



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO URBANO

HELOÍSA ANGÉLICA SILVA DE SOUZA

**O ESPECTRO DA ESCOLA NEURODIVERSA: Uma análise dos espaços de  
aprendizagem voltados para pessoas com Transtorno do Espectro Autista  
(TEA)**

Recife  
2019

HELOÍSA ANGÉLICA SILVA DE SOUZA

**O ESPECTRO DA ESCOLA NEURODIVERSA: Uma análise dos espaços de aprendizagem voltados para pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Urbano da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Mestre em Desenvolvimento Urbano.

**Área de concentração:** Arquitetura e Urbanismo

**Orientador:** Prof. Dr. Cristiano Felipe Borba do Nascimento

Recife  
2019

Catálogo na fonte  
Bibliotecária Jéssica Pereira de Oliveira, CRB-4/2223

S729e Souza, Heloísa Angélica Silva de  
O espectro da escola neurodiversa: uma análise dos espaços de aprendizagem voltados para pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) / Heloísa Angélica Silva de Souza. – Recife, 2019.  
163f.: il.

Orientador: Cristiano Felipe Borba do Nascimento.  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano, 2019.

Inclui referências.

1. Autismo. 2. Percepção espacial. 3. Sintaxe espacial. 4. Configuração espacial. I. Nascimento, Cristiano Felipe Borba do (Orientador). II. Título.

711.4 CDD (22. ed.) UFPE (CAC 2019-170)

HELOÍSA ANGÉLICA SILVA DE SOUZA

**O ESPECTRO DA ESCOLA NEURODIVERSA: Uma análise dos espaços de aprendizagem voltados para pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Urbano da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Mestre em Desenvolvimento Urbano.

Aprovada em: 15/03/2019.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Cristiano Felipe Borba do Nascimento (orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Profa. Dra. Maria de Jesus Britto Leite (Examinadora Interna)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dr. Luiz Manuel do Eirado Amorim (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Profa. Dra. Cristiana Maria Sobral Griz (Examinadora Externa)  
Universidade Federal de Pernambuco

Para Wilson Souza, Lêda Souza, Andréa Souza e Ian Costa.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, por me conceder as condições e saúde necessárias até aqui.

Aos meus pais, Wilson e Lêda, por todo amor, dedicação e esforço. A minha irmã Andréa, pelo exemplo, ensinamentos e inspiração. A Ian por todo o companheirismo, incentivo e cuidado. Obrigado de coração por estarem sempre comigo.

Ao meu orientador Cristiano Borba do Nascimento, muito obrigada por todo o apoio e disposição conferidos no decorrer desta pesquisa.

Às professoras Cristiana Griz e Maria de Jesus Leite pelo acompanhamento e contribuições para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos colegas e amigos do MDU pelas vivências e experiências. À Renata pela atenção e os sorrisos proporcionados ao longo desta jornada. Ao professor e amigo Alexandre Castro por todos os ensinamentos e ajuda.

A Pablo Sherlock de Aquino, por toda ajuda, incentivo e orientação de vida. A Daniel, pelos dias e noites de companhia, música, conversas e pelo porto que sempre foi.

Aos amigos que me acolheram nesta etapa e na minha nova cidade: Ao amigo Gustavo pela constância, presença e confidências durante todo este tempo. À Estela, pela companhia. À Larissa, pelo fortalecimento interior a que me encaminhastes. À Pampi, pela força e todos os momentos compartilhados quando precisei.

Aos amigos que sempre entenderam os momentos de ausência: Verônica, Noelle, Nicolás, Aluska, Sofía, Guido, Pablo. Muito obrigada. Vocês são e sempre serão importantes pra mim.

Ao Instituto Brenda Pinheiro, sua diretora Vânia, pela oportunidade de aproximação do mundo do autismo que tive o prazer de conhecer e lidar. A todas as crianças que me tocaram a alma e me ensinaram muito mais do que eu a elas: Brenda, Gabriel, Joaquim, Heitor e Jonatam. Às professoras Adilene, Aline e Cris pela ajuda e os ensinamentos.

A todos que ajudaram diretamente ou indiretamente na conclusão deste trabalho: muito obrigada!

## RESUMO

O presente estudo aborda as ligações entre autismo e espaço construído, temática em ascensão no meio científico em todo o mundo. A pesquisa se constitui numa análise socioespacial entre ambientes de aprendizagem projetados para pessoas dentro do espectro autista. Paralelamente aos estudos de tratamento para o autismo surgiram as pesquisas que indicavam a influência do ambiente no comportamento autista, despertando o interesse de pesquisadores em todo o mundo. Como responsáveis pela criação de ambientes que correspondam às necessidades dos seus usuários, arquitetos em todo o mundo procuram discutir as relações entre as diretrizes arquitetônicas necessárias para a construção de um espaço adaptado às pessoas com TEA. Desde então, alguns critérios e teorias surgiram, mas ainda é fato a escassez de orientações para os arquitetos e urbanistas que adentram a essa temática. Tendo em vista que o autismo provoca limitações na percepção sensorial do indivíduo e que nossos sentidos são responsáveis pela forma como reconhecemos e interagimos com o ambiente, se faz necessária a discussão para o entendimento da influência espacial em pessoas com autismo e de como se pode oferecer ambientes mais amigáveis às suas necessidades sensoriais, principalmente no que diz respeito aos espaços de aprendizagem, essenciais para terapias e tratamento do transtorno. Com a lei nacional 12.764/12 que institui a proteção aos direitos da pessoa com transtorno do espectro autista, escolas regulares passaram a acolher esse público, visando à manifestação do direito de inclusão escolar. Apesar das evidências da importância do ambiente para o aprendizado de pessoas autistas, a lei não orienta nem faz menção sobre a adaptação do espaço físico. O intuito desta pesquisa é identificar, à luz da Sintaxe Espacial, teoria que estuda a configuração dos espaços físicos e suas influências nas relações sobre ele estabelecidas, os critérios arquitetônicos utilizados na elaboração de espaços de aprendizagem voltados para pessoas com TEA e como esses critérios se configuram nos projetos analisados.

**Palavras-chave:** Autismo. Percepção espacial. Sintaxe espacial. Configuração espacial.

## **ABSTRACT**

The present study approaches the links between autism and the built space, a subject on the rise in the scientific medium around the world. The research constitutes a socio spatial analysis among learning environments designed for people within the autistic spectrum. Parallel to the treatment studies for autism came the researches that indicate the influence of the environment on autistic behavior, arousing the interest of researchers around the world. As responsables for creating environments that match the needs of its users, architects around the world seek to discuss the relationships between the architectural guidelines needed to build a space suitable for people with ASD. Since then, some criteria and theories have arisen, but there is still a shortage of guidelines for architects and urban planners who go into this theme. Given that autism causes limitations in the sensory perception of the individual and that our senses are responsible for the way we recognize and interact with the environment, it becomes necessary to discuss the understanding of spatial influence in people with autism and how it can be offered environments that are more responsive to their sensory needs, especially in terms of the learning spaces essential for therapy and treatment of the disorder. With national law 12.764 / 12, which establishes the protection of the rights of persons with autism spectrum disorders, regular schools are welcoming this public, aiming at demonstrating their right to school inclusion. Despite the evidence of the importance of the environment for the learning of autistic people, the law neither directs nor mentions about the adaptation of the physical space. The purpose of this research is to identify, through the Space Syntax – theory that studies the configuration of physical spaces and their influences on established relationships – the architectural criteria used in the elaboration of learning spaces for people with ASD and how these criteria is established in the analyzed projects.

**Keywords:** Autism. Spatial perception. Space syntax. Spatial configuration.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Orfanato Franckeschen Stiftungen zu Halle.....	21
Figura 2 - Plano Lancastriano .....	23
Figura 3 - Primeiros registros de escola com playground .....	25
Figura 4 - Evolução das salas de aula .....	31
Figura 5 - Escola Normal de São Paulo .....	33
Figura 6 - Grupo escolar Visconde Congonhas do Campo .....	35
Figura 7 - Centro Educacional Carneiro Ribeiro em Salvador.....	36
Figura 8 - Plano Panóptico.....	41
Figura 9 - Demonstração das relações configuracionais.....	67
Figura 10 - Sentença de orientação desenvolvida por Loureiro .....	73
Figura 11 - Quadro-resumo desenvolvido por Garcia .....	76
Figura 12 - Polígonos convexos .....	77
Figura 13 - Exemplos de relações de simetria/assimetria .....	79
Figura 14 - Exemplos de grafos distributivos e não-distributivos.....	80
Figura 15 - Exemplo de isovista destacada na cor cinza .....	81
Figura 16 - Grafo com indicação de níveis .....	82
Figura 17 - Valores de RRA obtidos no software Jass .....	83
Figura 18 - Exemplo de relação de conectividade.....	84
Figura 19 - Medidas de controle pelo software Jass .....	85
Figura 20 - Análise de integração visual pelo software Depthmap.....	86
Figura 21 - Centro de Educação Avançado para Necessidades Especiais.....	95
Figura 22 - Planta do Centro de Educação Avançado para Necessidades Especiais .....	96
Figura 23 - Setorização do Centro de Educação Avançado para Necessidades Especiais .....	98
Figura 24 - Grafo justificado do Centro Educacional Avançado para Necessidades Especiais .....	99
Figura 25 - Mapa convexo e conectividade do sistema.....	100
Figura 26 - Integração do sistema.....	101
Figura 27 - Mapa de integração visual .....	102
Figura 28 - Isovistas .....	103
Figura 29 - Setorização dos blocos .....	104

Figura 30 - Percurso entre blocos .....	105
Figura 31 - Zoneamento Sensorial .....	106
Figura 32 - Zonas de transição internas .....	106
Figura 33 - Espaços de escape .....	107
Figura 34 - Planta da escola Whitton .....	110
Figura 35 - Setorização da escola Whitton .....	111
Figura 36 - Grafo de permeabilidade da escola Whitton .....	112
Figura 37 - Circulações: espaços mais conectados e integrados .....	113
Figura 38 - Espaços mais integrados e de maior controle visual .....	115
Figura 39 - Mapa de integração visual da escola Whittonl .....	115
Figura 40 - Isovistas .....	116
Figura 41 - Setorização e percurso dos alunos .....	117
Figura 42 - Zoneamento Sensorial da escola Whitton .....	118
Figura 43 -Centro para Autismo e Desordens do Desenvolvimento .....	120
Figura 44 - Setorização do Centro para Autismo e Desordens do Desenvolvimento .....	120
Figura 45 - Grafo justificado .....	122
Figura 46 - Ambientes mais integrados (vermelho) e ambientes menos integrados (azuis) .....	122
Figura 47 - Espaços de controle .....	124
Figura 48 - Mapa de integração visual .....	125
Figura 49 - Isovistas .....	125
Figura 50 - Sequência espacial e percurso .....	126
Figura 51 - Zoneamento Sensorial do Centro para Autismo e Desordens do Desenvolvimento .....	127
Figura 52 - Planta baixa da escola Acland Burghley .....	130
Figura 53 - Setorização da escola Acland Burghley .....	131
Figura 54 - Grafo justificado da escola Acland Burghley .....	132
Figura 55 - Indicação dos ambientes mais integrados (em vermelho) e menos integrados (azuis) .....	133
Figura 56 - Circulação - ambiente de maior controle .....	134
Figura 57 - Mapa de integração visual da escola Acland Burghley .....	135
Figura 58 - Isovistas da escola Acland Burghley .....	135
Figura 59 - Sequência espacial e percursos .....	136

Figura 60 - Zoneamento Sensorial da escola Acland Burghley .....	137
Figura 61 - Fachada da escola Rowhill .....	139
Figura 62 - Planta da escola Rowhill .....	140
Figura 63 - Grafo justificado da escola Rowhill .....	142
Figura 64 - Conectividade e Integração .....	142
Figura 65 - Mapa de integração visual .....	144
Figura 66 - Isovistas da escola Rowhill .....	145
Figura 67 - Setorização da escola Rowhill .....	146
Figura 68 - Zoneamento da escola Rowhill .....	147

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tabela de atributos referentes à percepção do espaço pelo usuário .....	91
Tabela 2 - Tabela de atributos referentes à percepção do usuário pelo usuário .....	91
Tabela 3 - Escolas Analisadas .....	94
Tabela 4 - Rotulagem atribuída ao Centro Avançado para Necessidades Especiais .....	98
Tabela 5 - Grupo 1 de atributos de análise do espaço escolar .....	99
Tabela 6 - Grupo 2 de atributos do sistema .....	101
Tabela 7 - Grupo 1 de atributos s de análise do espaço escolar.....	111
Tabela 8 - Grupo 2 de atributos eis de análise do espaço escolar.....	114
Tabela 9 - Grupo 1 de atributos s de análise do espaço escolar.....	121
Tabela 10 - Grupo 2 de atributos de análise do espaço escolar .....	123
Tabela 11 - Grupo 1 de atributos de análise do espaço escolar .....	131
Tabela 12 - Grupo 2 de atributos de análise do espaço escolar .....	133
Tabela 13 - Grupo 1 de atributos de análise do espaço escolar .....	141
Tabela 14 - Grupo 2 de atributos de análise do espaço escolar .....	143

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Aspectos simbólicos das Arquiteturas.....	38
Quadro 2 - Sentença orientadora da pesquisa.....	87
Quadro 3 - Critérios a serem analisados.....	90
Quadro 4 - Quadro-resumo de aproximação dos modelos .....	92
Quadro 5 - Quadro-resumo do Centro de Educação Avançado para Necessidades Especiais .....	107
Quadro 6 - Quadro-resumo da escola Whitton.....	117
Quadro 7 - Quadro-resumo do Centro para Autismo e Desordens do Desenvolvimento.....	127
Quadro 8 - Quadro-resumo da escola Acland Burghley.....	138
Quadro 9 - Quadro-resumo da escola Rowhill .....	147

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>CARACTERIZANDO O OBJETO.....</b>	<b>20</b>
2.1	A ESCOLA COMO OBJETO DE ESTUDO ARQUITETÔNICO E SOCIAL .....	20
2.1.1	A escola como uma instituição fechada.....	27
2.1.2	Arquitetura escolar: pedagogia, controle e poder.....	29
2.1.3	A escola como objeto social.....	39
2.1.4	A escola para Bernstein: classificação e enquadramento.....	43
2.2	CARACTERIZANDO O AUTISMO.....	46
2.2.1	História do Autismo.....	47
2.2.2	Características do autismo.....	48
2.2.3	Percepção e autismo.....	49
2.2.4	O papel do ambiente de aprendizagem para o autista.....	52
2.3	ARQUITETURA E AUTISMO: ONDE SE ENCONTRAM.....	53
2.3.1	Abordagem Neurotípica.....	55
2.3.2	Teoria do Design Sensorial (The Sensory Design Theory).....	56
2.3.3	Estudos sobre Autismo e Arquitetura.....	56
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO.....</b>	<b>62</b>
3.1	LENDO O TEXTO DO EDIFÍCIO DE FORMAÇÃO: ESTRUTURA E POSSIBILIDADES.....	63
3.1.1	A Teoria da Lógica Social do Espaço.....	65
3.2	ANALISANDO OS PADRÕES DO EDIFÍCIO ESCOLAR.....	69
3.2.1	As contribuições de Loureiro (2000).....	69
3.2.2	As contribuições de Garcia (2016).....	74
3.3	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS.....	77
3.3.1	O mapa de polígonos convexos.....	77
3.3.2	O grafo justificado.....	78
3.3.3	Campos visuais.....	80
3.3.4	Medidas.....	81
3.4	ARGUMENTAÇÃO DO MÉTODO E MEDIDAS APLICADAS À ANÁLISE SOCIO ESPACIAL DOS EDIFÍCIOS ESCOLARES	

PROJETADOS PARA AUTISTAS.....	86
<b>4 ANÁLISE DAS ESCOLAS.....</b>	<b>94</b>
4.1 CENTRO DE EDUCAÇÃO AVANÇADO PARA NECESSIDADES ESPECIAIS.....	94
4.1.1 O edifício.....	94
4.1.2 Análise Configuracional.....	96
4.1.3 Análise através do layout.....	104
4.2 WHITTON SCHOOL.....	109
4.2.1 O edifício.....	109
4.2.2 Análise Configuracional.....	110
4.2.3 Análise através do layout.....	116
4.3 CENTRO PARA AUTISMO E DESORDENS DO DESENVOLVIMENTO.....	119
4.3.1 O edifício.....	119
4.3.2 Análise Configuracional.....	120
4.3.3 Análise através do layout.....	126
4.4 CENTRO DE RECURSOS DE AUTISMO DA ESCOLA ACLAND BURGHLEY.....	129
4.4.1 O edifício.....	129
4.4.2 Análise Configuracional.....	130
4.4.3 Análise através do layout.....	136
4.5 ESCOLA ROWHILL.....	139
4.5.1 O edifício.....	139
4.5.2 Análise Configuracional.....	140
4.5.3 Análise através do layout.....	145
4.6 RESULTADOS.....	148
4.6.1 Entendendo a escola: entre o espectro e o paradoxo.....	152
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS: ADEQUAÇÃO DO ESPAÇO OU DO ESPECTRO?.....</b>	<b>154</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>158</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho aborda a temática de estudo das relações entre a organização social e a organização do espaço. Como objeto que elucidará o teor destas relações, tem-se o edifício escolar projetado para pessoas dentro do espectro autista. A escola é alvo de investigação científica em vários aspectos que vão desde o seu caráter histórico, pedagógico, tecnológico, ambiental até mesmo ao seu caráter discursivo. Entretanto, os estudos que relacionam o discurso arquitetônico para a concepção de espaços de aprendizagem voltados para pessoas autistas e as relações entre seus usuários e o ambiente ainda são pouco explorados, visto que até a década de 1950 o autismo ainda era diagnosticado como subgrupo da esquizofrenia infantil.

De acordo com Szpeleta e Rockwell (1986) o sistema escolar é responsável pela atribuição das funções e organizações espaciais, diferenciando e hierarquizando os ambientes de acordo com as funções exercidas e com o público utilitário. Por outro lado, existem as relações dos sujeitos – diretores, professores, funcionários e alunos que, segundo as autoras, “criam uma trama própria de interrelações, fazendo da escola um processo permanente de construção social” (SZPELETA; ROCKWELL, 1986, P.58).

Baeza (2010) ressalta que a Arquitetura não é apenas obra do homem, como também é produto construído para atender às suas necessidades. Tendo em vista essa ideia, espera-se que, para que o conteúdo da Arquitetura atenda ao ser humano, é necessário conhecer a fundo as suas necessidades, a fim de que o espaço construído possa ser por ele utilizado em todo o seu potencial. Isso é de suma importância principalmente quando se leva em consideração o universo de diferenças físicas, emocionais, psicológicas, sensoriais e neurológicas refletidas no ser humano. Por isso é imprescindível levar em consideração as necessidades e diferenças dos usuários de um edifício.

Apesar de apresentar inúmeras características que variam de pessoa para pessoa, o autismo reúne uma série de particularidades comuns à maioria dos portadores deste que é considerado um Transtorno Global do Desenvolvimento, segundo a Classificação Internacional de Doenças (CID 10). De acordo com o *Center for Disease Control* (Centro de Controle de Doenças), nos Estados Unidos, entre os anos 2000 a 2010, os casos de autismo em todo o mundo aumentaram de 1 a 150



para 1 a cada 68 crianças. Há inúmeras discussões sobre as reais raízes desse crescimento, em que são discutidos os motivos do aumento em função do exponencial crescimento do diagnóstico, que passou a contemplar dentro do espectro autista algumas condições antes não consideradas.

Sejam quais forem as razões, não se pode negar a necessidade de maiores esforços quanto ao amparo das pessoas dentro do Transtorno do Espectro Autista (doravante TEA) e de seus familiares. Em dezembro de 2012 foi sancionada no Brasil a Lei nº 12.764, que institui a "Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista". Essa medida permite a consideração oficial dos autistas como pessoas com deficiência, compreendendo seus direitos a todas as políticas de inclusão do país - dentre elas, as de educação. Assim, está garantido por lei o direito à assistência social, saúde, trabalho, transporte, prioridade de atendimento na educação, sendo obrigação do Estado garantir o atendimento educacional especializado às pessoas com deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino. Mas, para que isso aconteça de maneira eficaz, é necessário que as escolas compreendam como lidar e receber esta demanda, inclusive no âmbito de suas estruturas físicas.

A falta de conhecimento sobre as características que permeiam o TEA e suas implicações no comportamento e na percepção dessas pessoas acaba enfraquecendo as estratégias de cuidado e de inclusão. Segundo a 5ª versão do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais da Associação Psiquiátrica Americana (DSM-V/APA, 2013), o diagnóstico do TEA contempla problemas na reciprocidade emocional, comunicacional e social e padrões de comportamento, interesse e atividades repetitivas e restritas. Além disso, existe uma dificuldade na percepção sensorial desse grupo, podendo haver hipo ou hipersensibilidade a estímulos sensoriais. Dessa forma, ruídos, iluminação inadequada, excesso ou falta de comunicação visual podem atrapalhar no processamento de informações do indivíduo. Por isso é primordial que o ambiente esteja adequado às necessidades que o espectro exige. É louvável a união de forças para a inclusão escolar da pessoa com autismo, porém para atingir o objetivo de desenvolvimento do indivíduo se faz necessário oferecer um ambiente adequado à sua aprendizagem.

