a imagem está sendo apagada em determinados pedaços. Esta sensação é ocasionada pela radiação direta da luz na lousa

ou quadro negro. Assim, para evitar o ofuscamento é necessário que o ambiente possua a quantidade certa de luz, é importante utilizar mecanismos como cortinas e ou brises que controlem/ impeçam a incidência direta de radiação de luz sobre as superfícies de estudo, principalmente nas áreas como a parede da lousa, e outros ambientes nos quais são expostos determinados informativos. É necessário dar preferência para acabamentos opacos nos mobiliários das salas de aula.

A distribuição uniforme de iluminância, que deve ser observada através da escolha e da adequação das esquadrias como portas e janelas, através da inserção de vegetação em espaços internos e externos e através da inserção de elementos arquitetônicos como pergolados e ou muxarabis entre outros, para que haja controle da incidência de luz no interior dos ambientes de ensino e equilíbrio entre os níveis de contrastes. Os níveis de iluminância sobre os planos de estudos devem ser controlados para que não ocorra confusão visual e esforço visual nos educandos com TEA.

Em relação à refletância dos materiais é necessário que nas superfícies utilizadas para a realização de tarefas de estudo visual não haja níveis diferentes de refletância. Para tal, é importante que os tetos possuam cores claras para refletir a luz nos planos horizontais de estudo. O piso deve possuir superfície opaca e com pouca refletância. Já as paredes, cortinas, por exemplo, devem possuir cores claras e o mesmo nível de refletância. As paredes próximas das janelas devem possuir alto nível de refletância para diminuir a possibilidade de contraste com as janelas que pode causar ofuscamento.

No que se refere à luminância, destaca-se, a necessidade das superfícies de estudo não possuírem diferenças grandes de níveis de luminância e diferenças grandes de brilhos dos planos, para que não ocorra desconforto visual durante a realização das atividades.

Outra questão importante para o aprendizado do educando com TEA é o dimensionamento das salas de aula, que não devem possuir grandes profundidades, a fim de permitir e estimular, de forma confortável, o contato visual entre os discentes autistas e os seus docentes. Isto pois, muitas pessoas diagnosticadas com TEA possuem a particularidade de não manter contato visual com outros indivíduos. As grandes profundidades dos ambientes educacionais e o modo como os layouts são organizados também afetam os ângulos de visão dos educandos em relação à lousa, aos objetos inseridos no ambiente, aos professores e colegas. Tais evidências demonstram que se o autista não tiver a oportunidade de manter contato visual com seus professores e colegas de classe e não conseguir visualizar objetos didáticos e a lousa de forma adequada o aprendizado deste usuário pode ser impactado negativamente. Salas com layouts flexíveis que permitam o contato mais aproximado dos docentes com os discentes são mais indicadas nestes casos.

Destaca-se ainda, que a vegetação também é um recurso que pode ser empregado nos ambientes educacionais, a fim de gerar impactos positivos sobre os autistas. Através das sombras que são produzidas por suas copas, pode ser utilizada como mecanismo de controle de incidência da luz direta nos ambientes externos que pode causar ofuscamento. É possível utilizar a vegetação para o conforto visual explorando suas variadas cores. A cor pode definir as funções e sensações que o usuário irá sentir em determinado ambiente. Assim, a partir do estudo da psicologia das cores e do emprego das inúmeras espécies de vegetação existentes e suas diversas colorações, pode-se estimular este sentido e transmitir nos ambientes as sensações desejadas, de acordo com as atividades desenvolvidas em cada ambiente.

Outra característica que pode ser aproveitada, em relação à vegetação e à visão, diz respeito ao balanço das folhas quando são submetidas ao vento. Como o autista possui fascínio por movimentos, como descrito anteriormente, é possível, através da vegetação, criar ambientes de área de escape. A área de escape, que é um dos princípios descritos por Mostafa (2014), ao ser atrelada à vegetação pode, através do vento, gerar movimentos e proporcionar aos alunos com TEA ambientes de decompressão que podem minorar os efeitos de uma sobrecarga sensorial ou evitá-la.