Os atributos peculiares ao processo de relação e percepção ambiental da pessoa com autismo suscitam necessidades especiais em seu desenvolvimento e aprendizado. Assim, um ambiente de aprendizagem capacitado para atender pessoas dentro do espectro deve ser pensado de acordo com suas necessidades de percepção sensorial e interação social. Nesse sentido, veem-se poucos esforços dentro da inclusão escolar de pessoas com autismo. Apesar de proteger os direitos da presença da pessoa autista na rede regular de ensino escolar, são poucas as iniciativas para compreender as adaptações ambientais necessárias para receber essas pessoas, o que pode interferir diretamente no processo de desenvolvimento da criança. Nesses casos, o ambiente é de extrema importância, visto que muitas pessoas dentro do espectro desenvolvem dificuldade em processar estímulos interacionais e sensoriais do ambiente físico e social. Muitas vezes, essa dificuldade gera colapsos que resultam em dores físicas ou emocionais. Isso ocorre devido à hipo ou hipersensibilidade sensorial, o que pode dificultar sua leitura espacial e suas interações sociais (BOGDASHINA, 2011).

Esse foi o interesse motivador da presente pesquisa, que se baseia na perspectiva de que um ambiente de aprendizagem, seja ele construído para receber qualquer tipo de pessoa, deve ser pensado de maneira adequada para potencializar o processo de aprendizado do indivíduo. No caso de pessoas que estejam dentro do espectro autista, é de extrema importância o entendimento de suas necessidades e, a partir delas, a adaptação de um ambiente que se adeque dentro desta demanda, oferecendo um ambiente saudável capaz de proporcionar suas finalidades essenciais. A questão pertinente à pesquisa estabelece uma análise configuracional entre os edifícios escolares projetados para pessoa com TEA.

A partir dessa questão, tem-se como intuito identificar a lógica social do espaço escolar projetado para pessoas dentro do espectro autista. Este viés aborda o espaço construído como um elemento não-discursivo onde suas relações podem nos indicar os discursos e intencionalidades que permeiam estes espaços desde sua concepção até sua utilização. Para isso, foram estabelecidos objetivos mais detalhados para alcançar este entendimento:

- a) Revisar a teoria sobre a escola e a arquitetura escolar enquanto objeto de estudo social;

- b) Aprofundar o debate teórico sobre o autismo e suas características;
- c) Caracterizar as demandas ambientais necessárias para pessoas autistas aproximando o universo autista e o universo arquitetônico;
- d) Revisar e fazer um levantamento das teorias arquitetônicas que abordam temas específicos para a concepção de espaços para pessoas autistas;
- e) Identificar as escolas projetadas para autistas disponíveis em acervo bibliográfico e/ou plataforma web;
- f) Descrever e analisar as instituições identificadas sob seus aspectos socioespaciais;
- g) Analisar em que medida os aspectos ambientais e socioespaciais correspondem às demandas de necessidades intrínsecas às pessoas dentro do espectro autista;

Dessa forma, deve-se identificar a existência de teorias e abordagens arquitetônicas, os critérios projetuais mais recorrentes e como eles se configuram no espaço. Assim, foram identificadas as relações entre autismo e arquitetura, destacando suas necessidades relacionadas ao espaço físico; foram levantados e analisados os discursos pertinentes à arquitetura para a construção de edifícios para pessoas autistas e foi desenvolvida uma análise de espaços escolares voltados para este público, a fim de entender em que medida se aproximam do discurso arquitetônico.

O capítulo 2 explana a instituição escolar enquanto objeto de estudo social, explicando desde o seu surgimento, abordando desde as intenções de sua criação até a evolução da própria forma da escola, discutindo conceitos e estudos arquitetônicos pertencentes à temática.

O capítulo 3 apresenta o Transtorno do Espectro Autista e suas especificidades, esmiuçando o que se sabe sobre o transtorno, suas principais características e como ele atua na percepção sensorial do indivíduo, deixando clara a necessidade de entendimento da importância e da influência do espaço para estes usuários, ressaltando ainda a extrema relevância da adequação do espaço escolar para a potencialização da aprendizagem destes indivíduos. Além disso ele aborda um paralelo teórico entre Arquitetura e o autismo.

O capítulo 4 aborda a Teoria da Sintaxe Espacial (HILLIER; HANSON, 1984) e explica os mecanismos por ela concedidos, como e por quê foram utilizados como

estratégia de análise do ambiente escolar projetado para autistas. Também apresenta os estudos de Loureiro (2000) e Garcia (2016) e expõe como eles contribuíram para a análise proposta pelo trabalho. Por fim, faz uma aproximação entre o discurso das teorias arquitetônicas que abordam a concepção de espaços projetados para autistas e como mensurar os critérios pregados por elas a partir da Sintaxe Espacial.

O capítulo 5 apresenta as escolas estudadas e desenvolve uma análise socioespacial em cada um dos exemplares, aproximando as medidas e seus resultados às abordagens/teorias arquitetônicas expostas no capítulo 3. Por último, os resultados das análises são sintetizados e debatidos, sendo observados os padrões projetuais mais recorrentes e verificando o seu enquadramento dentro dos discursos teóricos identificados.

As considerações finais sintetizam as discussões do capítulo anterior e refletem sobre o panorama entre a realidade do discurso arquitetônico e a realidade materializada nos espaços físicos das escolas encontradas, suscitando o debate para estudos posteriores sobre o ambiente escolar projetado para autistas.

## 2 CARACTERIZANDO O OBJETO

### 2.1 A ESCOLA COMO OBJETO DE ESTUDO ARQUITETÔNICO E SOCIAL

O surgimento da instituição escola é resultante de um processo de ensino e aprendizagem que abarcava múltiplas influências sociais, políticas, religiosas e culturais. De acordo com Vicent, Lahire e Thin (2001) no final do século XVII surgiram as escolas voltadas para todas as crianças, como processo resultante da redefinição de poderes civis e religiosos na sociedade da época. Esse tipo de organização escolar não visava ensinar habilidades para determinados ofícios, mas sim, ensinar civilidades e determinadas regras de comportamento. Assim, pode-se dizer que a instituição escola não é apenas consequência das mudanças de uma sociedade, mas participa ativamente desse processo.

Markus (1993) redesenha a evolução da escola paralelamente com a construção de um tipo arquitetônico escolar. No século XVII a educação e o trabalho eram intrinsecamente associados em Roma, e faziam parte do cotidiano das instituições penais assim como na Grã-Bretanha, onde a escola industrial também associava a educação nas instituições penais. No século XVIII se desenvolveram em Londres as escolas de caridade<sup>1</sup>, que tinham além do ensino de leitura e escrita, disciplinas como religião e aprendizado de trabalhos manuais. Elas se mantinham através das doações voluntárias e visavam atender principalmente a população de baixa renda. Nessas escolas, a divisão entre sexos era característica predominante, onde, por vezes, a separação entre meninos e meninas se dava espacialmente através da separação de salas ou por andar. Também foram implantados programas como a escola industrial que preparava crianças para a realização de ofícios como o trabalho na agricultura e costura (MARKUS, 1993).

Os orfanatos também ofereciam educação para crianças mais pobres, que o autor chama de escolas para “cidadãos e pobres”<sup>2</sup>. O autor analisa o edifício em forma de U e suas 3 entradas, como pode ser visto na figura 1 a seguir:

---

<sup>1</sup> Ver *Charity Schools* em Markus (1993).

<sup>2</sup> Em inglês, *'citizens' and a 'poor' school* (MARKUS, 19993, p.45).

Figura 1 - Orfanato Franckeschen Stiftungen zu Halle



Fonte: [https://en.wikipedia.org/wiki/File:FranckescheStiftungen\\_3.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:FranckescheStiftungen_3.jpg)

Ele afirma que a entrada frontal, principal, era utilizada pelas “crianças cidadãos”, funcionários e demais públicos, diferenciada das entradas laterais que dividiam os sexos das “crianças pobres”. O edifício foi estruturado em consonância a uma produção vertical, onde os andares abaixo envolviam atividades de ensino, alimentação e espaços de trabalho, o andar do meio a administração e o andar acima os dormitórios. O ensino para as crianças enfatizava principalmente o aprendizado para o trabalho na indústria têxtil.

Outros tipos de escolas visavam aprendizados não apenas voltados para a indústria, mas também para a agricultura. Nestes assentamentos meninos e meninas também aprendiam ofícios separados: os meninos cuidavam da terra e agricultura, enquanto as meninas aprendiam serviços domésticos e de costura.

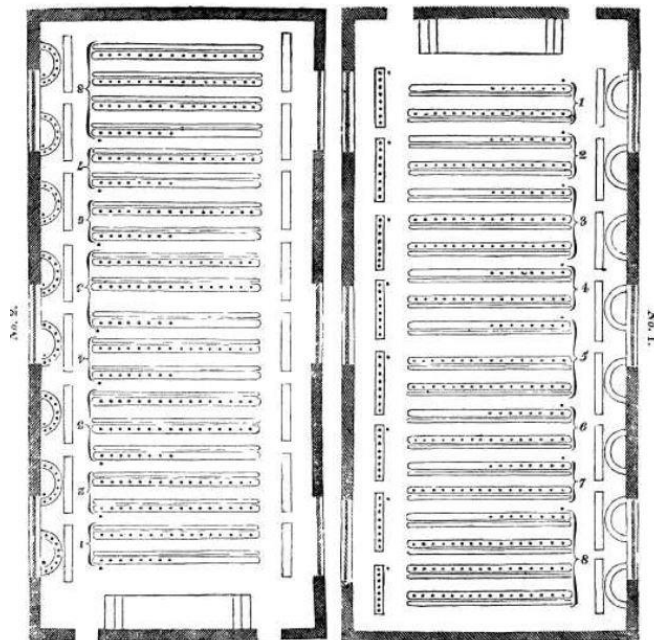
No final do século XVIII ganharam ênfase as escolas dominicais. Também separavam os alunos de acordo com os sexos e visavam fortalecer o valor do trabalho e da disciplina. Esse tipo de escola funcionava em instalações como casas, capelas ou celeiros. Em 1902, em Londres, foi construído o primeiro edifício para abrigar uma escola dominical. O autor fala em uma grande sala central utilizada para atividades religiosas como o canto e a oração, ainda preservando a religião como centro da educação. Essa sala poderia ser dividida em pequenas salas de aula. Outra característica diz respeito aos lugares tomados pelas crianças em sala de aula: quanto melhor o desempenho da criança, mais perto das primeiras cadeiras

ela sentava, tornando a “localização espacial na sala de aula ou no edifício um sinal e um instrumento incessante de competição” (MARKUS, 1993, p.50).

Em países da Europa a escola se populariza a partir do crescimento da industrialização e da crescente urbanização no começo do século XIX, que passa a necessitar de uma força trabalhadora mais especializada para lidar com os novos trabalhos demandados pelo crescimento urbano. Rodrigues (1997) afirma a necessidade de trabalhadores não braçais que pudessem lidar com serviços urbanos, vendas, pesagem de produtos e que, principalmente, se destacassem pela educação e polidez ao lidar com o público. Escolano (2001), Dudek (2000) e Nascimento (2012) apontam também a influência do espaço doméstico na evolução da arquitetura escolar. A especialização dos espaços coloca escola e residências em um mesmo padrão de evolução, emancipando o edifício escolar de outras vinculações a locais e atividades que já estiveram relacionados.

Aos poucos, a educação e o espaço escolar começaram a ser discutidos na Europa como uma necessidade emergente em questão de saúde e moral, porém muitos ainda a viam como uma ameaça aos interesses burgueses. Dessa forma, interesses políticos, religiosos e filosóficos influenciaram não apenas o conteúdo das aulas, mas também a própria disposição em sala de aula. Professores e monitores exerciam controle sobre os alunos através de constante vigilância. O sistema educacional em Madras, criado por Andrew Bell e Joseph Lancaster, no século XVIII, também utilizava os monitores nas escolas como forma de baratear o custo dos professores. Neste sistema o próprio aluno transmite o conhecimento para os outros.

Figura 2 - Plano Lancastriano



Fonte: <https://pahistoricpreservation.com/making-grade-architecture-philadelphias-public-schools-part-1/>

As salas de aula eram formadas por grandes bancos em fileiras, centralizados em uma grande sala, com monitores circulando entre eles. Castanha (2012) explica que o professor ensinava a lição a um ao grupo de monitores, formados por alunos com melhores desempenhos e, muitas vezes, mais amadurecidos. Estes serviam como multiplicadores, já que a sala era dividida em grupos e estes monitores tinham a incumbência de passar as lições para os outros. Muitas escolas na Europa e na América utilizaram o sistema Lancaster, porém ele rapidamente perdeu força pelas críticas à sua má gestão financeira e pelos castigos corporais que eram aplicados nos alunos. Assim como nas escolas dominicais, o posicionamento do aluno na sala de aula estava diretamente relacionado ao seu grau de desempenho. O modelo também sofreu influências do panóptico de Bentham, que propunha o controle da sala através da disposição de alunos em formas circulares. No modelo de Lancaster, o panóptico influenciou as formas semicirculares nas laterais das salas, formadas por alunos e monitores (MARKUS, 1993; CASTANHA, 2012).

Ainda no século XVIII e início do século XIX muitas mudanças ocorreram em prol da educação. O surgimento de um novo sistema educacional por Robert Owen foi adotado pelas escolas New Lanark Dale's. Este sistema foi um marco da história da educação infantil porque, até então, apenas crianças a partir dos seis anos



frequentavam a escola, idade na qual já podiam começar a trabalhar. Owen modificou a idade mínima para começar a trabalhar para dez e defendeu o começo da vida escolar para crianças abaixo dos seis anos de idade. Ele propôs o ensino que abrangia desde as ciências como geografia, matemática, astronomia e artes até conhecimentos sobre agricultura, manufatura e música. (OWEN, 1824; MARKUS, 1993).

Zarankin (2001) relaciona o surgimento da escola capitalista com a construção da ideia de infância e com “a necessidade de novas formas de domesticação da sociedade” (ZARANKIN, 2001, p.55), unindo a produção industrial e a educação. Para o autor, a escola capitalista do século XIX exerce princípios de homogeneização, classificação, ordenação, disciplinarização e também visa fortalecer a identidade nacional e o próprio idioma, além de ser uma ferramenta viável para retomar o controle sob uma massa que, diante do caos que o proletariado vivia nesta época, se tornou perigosa para as pessoas que detinham o controle. Essa ideia da escola enquanto uma tecnologia de poder também é compartilhada com outros autores, a exemplo de Foucault<sup>3</sup> (1975).

Como modelo conhecido da época havia as escolas industriais na Inglaterra, em exercício entre os séculos XVIII até o início do século XIX. Estas escolas tinham como princípios a forma de teatro invertido – domínio do observador sobre os observados; disciplina; silêncio; trabalho produtivo; hierarquia (punitiva) e simbolismo religioso (MARKUS, 1993a, apud YARRANTON, 1967, p.42).

O modelo de escolas inspirado nas fábricas durante o século XIX foi o idealizador da organização escolar que visa a hierarquia através de divisões: pelo conhecimento, idade, sexo (MARKUS, 1993a; ZARANKIN, 2001). Assim como as fábricas, a divisão e hierarquia conduziram um padrão de produção de escolas baseadas numa visão de poder e controle.

Sobre a construção do Novo Instituto para a Formação do Caráter<sup>4</sup>, proposto por Owen, adotaram-se ideias como áreas de lazer e ao ar livre como necessárias para as crianças. O edifício de três pisos possuía em seu térreo sala de aula para crianças, cozinha e refeitório, os andares acima abrigavam as salas para crianças

---

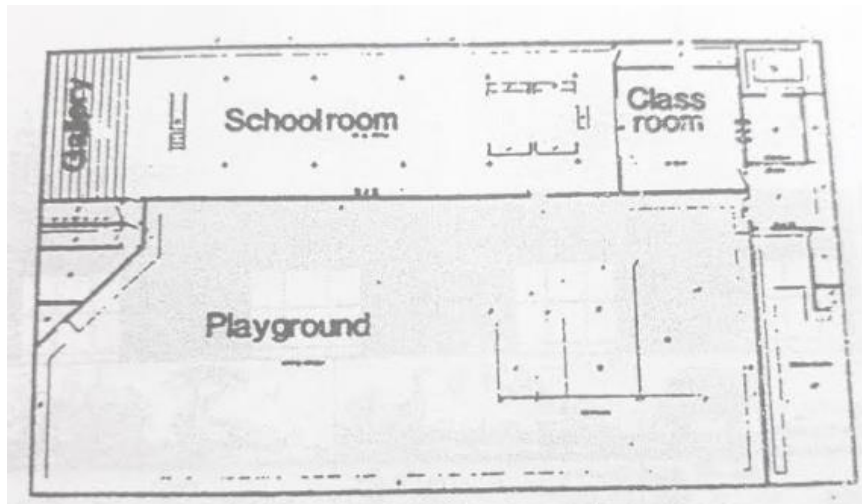
<sup>3</sup> Ver Vigiar e punir, 1975.

<sup>4</sup> Em inglês, *The New Institution for the Formation of Character*.

mais velhas, sala de leitura, espaços de dança e música (MARKUS, 1993). Este edifício marca estruturalmente um novo conceito de educação com a preocupação de promover espaços de lazer e também acolher atividades de artes agora ligadas à educação.

Um dos professores das escolas de Owen, James Buchanan, que influenciou diretamente os métodos e a estrutura educacional de suas escolas, inspirou Samuel Wilderspin, que além de dirigir uma escola infantil em Londres, também se dedicou a escrever e difundir a importância da educação infantil. Ele difundiu a primeira planta escolar que retrata pela primeira vez o playground, como pode ser visto na figura a seguir:

Figura 3 - Primeiros registros de escola com playground



Fonte: Markus (1993)

O playground era visto não apenas como uma área de lazer, mas também como laboratório onde se pode observar os resultados da educação (MARKUS, 1993). A sala escolar, onde fica o professor, possui cerca de 24 x 6 metros e existem as galerias e as salas de aula, onde as lições são passadas por monitores.

O espaço em sala de aula era competitivo, quando o lugar do aluno dependia do seu desempenho. Mas Wilderspin trouxe uma mudança nas relações entre alunos, professores e monitores, através do ensino simultâneo. Markus (1993) vê o playground como grande incentivador da solidariedade entre as crianças, deixando de lado a competitividade e o controle exercido sobre elas dentro das salas de aula e galerias. O autor afirma que o surgimento de classes ensinadas simultaneamente

dentro da escola, como proposta de Wilderspin, é a “corroboração espacial final da mistura de identidade individual, solidariedade de classe e conflito de classe da nova sociedade” (MARKUS, 1993, p.94).

Outras escolas foram se formando com bases nas escolas de Wilderspin. Lancaster e de Buchanan. As novas ideias surgidas sobre o espaço e a educação infantil eram frequentemente confrontadas com as práticas do forte controle do movimento e do corpo infantil, tanto pela presença dos monitores quanto pelos castigos aplicados às crianças com desvios de comportamento. Markus (1993) deixa claro que a ordem era utilizada através da presença humana mas também na forma do espaço físico e como a escola infantil foi a base formada do racionalismo científico, religião e filosofias radicais.

No sistema de Kay, procurou-se incentivar a preparação de mestres para o ensino. O professor ensinava para toda a escola nas galerias e ministrava pequenas aulas em salas divididas de acordo com a idade ou desempenho escolar. O papel do monitor passou de instruir para ajudar na manutenção da supervisão da classe.

Desta forma, com o passar dos séculos, a escola passou aos poucos de privilégio exclusivo de uma elite para uma forma de conter e educar os pobres para o trabalho e a vida social, intimamente ligada à vida religiosa. Escolas foram dirigidas desde instituições religiosas até iniciativas de grandes investidores do setor industrial. Dentre todos estes aspectos, o processo de mudanças na arquitetura da escola foi resultado de conflitos religiosos e ideológicos.

Estes conflitos também se traduziam na arquitetura escolar. Por exemplo, se foi explanada a adaptação da escola desde o seu funcionamento em casas, galpões, orfanatos e igrejas até acompanhar o estilo arquitetônico de sua época. Markus (1993) afirma que o estilo arquitetônico escolar passou do Classicismo e do estilo Tudor para o Gótico não apenas para acompanhar as construções da época, mas por ideologia, que tentava refletir determinadas características religiosas na arquitetura das escolas.

No Brasil, a consolidação da República trouxe a escola básica com a premissa de “reconstrução nacional”. De acordo com Dórea (2013), o prédio escolar passou a ser preocupação na última década do século XIX:

Com o Decreto nº 91, de 13 de outubro de 1890, o governador provisório Prudente de Moraes, insistindo nas suas ideias sobre educação popular, mandava aplicar “o saldo de 200 contos de réis, existentes no Tesouro, [...] na construção de um prédio para a Escola Normal e escolas-modelo anexas, nos terrenos que a Municipalidade havia cedido no Largo da República”. Iniciava-se, então a política da construção da casa para os estabelecimentos que o Governo mantinha ou fosse criando (DÓREA, 2013 apud SÃO PAULO, 1934, p. 8).

A autora faz um levantamento de diversas políticas públicas surgidas nessa época para implantar melhorias nos edifícios escolares na época da República, e como a escola foi ocupando um espaço na sociedade, tornando-se uma importante peça arquitetônica, destacando-se de outros edifícios públicos, pelo ensino e a docência (DÓREA, 2013; SOUZA, 1998). Essa importância nasce da ideia suscitada pela república da necessidade do “novo”. Este novo abrange muitas instâncias da sociedade, mas principalmente, na ideia de um novo homem que surge através de uma formação do cidadão, evidenciando a importância da escola neste processo.

Quando a economia fabril começou a dar espaço a uma economia baseada em serviços durante o século XX, países da Europa começaram a desenvolver uma visão de escola e educação pautada no modelo pós-industrial. Estas escolas preservam características de descentralização e são mais propensas à flexibilidade e adaptação.

Desde então, a forma escolar tem se adaptado de acordo com as necessidades e mentalidades da época, como também preservado suas características ao longo do tempo. Alguns aspectos arquitetônicos podem se modificar de acordo com a época, mas muitas características, de acordo com Robinson (2015), concebidas na época da Revolução Industrial, são mantidas até os dias atuais. O autor afirma que como surgiu pela necessidade de produzir mão-de-obra para as fábricas, as próprias escolas foram projetadas com características industriais, onde há divisão, agrupamento e uma visão generalista sobre o funcionamento e a pedagogia escolar.

### **2.1.1 A escola como uma instituição fechada**

Goffman (1974) afirma que “toda instituição conquista parte do tempo e do interesse de seus participantes e lhes dá algo de um mundo; em resumo, toda instituição tem

tendências de *fechamento*” (GOFFMAN, 1974, p.16). O nível de fechamento depende da relação entre a instituição e o mundo externo, e pode ser considerado tanto através do impedimento de saída quanto de suas barreiras físicas. Instituições com altos níveis de fechamento são consideradas pelo autor como instituições totais. Elas podem ser classificadas em cinco grupos, que, de acordo com o autor, são:

- 1- Instituições criadas para cuidar de pessoas que, segundo se pensa, são incapazes e inofensivas: casas para cegos, velhos, órfãos e indigentes.
- 2- Locais estabelecidos para cuidar de pessoas consideradas incapazes de cuidar de si mesmas e que são consideradas ameaça a comunidade, embora de maneira não-intencional: sanatórios para tuberculosos, hospitais para doentes mentais e leprosários.
- 3- Instituições organizadas para proteger a comunidade contra perigos intencionais: cadeias, penitenciárias, campos de prisioneiros de guerra, campos de concentração.
- 4- Instituições estabelecidas com a intenção de realizar de modo mais adequado alguma tarefa de trabalho, e que se justificam apenas através de tais fundamentos instrumentais: quartéis, navios, escolas, campos de trabalho, colônias, etc.
- 5- Estabelecimentos destinados a servir de refúgio do mundo, embora muitas vezes sirvam também como locais de instrução para os religiosos: abadias, mosteiros, conventos e etc.

Goffman (*op.cit.*) considera como característica do homem moderno a realização das suas atividades básicas em diferentes lugares, como descanso, lazer e trabalho. As instituições totais interferem nestas esferas, podendo: a) realizar estas três esferas num único lugar, sob uma única autoridade; b) cada atividade ser realizada na companhia imediata de um grupo de outras pessoas, todas elas tratadas da mesma forma e abrigadas a fazer as mesmas coisas em conjunto; c) Estabelecimento rigoroso das atividades diárias em horários, onde uma atividade é subsequente à outra.

Em contrapartida, Zarankin (2001) explica a escola não apenas como uma instituição total, mas como uma instituição total de tempo parcial, dotada de um

rígido caráter hierárquico que consequentemente define seus papéis e relações de poder:

A escola procura criar um mundo artificial em todos os seus aspectos, o que assegura um controle absoluto. Assim, dentro dela, os espaços, os objetos, os tempos, os movimentos, as imagens, os sons, os currículos são pensados e organizados visando a construção de uma realidade escolar diferente do mundo exterior (ZARANKIN, 2001, p.70).

Por esse motivo, muitas vezes a escola é vista como um aparelho de controle e comparada com outras instituições de cárcere, como manicômios, penitenciárias e quartéis. O autor alega que a configuração edilícia escolar tem a separação, a vigilância e a disciplina como eixos estruturadores, e exemplifica a separação física de alunos por grau de conhecimento, idade, sexo, etc. como estratégia de vigilância e controle.

Apesar do conceito de Zarankin não se enquadrar plenamente ao conceito de Goffman, é importante frisar que a ideia de “fechamento” deriva da necessidade de controle de um grupo sobre outro, evitando o contato com o mundo exterior e estabelecendo normas e horários para todas as suas atividades. E para que estas normas sejam cumpridas e que as atividades ocorram dentro do tempo e da maneira estipulada, a instituição exerce controle sobre os seus alunos, seja através de dispositivos imateriais, como a pedagogia, as regras, a estrutura curricular, como também por dispositivos materiais, como a estrutura física.

### **2.1.2 Arquitetura escolar: pedagogia, controle e poder**

Para uma análise morfológica dos espaços de aprendizado voltados para pessoas autistas, se faz necessário entender a instituição escolar. É preciso compreender como funciona, o que representa, como é influenciada e como foi modificada de acordo com o desenvolvimento da sociedade. Para o entendimento dessa pesquisa que procura relacionar atributos sociais e espaciais, a forma escolar é o objeto que será aprofundado neste capítulo.

### **Poder e controle exercido pelo espaço físico**

Querrien (1979) contextualiza que, na França, os arquitetos tinham um que seguir um modelo mercadológico de escolas e que possuíam um rigoroso programa de necessidades a ser cumprido:

Nas construções dos edifícios escolares, convém preocupar-se sobre todas as regras de uma boa construção, da economia e da salubridade aplicadas às necessidades do ensino... Simplicidade na distribuição, na decoração, evitando tudo que não reporte utilidade... Os projetos das construções escolares se estabelecem a partir de programas feitos pela Direção de Ensino primário. Estes programas são rigorosos a respeito do número de serviços a serem instalados; mas as indicações das disposições abrangentes são dadas a título de informação, os arquitetos são livres para proporem a disposição que considerem melhor (QUERRIEN, 1979, apud GOBERNADOR DEL SENA, 1985, p. 96)<sup>5</sup>.

A autora ainda acrescenta que existiram normas específicas para a forma da sala de aula, que deveria ser retangular, além de dimensões fixas que separavam os móveis escolares, bancos e mesas: a sala deveria medir 5,80 metros, com 3 bancos de 1 metro de largura que deveriam ter distância 60 centímetros uns dos outros e distância de 80 centímetros dos bancos de trás, com 8 filas de bancos no total, com capacidade para 48 alunos. Outra possibilidade de disposição eram salas de 7,40 metros por 5 de profundidade, que permitiria a disposição de 4 filas de bancos. Dessa forma, além de adequar a escola ao terreno, o arquiteto apenas adequava-se a estes dois modelos de sala de aula (QUERRIN, 1979).

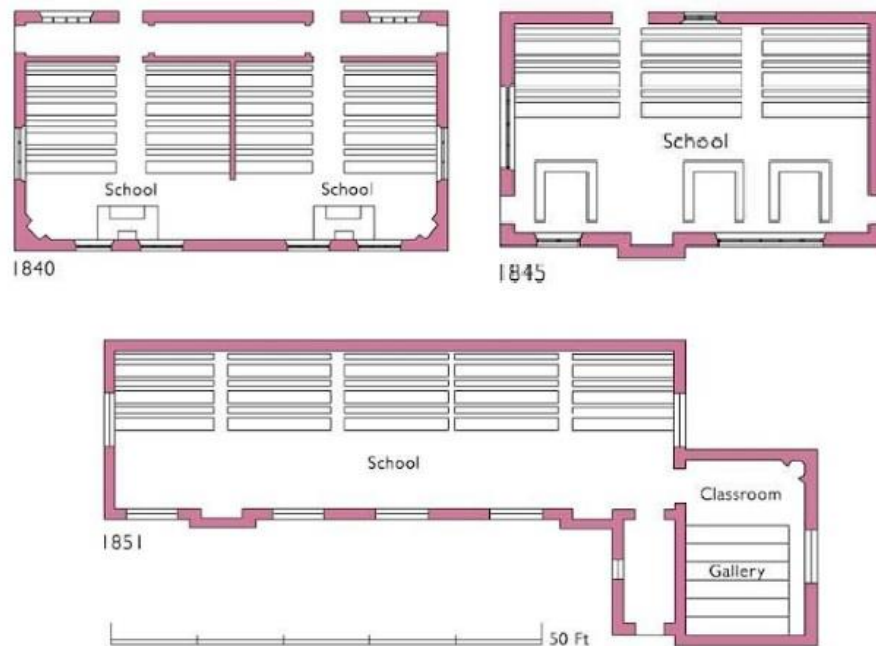
Harwood (2015)<sup>6</sup> demonstra a evolução das salas de aula através do Comitê de Educação da Inglaterra durante os anos de 1840, 1845 e 1851, como mostra a figura 4:

---

<sup>5</sup> “En la construcción de los edificios escolares, conviene preocuparse sobre todo de las reglas de una buena construcción, de la economía y de la salubridade aplicadas a las necesidades de la enseñanza...simplicidad em la distribución, en la decoración, evitando todo lo que no reporte utilidad...Los proyectos de las construcciones escolares se establecen a partir de programas hechos por la Dirección de Enseñanza primaria. Estos programas son estrictos respecto al número de servicios que hay que instalar; pero las indicaciones de las disposiciones que encierran se dan a título de información, los arquitectos son libres para proponer la disposición que consideren mejor.”

<sup>6</sup> HARWOOD, E. **England's schools: history, architecture and adaptation**. Historic England, 2015.

Figura 4 - Evolução das salas de aula



Fonte: Harwood (2015)

As plantas evidenciam poucas mudanças na disposição organizacional das salas de aula. Isto porque este modelo escolar era concebido por espaços rígidos e se caracterizava pela pouca ligação entre ambientes. O professor, à frente da classe, e geralmente em cima de um tablado, tinha visão de todas as cadeiras e o uniforme escolar, além da posição em sala de aula, era mais um mecanismo de hierarquização e divisão. Outras disposições ocorreram conforme o tempo, porém sempre centralizando o poder e a vigilância sobre os alunos. A escola ainda possuía fachadas semelhantes às casas da época, visando esconder a característica de confinamento temporal a que os alunos eram submetidos (ZARANKIN, 2001).

Durante o século XX, surgiram normatizações para regular e padronizar o espaço físico e organizacional escolar, mas que pouco modificaram a estrutura rígida da forma física da escola (ZARANKIN, 2001). Mudanças pedagógicas e curriculares trouxeram algumas contribuições, mas em geral, muitos atributos dos modelos escolares do século XIX são reproduzidos até hoje.

Dudek (2000) é mais otimista quanto à mudança das escolas. O autor afirma que as mudanças ocorridas na arquitetura escolar não apenas transformaram a imagem que se tinha da educação, como também atingiu as percepções dos envolvidos na atividade educacional. Ele expõe que foi criada “uma fórmula híbrida combinando



ideias novas e tradicionais” (DUDEK, 2000, p. VIII), modificando o espaço escolar e trazendo mudanças que acompanharam os novos parâmetros e ideais de educação.

De fato, a História tecida até aqui demonstra que a arquitetura escolar esteve diretamente ligada ao pensamento político, social e às estruturas educacionais de sua época. Se uma série de mudanças ocorreu neste âmbito, conseqüentemente, espera-se também a ocorrência de modificações neste tipo arquitetônico. Dudek (*op.cit.*) relata essa influência política através da necessidade de que a arquitetura escolar responda de forma progressiva às transformações sociais e aponta a resistência da instituição às ideias que possam interferir no processo que orienta o desenvolvimento do desenho arquitetônico para a educação.

O autor ainda acrescenta que, durante o final do século XIX e a partir da primeira década do século XX, ocorreu o que chama de dialética essencial do trabalho na história do projeto escolar, onde ainda havia o desejo latente da manutenção de disciplina e controle através dos espaços. Por outro lado, também nascia o desejo de que este mesmo espaço encorajasse de forma criativa uma educação que não confinasse o aprendizado a um só lugar. Assim, espaços exteriores e um maior incentivo à interação social foram se tornando elementos essenciais para a educação escolar, a exemplo dos pátios, que passaram a ter importância essencial no contexto educativo.

Escolano (2001) e Nascimento (2012) trazem os conceitos higienistas como influências na evolução da arquitetura escolar. Estes conceitos abordam a necessidade de adequar a localização das escolas de acordo com suas ideias. Nascimento (2012) esclarece esse processo ocorrido durante os séculos XVIII e XIX:

As escolas foram deslocadas para lugares distantes dos núcleos urbanizados sob “o ilusório e ingênuo pretexto das recomendações do higienismo, da estreita visão ecológica e do naturalismo neorromântico” (ESCOLANO, 2001 apud NASCIMENTO, 2012, p.24).

Mas não apenas a localização da instituição era preceito das características higienistas. Nascimento (*op.cit.*) afirma que estas preocupações incluíram nas escolas espaços ainda não existentes, como salas para educação sanitária, gabinete médico e dentário, ginásios com vestiários, salas de leitura e etc. (OLIVEIRA, 2007 apud NASCIMENTO, 2012). Este processo levou a necessidade

de outros espaços dentro da escola, e o que antes era apenas salas de aulas e banheiros, começou aos poucos o surgimento de espaços administrativos, de lazer e leitura, abrangendo juntamente com os espaços a visão pedagógica do ensino escolar. Dessa forma, as escalas dos edifícios escolares começaram a se modificar, como se pode observar na imagem da Escola Normal de São Paulo, uma das primeiras escolas de grandes dimensões no país:

Figura 5 - Escola Normal de São Paulo



Fonte: <https://ieccmemorias.wordpress.com/2016/08/02/da-antiga-escola-normal-da-capital-ate-a-secretaria-da-educacao-122-aniversario-do-predio-da-praca-da-republica/>

O século XX foi palco de mudanças pedagógicas e espaciais na escola. Sua forma física começa a desenvolver uma linguagem própria e, ao mesmo tempo, esta linguagem arquitetônica traz outros sentidos à forma escolar, fortalecendo a existência de seu papel simbólico relevante e presente no contexto social em que se insere (ESCOLANO, 2001; NASCIMENTO, 2012). Este processo ampliou o sentido e a imagem da escola e a consolidou enquanto arquitetura institucional.

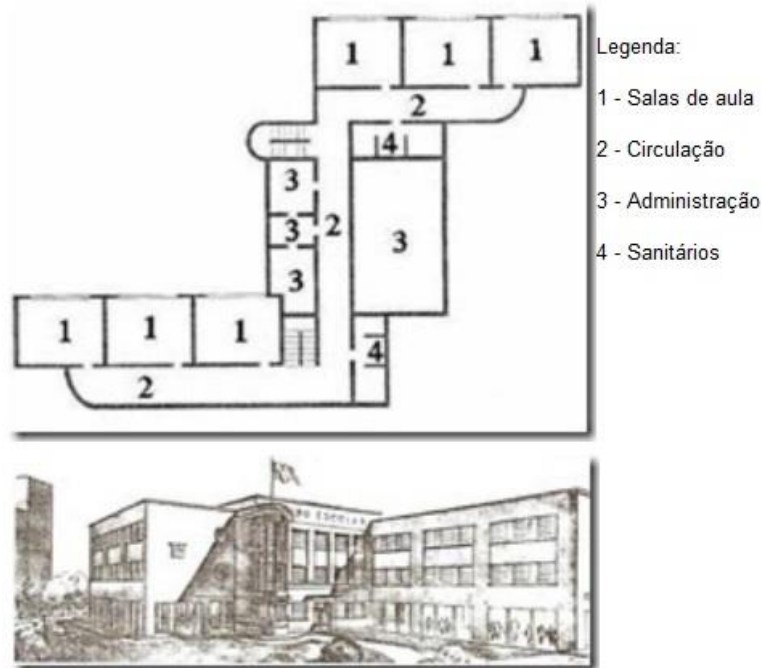
O surgimento da Escola Nova, um movimento de renovação de ensino surgido na Europa e América, foi especialmente forte no Brasil entre as décadas de 1920 e 1930, acompanhando as mudanças políticas e sociais sofridas pelo país durante o período. O movimento exalta a liberdade crítica do aluno como pedagogia de ensino, colocando o indivíduo como capaz de racionalizar e criar suas próprias certezas e visão de mundo. Estes novos preceitos modificaram não apenas o sistema de

ensino, mas também a arquitetura escolar, e coincidiu com o crescimento da arquitetura moderna no país.

Este é um exemplo de como as ideias influenciaram o surgimento de novos ambientes e funções escolares. A disposição da sala de aula também sofreu modificações e um layout mais flexível, através de um mobiliário não fixo, permitia que as mudanças em sala variassem de acordo com a atividade. A edificação, que há pouco tempo começou a expandir para escalas maiores, agora apresenta longos corredores que interligam as salas de aulas. (BUFFA e PINTO, 2002; CARVALHO, 2009).

Dentre algumas características da edificação escolar deste período que compreende os anos 30 no Brasil, podem ser citadas questões a exemplo do conforto ambiental, possibilitado pela independência do edifício escolar de outras edificações, e da massificação do ensino. Assim, a escola agora aumenta seus muros e sua demanda, possibilitando aos arquitetos maior liberdade de projeto. Carvalho (2009) afirma que quanto à sua forma, os prédios escolares possuíam mais dinamismo através do abandono da planta em cruz e da organização ambiental através da setorização, onde os espaços de atendimento e relacionamento situavam-se à frente da planta, e ambientes que requeriam maior privacidade foram sendo isolados dos outros. Nota-se uma estruturação mais racional e maior definição na planta escolar. Buffa e Pinto (2002) concordam que esse período apresenta uma divisão mais enfática das funções escolares, e exemplifica o grupo escolar Visconde Congonhas do Campo, projetado por José Maria da Silva Neves:

Figura 6 - Grupo escolar Visconde Congonhas do Campo



Fonte: Buffa e Pinto (2000)

Pode-se notar que o aumento de ambientes no programa de necessidades do edifício escolar não apenas refletiu na ampliação de sua escala, mas também no grau de complexidade da planta em uma maior liberdade arquitetônica. Neste exemplo, é possível observar a setorização das salas de aula, que mesmo em setores distintos, são organizadas de modo onde todas estão implantadas em uma mesma direção, visando o conforto ambiental. A circulação também tem como finalidade o espaço essencial da escola, a sala de aula, conectando os dois setores de aula. Frago (2001) explica que a setorização dos espaços e a divisão do ensino por idade e nível de conhecimento enfatizou a necessidade da circulação e da criação de pontos de encontro deste da entrada da edificação.

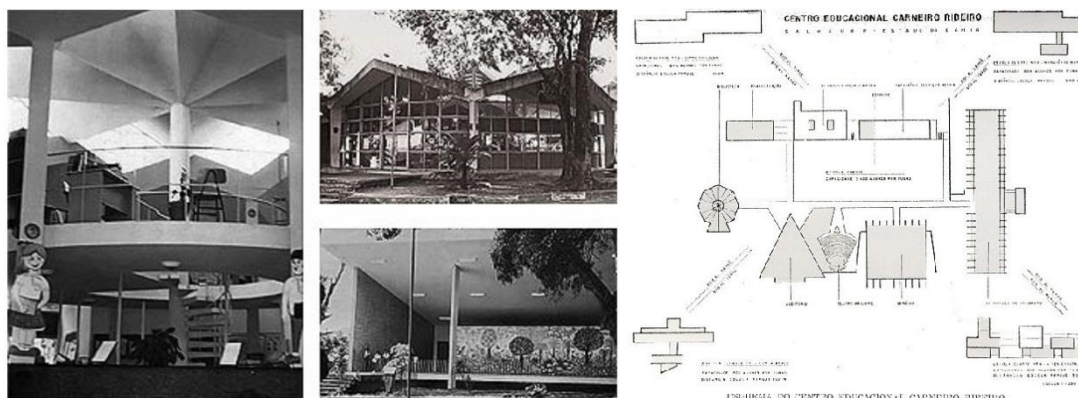
Os sanitários são localizados próximos aos ambientes de aula, onde se concentram a maior quantidade de pessoas e os espaços administrativos centralizados. A maior liberdade de disposição organizacional também refletiu nas volumetrias, modificando a forma escolar, que antes, constituída por repetição e simetria em um único bloco, passa agora a admitir mais volumes e assimetria em sua fachada.

Na década de 50 a educação está cada vez mais abrangente e a escola começa a expandir-se para a comunidade, envolvendo funções de apoio e atividades sociais e, na década seguinte, algumas iniciativas começam a enxergar a escola como ponto de apoio comunitário, cultural e de lazer (NASCIMENTO, 2012).

Estas mudanças advindas com as ideias da Nova Escola influenciaram profundamente a organização espacial em sala de aula. Segre (2006) diz que a hierarquia entre o professor e o aluno foi dando lugar à liberdade de distribuição em sala de aula e a disposição de mobiliário se tornou mais flexível, permitindo mais arranjos e refletindo as mudanças pedagógicas propostas pela nova educação.

No Brasil, Anísio Teixeira, educador inspirado na Nova Escola e idealizador de mudanças na história da educação brasileira no século XX também influenciou mudanças na forma escolar. Criador das escolas parque, onde o ensino voltava-se para o aprimoramento profissional e social dos alunos, e a escola classe, onde o ensino era tradicional, diferenciando os ambientes de acordo com o tipo de conhecimento a ser passado. O educador guiou as mudanças pedagógicas e físicas ocorridas nas escolas do país durante a época.

Figura 7 - Centro Educacional Carneiro Ribeiro em Salvador



Fonte: <http://arquitetandonanet.blogspot.com/2010/11/centro-educacional-carneiro-ribeiro.html>

Azevedo (2002) reitera a influência da arquitetura moderna deste período e alega as soluções espaciais utilizadas para que a escola acompanhasse o ritmo de expansão de ensino incentivado pelas políticas educacionais. O autor afirma a crescente preocupação com a racionalização, normatização e padronização da escola em busca da redução dos custos construtivos. Desta forma, eram utilizados “quebra-sóis para proteção das fachadas mais ensolaradas, cobogós permitindo melhor

circulação de ar, simplicidade dos volumes componentes e pilotis que favoreciam o controle da insolação e ventilação” (AZEVEDO, 2002, p.38).