Verifica-se a importância de inserir variadas espécies de vegetação que possuem características distintas. A vegetação com ciclos perenes é necessária para as regiões climáticas caracterizadas pelo clima quente e elevadas temperaturas durante o dia. Já a vegetação caducifólia é importante para as regiões que possuem invernos mais rigorosos, pois a queda das folhas permite maior incidência de luz nos ambientes internos e externos. A inserção de plantas com ciclo de floração diferenciado é interessante para que, por todo o ano, ao menos uma espécie esteja florida. Destaca-se ainda, que em determinados ambientes não é aconselhável a mistura de diversas cores de vegetação e sim o predomínio de uma cor, que deve ser selecionada de acordo com a função sensorial do ambiente.

É notável que o autista processa o ambiente construído de maneira diferente das pessoas neurotípicas. Este fator ratifica a necessidade da execução de projetos arquitetônicos escolares especializados no atendimento e nas particularidades das pessoas com TEA. A partir das análises realizadas é possível observar que a compreensão do ambiente construído está vinculada com as reações dos estímulos sensoriais. Através da assimilação das características sensoriais particulares dos autistas verifica-se a necessidade de inserir as averiguações demonstradas nesta pesquisa no processo de projeto de edifícios educacionais a fim de tornar o ambiente de ensino qualificado. O que ratifica o que é apontado por BINS ELY (2003), que diz que para o ambiente produzir impactos positivos na realização de atividades é preciso que o mesmo atenda às necessidades de seus usuários.

6. Conclusão

A partir das análises realizadas, nesta pesquisa, verifica-se que a arquitetura possui uma relação direta com os sentidos humanos. Quando se trata da arquitetura escolar para autistas, esta relação é ainda mais estreita e precisa ser incorporada nas soluções projetuais a fim de compor ambientes estimulantes para os educandos com TEA.

É notório que o ambiente influencia o comportamento e as atitudes dos autistas. Os estudos apontaram que o mesmo processa as informações do ambiente construído através dos seus sentidos, o que demonstra a relação direta entre o processamento sensorial e os ambientes educacionais.

As relações existentes entre os sentidos humanos e a arquitetura, analisadas nos estudos apontados anteriormente, tornam possível compreender e demonstrar a interdependência existente entre ambos. A partir dos sentidos, os usuários processam as informações oriundas do ambiente construído e criam sua própria maneira de explorar a arquitetura.

É notável que pessoas com TEA reconhecem o ambiente de forma particular. Esta constatação ratifica que é preciso analisar como o conforto ambiental, nos seus vários aspectos, térmico, luminoso, acústico, olfativo, tátil, ergonômico, são interpretados pelos

autistas através do processamento sensorial. Assim, a análise e execução de projetos escolares com base nas características sensoriais destes educandos possibilita a concepção de edifícios escolares sensíveis e mais adequados para a ministração do ensino e para a aprendizagem deste público alvo.

Quando se trata da relação do sentido da visão e a arquitetura é através da inserção da luz e cores, por exemplo, que o ambiente interfere na exteriorização dos comportamentos.

Verifica-se que a percepção dos sentidos e suas intensidades se desdobram sobre as pessoas com TEA em comportamentos ora intensos, exagerados, agressivos e impulsivos ou lentificados, passivos e apáticos. Tais evidências são de extrema importância para a concepção de projetos de arquitetura educacional, que possui o objetivo de atender educandos com TEA. Estas informações contribuem para o desenho de ambientes capazes de estimular adequadamente os sentidos dos autistas.

Torna-se evidente, portanto, no presente estudo, a importância de tais conhecimentos e análises sobre a Teoria de Integração Sensorial para o desenvolvimento arquitetônico de escolas para alunos com TEA. Por se tratar de um campo de análise interdisciplinar a arquitetura precisa estar articulada aos estudos e conhecimentos de outras áreas como: a educação, saúde, psicanálise, psicologia, neurodesenvolvimento, como demonstrados nesta pesquisa, para que o arquiteto possa alcançar amplo e adequado desenvolvimento em seus projetos. A partir da interdisciplinaridade da arquitetura pode-se propor ambientes educacionais que estimulem adequadamente os sentidos e proporcionem espaços eficientes. Assim, a arquitetura irá influenciar positivamente na qualidade do ensino, atendendo às necessidades dos educandos com autismo.

Referências

APA: AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5. Tradução: Maria Inês Corrêa Nascimento... et al.; revisão técnica: Aristides Volpato Cordioli... [et al.]. - . e. Porto Alegre: Artmed, 2014.

BAKER, A. E. Z., LANE, A., ANGLE, M. T. & YOUNG, R. L. The Relationship Between Sensory Processing Patterns and Behavioural Responsiveness in Autistic Disorder: A Pilot Study. *Journal of autism and developmental disorders*. 38,5, 867-875. 2008.