Assim como a linha temporal arquitetônica das escolas europeias, no Brasil também aconteceu o processo de institucionalização escolar. Escolas anteriores ao ano de 1870 ainda apresentavam caráter residencial e vernacular, abrigando ambientes com pouca interação e isolados. Com o reconhecimento da importância da escola como uma instituição pública, começa-se a perceber a necessidade do desenvolvimento de um edifício público para caracterizá-la. Propriedades como o isolamento de ambientes de salas de aula aparecem constantes nos exemplares estudados, sugerindo que esse isolamento pode estar relacionado a elementos do núcleo central do edifício. Também é possível identificar as relações entre o prédio e o usuário modificadas com o tempo através dos acessos, além da variabilidade de sua relação com o entorno e hierarquia diante dos usuários, diversidade e padrões, como observa os autores:

nota-se que características conceituais da Arquitetura, como a pluralidade dos ambientes, transformam-se ao longo do tempo: após um período de diversidade, essa característica parece transformar-se em seu oposto, a padronização (MOUSSATCHE; MAZZOTTI; MAZZOTTI, 2000, p.309).

No século XIX, o poder era representado pelo professor. A partir da escola como instituição pública destinada às grandes massas, o poder passa a ser representado pelo Estado, onde ocorre um processo de nivelamento de hierarquia entre os agentes educativos. Os fins da escola como objeto de exclusão social, graças à sua abrangência apenas para as camadas médias da sociedade parece ter se modificado com o tempo, sendo transformada em agente de inclusão e de transformação social, além de compreender não apenas finalidades profissionais, mas com o comprometimento da formação do indivíduo para a vida. É notável que essas mudanças estão diretamente relacionadas com o contexto social onde a escola está inserida.

Quadro 1 - Aspectos simbólicos das Arquiteturas

	Primeiras escolas (antes de 1870)	Escola Gonçalves Dias (1870-1890)	Escola República Argentina (1930-1940)	Ciep Nação Rubro-Negra (1980-1990)
População-alvo	Camadas médias	Camadas médias e desfavorecidas	Todas as camadas	Camadas desfavorecidas
Imagem simbólica	Casa/Residência	Palacete/residência fábrica palácio	Navio	Casa/residência centro comunitário emblema/carimbo
Elementos mais valorizados	Poder (do professor)	Poder (do professor) Autonomia do professor	Poder (do Estado) Hierarquia entre os agentes educativos	Poder (do Estado) Igualdade entre os agentes educativos
	Posse (da comunidade)	Posse (do Estado) Institucionalidade	Posse (do Estado) Centralização administrativa	Posse (da comunidade) Centralização administrativa
	Homogeneidade sociocultural dos alunos	Heterogeneidade sociocultural dos alunos	Homogeneidade idealizada dos alunos Universalização Cidadania	Homogeneidade sociocultural dos alunos Socialização para transformação
		Progresso	Progresso Modernização	Modernização Inovação

	Exclusão social	Inclusão social	Ascensão social	Justiça social Segregação social
Elementos menos valorizados	Supervisão do Estado	Centralização administrativa	Neutralidade	Ascensão política
	Autonomia do professor		Autonomia do professor	
		Modernização	Nacionalismo	Cidadania
		Hierarquia entre os agentes educativos		Complexidade social Agregação profissional
		Controle do tempo	Disciplina	Disciplina Segurança
		Direito	Direito	Direito
		Opção	Dever	Conquista
		Preparação para o trabalho	Preparação para o trabalho	Preparação para a vida
		Desenvolvimento social	Desenvolvimento nacional	Transformação social

Fonte: Moussatche; Mazzoti; Mazotti (2000)

Deste modo, é interessante notar que a evolução da forma escolar esteve ligada com suas formas de poderes e finalidades. Com o exemplo do estudo de Moussatche, Mazzotti e Mazzotti (*op.cit*), fica clara a relação entre a arquitetura escolar e a função social, especialmente ao analisar a implantação dos conjuntos educacionais como agentes transformadores não apenas do ensino, mas também da transformação social, impactando a comunidade pela implantação de um projeto de grande porte que visa trazer consigo uma rede de mudanças e infraestrutura para a localidade. Concomitantemente, se faz necessário observar que a arquitetura escolar está diretamente relacionada a um contexto de finalidade e poder e discursa uma ideia ou uma visão não-verbal sobre ele em sua própria estrutura física.

### **2.1.3 A escola como objeto social**

Como um objeto social, ou seja, construídos e pensados por e para uma determinada sociedade para atender a um determinado fim, os edifícios não assumem apenas uma postura passiva que reflete esses valores, mas exercem papel ativo também na formação humana. Sendo assim, a arquitetura carrega em si ideologias que materializadas, podem transmitir valores e ideias, exercendo assim uma comunicação não verbal (ZARANKIN, 2001,p. 41).

De fato, as relações entre espaço e sociedade estão mais integradas do que imaginamos. Rodríguez<sup>7</sup> concorda que “É que os espaços fortalecem atitudes, podem chegar a provocar outras, suportam debilidades e explicam comportamentos. Têm, em fim, o privilégio de poder ser os protagonistas da vida cotidiana das pessoas” (p.13, tradução nossa)<sup>8</sup>.

Markus (1993) afirma que a arquitetura tem o poder de confinar e educar o corpo através dos limites espaciais, induzindo determinados comportamentos e tipos de relações no ambiente. Mesmin (1967) também observou o discurso escolar e o considerou como uma forma silenciosa de ensino. Lawson (2001) avalia o espaço

---

<sup>7</sup> RODRÍGUEZ, 2001.

<sup>8</sup> “Y es que los espacios fortalecen actitudes, pueden llegar a provocar otras, soportan debilidades y explican comportamientos. Tienen, en fin, el privilegio de poder ser los protagonistas en la vida cotidiana de las personas.”



físico como fator influente no comportamento humano através de uma linguagem não-verbal, que ele chama de linguagem do espaço.

O espaço escolar está diretamente ligado à sociedade e a cultura dominante da época, desde sua estrutura curricular até a forma física. Sua forma é determinada pelo seu princípio de engendramento, ou seja, de inteligibilidade, como a relação com regras impessoais. Assim, dá-se sentido aos aspectos ligados à forma e aos seus aspectos históricos, ligados à sua formação e processos de constituição (VICENT; LAHIRE; THIN, 2001).

De acordo com Trilla (1985) e Viñao Frago (1998), conforme citado por Zarankin (2001), um espaço físico destinado exclusivamente à educação escolar é um fato relativamente recente, visto que estes começaram a ser institucionalizados apenas a partir do século XIX.

Durante toda a história da educação escolar, vê-se a necessidade de controle e disciplina exercidos pelos mestres, monitores e responsáveis, como também pelo ambiente. A própria noção de escola se difunde a partir da necessidade de controlar a massa popular mais pobre durante o período industrial. Isso se deu tanto pela necessidade de preparar a criança para o trabalho, quanto pela conveniência de educar as crianças para a vida em sociedade. Conjuntamente, se desenvolveu o entendimento da educação como parte integrante da saúde humana.

Dessas necessidades surge o ambiente escolar, que se desenvolveu, como vimos, pouco a pouco, por meio de experiências. A segregação por idade e sexo é uma das características de controle mais constantes do ambiente escolar. Como discutido na seção anterior, a forma e disposição dos alunos e mestres em sala de aula também foi base de experiência durante o século XVIII e XIX. Este controle, de acordo com Markus (1993), tentou se opor ao caos e declínio moral que a sociedade da época refletia. Desta forma, se fazia imperativo o ensino de regras e posturas para a criança desde a tenra idade.

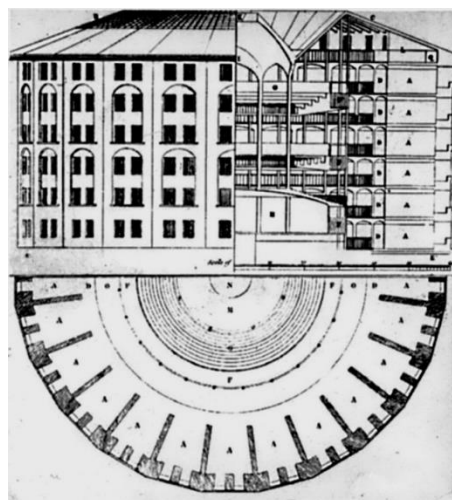
Para Frago e Escolano (2001), a escola deve ser analisada não apenas na sua materialidade, mas também o seu discurso, visto que ele é considerado um constructo social. Os autores concordam que o espaço físico pode ser tomado como leitura para o entendimento desta subjetividade:

A arquitetura escolar é também por si mesma um programa, uma espécie de discurso que institui na sua materialidade um sistema de valores, como os de ordem, disciplina e vigilância, marcos para a aprendizagem sensorial e toda uma semiologia que cobre diferentes símbolos estéticos, culturais e também ideológicos. (FRAGO e ESCOLANO, 1998, P. 26).

Escolano ainda acrescenta que “o edifício escolar é uma forma que comporta determinada força semântica através dos signos e símbolos que exhibe, como variante que é da chamada arquitetura institucional” (ESCOLANO, 2001, p.34). Em consonância com esta ideia, Giddens (1990) entende a arquitetura escolar como parte da espacialização disciplinar, auxiliando as atividades escolares e reforçando sua estrutura de poder. Salas de aulas divididas de acordo com idade de alunos, sexo ou atividade, a organização do mobiliário e a divisão dos espaços são exemplos da materialização do poder exercido pela estrutura espacial.

Alguns teóricos afirmam que atualmente muitas instituições utilizam a organização do espaço para controlar as pessoas, como afirma Foucault (2001) ao abordar o modelo panóptico. Este modelo se baseia no modelo de prisão de Jeremy Bentham, criado no século XVIII, onde o espaço físico era pensado e construído com o intuito de vigiar e punir os presos. Em geral, o modelo apresenta formas circulares onde há uma torre central de vigilância, de onde se pode ter visão de todos os detentos.

Figura 8 - Plano Panóptico



Fonte: Foucault (2001)

Segundo Foucault (2001), as instituições disciplinares da sociedade moderna, como escolas, empresas e etc. seguem esse modelo de vigilância, no intuito de exercer

controle sobre as pessoas. Muitas vezes o modelo não é seguido pelo desenho ambiental, mas pela ideia da vigilância e do controle sobre as pessoas que utilizam determinado ambiente. As estratégias projetuais, tecnologia, iluminação, disposição de mobiliário, abertura ou fechamento de ambientes podem controlar a visão e o movimento dos usuários de modo a favorecer os interesses dos responsáveis. O modo da distribuição de carteiras na sala de aula e o posicionamento do professor podem exemplificar este pensamento, tendo em vista que está sempre posicionado de modo a ter controle de toda a sala de aula.

O poder também está diretamente ligado à concepção escolar de Vicent, Lahire e Thin (2001). Os autores a conceituam como “lugar da aprendizagem e de formas de exercício do poder” (VICENT; LAHIRE; THIN, 2001, p.30). Eles explicam que dentro do espaço escolar, não há apenas uma figura a quem se deve obediência, mas existe um conjunto de normas a serem seguidas e as relações de poder que perpassam diversos níveis. Por exemplo, a relação de poder instaurada entre um aluno que obedece ao professor é muito mais profunda que isto, visto que as exigências de obediência naquela relação não pertencem apenas ao professor enquanto sujeito, mas diz respeito a um conjunto oculto de regras que normatizam os preceitos de postura da instituição, concebidas por poderes maiores que a figura do professor. Assim, ao mesmo tempo em que se aprende o conhecimento ofertado pelas disciplinas oferecidas na grade curricular, também se aprende sobre as relações com o outro através dos vínculos de poder exercidos na escola.

Durante o processo do desenvolvimento da escola, as grandes salas de aulas foram, aos poucos, subdividindo-se, como estratégia de ensino, controle e vigilância. À medida que o espaço se dividiu em galerias e salas de aulas, outras figuras como os monitores foram ganhando espaço nas escolas. Quando a questão do preparo dos professores se tornou uma preocupação, o seu papel ganhou ênfase e abriu margem à necessidade de contratação de mais professores. Para cada professor, uma sala de aula, e assim o ensino tornou-se simultâneo. Contudo, esta divisão de salas deu origem aos corredores. Markus (1993) ressalta a importância dos corredores como oportunidade de encontro entre alunos e funcionários, traduzindo como espaço de liberdade num espaço escolar condicionado pelo constante controle e a vigilância. Consequentemente os corredores também representaram maior

liberdade para os professores, que passaram a comandar uma classe, em um determinado espaço, com um menor número de alunos.

A escola, segundo a apostila de curso técnico de formação para os funcionários da Educação (2009) desenvolvida pelo MEC (Ministério da Educação), deve ser entendida como a articulação de unidades ou partes constituintes. Para o funcionamento desta articulação, a organização escolar e sua estruturação devem ser pensadas visando à coesão destas unidades, assim, ela é definida como “um conjunto integrado de unidades educativas cujo centro é a atividade, a ‘aula’”. Em torno desse centro, poderemos reconhecer o quanto é forte ou fraca a participação de cada um dos segmentos escolares que compõem a escola” (MEC, 2009, p.39).

A partir deste entendimento, pode-se dizer que a estrutura física é a base para a realização destas atividades. É esta estrutura que sediará as relações sociais desenvolvidas pelos professores, funcionários e estudantes da instituição. A organização ambiental define a localização das atividades no edifício e sua implantação no terreno, além de sua relação com o seu entorno. As soluções espaciais são pensadas de acordo com a proposta pedagógica de cada instituição.

#### **2.1.4 A escola para Bernstein: classificação e enquadramento**

Bernstein (1996) entende a escola como agência social promotora de um processo de comunicação entre dois sujeitos: o sujeito transmissor (professores) e os sujeitos educandos. Os sujeitos transmissores desenvolvem função de controle dos conteúdos, das relações e do modo como acontece a transmissão do conteúdo. Assim, a divisão do espaço segue a lógica da divisão de atividades e do controle sobre elas. Dessa forma, surge também a hierarquia de ambientes, onde as atividades de maior relevância ocuparão espaços estratégicos também de maior relevância.

O autor trata de dois mecanismos controladores das práticas pedagógicas: a classificação e o enquadramento. A classificação está ligada ao modo de relacionamento entre as pessoas e suas atividades. Ele classifica entre forte e fraca a hierarquia do edifício escolar. A classificação pode ser **forte** quando existe severa

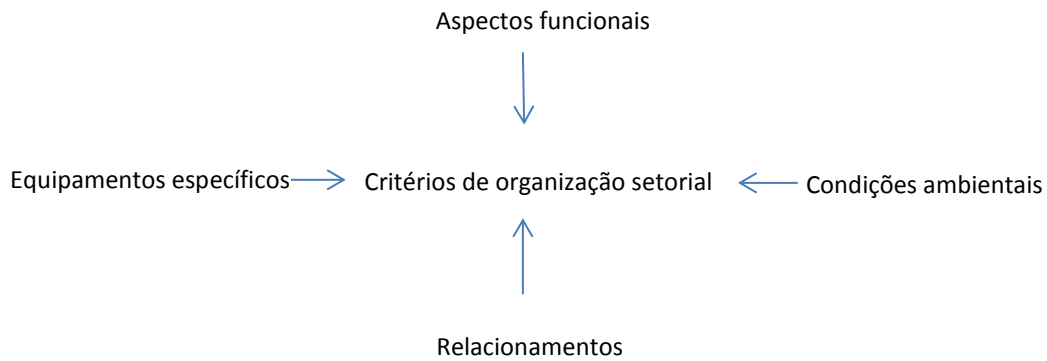
separação entre pessoas e atividades e **fraca** quando há possibilidade de interação entre elas. O princípio de enquadramento já está relacionado com a maneira que a transmissão de conteúdo será realizada. Estão ligados ao poder e ao controle. Pode ser do tipo ‘pedagogia visível’ ou ‘pedagogia invisível’. Ela é visível, quando seus princípios de classificação e enquadramento são fortes, ou seja, quando é explícita em seu poder e controle, focando no produto externo do aluno (BERNSTEIN, 1996; LOUREIRO, 2000). A pedagogia invisível por sua vez deixa mais implícita a maneira de transmissão do conteúdo. As duas pedagogias se diferenciam “pela maneira pela qual os critérios são transmitidos e no grau de especificidade do mesmo” (BERNSTEIN, 1984, p. 26).

À vista disso, é perceptível que desde o seu surgimento, o edifício escolar é estruturado através de dois vieses: o viés organizacional, e o viés pedagógico, em uma relação simbiótica e de influências. Esta característica embasa a ideia de que a edificação escolar é passível de leitura de uma linguagem não-verbal, que traduz uma ideia, filosofia ou intenção materializada em seu espaço físico.

Loureiro (2000) relaciona o viés organizacional com a ordem instrumental, que simboliza o papel do edifício como estruturante para o exercício do sistema pedagógico. O viés pedagógico, nem sempre verbalizado, e que conglera desde princípios e valores da instituição até a grade curricular, pode ser entendido como a ordem expressiva, que está ligada às formas de interação social dentro do espaço. Essa interação só pode ser realizada através da promoção de encontros entre pessoas. A autora entende a função do prédio escolar como elemento estruturador das relações sociais e afirma que a “avaliação do desempenho espacial do prédio escolar em torno de três categorias de análise são: a) diferenciação de status; b) mecanismos de controle; c) potencial de geração de encontros” (LOUREIRO, 2002, p. 965).

Sobre a diferenciação de status, a pesquisadora ainda aborda a setorização espacial do edifício escolar. Esta organização não apenas auxilia na condução das práticas escolares, evitando conflitos como também influencia na vida social, aproximando ou afastando determinados grupos sociais. Estas regras espaciais estão diretamente ligadas ao suporte da realização da vida escolar. Os ambientes são dispostos de modo a auxiliar às atividades da escola e também de acordo com o público ao qual

essa atividade está relacionada: professores, funcionários, direção, alunos e responsáveis. Ela sintetiza os critérios de organização setorial escolar, como esclarece o esquema abaixo:



Os aspectos funcionais dizem respeito à adequação das atividades exercidas em seus respectivos ambientes; o critério de relacionamento está ligado à frequência de encontro e às circunstâncias de sua ocorrência; as condições ambientais relacionam as necessidades de controle ambiental demandadas para o ambiente, como o controle da iluminação natural, acústica, ventilação e etc.; e o critério de equipamentos ou instalações específicas requeridas pela atividade no ambiente (LOUREIRO, 2000, p. 89).

Ainda a respeito da diferenciação dos espaços, Griz (2004) se refere à hierarquia, tanto no sentido social do termo, quanto no sentido de hierarquização de ambientes. De acordo com a autora, “para que os espaços que formam a estrutura espacial possam ser hierarquizáveis é preciso que eles apresentem atributos espaciais distintos. Ou seja, é preciso que haja diferenciação entre esses atributos” (GRIZ, 2004, p.131). Assim, a setorização de espaços quase sempre obedece a uma hierarquia social e espacial.

Sobre os mecanismos de controle, a autora se baseia em Hillier e Hanson (1984) e destaca dois meios por onde a configuração espacial pode exercer controle sobre os seus usuários: por acessibilidade e pela visibilidade. Os autores afirmam que o baixo grau de acessibilidade dos ambientes de um sistema está relacionado à distância topológica deste ambiente em relação a todos os outros. A acessibilidade se

materializa através de barreiras ou da permeabilidade ao movimento. Para conseguir acessar espaços com menores níveis de acessibilidade, os visitantes tendem a percorrer um maior número de outros espaços, que exercem uma função de controle dentro do sistema espacial, ao mesmo tempo em que percorre um maior número de ambientes, tornando-se mais perceptível à vigilância visual. O controle também pode ser observado pelas opacidades ou transparências à visibilidade, o que dificulta o acesso de indivíduos não desejados a determinados níveis do sistema (HILLIER; HANSON, 1984; LOUREIRO, 2000; GRIZ, 2004; NASCIMENTO, 2008).

Em relação ao potencial de geração de encontros, esses fatores se relacionam com padrões de co-presença, que dizem respeito à ciência da presença de outros indivíduos em um determinado ambiente, e de co-ciência, consciência do posicionamento de outros indivíduos em outros ambientes. A estrutura física é base para a geração de possibilidades de uso e de encontros, e esses atributos se conectam às funções gerais da edificação, pois são os meios pelos quais os objetivos sociais e comportamentais se realizam espacialmente. Assim, padrões de co-presença e co-ciência são uma forma de relação social (HILLIER; HANSON, 1984; LOUREIRO, 2000).

Desse modo, a análise do desempenho espacial escolar requer a observação de três atributos relacionados diretamente ao sistema espacial: a setorização de espaços, ligados a diferenciação de status de pessoas, atividades e ambientes escolares; os mecanismos de controle, ligados aos níveis de acessibilidade e visibilidade da estrutura espacial; e das possibilidades de geração de encontros permitidas pela configuração espacial.

## 2.2 CARACTERIZANDO O AUTISMO

De acordo com Onzi e Gomes (2015), o autismo é uma condição ainda sem causa definida, mas que afeta em maior ou menor grau a capacidade de interação social, bem como padrões limitados ou estereotipados de comportamentos e interesses. Monte (2004) refere-se ao autismo como conjunto de características, podendo ser encontrados em sujeitos afetados desde distúrbios sociais leves sem deficiência mental, até deficiência mental severa.

É importante salientar que muitos teóricos e especialistas afirmam que o autismo não é uma doença, mas um distúrbio de desenvolvimento acentuado de um ponto de vista comportamental, com causas múltiplas e diferentes níveis de severidade, como defende o movimento da neurodiversidade, segundo Ortega (2009). O diagnóstico do espectro autista não está necessariamente associado apenas aos fatores de incidência direta e características principais do transtorno, tais como dificuldade de interação social e de comunicação, padrões de comportamento repetitivos e estereotipados, e ainda o conjunto restrito de interesses e atividades (BRENTANI et al, 2013). Outro fator recorrente entre autistas é a hipersensibilidade sensorial, principalmente no que diz respeito ao campo auditivo e visual (VILA; DIOGO & SEQUEIRA, 2009), que podem vir a desequilibrar o humor ou mesmo a capacidade de aprendizado e socialização. Gadia (2006) afirma que, mediante a variação no grau de interações sócio-comunicacionais e comportamentais presente em autistas, tornou-se mais adequada a utilização do termo “Transtorno do Espectro Autista” (TEA).

### **2.2.1 História do autismo**

Stelzer (2010) comenta que o primeiro registro do termo “autismo” data de 1911 quando Bleuler designou a expressão para o que seria a dano do contato com a realidade, acarretando em problema ou impossibilidade de comunicação. Em 1943, Leo Kanner, que descreveu onze casos denominados “distúrbios autísticos de contato afetivo” em que, segundo o mesmo, havia incapacidade de relação com outros indivíduos. Relatou também que nestes indivíduos havia uma resposta atípica na interação com os ambientes, tais como maneirismos motores, resistência à mudança ou mesmo insistência da monotonia. Em 1944, Hans Asperger, psiquiatra e pesquisador austríaco, narrou casos em que havia determinadas características análogas ao autismo em relação aos problemas de comunicação social em crianças com inteligência dentro dos parâmetros convencionais.

Nas décadas de 1950 até 1960 a hipótese da “mãe geladeira” (KANNER, 1943) ganhou força como principal condição para geração de um filho autista. Esta teoria consistia na afirmativa de que mães que não possuíam laços afetivos e desejo de ter



a criança afetariam o bebê durante a gestação, causando o autismo. Apesar de haver sido considerada em alguns países da Europa e América Latina, a teoria acabou perdendo força na maior parte do mundo ainda na década de 1960, graças a um montante de evidências que sugeriam que o autismo seria um transtorno cerebral encontrado em todos os países, classes socioeconômicas e étnico-raciais pesquisadas. Em 1978, Michael Rutter propôs uma demarcação do autismo com base em quatro fatores: falta de interesse social, incapacidade de elaboração na linguagem responsiva, presença de conduta motora bizarra em padrões de brincadeira e o início precoce do aparecimento das características (antes dos 30 meses de vida).

### **2.2.2 Características do autismo**

De acordo com o DSM (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais e de Comportamento) - IV, os distúrbios interacionais no TEA podem se apresentar como retraimento ou comportamento social inapropriado, pouco contato visual, problemas em participar de atividades coletivas e lúdicas; problemas na expressão afetiva ou demonstrações inadequadas de afeição. As manifestações de dificuldade de comunicação normalmente estão ligadas ao nível de expressão corporal de verbal, sendo que em alguns casos, sobretudo em crianças, nem chegam a desenvolver sistemas formados de comunicação. Este espectro pode ainda apresentar comprometimentos como uso de jargões e repetição de palavras, uso inapropriado de pronomes, linguagem imatura e entonação monótona ou anomalias de prosódia. Os indivíduos que apresentem capacidade de expressão razoável normalmente podem apresentar dificuldades na persistência do interesse de assuntos, o que pode ser somado à falta de reciprocidade pode dar a ideia equivocada de egoísmo. Ainda no campo da linguagem, o indivíduo no TEA pode ter dificuldades em compreender as sutilezas linguísticas, tais como sarcasmos, piadas, figuras de linguagem e interpretações faciais (GADIA; TUCHMAN; ROTTA, 2004).

Os aspectos sensoriais evidenciam que indivíduos autistas possuem um processamento sensorial atípico, apresentando em geral certo paradoxo sensório-

perceptual, consistindo que em dados momentos há hiposensibilidade e hiporesponsividade, ou seja, os indivíduos não atendem ou não são estimulados pelos seus sentidos, e, em outros momentos, têm resposta desproporcionalmente exagerada, o que entendido como hipersensibilidade e hiperresponsividade:

As alterações sensório-perceptuais podem acometer até 90% dos autistas, com prevalência para as hipersensibilidades auditivas, visuais e táteis, assim como hiposensibilidade à dor. No único estudo nacional constatou-se que 23,9% dos sujeitos autistas apresentam hipersensibilidade auditiva e tátil, ao passo que a hiposensibilidade a dor esteve presente em 41,3% da amostra (GOMES; PEDROSO; WAGNER, 2008, P. 280).

Grande parte dos fatores ligados à sensibilidade auditiva nos indivíduos autistas se dá em duas instâncias principais: hiperacusia e fonofobia. A hiperacusia é quando um indivíduo apresenta anomalia sensorial em conseguir captar sons de moderada e baixa intensidade, independente da frequência. Neste caso, o sujeito apresenta visível desconforto em ambientes sonoros “inofensivos” aos ouvintes medianos. A fonofobia consiste no desconforto causado por determinadas sonoridades por meio de associações ou significados intrínsecos ao indivíduo (GOMES; PEDROSO; WAGNER, 2008).

Estas características paradoxais entre a hipo e a hipersensibilidade, assim como a hipo e hiperresponsividade, estão diretamente ligadas ao processamento dos estímulos sensoriais externos e demonstram a necessidade de repensar como o ambiente pode afetar diferentes indivíduos de diferentes maneiras. A neurodiversidade e o entendimento do autismo e das doenças neurológicas trazem à tona esta discussão sobre como os espaços são projetados pensando apenas na adequação de um determinado modelo de pessoa, principalmente sem levar em conta as diferenças neurológicas e como elas afetam a relação entre pessoa-ambiente, como trata o próximo tópico.

### **2.2.3 Percepção e Autismo**

Segundo Weber, a “ordem perceptiva é uma consequência de processos fisiológicos que estão baseados em princípios biológicos natos” (WEBER, 1995, p. 110). Para ele, o conceito de percepção está ligado à relação entre o ser humano e o espaço,

envolvendo os sentidos básicos da audição, visão, paladar, tato e olfato. Para outros autores, a exemplo de Gibson (1966), fatores exteriores aos sentidos, como cultura, memórias e etc., exercem influência na nossa capacidade de ler e interpretar o ambiente. Gibson afirma que os fatores biológicos não são os únicos construtores de nossa percepção, mas que experiências vividas, memórias, construção social e outras condições influenciam na nossa maneira de perceber o espaço. Reis e Lay (2006) acrescentam que a percepção pode ser entendida tanto como uma experiência intrinsecamente sensorial como uma experiência agregada de informações e valores que o indivíduo obtém acerca do ambiente.

Em qualquer teoria sobre a relação de percepção entre o homem e o ambiente construído, as percepções sensoriais são uma característica fundamental para o processo de percepção. Reeves (2013) afirma que no mundo autístico, outros dois sentidos são incorporados: a cinestesia e o sentido vestibular. O sentido sinestésico corresponde a percepção e consciência do movimento ou do repouso do corpo. Já o vestibular fornece a orientação e o equilíbrio do corpo humano. De modo geral, Hochberg (1964) organiza nossos sentidos em três grupos: sentidos distantes (visão e audição), sentidos da pele (tato, paladar e olfato) e os sentidos profundos (cinestesia e vestibular). O autor explica que eles não trabalham sozinhos, existindo sempre uma interação para a construção de nossa percepção. E é a informação construída através da interação dos sentidos que afeta a emoção e o comportamento humano.

Segundo Bogdashina (2011), o modo de funcionamento da percepção sensorial em uma pessoa no TEA ocorre modos particulares. Qualquer (ou uma combinação) das seguintes características pode causar problemas de comunicação, interação social, imaginação, aprendizagem ou comportamento (ou seja, autismo):

(...) diferenças de processamento de informação; estados de ansiedade social e emocional; controle de impulso e problemas de humor; questões de personalidade e identidade; Problemas ambientais e fronteiriços (WILLIAMS, 2006 apud BOGDASHINA, 2011, p. 146).

Desse modo, os casos de autismo não seguem particularidades iguais. A autora ainda afirma que “autismo é visto como uma maneira fundamentalmente diferente de ser, perceber, interpretar e pensar” (BOGDASHINA, 2011, p. 146). Essa maneira

está intrinsecamente ligada ao processamento sensorial e perceptivo, que de acordo com autores dentro do espectro autista como, a exemplo de Grandin (1996), apontam esse modo de percepção como a real causa dos déficits sociais e comunicativos e os problemas emocionais. É interessante notar que ao passo que o autismo afeta a capacidade dos processos sensoriais e de percepção, que são as peças-chaves para o ser humano perceber, entender e interagir com o ambiente que lhe rodeia, é extremamente pertinente que os arquitetos e urbanistas compreendam a pluralidade de percepções existentes, entendendo que o ambiente construído tem o poder de afetar negativa ou positivamente cada usuário. Nesse contexto se encaixam movimentos como o da neurodiversidade, termo usado pela primeira vez pela socióloga, portadora da Síndrome de Asperger, Judy Singer em 1999. Segundo Ortega (2009):

O conceito “neurodiversidade” tenta salientar que a “conexão neurológica” (neurological wiring) atípica (ou neurodivergente) não é, como vimos, uma doença a ser tratada e se for possível curada. Trata-se antes de uma diferença humana que deve ser respeitada como outras diferenças sexuais, raciais, entre outras). Eles são “neurologicamente diferentes”, ou “neuroatípicos” (ORTEGA, 2009, p. 72).

O processamento sensorial no autismo acontece como um bombardeio de estímulos sensoriais, desenvolvendo uma incapacidade de disfarçar entre informações de primeiro plano e de fundo (Borgdashina, 2003). Assim, ao receber informações, a pessoa com autismo experimenta uma dificuldade entre filtrar as informações mais importantes e as secundárias, o que pode ocasionar uma sobrecarga sensorial, pois as informações chegam detalhadas, sem filtro e todas ao mesmo tempo. Essa sobrecarga pode causar ansiedade, confusão, frustração e estresse (BOGDASHINA, 2005).

Schwartzman (2011) afirma que existe uma falha no registro dos estímulos sensoriais dentro do espectro autista, onde os estímulos recebidos não são modulados de forma correta e que a inabilidade de integrar muitas sensações ao mesmo tempo resulta na falha da percepção sensorial e dificulta o relacionamento entre o autista e o ambiente.

#### 2.2.4 O papel do ambiente de aprendizagem para o autista

Como um transtorno, é evidente que não existe cura para o autismo. Porém existem abordagens e intervenções que visam à melhoria do desenvolvimento do indivíduo, principalmente quando empregadas precocemente. Algumas abordagens de intervenção partem de teorias como a teoria da percepção – baseada no entendimento da existência de diferenças na forma em que o autista recebe insumos sensoriais e em suas habilidades de pensamento; a teoria do desenvolvimento – focada no reforço e desenvolvimento dos domínios linguísticos, sociais, cognitivos e motores; a teoria comportamental, que identifica e elimina “comportamentos indesejáveis” promovendo novos comportamentos e a teoria da integração sensorial causando problemas na intensidade e na natureza da resposta dada aos estímulos sensoriais percebidos, ou falhas na discriminação destes, com uma interpretação equivocada das características temporais e espaciais dos estímulos sensoriais<sup>9</sup>. Alguns métodos de tratamento mais conhecidos baseados nessas teorias levam em consideração a participação do ambiente físico no tratamento, como o TEACHH - Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children (ou Tratamento e Educação de Autistas e Crianças com Deficiência Relacionadas à Comunicação).

O método TEACHH, criado em 1966 por Eric Schopler, nos Estados Unidos, utiliza os princípios e técnicas da análise do comportamento, mas introduz alguns aspectos que auxiliam nas dificuldades específicas encontradas no autismo. O modelo se baseia na organização do ambiente físico incluindo rotinas e sistemáticas de trabalho, adaptando o ambiente de uma forma mais simples para a criança autista. Ele propõe a estruturação do ambiente de aprendizagem: a sala de aula TEACCH possui ambientes separados, salas de terapias individuais e salas para atividades em grupo, além de ambientes para atividades livres. Cada um desses espaços é utilizado somente para a função que lhe é destinada. O método ainda acredita que alguns aspectos ambientais — tais como ambientes áridos, pobres e pouco estimulantes — induzem os comportamentos estereotipados, e sua intervenção ocorre no sentido de modificar esses ambientes.

---

<sup>9</sup> RECHENBERG et al, 2013. Disponível em <https://psicanaliseautismoesaudepublica.wordpress.com/2013/04/12/conhecendo-outras-abordagens-no-tratamento-do-autismo/>

Entende-se aqui que o ambiente de aprendizagem no autismo não apenas fornece espaço para o ensino, como pode também fazer parte do próprio tratamento. Mesmin (1985) garante que a arquitetura escolar é “uma forma silenciosa de ensino” porque o espaço se comunica conosco através de nossa percepção. Assim, a edificação pode influenciar tanto nas relações sociais como nos processos de ensino e aprendizagem. Garcia (2016) conceitua essa influência como currículo oculto, que abrange:

(...) todo o conteúdo implícito presente nos processos de aprendizagem, representa, portanto, tudo que não é mencionado no currículo oficial da escola e nas regras predeterminadas: procedimentos disciplinares, estruturas organizacionais burocráticas inerentes à instituição, relações de dominância, tradições culturais. São traços dotados de significados e repassam uma infinidade de estímulos, conteúdos e valores aos educandos. A arquitetura do edifício escolar também faz parte desta categoria, a apreensão e percepção do ambiente físico representam valores na formação das relações sociais entre os atores sociais. (GARCIA, 2016, p.44).

Ainda de acordo com a autora, “é na base estabelecida pelo lugar físico que grupos de indivíduos transitam, encontram-se, observam-se, esquivam-se. O lugar-cenário contém as relações sociais, e é o espaço escolar que, por meio de seus limites físicos, propicia também o desenvolvimento das relações sociais e práticas pedagógicas no microambiente escolar” (GARCIA, 2016, p. 44). Entende-se então que os atributos físicos do espaço escolar exercem influência na percepção dos usuários, na forma como eles entendem e se utilizam dos espaços. Considerando as dificuldades sensoriais dos indivíduos dentro do TEA, fica clara a importância que o espaço pode exercer para o bem-estar físico, emocional, sensorial e o desenvolvimento do indivíduo.

### 2.3 ARQUITETURA E AUTISMO: ONDE SE ENCONTRAM

A questão sobre a influência espacial no processamento sensorial de pessoas dentro do espectro do autismo ainda é um tema pouco abordado em âmbito nacional, porém, alguns estudos desenvolvidos no exterior ganham força e relevância, a exemplo de Beaver, (2006); Whitehurst, (2006); Humphrey (2005); Harker e King (2002); Mostafa (2008); Scott (2009), Leestma (2015), visando o

intuito de trazer à discussão como a arquitetura pode contribuir para a construção de espaços mais saudáveis para pessoas dentro do espectro autista.

Os estudos sobre os espaços construídos adaptados para pessoas autistas surgiram paralelamente com os estudos sobre a percepção sensorial no autismo. Em 2002, a arquiteta Magda Mostafa começou uma pesquisa ao se deparar com a escassez de diretrizes para projetar o Centro de Educação Especial Avançada em Maadi, no Cairo. A autora então deu início ao estudo e desenvolvimento de uma lista de critérios arquitetônicos necessários às necessidades das pessoas dentro do TEA. Em 2006, Christopher Beaver escreveu sobre a construção de espaços amigáveis para o autismo, após uma pesquisa com clientes e estudos de feedback. Em 2008 Simon Humphreys chama atenção para a necessidade de aplicação dos conceitos de “calma, ordem e simplicidade” como pontos-chave para a concepção de espaços. Em 2009 Iain Scott apresenta uma revisão dos critérios já existentes e discute o desenvolvimento de diretrizes para espaços de aprendizagem no autismo trazidos nos Boletins Arquitetos e Construção Building Branch's, do Reino Unido (Architects and Building Branch, 1999, 2001, 2005), Surgiram então muitos estudos subsequentes e teorias que se opuseram entre si, dando suporte para a divisão do tema em duas categorias: a abordagem Neurotípica (*Neuro-Typical Approach*) e a Teoria do design sensorial (*The Sensory Design Theory*). Sobre a importância dessas duas abordagens na vida de uma pessoa com autismo, Pomana coloca:

Due to autistic people's inability to adapt to certain environmental conditions, the design of the treatment center can become as important as the therapy itself. Circumstances that are considered normal by most of us, may become toxic environments for autistic people, because of their sensibility to auditive, visual and tactile stimulus (POMANA, 2014, n.p.)

O autor ainda afirma que ambas são desenvolvidas a partir das questões sensoriais recorrentes em pessoas autistas e explica que a abordagem neurotípica se concentra na capacidade das pessoas autistas em se adaptarem a diferentes cenários da vida urbana e pública, enquanto a abordagem da integração sensorial está centrada na promoção de um ambiente sensorial controlado, confortável para os autistas e no desenvolvimento de habilidades úteis.

### 2.3.1 Abordagem Neurotípica

O método se baseia na teoria do “Princípio da Normalização”, de Wolfensberger, que defende a ideia de que pessoas com deficiências deveriam ser introduzidas ao meio mais “normal” possível, ou seja, deveriam ser inseridas na comunidade. A teoria neurotípica utiliza uma abordagem centrada na integração das situações recorrentes do cotidiano. Seu foco encontra-se muito mais em adaptar a pessoa autista no contexto da vida social e cotidiana das pessoas sem autismo que na capacidade de adquirir habilidades e conhecimentos que essas pessoas possuem. Nessa abordagem, o espaço físico reproduz os ambientes normalmente encontrados em situações reais, ou seja, locais com grandes níveis de estímulos sensoriais com intuito de estimular o autista a se familiarizar com esses espaços e situações normalmente encontrados na vida urbana.

Henry (2011) acredita que os defensores desse método enxergam os ambientes sensorialmente sensíveis como locais limitantes devido a pouca habilidade de generalização dos autistas e exemplifica que ao utilizar um ambiente em determinada configuração como um banheiro, o autista não consegue generalizar habilidades para utilizar outras configurações de banheiros, explicando a diferença do cérebro típico e o cérebro autístico:

For instance, if an individual learns how to use the bathroom in one particular setting s/he may not generalize this skill set to other bathroom settings. This struggle exposes an intriguing difference between the wiring of a ‘typical’ brain and an autistic brain (HENRY, 2011, n.p).

Assim, a teoria neurotípica visa melhorar as habilidades de lidar com todos os diferentes tipos de contexto que as situações reais provocam, mergulhando os autistas em ambientes físicos que se assemelham às situações reais encontradas, visando à melhoria de suas habilidades em generalizar o espaço e sua função e ensinando a adaptação em ambientes com características sensoriais diferentes. Dessa forma, instituições que seguem os preceitos desse método apresentam espaços que se assemelham à vida cotidiana: as áreas de trânsito parecem ruas e becos, salas de terapia se parecem com salas de aula ou bibliotecas, a cafeteria parece um restaurante e assim por diante (HENRY, 2011).



### **2.3.2 Teoria do Design Sensorial (*The Sensory Design Theory*)**

É baseada nas teorias de Rimland (1964), Delacato (1974) e Anderson (1998), que defendem que o comportamento de um autista baseia-se num mau funcionamento sensorial, ou como coloca Moraes (2015), num profundo desconforto em relação a sua envolvente física. Com esse argumento, os arquitetos que defendem esse método concentram-se na premissa que através da concepção do espaço sensorial pode-se influenciar algum controle dentro dos inputs sensoriais do autista. A abordagem defende a modificação do ambiente de acordo com as necessidades sensoriais do autismo. Mostafa (2012) acredita que proporcionando um ambiente mais seguro e confortável para pessoas autistas, o processo de aprendizagem e o desempenho de suas habilidades serão potencializadas dentro desse ambiente controlado.

Para Pomana (2014) a teoria direciona a separação do espaço em áreas de alto estímulo sensorial, como salas de treinamento e conferência, intermediando a convivência pública e áreas de baixo estímulo destinadas a atividades de tratamento. A separação dessas áreas de funções e níveis de estímulos diferentes deve ocorrer de forma controlada através da configuração espacial. O objetivo é respeitar a necessidade sensorial do indivíduo autista, trabalhando de forma controlada o ajuste sensorial a cada ambiente e situação, diminuindo a sobrecarga sensorial e favorecendo o foco, a atenção e a aprendizagem do autista.