BENNETTO, L., KUSCHNER, E., HYMAN, S. Olfaction and taste processing in autism. *Biol. Psychiatry* 62 (9), 1015–1021. 2007.

BEN-SASSON; Ayelet.; CARTER, Alice Sara.; BRIGGS-GOWAN, Margaret. Sensory over-responsivity in elementary school: prevalence and social-emotional correlates. *J Abnorm Child Psychol*, v.37, n.5, p.705-716, 2009a.

BINS ELY, Vera Helena Moro. Ergonomia + Arquitetura: buscando um melhor desempenho do ambiente físico. In: Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Interação Humano-Tecnologia: Produtos, Programas, Informação, Ambiente Construído e Transporte, 3., 2003, Rio de Janeiro. Anais [...]. Rio de Janeiro: LEUI/PUC-Rio, 2003.

BOSA, Cleonice Alves. As Relações entre Autismo, Comportamento Social e Função Executiva. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 14, n. 2. P. 281-287, 2001.

CAMINHA, Roberta Costa. Autismo: um transtorno de natureza sensorial? 2008. 71 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2008.

CAMINHA, Roberta Costa.; LAMPREIA, Carolina. Findings on sensory deficits in autism: Implications for understanding the disorder. *Psychology & Neuroscience*, v.5, n. 2, p. 231-237, 2012.

CRUNELLE, M. Toucher, Audition et Odorat en Architecture. Editions Scripta, 2001.

DIAS, Alisson de Souza.; ANJOS, Marcelo França dos. Projetar sentidos: a arquitetura e a manifestação sensorial. In: 5º Simpósio de Sustentabilidade e Contemporaneidade nas Ciências Sociais, 2017, Cascavel/PR. 5º Simpósio de Sustentabilidade e Contemporaneidade nas Ciências Sociais - Anais. Cascavel/PR: COOPEX - Coordenação de Pesquisa e Extensão do Centro Universitário FAG, 2017.

DUDOVA, I., Vodicka, J., Havlovicova, M., Sedlacek, Z., Urbanek, T., Hrdlicka, M., 2011. Odor detection threshold, but not odor identification, is impaired in children with autism. *Eur. Child Adol. Psychiatry* 20 (7), 333–340.

GAMBOIAS, Hugo Filipe Duarte. *Arquitetura com sentidos: os sentidos como modo de viver a arquitetura*. Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitetura, apresentada ao Departamento de Arquitetura da F. C. T. da Univ. de Coimbra. Coimbra, 2013.

HARRISON, James e HARE, Dougal. (2005). Brief Report: Assessment of Sensory Abnormalities in People with Autistic Spectrum Disorders. *Journal of autism and developmental disorders*. 34. 727-30. DOI: 10.1007/s10803-004-5293-z.

HYMAN, Susan L; LEVY Susan E; MYERS Scott M. Identification, Evaluation, and Management of Children With Autism Spectrum Disorder. AAP COUNCIL ON CHILDREN WITH DISABILITIES, SECTION ON DEVELOPMENTAL AND BEHAVIORAL PEDIATRICS. *Pediatrics*.145(1):e20193447. 2020. Disponível em: <https://pediatrics.aappublications.org/content/145/1/e20193447.full>. Acesso em: 29/06/2020.

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal, Rio do Janeiro. Centro de Estudos e Pesquisas Urbanas. Manual para elaboração de Projetos de Edifícios Escolares na Cidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: IBAM/CPU, PCRJ/SMU, 1996.

KANNER, Leo. Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*, New York. Disponível em: <[https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1763720](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1763720)>. 1943. Acesso em: 01/07/2020.

KIENTZ, M. A., & DUNN, W. A comparison of the performance of children with and without autism on the Sensory Profile. *The American journal of occupational therapy : official publication of the American Occupational Therapy Association*, 51(7), 530–537. <https://doi.org/10.5014/ajot.51.7.530>. 1997.

KOWALTOWSKI, Doris C. C. K.; LABAKI, Lucila C.; PINA, Silvia A. Mikami G. CONFORTO E AMBIENTE ESCOLAR. *Cadernos de Arquitetura*. Bauru,

DAUP/FAAC/UNESP, n. 3 jul./dez. 2001. Docentes do Departamento de Arquitetura e Construção, Faculdade de Engenharia Civil, UNICAMP. Campinas, SP, 2001.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K. Humanization of architecture. Tese de doutorado, University of California Berkeley, USA, 1980.