### **2.3.3 Estudos sobre autismo e arquitetura**

Humphreys (2005) alerta para a condição humana em responder os efeitos positivos ou negativos da arquitetura. Características como escala e proporções corretas, materiais, ar e iluminação natural. Ele seleciona alguns preceitos aplicáveis ao projeto que podem trazer benefícios para a qualidade ambiental: senso de calma e ordem no edifício; níveis satisfatórios de luz e ventilação natural; redução de detalhes; proporção; espaços de contenção ou limites; materiais naturais duráveis e de fácil manutenção; boa observação e qualidade dos níveis acústicos. O autor

também faz uso do conceito de proxêmica<sup>10</sup> – espaço pessoal do indivíduo em um meio social;

O arquiteto britânico Christopher Beaver (2006) seleciona, dentro de sua experiência em projetos voltados para pessoas no espectro autista, algumas estratégias projetuais:

- A importância de encarar os corredores como algo maior que apenas espaço de circulação;
- Espaço suficiente necessário para permitir o desenvolvimento das atividades infantis sem excesso de proximidade com outros alunos;
- Utilização de superfícies curvas, devido à facilidade de transição melhor que um ângulo agudo;
- Preocupação com a acústica, evitando a utilização de materiais duros e polidos, por refletirem com maior volume o som;
- Segurança com materiais que os alunos possam se machucar
- Redução de ruídos desnecessários com o uso de ventilação cruzada e pisos aquecidos;
- Sistemas de segurança em janelas, reforçando vidros, utilização de bloqueios e mecanismos que impeçam sua abertura por crianças;
- A iluminação pode ser indireta e difusa. As luzes fluorescentes tradicionais devem ser evitadas, pois aqueles com TEA são mais sensíveis a cintilação dessas luzes. Sistemas que controlem o nível de iluminação também são bem-vindos.
- Espaços tranquilos de “escape” para crianças que estão sobrecarregadas sensorialmente;
- Espaços sensoriais e jardim, que podem ajudar nos estímulos às crianças;
- Paleta de cores acolhedora, mas que não estimule em excesso, podendo dar preferências às cores frias que possuem efeito calmante.

Scott (2009) pesquisou o modo como os arquitetos respondem ao desafio de projetar para essas necessidades especiais. Em sua primeira etapa de estudo, ele realiza uma revisão de literatura, selecionando os critérios de diretrizes projetuais existentes em materiais que abordam o projeto de ambientes para pessoas com

---

<sup>10</sup> HALL, E. (1977). A dimensão oculta. Rio de Janeiro: Francisco Alves.

autismo, utilizando-se de livros, publicações de pesquisas, revistas, artigos e manuais governamentais. Na segunda etapa fez uma análise desses critérios em quatro edificações escolares destinadas para crianças no espectro. Ele encontra conformidade de decisões projetuais entre os edifícios e identifica critérios inovadores dentro do contexto de cada edificação. Por fim, confirma que ainda existe um déficit de informações sobre diretrizes de projeto para o autismo e essa falta de conhecimento pode afetar a capacidade de aprendizagem da criança ou de lidar de forma saudável com o seu ambiente, deixando clara a necessidade do aprofundamento no tema.

Mostafa (2008) percebeu essa carência de diretrizes ao ser contratada para projetar o primeiro centro educacional para pessoas com autismo do Egito, e desenvolveu o The Sensory Design Theory, ou em livre tradução, teoria do design sensorial. Segundo a autora, essa teoria se caracteriza como uma “ferramenta flexível e adaptável que atua como catalisador para o desenvolvimento de critérios de projeto arquitetônico para ambientes com base em suas qualidades sensoriais e em resposta a necessidades sensoriais autistas”. Em sua análise, ela percebeu as principais características exigidas de acordo com as necessidades das pessoas dentro do TEA e nomeou de ASPECTSS:

**A**coustics

**S**patial sequencing

Escape **sP**aces

**C**ompartmentalization

**T**ransition Zones

**S**ensory Zoning

**S**afety.

Dentro do ASPECTSS são propostos critérios em relação à acústica, sequencia espacial, espaços de escape, compartimentalização, zonas de transição, zoneamento sensorial e segurança.

### *Acústica*

A autora explica que os critérios de acústica são priorizados devido à sensibilidade auditiva de muitas pessoas dentro do espectro. Assim, deve-se controlar e minimizar os níveis de ruído de fundo, o eco e reverberação dentro de espaços. É importante salientar que este critério não exige o isolamento acústico total de um espaço, mas sugere a redução de ruídos em vários níveis, permitindo a acomodação dos usuários a diferentes níveis de ruído de fundo para que, conseqüentemente, isso permita sua independência e conforto em ambientes não tratados acusticamente fora do ambiente escolar.

### *Sequência Espacial*

A sequência espacial diz respeito à ordem lógica de organização do espaço, visto que uma grande parte dos indivíduos no TEA tem afinidade com a rotina e a previsibilidade. Assim, o layout do espaço deve estar de acordo com o movimento dos alunos e suas sequências de atividades. Aguiar (2004) afirma que apesar da subjetividade em perceber um ambiente ser uma característica individual de cada pessoa, o modo como essa pessoa percorre esse espaço é passível de descrições sintéticas, baseadas nos percursos evidenciados pela distribuição espacial. O autor ainda cita Tschumi (1995) que diz que "se a sequência espacial inevitavelmente implica o movimento do observador, então tal movimento pode ser objetivamente mapeado e formalizado sequencialmente".

### *Espaços de escape*

Os espaços de escape funcionam como ambiente sensível neutro onde crianças com hiperexcitação sensorial possam se reequilibrar para voltar às atividades. O critério exige a existência de ambientes neutros, de pouco estímulo sensorial, e que sejam facilmente acessíveis para os usuários. Eles seriam ambientes destinados para escapar da sobrecarga sensorial resultante do ambiente físico e social.

### *Compartimentalização*

A compartimentalização ajuda na definição das funções de cada ambiente, através da organização dos espaços em uma série de compartimentos monofuncionais, permitindo atividades únicas e um número menor de usuários. O objetivo é definir e limitar o ambiente sensorial de cada atividade, organizando uma sala de aula ou mesmo um edifício inteiro em compartimentos. Cada compartimento deve incluir uma função única e claramente definida e consequente qualidade sensorial. A separação entre esses compartimentos não precisa ser dura, mas pode ser através de arrumação de móveis, diferença na cobertura do piso, diferença de nível ou mesmo por variações na iluminação. As qualidades sensoriais de cada espaço devem ser usadas para definir sua função e separá-la do compartimento vizinho. Quando combinado com esta consistência na atividade, isso ajudará a fornecer pistas sensoriais sobre o que é esperado do usuário em cada espaço, com ambiguidades mínimas.

### *Zonas de transição*

Chun et al. (2004) define os espaços de transição como espaços arquitetônicos que fazem a mediação entre ambientes internos e externos da edificação, exercem influência na percepção espacial. Mostafa (2012) afirma que as zonas de transição trabalham para facilitar a Sequenciamento Espacial e o Zoneamento Sensorial, ajudando o usuário a reequilibrar seus sentidos à medida que se deslocam de um nível de estímulo para o próximo. Tais zonas podem assumir uma variedade de formas e podem ser qualquer coisa de um nó distinto que indica uma mudança, para uma sala sensorial completa que permite o reequilíbrio sensorial antes da transição de uma área de alto estímulo para um de baixo estímulo.

### *Zoneamento Sensorial*

O zoneamento sensorial organiza os espaços de acordo com suas qualidades sensoriais e não conforme sua função, como acontece tipicamente no projeto arquitetônico. Normalmente, o ambiente construído é organizado de acordo com a

sua funcionalidade, agrupando atividades e espaços conforme a necessidade. A autora defende que ao projetar visando usuários no TEA, é preciso pensar um pouco diferente, visando à organização espacial de acordo com seus níveis sensoriais e qualidades dos ambientes. O zoneamento exige a agrupamento de espaços com níveis semelhantes de estimulação sensorial. Dessa forma os espaços são organizados de acordo com os níveis de estímulos permitidos.

### *Segurança*

Por último, o critério de segurança é designado devido ao processamento de percepção em pessoas no TEA, que pode interferir na forma com que elas sentem dor ou entendem a noção de perigo, sendo necessária atenção na escolha de materiais, superfície, barreiras, móveis e proteção, além de um layout que permita a vigilância constante dos responsáveis pelos usuários.

Os critérios ASPECTSS que mais interessam nesse trabalho são os de sequência espacial, zonas de transição e o de zoneamento sensorial, por se adequarem à metodologia da Sintaxe espacial. Além disso, são critérios-chave na base das relações sócio espaciais por estarem diretamente ligados à morfologia do ambiente, ou seja, são mensuráveis na estrutura física, como esclarecerá o capítulo a seguir.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

Nos capítulos anteriores se entendeu o espectro autista e como o ambiente pode afetar o sujeito autista positiva ou negativamente. Embasou-se a possível necessidade de adequar os espaços de acordo com as necessidades sensoriais desses indivíduos, principalmente no que tange aos ambientes de aprendizagem, que exigem maior atenção e controle sensorial. Mas como seria um ambiente de aprendizagem projetado para pessoas com autismo? Como poderiam ser analisados estes ambientes de modo que a organização social do espaço evidencie as relações que podem emergir? Neste capítulo apresentaremos o instrumento de análise e de que forma interpretar os seus resultados.

A proposta de analisar a organização do espaço dá-se primeiro pela análise da planta da edificação. A importância dela para o entendimento das possibilidades de relações sociais no espaço é ímpar. Evans afirma que:

Qualquer coisa que seja descrita numa planta arquitetônica essa coisa é a natureza das relações humanas, pois os elementos cujas linhas ela registra – paredes, portas, janelas e escadas – são empregadas primeiramente para dividir e depois para seletivamente reagrupar os espaços habitados (EVANS, 1978, p. 56. Nossa tradução).

Assim, a planta permite muito mais que uma simples amostra da identificação de espaços, permite uma interpretação das relações sociais passíveis de serem desenvolvidas, e permite interpretar também a intencionalidade por trás da organização estrutural do projeto. Aguiar (2005) cita dois tipos de ordens expressadas pela planta arquitetônica: a ordem geométrica, baseada nas condições de regularidade/irregularidade e repetitividade/não repetitividade de linhas, pontos, superfícies e sólidos; a outra é a ordem topológica, dada pelo padrão de movimento - pelo conjunto de percursos ou rotas geradas pela planta. Toda estrutura espacial produzida pelo homem conterá um inerente sistema de rotas que dará suporte à variedade de programas/eventos que constituem a vida humana (AGUIAR, 2005, p.3).

### 3.1 LENDO O TEXTO DO EDIFÍCIO DE FORMAÇÃO: ESTRUTURA E POSSIBILIDADES

Para Markus (1993) existe um texto anterior a todo espaço edificado, e através de cada texto é possível classificar os edifícios. Ele exemplifica que a organização escolar que agrupa crianças de acordo com determinadas características relacionadas à idade, sexo, etc. e o agrupamento e localização em espaços de 'salas de aula', é, de acordo com regras pedagógicas, uma afirmação de filosofia educacional. Assim, o autor classifica os tipos de edifícios de acordo com suas finalidades sociais em: a) edifícios que relacionam pessoas a pessoas; b) edifícios que relacionam pessoas a conhecimento; c) edifícios que relacionam pessoas a coisas (MARKUS, 1993; NASCIMENTO, 2008). Dentro da categoria das edificações que relacionam pessoas a pessoas, encontramos a tipologia dos edifícios de formação, que abrange os espaços escolares e que se enquadra na tipologia do objeto de estudo deste trabalho que são os edifícios de aprendizagem projetados para pessoas dentro do espectro autista.

Hillier e Hanson, ao desenvolver a teoria da lógica social do espaço (HILLIER & HANSON, 1984) também entendem a relação entre o edifício e as relações sociais como constituintes de uma influência mútua, afirmando que o espaço molda e é moldado pela influência dessas relações. Assim como Markus, os autores também enfatizam que o espaço não é neutro, ele reproduz um discurso. Este discurso, chamado de *texto* por Markus, influencia a concepção, a forma, a função e o espaço edilício de acordo com os valores e filosofias da época, e o edifício reproduz estes discursos e intenções de forma não verbal, mas que podem ser compreendidas através do poder e do controle que ele exerce em seus usuários. Em um teatro, por exemplo, os espaços destinados ao público, desde a entrada até os assentos são integrantes de um percurso que não se cruza com o percurso utilizado pelo elenco e funcionários, por exemplo. Há intenções e motivações para que estes percursos não coincidam, sendo o espaço construído a materialização delas.

Para Hillier, este conjunto de normas e ideias de procedência social que antecedem o projeto arquitetônico é chamado de *modelo*. Neste sentido, os dois autores concordam com existência e a influência deste conjunto sobre o espaço. Os *modelos* ou *textos* podem ser curtos ou longos. Os curtos se traduzem



materialmente através de poucas regras espaciais, o que implica em espaços que proporcionam maior liberdade de uso. Já os modelos longos, que predominam neste trabalho, produzem espaços mais rígidos, com mais regras onde há poucas possibilidades de percurso e encontro de usuários. Em suma, quanto mais complexa a organização espacial do edifício, maior o seu **texto**, enquadrando-se em um **modelo longo**. Neste sentido, textos e modelos longos se aproximam de organizações espaciais com tendências mais conservadoras, ao passo que textos e modelos curtos são aproximados de estruturas espaciais com capacidade de gerar experiências sociais (HILLIER; PENN, 1991; NASCIMENTO, 2010). (HILLIER; PENN, 1991; MARKUS, 1993; NASCIMENTO, 2008). Loureiro ainda acrescenta que “modelos curtos tendem à individualização tanto quanto à morfogênese, enquanto que modelos longos tendem à conformidade tanto quanto à conservação” (LOUREIRO, 2000, p. 83).

Markus (op.cit) compreende o edifício como um aparelho classificatório. Essa classificação transparece através da força dos limites entre classes. As classes demonstram as estruturas de controle e poder dentro do sistema espacial. Dessa forma, o autor esboça a ideia de que o espaço construído impõe regras de divisão e encontro entre pessoas, espaços, atividades, e essas regras são necessárias para o seu funcionamento. Esta divisão separa pessoas em classes e categorias. Neste sentido, Loureiro (2000) explica:

A divisão de alunos por classes em função da idade toma por base regras claras de classificação e enquadramento, como visto acima; outros tipos teriam funções classificatórias implícitas; por exemplo, a classificação de funcionários em uma fábrica e sua localização na estrutura espacial é um instrumento para a manutenção de procedimentos gerenciais e de produção (LOUREIRO, 2000, p.76).

Portanto, pode-se entender com mais clareza a intrínseca relação entre a configuração espacial e as relações sociais, que é dada através da linguagem utilizada pelo edifício, sua primeira expressão enquanto aparelho classificatório. O programa arquitetônico descreve as atividades e os requisitos necessários para desenvolvê-las, classificando a edificação em um determinado tipo e orientando através de divisões e subdivisões a natureza de suas atividades. Quanto maior este programa e suas divisões, maior o volume de texto da edificação (MARKUS, 1993; LOUREIRO, 2000). A segunda expressão do edifício enquanto aparelho classificatório é através do campo espacial.

Utilizando a Teoria da Lógica Social do Espaço, é possível apreender este campo e identificar os padrões espaciais e os padrões sociais existentes no contexto arquitetônico e compreender seus textos. Seguindo como base analítica o estudo de Loureiro (2000) e o embasamento teórico de Hillier e Hanson sobre os três níveis analíticos da forma nos estudos entre espaço e sociedade: os padrões espaciais do objeto, sua vida espacial e social. A importância desses níveis é explicada por Loureiro:

**As três leis**, embora separáveis do ponto de vista analítico, atuam em conjunto em torno de uma proposição fundamental, que é a de que as sociedades humanas ordenam seu meio espacial para construir uma *cultura espacial*, definida como uma maneira distintiva de ordenar espaço, não para produzir ou reproduzir relações sociais presentes, considerado por Hillier, o erro essencial do determinismo arquitetônico modernista, e sim princípios de ordenação de relações sociais (LOUREIRO, 1999, p.51).

Dessa forma, pode-se entender que todo espaço construído traz em si intenções materializadas através da promoção ou restrição dos campos de encontros dos seus usuários. Compreender estas intenções, como elas estão materializadas e como influenciam na vida social das escolas projetadas para autistas é a proposta central deste trabalho e a teoria da Lógica Social do Espaço o meio utilizado para entender e quantificar estas relações, como será explanado na próxima seção.

### 3.1.1 A Teoria da Lógica Social do Espaço

Na mesma linha de raciocínio, encontramos a Teoria da Lógica Social do Espaço, fundada por Hillier e Hanson (1984), que vê o espaço construído como uma célula, fechada ou limitada, relacionada por uma interação de permeabilidade a outra célula e/ou espaço exterior. Os edifícios são vistos como formados basicamente por espaços contínuos e barreiras (HANSON, 1998, p. 6). A teoria utiliza a premissa de que o espaço construído influencia e é influenciado por um conteúdo social, como afirma Figueiredo: “A teoria da lógica social do espaço rompe com o paradigma da distinção entre vida social e estrutura espacial. Ou seja, ela postula que a organização espacial tem conteúdo social e que a organização social tem conteúdo espacial” (FIGUEIREDO, 2004, p. 33).

Assim, ela desenvolve o estudo da configuração espacial dos ambientes e analisa, em variadas escalas, as possíveis relações dentro de um determinado sistema. Também permite quantificar os aspectos da configuração espacial, além de demonstrá-los graficamente. Griz (2004) afirma que o viés agregador entre sociedade e espaço construído foi a base que estabeleceu a teoria dentro da área dos estudos da morfologia arquitetônica.

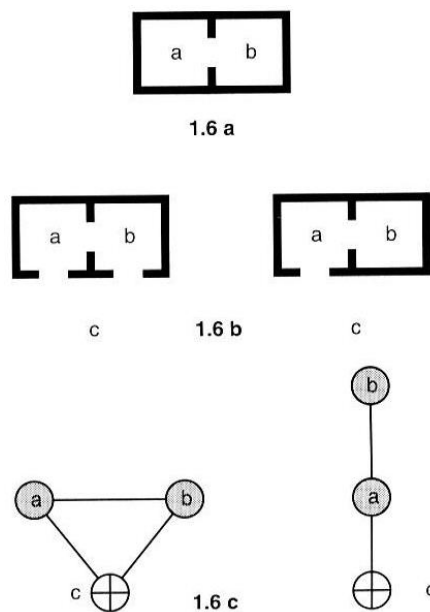
Hillier e Hanson (1984) concluem que as possíveis relações entre os usuários de um determinado espaço estão ligadas à configuração do mesmo que exerce algum nível de controle, onde as permeabilidades e barreiras (dimensão sintática) incentivam ou restringem determinados comportamentos (dimensão semântica). As dimensões sintáticas e semânticas, ou seja, as barreiras físicas e as regras implícitas na própria estrutura do espaço que nos induzem em como utilizar um determinado ambiente adicionam significado à sintaxe do lugar. É através desse significado que são produzidos e reproduzidos os padrões de interação social. Assim, a teoria nega a neutralidade do espaço – pois ele carrega em si um conjunto de permissões e restrições à sua utilização, carrega intenções e reflexos de uma determinada sociedade e influencia no modo como as interações entre os usuários serão desenvolvidas. Todo esse contexto entre a sintaxe do espaço e a produção da semântica trazida pela arquitetura se relaciona em uma via de mão dupla (HOLANDA, 1997).

O controle exercido nas relações das unidades espaciais dá-se através de elementos físicos, sejam eles barreiras ou permeabilidades ao movimento, que possibilitam o fluxo e o acesso dos usuários entre uma ou mais unidades; opacidades ou transparências à visibilidade, que possibilita a percepção visual dos indivíduos em duas ou mais unidades distintas (NASCIMENTO, 2008, p.42). A Lógica Social do Espaço criou seus próprios métodos e técnicas de análise, verificando a relação entre a **organização espacial** e a **organização social**. Sobre a primeira, Nascimento (2008) explica que as relações oriundas da estrutura, quando consideradas como sistema de espaço, são elementos definidores dos padrões de permeabilidade e visibilidade. Já estes, estão relacionados com padrões de co-presença (poder ter a presença ao mesmo tempo de outros indivíduos em um determinado espaço) e co-ciência (poder saber da presença, ao mesmo tempo, de indivíduos em outros espaços). A **organização social** diz respeito às relações de

contato e interações realizadas pelos indivíduos dentro de determinado espaço, regidas pelo sistema de encontros e esquivanças.

De acordo com Amorim (2008) as relações espaciais abrangem o conjunto de relações passíveis de serem desenvolvidas em um determinado espaço. O autor ainda cita Hanson (1998) que ilustra esse pensamento na figura a seguir:

Figura 9 - Demonstração das relações configuracionais



Fonte: Hanson (1998)

Na imagem, pode-se observar a descrição numérica de propriedades de adjacência, permeabilidade e acessibilidade. Nas figuras retangulares vemos as possíveis relações de permeabilidade e acessibilidade entre os espaços convexos. É possível observar que entre os dois ambientes a relação de permeabilidade é mútua e pode ser explicada algebricamente como A está para B assim como B está para A. Já nas figuras representadas por círculos, as linhas configuram as relações de permeabilidade com um ambiente a mais que as figuras retangulares. É possível notar que a relação entre os ambientes não é tão simplificada como nas figuras anteriores, visto que A e B são diferentes em relação a C. É considerada a existência de uma diferença configuracional. Dessa forma, podem-se identificar os elementos e relações que compõem o padrão espacial de um dado ambiente (HANSON, 1998; AMORIM, 2008).

Hillier (1996) elenca três leis que relacionam a organização espacial e a organização social, são elas: (1) do objeto: espacialidade configurada no edifício; (2) da sociedade para a espacialidade: materialização espacial dos padrões sociais; (3) da espacialidade para a sociedade: organização social influenciando padrões sociais. Essas leis demonstram como acontecem as relações mútuas entre o ambiente construído e a sociedade.