KOWALTOWSKI, Doris. Arquitetura escolar: o projeto do ambiente de ensino. São Paulo: Oficina de textos, 2011.

LAMBERTUCCI, M. Terapia ocupacional nos transtornos do espectro autista de alto funcionamento. In: CAMARGOS JÚNIOR, W. Síndrome de Asperger e outros transtornos do espectro do autismo de alto funcionamento: da avaliação ao tratamento. Belo Horizonte: Arte Sã, p. 329-348. 2013.

LANE, Shelly J.; MILLER, Lucy Jane.; HANFT, Barbara E. Towards a consensus in terminology in sensory integration theory and practice: part 2: sensory integration: patterns of function and dysfunction. Sensory Integration Special Interest Section Quarterly, v.23, n. 2, p.1-3, 2000.

MAGALHÃES, Livia de Castro. Integração sensorial: uma abordagem específica da Terapia Ocupacional. In: DRUMMOND, A. F.; REZENDE, M. B. Intervenções da terapia ocupacional. Belo Horizonte: UFMG, 2008. p. 44-69.

MOSTAFA, Magda. ARCHITECTURE FOR AUTISM: Autism ASPECTSS™ in School Design. International Journal of Architectural Research. Vol. 8, 1, p. 143-158, 2014.

NEUROSABER. Classificação de cores no Autismo. Disponível em: <https://institutoneurosaber.com.br/classificacao-de-cores-no-autismo/#:~:text=%E2%80%93%20Laranja%20e%20amarelo%3A%20esses%20tons,las%20mais%20calmas%20e%20equilibradas>. Acesso em: 2021.

NOGUEIRA, Flavia Elaine Aliotti Rodrigues. Avaliação das janelas em edifícios escolares considerados parâmetros de conforto luminoso: o caso de escolas da rede municipal de Campinas. Campinas, SP: [s.n.], 2007.

PALLASMAA, Juhani. Os Olhos da Pele: a arquitetura e os sentidos. Tradução técnica: Alexandre Salvaterre. Editora: Bookman. Porto Alegre, 2011.

PIETRA, Renata Scarano. A influência das cores e materiais para as crianças autistas, no âmbito escolar. ISSN 2179-5568 – Revista Especialize On-line IPOG - Goiânia - Ano 9, Edição nº 16 Vol. 01 Dezembro/2018.

PROTAGORAS (ca. 490-420 BCE), Greek philosopher, Sophist 47, 55, 563.

POSAR, Annio; VISCONTI, Paola. Anormalidades sensoriais em crianças com transtorno do espectro autista. **J. Pediatr. (Rio J.)**, Porto Alegre, v. 94, n. 4, p. 342-350, agosto de 2018. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572018000400342&lng=en&nrm=iso>. acesso em 03 de julho de 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2017.08.008>.

RASMUSSEN, Steen Eiler - Viver a arquitetura, Casal de Cambra: Caleidoscópio, 2007

SCHAAF, Roseann C. et al.. An intervention for sensory difficulties in children with autism: A randomized trial. J Autism Dev Disord, v. 44, n. 7, p. 1493-1506, 2014.

SILVA, Adriana Paulos. OS SENTIDOS HUMANOS E A CONSTRUÇÃO DO LUGAR PROJETO DE UM MERCADO. UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR.

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E ARQUITETURA. Mestrado Integrado em Arquitetura. Dissertação/Projeto conducente à obtenção do grau de Mestre em Arquitetura. Covilhã, Outubro de 2011.

SOUZA, Renata Ferreira de; NUNES, Débora Regina de Paula. Transtornos do processamento sensorial no autismo: algumas considerações. Revista Educação Especial | v. 32 | 2019 – Santa Maria. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial>.

SUZUKI, Y., CRITCHLEY, H., ROWE, A., HOWLIN, P., MURPHY, D., 2003. Impaired olfactory identification in Asperger's syndrome. J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci. 15 (1), 105–107.

TOMCHEK, Scott e DUNN, Winnie. Sensory Processing in Children With and Without Autism: A Comparative Study Using the Short Sensory Profile. The American journal of occupational therapy : official publication of the American Occupational Therapy Association. 61. 190-200. DOI: 10.5014/ajot.61.2.190. 2007.