Holanda (2002) afirma que para a base da análise de um determinado fenômeno, utilizando-se da Sintaxe Espacial, perpassa três níveis: padrão espacial, vida espacial e vida social. O primeiro nível analisa atributos espaciais através da premissa do espaço visto como um sistema de barreiras e permeabilidade. O segundo nível está ligado à vida espacial, ou seja, às características sociais intrínsecas ao uso do espaço ou como as pessoas utilizam o espaço adaptando-se a ele. O terceiro nível aborda a influência espacial no uso social do espaço, permitindo compreender de que forma o ambiente construído exerce influência na maneira em que os indivíduos se relacionam com o próprio espaço e entre si. (HILLIER, 1996; LOUREIRO, 2000; HOLANDA, 2002; GRIZ, 2004; NASCIMENTO, 2008).

As contribuições da Sintaxe Espacial são relevantes dentro dos estudos que visam compreender a morfologia espacial e as relações sociais. Hanson (1998) desenvolveu um estudo sobre as reformas de residências geminadas em Londres que passaram por processo de gentrificação durante as décadas de 60 e 70. A autora identifica que as reformas feitas na estrutura física das casas modificaram os padrões sociais e espaciais das residências. Loureiro (2000) utiliza a teoria para estudar os edifícios escolares modernos. Através da identificação dos padrões espaciais de cada escola analisada, ela observa o que chama de “força normativa da divisão em conjuntos funcionais”. A autora também faz alusão às conclusões do estudo de Amorim (1999) sobre as casas modernas pernambucanas, que constrói o “paradigma dos setores”, revelando a setorização dos espaços funcionais em detrimento das funções sociais.

Griz (2004) analisa os atributos sociais e espaciais dos edifícios dos fóruns de Pernambuco, relacionando as relações de poder e de controle exercidas pela configuração espacial. Nascimento (2008) em seu estudo analisa a adequação, modificação e permanência das propriedades sócio-espaciais em uma edificação de

re-formação que sofreu mudanças de uso, identificando o peso da configuração espacial inalterada na vida social proposta após a mudança de uso.

Medeiros (2012) afirma que a teoria nos permite compreender o espaço, visualizar cenários futuros e a avaliar o desempenho espacial de um edifício. Desse modo, ela permite a identificação dos padrões espaciais através da descrição dos atributos e características dos ambientes e permite ainda relacionar as influências desses atributos sobre os padrões sociais cabíveis no espaço construído.

## 3.2 ANALISANDO OS PADRÕES DO EDIFÍCIO ESCOLAR

### 3.2.1 As contribuições de Loureiro (2000)

Para estudar a escola, Loureiro (2000) abrange a visão da escola sob dois aspectos que interessam a esta pesquisa: como objeto social e como 'tipo' arquitetônico. Enquanto objeto social, a escola exerce um papel de formação dentro da sociedade que varia de acordo com os seus atores. As representações dessas funções também variam de acordo com o tempo e a sociedade. A visão da estrutura escolar difere, por exemplo, de um aluno para o professor ou outro funcionário. Uma das representações mais comuns da escola é quanto o seu papel social de agente transformador, que através do conhecimento facilita o processo de transformação e ascensão social. Outras visões como a da escola enquanto facilitadora de civilidades e formação de mão-de-obra especializada também fazem parte de outras representações sobre a escola. Quanto ao 'tipo' arquitetônico da escola, a sua forma física em geral é associada à qualidade de seu ensino e de seus alunos.

A autora classifica de modo geral o edifício escolar como tipo baseado em regras de classificação e enquadramento que podem estar relacionadas com modelos longos ou curtos, de interfaces espaciais ou transpaciais e afirma o caráter ritualístico do edifício, pois tende a possuir uma estrutura rígida para atingir certos comportamentos que traduzem significados não explícitos.

Ela desenvolveu três argumentos que orientam a categorização para analisar escolas que muito interessam a esta pesquisa, pois embasam a análise da edificação escolar não só pelo viés físico, espacial, mas abrangendo o olhar para as

relações sociais e suas nuances de poder e controle dentro do ambiente físico. Ela reclassificou escolas segundo a relação entre características sociais e espaciais utilizando também a sintaxe espacial, assim como propõe a presente pesquisa.

**O primeiro argumento** tem natureza pedagógica que categoriza a escola como instituição transformadora. Ele revela como a escola se organiza para atender seu aspecto ligado à função social e como está ligada às funções de poder e controle. O segundo argumento está relacionado à natureza espacial e como ela atende à função social da escola. O terceiro argumento relaciona atributos sociais e atributos espaciais e a natureza que relaciona as regras que intermediam as relações transpaciais, espaciais e de geração da forma (LOUREIRO, 2000).

Explorando seus argumentos, Loureiro (2000) baseia-se em Bernstein, professor de Sociologia da Educação da Universidade de Londres, conhecido por suas análises críticas à formação do currículo e ao processo de escolarização. A autora aprofunda o primeiro, que diz respeito a escola enquanto organização social. Ela discorre que as expectativas sociais sobre a função escolar se configuram em duas ordens: a ordem expressiva, ligada à formação de caráter e conduta, ou tudo aquilo que molda o comportamento do aluno diante do cotidiano seja ele dentro ou fora do âmbito escolar, e a ordem instrumental, ligada ao aprendizado formal dos alunos, ou seja, à formação de habilidades específicas estruturadas por saberes contemplados dentro da grade curricular. Essas ordens em geral são conflitivas entre si, pois as expectativas sociais quanto a elas não são uníssonas, podendo estar em consonância ou desacordo da visão de alunos, professores ou da sociedade em geral. Assim, ao se pensar em escola, deve-se sempre levar em conta o seu caráter enquanto fenômeno social (LOUREIRO, 2000).

A autora ainda explica que o conhecimento educacional formal realizado pela escola é regulador das experiências ocorridas dentro da mesma. É composto pelo **currículo escolar**, que seleciona os saberes que a sociedade julga como necessários a serem transmitidos; pela **pedagogia**, que define a forma como esses saberes serão transmitidos e pela **avaliação**, que julga o grau de apreensão desses saberes. Esses sistemas são regulados por **princípios sociais de classificação e enquadramento já explicados na seção anterior**. Tais conceitos sobre classificação e enquadramento podem ser relacionados ao padrão espacial por se

tratarem de bases estruturadoras para a vida social e espacial na escola. Segundo Loureiro, essa relação acontece porque a forma física é o espaço de suporte para a aplicação da estrutura pedagógica. Assim, o espaço deve conter regras implícitas que ofereçam a possibilidade de realização destes conceitos, como exemplifica a autora:

(...) regras de hierarquia explícitas, onde os papéis são bem definidos, portanto, fortemente classificados, por exemplo, correspondem a espaços individualizados, isolados, também fortemente marcados por barreiras e controle de acesso – quanto mais estas regras são implícitas, mais difícil distinguir a diferença entre os indivíduos, e, provavelmente seu lócus específico. (LOUREIRO, 2000, p.76).

Em seu estudo sobre fóruns construídos em Pernambuco, Griz (2004) observa como a estrutura espacial estabelece relações de hierarquia, poder e controle que a vida social prescreve para o exercício das atividades jurídicas ligadas a este espaço. Da mesma forma, estudos como o de Nascimento (2008) também observa relações da vida social e espacial em edifícios de re-formação, como a antiga Casa de detenção do Recife que passou a abrigar atividade comercial tornando-se Casa da Cultura de Pernambuco. Utilizando a leitura espacial o autor também identificou relações de controle que a vida social do primeiro uso do edifício exigia, e como elas afetavam a vida social desenvolvida pelo novo uso do edifício. Assim, o primeiro argumento de Loureiro (2000) está relacionado à organização do espaço físico escolar para atender à função social demandada através das funções de poder e controle.

**O segundo argumento** baseia-se na relação pessoa-pessoa. Essa relação se baseia no conceito de Markus (1993) de taxonomia dos edifícios, ao classificar as edificações segundo as demandas da sociedade. De acordo com o autor, os edifícios podem ser classificados em relações de:

- Pessoas a pessoas;
- Pessoas a conhecimento;
- Pessoas a coisas.

Dentre os edifícios que relacionam pessoas a pessoas, encontra-se a classificação dos edifícios de formação: escolas, conventos e etc.



Este argumento se relaciona com as características funcionais e espaciais do edifício escolar com os conceitos de classificação e enquadramento. A maneira como o edifício é construído destinando determinadas atividades a determinados espaços está ligada ao conceito de classificação, enquanto a maneira como os espaços irão se relacionar aplica-se ao conceito de enquadramento. A premissa do argumento também se baseia em Markus (1987) e enxerga a edificação como um instrumento de classificação que determina limites às suas categorias.

Essa classificação feita pela própria edificação, podendo se manifestar, por exemplo, através da linguagem expressada pelo programa arquitetônico. Ao se definir as atividades e demandar determinados espaços para abrangê-las, o programa arquitetônico está se estruturando através de um sistema classificatório. A classificação também pode se expressar espacialmente, através da indução de utilização dos espaços por determinados tipos de classes (membros), setorizando os ambientes de acordo com os membros que irão utilizá-lo. Assim, a escola tem como função explícita a divisão de seus usuários em classes e/ou categorias e a expressão espacial da função social que a escola prescreve (MARKUS, 1987; MARKUS, 1993; LOUREIRO, 2000).

Para Markus (1993) a edificação tem seu significado não apenas através de sua análise espacial, mas também pela análise das relações sociais envolvidas desde a concepção até a utilização do espaço. A noção de genótipo de Hillier e Hanson (1984) se aproxima desta ideia. Para eles, o genótipo da edificação está ligado às regras ou características espaciais idealizadas a partir da conjuntura social existente em sua concepção. Sendo assim, o segundo argumento é pautado na ideia que uma edificação carrega em si um contexto de regras que direcionam as relações entre padrões sociais e espaciais.

Loureiro (op.cit) baseia **o terceiro argumento** em Hillier e Hanson (1984), Hillier e Penn (1991) e Hillier (1996). Este argumento está relacionado ao modelo estruturante de relações e geração de forma na edificação. Ele pode ser mensurado de acordo com o número de regras impostas no programa arquitetônico, pelo leiaute e pelas relações sociais suportadas pela edificação.

Para se aprofundar no entendimento do modelo que estrutura a geração de formas, a autora buscou as três leis do objeto de Hillier: a lei que opera da 'não-ordem' para

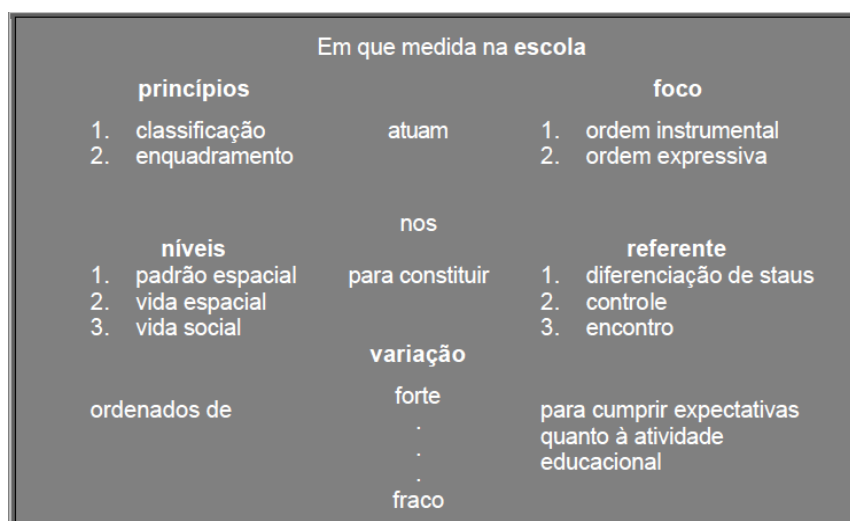
a 'ordem', estruturadora do espaço; a que opera do 'não significado' para o 'significado', que agrega significados sociais aos espaços; e a que, consequentemente, resulta em diferenças na forma, a partir da variação de atributos espaciais, definindo sua configuração espacial. Esse modelo demonstra como padrões e casualidades interagem no espaço e como resultam não apenas nos resultados já conhecidos, mas em novos resultados chamados de 'morfogêneses'. Tais padrões e regras podem definir os tipos de modelos espaciais: modelos curtos, onde há menos número de regras ou modelos longos, onde há maior número de regras que delimitam mais os usos dos espaços. (HILLIER; PENN, 1991; HILLIER 1996; LOUREIRO, 2000).

Em síntese, os três argumentos utilizados pela autora para analisar o edifício escolar enquanto objeto social e enquanto tipo arquitetônico tem por base:

- a) Analisar a vida social, a fim de entender a estruturação da escola para atender às expectativas sociais e sua distribuição de poder e controle;
- b) Analisar a vida espacial, como suas formas e padrões atendem à função social da escola;
- c) Analisar os atributos sociais e espaciais e as regras que direcionam as relações entre o público e o espaço.

Embasada nestes três argumentos, a autora desenvolve uma sentença de estruturação para orientar sua análise:

Figura 10 - Sentença de orientação desenvolvida por Loureiro



Fonte: Loureiro (2000)

Estas características estão relacionadas às facetas da escola<sup>11</sup> onde os princípios dizem respeito ao conceito estruturador escolar que cumpre as expectativas quanto às atividades; o foco se relaciona com os objetivos da escola, onde a ordem instrumental – habilidades profissionais – e a ordem expressiva – formação de caráter – são as habilidades formais do aprendizado; os níveis é o modo de distribuição dos elementos da relação; referente são os traços associados aos níveis; e a variação relaciona a quantidade de regras impostas à relação nos diversos níveis (LOUREIRO, 2000, p.88). Esta estruturação foi base orientadora do processo de análise proposto pela presente pesquisa, como será abordado nas próximas sessões.

### 3.2.2 As Contribuições de Garcia (2016)

Garcia (2016) analisa o espaço escolar através do viés da sociologia educacional e da arquitetura sociológica (HOLANDA, 2007). Pelo primeiro viés, a autora cita Cândido (1956) que afirma que cada instituição escolar transmite uma dinâmica própria para efetivação das relações sociais, com regras estabelecidas para o funcionamento do cotidiano escolar, como por exemplo, horários, separação por grupos de classe, regimentos e etc. Há uma série de ideias, filosofias, regras e rituais que definem e transmitem os princípios de cada escola. Esses atributos conceituados como pedagogias visíveis e invisíveis<sup>12</sup>, juntamente com o conceito de **currículo oculto**<sup>13</sup>, podem se materializar através da estrutura física da escola. Dessa forma, é pertinente afirmar a existência de um regras não-verbais que direcionam os processos de aprendizagem e de relacionamento dentro do espaço escolar, e que não está descrito em nenhuma estrutura pedagógica ou burocrática da instituição. Esta característica está relacionada à arquitetura porque a forma como o indivíduo apreende e percebe o espaço tem influência em sua própria formação. Frago e Escolano explicam:

... sendo a arquitetura escolar, por si mesma, um programa, uma espécie única de discurso que institui na sua materialidade de um sistema de valores de ordem, disciplina, poder e vigilância – marcos

<sup>11</sup> Ver LOUREIRO, 2000, p.87.

<sup>12</sup> BERNSTEIN, 1984.

<sup>13</sup> Esse conceito foi utilizado por Garcia em sua tese de doutorado Pedagogias Invisíveis do Espaço Escolar, 2016.

para a aprendizagem sensorial e motora e toda uma semiologia que abarca diferentes símbolos estéticos, culturais e também sociológicos (FRAGO; ESCOLANO, 2000, p.26).

A aprendizagem sensorial e motora está diretamente ligada à educação, e principalmente, à educação de crianças dentro do espectro autista. Dessa forma, o espaço não assume apenas o caráter estrutural da atividade educacional, mas também o caráter de educador.

A arquitetura sociológica embasa a pesquisa através da busca do entendimento das relações entre estrutura espacial e relações sociais. Ela fornece para a autora a categorias de análises a partir da ferramenta da Sintaxe Espacial<sup>14</sup> e responde em que medida a configuração espacial favorece as práticas pedagógicas e em que medida estas práticas pedagógicas determinam a configuração espacial. No trabalho é analisado o discurso da dimensão legal em comparação à análise configuracional e da dimensão operacional. Para tanto, o edifício escolar é analisado em três níveis: padrão espacial, vida espacial e vida social. Escolas seculares são estudadas através das plantas originais, onde são analisados alguns atributos espaciais e depois, através de um estudo de campo, há uma observação de possíveis mudanças da planta original e estas medidas são novamente confrontadas, com o intuito de averiguar se as modificações de filosofias pedagógicas sofridas ao longo dos anos também eram acompanhadas por adequações e mudanças na estrutura física. As análises são obtidas através da decomposição da planta em mapa convexo, construção do grafo justificado e o estudo espacial através do software *depthmap*.

O primeiro grupo de atributos de análise do espaço projetado está ligado ao primeiro nível da análise: padrão espacial. Diz respeito às propriedades relacionadas ao potencial percepção da configuração pelos usuários e são analisados os valores de profundidade do sistema, conectividade, integração média e são contabilizados o número de polígonos convexos. A autora afirma que este grupo é responsável pelos primeiros indícios que o usuário apreende do sistema espacial. O segundo grupo de atributos, ligados à vida espacial, diz respeito ao potencial percepção dos usuários pelos usuários por meio do espaço e são analisados valores de controle, integração

---

<sup>14</sup> Teoria desenvolvida por Bill Hillier e Julianne Hanson em *The social logico of space* (1984).

visual, isovistas, mapas de agentes e integração relativa dos locais de encontro e de controle e profundidade relativa de um espaço. Após a análise, é produzido um quadro-resumo sobre as propriedades sintáticas de cada escola estudada (ver figura 11). A autora utiliza uma escala de sete cores para classificar cada medida analisada. A presente pesquisa tomou o quadro-resumo como base, adequando-o ao seu contexto, o que resultou na adoção de uma escala de cor de cinco tons, que será explicada no capítulo seguinte.

Figura 11 - Quadro-resumo desenvolvido por Garcia

FORMALIDADE				URBANIDADE			
Tendências autoritárias				Tendências democráticas			
Práticas Tradicionais				Práticas Inovadoras			
Baixa Integração				Integração Média Alta			
Estrutura profunda				Estrutura rasa			
Estrutura em árvore				Estrutura distributiva			
Medidas altas de controle				Medidas baixas de controle			
Alta acessibilidade visual				Baixa acessibilidade visual			
Grandes áreas de isovistas				Pequenas áreas de isovistas			
Conectividade baixa				Conectividade alta			

Fonte: Garcia (2016)

O terceiro grupo de análise está relacionado à vida social, estuda a utilização do espaço por grupos sociais e foi obtido através de informações sobre o uso e ocupação através da observação *in loco*. Os atributos analisados são os de integração, controle, profundidade, conectividade e quantidade de convexos.

Garcia (2016) contribui com sua metodologia analisando os discursos legais e operacionais e enquadrando as escolas estudadas de acordo com discursos mais autoritários ou democráticos. A grande soma do seu trabalho se dá principalmente pela perspectiva da análise entre as relações sociais e as mudanças de padrões espaciais, evidenciando a possibilidade de ajustes em ambas as dimensões e da necessidade de ênfase na coerência entre o discurso e sua materialização.

Deste modo, as duas autoras concordam que a estrutura espacial pode transmitir valores, ideias e conceitos não explicitados, induzindo usos e comportamentos que se adequem às suas filosofias. Elas se complementam que estas características podem ser analisadas através do olhar da instituição escolar como **objeto social** -

por se definir e desenvolver-se a partir de suas relações sociais, influenciando a vida social produzida em seu espaço, e enquanto **objeto arquitetônico**, através do espaço físico que possibilita ou restringe essas relações.

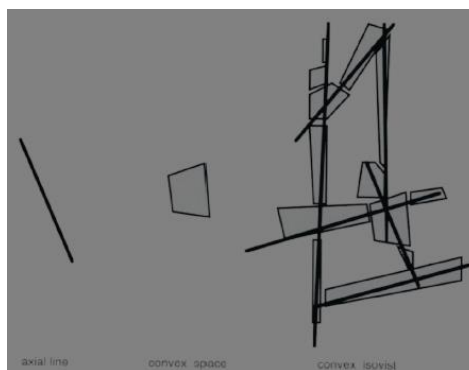
Essa visão corrobora com o entendimento da presente pesquisa acerca do edifício escolar como objeto de estudo: organização física que serve como base para relações sociais e ao mesmo tempo, é também influenciado pela vida social produzida. As escolas projetadas para pessoas autistas têm uma demanda com necessidades neurológicas e físicas específicas, dessa forma, o espaço físico deve estar de acordo para receber e potencializar o desenvolvimento de seus usuários.

### 3.3 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

#### 3.3.1 O mapa de polígonos convexos

O mapa convexo considera o sistema espacial como um mapa que utiliza linhas e pontos, identificando o espaço das relações entre pontos sólidos e pontos não preenchidos. O espaço convexo consiste em unidades bidimensionais onde nenhuma linha traçada dentro dele ultrapasse o seu limite. Ele é a base para as noções de co-presença e co-ciência, onde os usuários percebem visualmente outras pessoas e coisas dentro do mesmo espaço em relações diretas com acessibilidade e visibilidade. Os polígonos convexos são formados a partir da demarcação de barreiras destes ambientes, como mostra Hanson (1998) na figura a seguir.

Figura 12 - Polígonos convexos



Fonte: Hanson (1998)

A informação sobre a quantidade de polígonos convexos pode ajudar a entender o tamanho e a complexidade do sistema espacial, e identificando e agrupando os ambientes, pode-se observar a relação entre hierarquia de um determinado ambiente em relação aos demais. Na figura acima, vê-se que o ambiente destacado no centro do edifício possui dimensões maiores e conseqüentemente uma importância maior, já que é através dele que se pode acessar os outros ambientes escolares.

### **3.3.2 O grafo justificado**

A *Teoria dos Grafos* (STEADMAN, 1983) foi utilizada pelo autor ao estudar a morfologia arquitetônica na descrição da configuração espacial. Mais tarde, Hillier e Hanson (1984) adotaram a teoria e adequaram ao estudo para quantificar atributos espaciais e relações sociais. Neste caso, a estrutura espacial é representada por um grafo, onde cada nó corresponde a uma unidade espacial, e as conexões entre os nós são baseadas nas relações de visibilidade e permeabilidade. Ao escolher um nó como raiz, é considerada a distância topológica deste para todos os outros nós do sistema, revelando as relações de profundidade de cada nó para a raiz escolhida, tendo como variante básica a acessibilidade nas relações configuracionais (HILLIER; HANSON, 1984; NASCIMENTO, 2008).

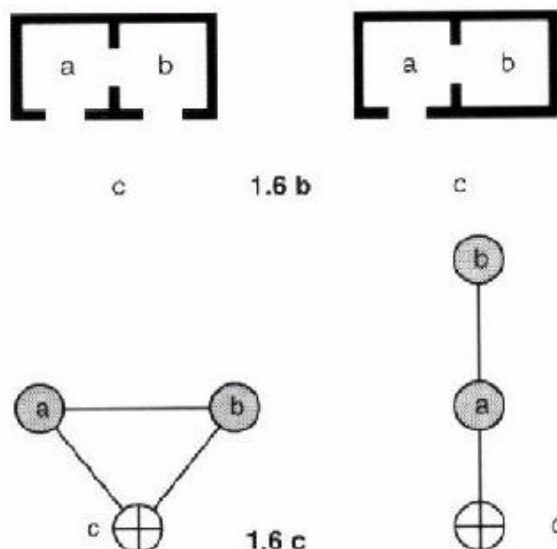
A medida para compreender as relações topológicas de cada variante do sistema é a profundidade. Através dela são mensuradas as distâncias de um espaço para outro. Cada espaço é representado por um nó, e suas conexões representadas por uma linha. Suas relações estão diretamente dependentes das barreiras contidas no contínuo espacial, ou seja, se relacionam através da permeabilidade. A distância topológica pode ser medida de um espaço para outro ou para todos os outros do sistema, representando os níveis de profundidade de acordo com os passos necessários para que um indivíduo possa percorrê-lo.

Outra noção de relação que pode ser observada a partir da profundidade é a integração, que permite mensurar a profundidade média de um espaço para todos os outros da configuração espacial. Griz (2004) destaca a importância de tais propriedades por “ser a forma mais eficiente de ler a maneira pela qual as relações sociais estão inseridas nas edificações. Isso acontece porque as atividades humanas são desenvolvidas no espaço, formando padrões espaciais” (GRIZ, 2004,

p.96). A respeito das propriedades configuracionais, elas são divididas em propriedades locais, quando se é mensurada apenas as relações de um espaço com adjacentes (conectividade e anelaridade) e globais, quando se mensura as relações de um espaço com todos os outros do sistema (integração ou relativa assimetria).

Também relacionada à profundidade, tem-se a noção de simetria/assimetria. Quando a relação de um espaço a para um espaço b é a mesma relação de b para a, como demonstram Hillier e Hanson (1984) na figura 1.6 b. Ao adicionar um terceiro espaço, esta relação pode continuar simétrica, se as relações de permeabilidade dela para os outros espaços forem as mesmas. Em uma relação de assimetria, as relações de permeabilidade de um espaço para os outros não são similares, como pode ser visto na figura a seguir.

Figura 13 - Exemplos de relações de simetria/assimetria

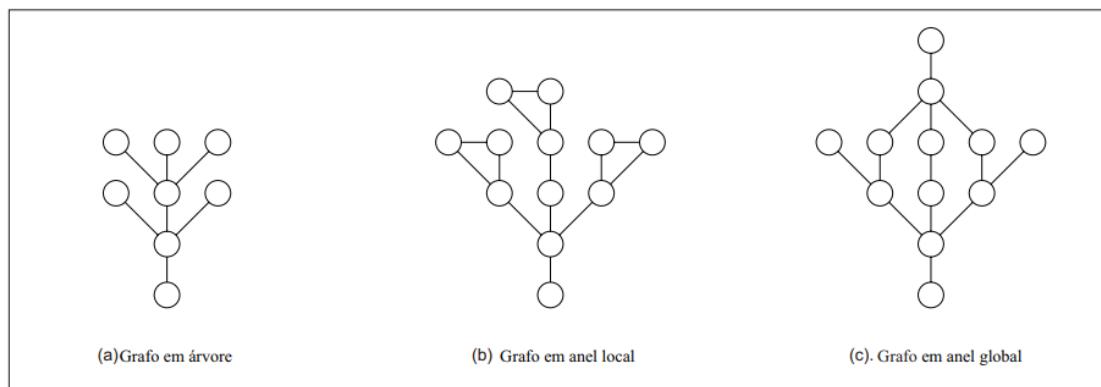


Fonte: Hanson (1998)

Outra medida é a distributividade, que considera a existência de anéis conectores entre os diversos espaços configuracionais. Quando perpassam pelo exterior do sistema, estes anéis são chamados de distributivos. Quando percorrem o interior, são chamados de não-distributivos. Estas relações podem ser compreendidas na figura a seguinte.



Figura 14 - Exemplos de grafos distributivos e não-distributivos



Fonte: Griz (2004)

Griz (2004) representa as noções de não-distributividade no grafo b, pela presença de anéis locais que não modificam a configuração global do sistema e no grafo c representa a distributividade em anéis globais, articuladores do sistema. É possível notar que os anéis locais possuem pouca ou nenhuma conexão com outra parte da estrutura, como se estivessem soltos na configuração. Já no grafo de anéis globais, vê-se que os anéis se conectam com a estrutura espacial geral (HILLIER; HANSON, 2004; GRIZ, 2008). Assim, é necessário definir uma raiz de justificação, que é o espaço exterior ou interior escolhido para analisar suas relações com todos os outros ambientes.

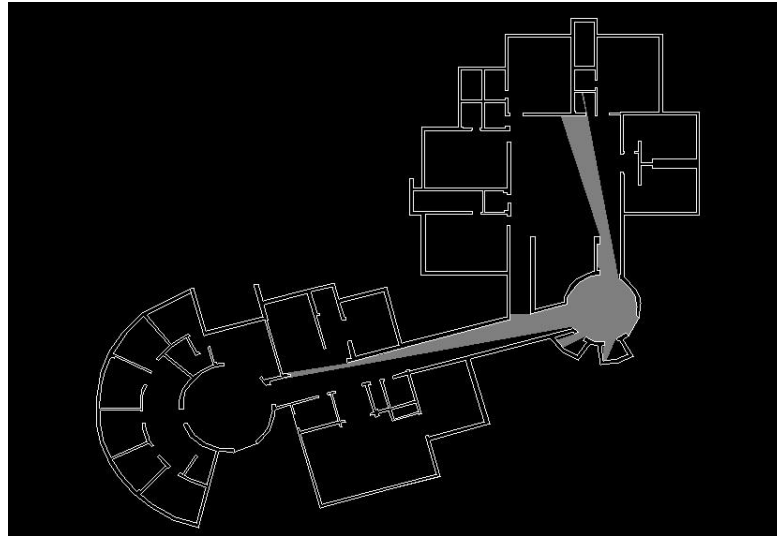
A análise da edificação por meio da Teoria dos Grafos é uma aplicação já utilizada em vários estudos<sup>15</sup> e permite entender as relações entre os ambientes em seus diversos níveis, como também possibilita a leitura mais profunda da estruturação edilícia e de seus padrões espaciais.

### 3.3.3 Campos visuais

Assim como os mapas convexos, a isovista, proposta por Benedikt (1979) também é um elemento bidimensional na análise socioespacial. Ela representa as diferentes possibilidades visuais do espaço a partir de cada ponto existente em um espaço convexo. A partir das isovistas se pode entender como o usuário percebe, se apropria e se movimenta pelo espaço.

<sup>15</sup> Ver Amorim (1999), Loureiro (2000), Griz (2004), Nascimento (2008), Garcia (2016).

Figura 15 - Exemplo de isovista destacada na cor cinza



Fonte: elaboração nossa

Benedikt (1979) se baseia em premissas de ordem cognitiva e perceptiva para representados por medidas numéricas, revelando as possibilidades de co-ciência e interação entre o público e o ambiente a partir do campo visual dos usuários, que se modifica a cada ponto do ambiente, permitindo que se compreenda as possíveis formas de comportamento humano dentro daquele espaço.

A Análise Gráfica Visual (VGA), proposta por Turner (2001) como sistema de representação às análises propostas por Benedikt, representa os elementos visuais contidos num sistema espacial. Ele propôs este modelo que descreve os campos visuais em um sistema relacional. Os espaços são analisados em malha, que por sua vez, são formadas por pontos que vão descrever as relações visuais entre si. A variável de integração visual é calculada a partir da análise gráfica visual e leva em consideração os pontos e a dimensão dos campos visuais como um sistema topológico (AMORIM; BARROS FILHO, 2017).

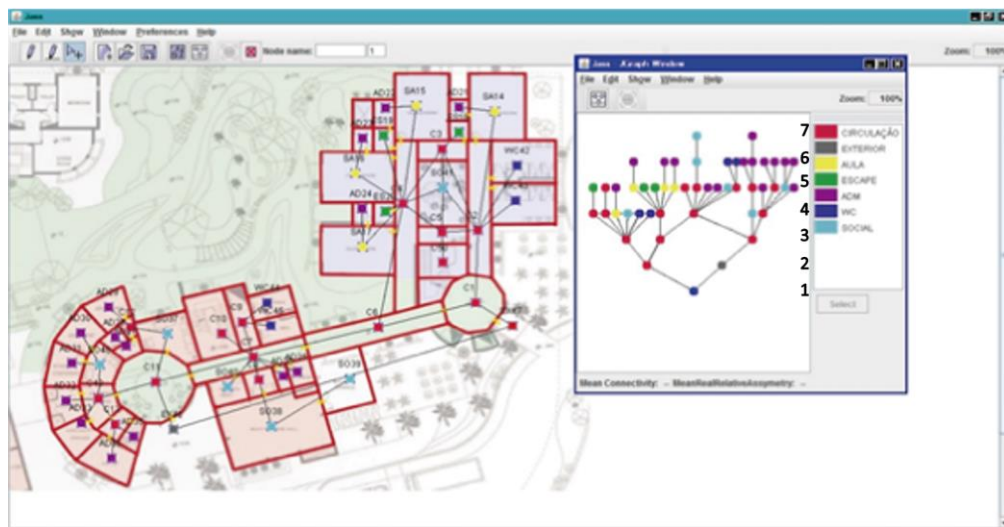
### 3.3.4 Medidas

#### *Profundidade Média e Profundidade Relativa*

A medida de profundidade, em sentido topológico, está relacionada com a distância entre um ponto em relação ao exterior da estrutura, expressada pelo número de intermediações entre eles, sendo sua média calculada a partir dos valores dos outros ambientes deste sistema. Através dela, podem ser identificados ambientes

com características rasas ou profundas. Os ambientes de características rasas são aqueles mais próximos topologicamente ao exterior. Os espaços de características profundas estão mais distantes topologicamente do exterior, e para serem acessados, requerem que o indivíduo ultrapasse uma maior quantidade de níveis espaciais. Estes níveis podem ser identificados a partir da construção do grafo de permeabilidade, como mostra a figura a seguir.

Figura 16 - Grafo com indicação de níveis



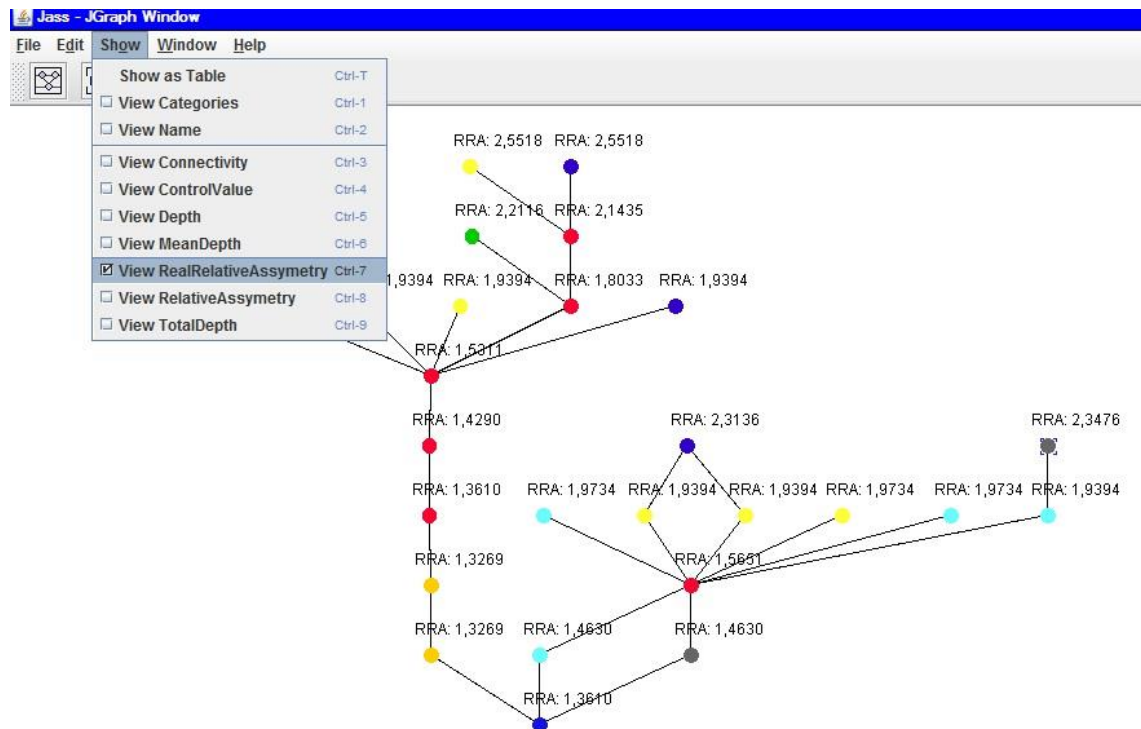
Fonte: elaboração nossa

Nota-se que o nível 1, o mais raso da configuração, é relacionado com o espaço de entrada da estrutura, ou seja, é a ligação entre o exterior e o interior. Para acessar os espaços do nível 7, o mais profundo deste sistema em exemplo, é necessário atravessar todos os outros níveis do sistema, ou seja, são espaços mais isolados, logo, menos acessíveis ao público.

### *Integração*

A medida de integração diz respeito à acessibilidade do sistema ou de um espaço em relação a todos os outros deste mesmo sistema. Quanto mais acessível à configuração, maior o grau de independência dos atores dentro da edificação. Quanto menor o grau, menos independentes são os atores neste sistema, significando que nem todos os usuários terão acesso a todos os ambientes.

Figura 17 - Valores de RRA obtidos no software Jass



Fonte: elaboração nossa

A medida de integração pode ser obtida através da medida de RRA (Real Relativa Assimetria) como pode ser visto na figura. Este valor é calculado a partir do software Jass<sup>16</sup> e quanto menor o valor apresentado, mais integrado é o espaço ao sistema espacial. De forma inversa, quanto maior o valor de RRA, menor a integração do espaço ao sistema.

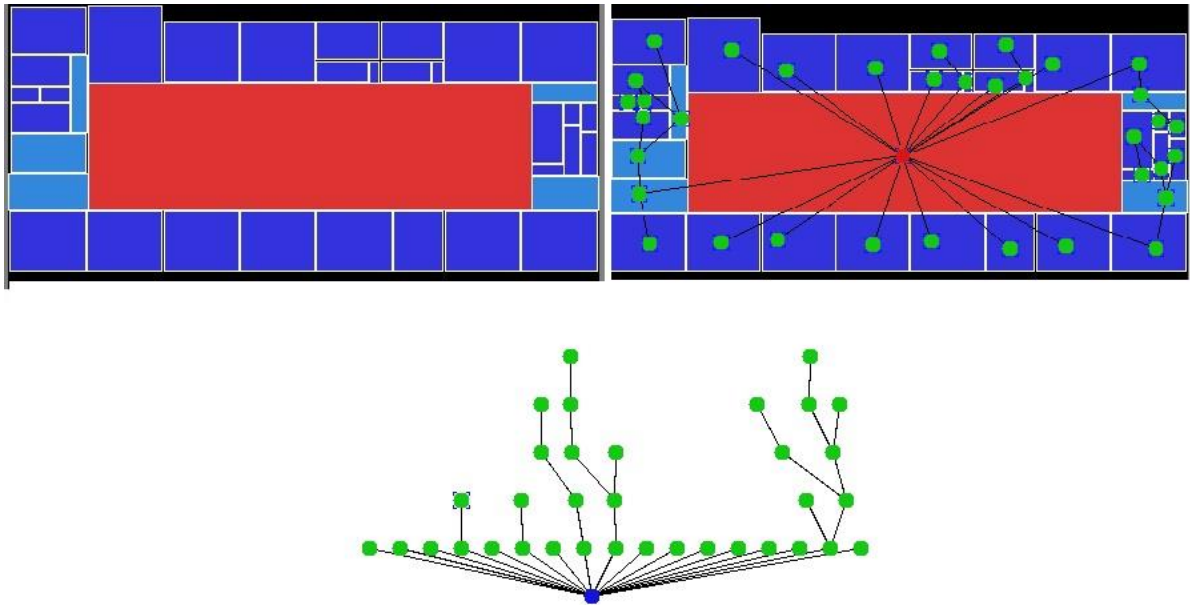
### Conectividade

A conectividade está relacionada ao número de conexões de um polígono com outros polígonos do sistema. Assim, quanto mais espaços conectados, maior a acessibilidade deste sistema. Ela pode ser analisada através do grafo justificado, onde as conexões entre os setores são representadas por linhas e pode ser analisada através do software *depthmap*, onde pode ser representada através de cores os espaços mais e menos conectados, como na figura a seguir. A imagem à esquerda representa a conectividade através das cores onde o espaço mais

<sup>16</sup> Jass (Justified Analysis of Spatial Systems) Jass v1.0 21-may-2003

conectado, destacado em vermelho, faz ligação a quase todos os espaços destacados em azul. Na imagem à direita, temos a construção do grafo de conectividade, onde as relações entre o espaço de circulação em vermelho e os demais ambientes são representados através das linhas no grafo abaixo.

Figura 18 - Exemplo de relação de conectividade

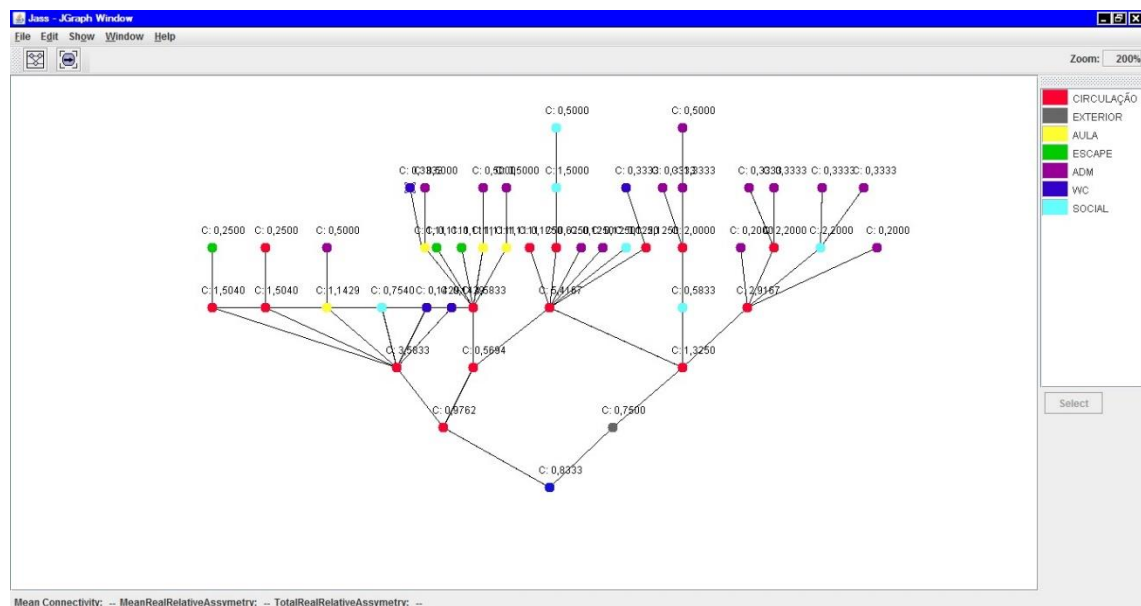


Fonte: Garcia (2016)

### *Controle*

A partir do grafo de permeabilidade também se pode quantificar as relações de controle do sistema, pela “a percentagem relativa de acessos que se tem a partir de um espaço em relação aos espaços que lhes estão adjacentes” (GARCIA, 2016, p.170). Assim, pode-se entender que espaços que exercem maior controle são espaços mais integrados onde, a partir dele, se pode acessar um maior número de outros ambientes. A medida de controle pode ser calculada através do software Jass.

Figura 19 - Medidas de controle pelo software Jass



Fonte: elaboração nossa

### *Integração visual*

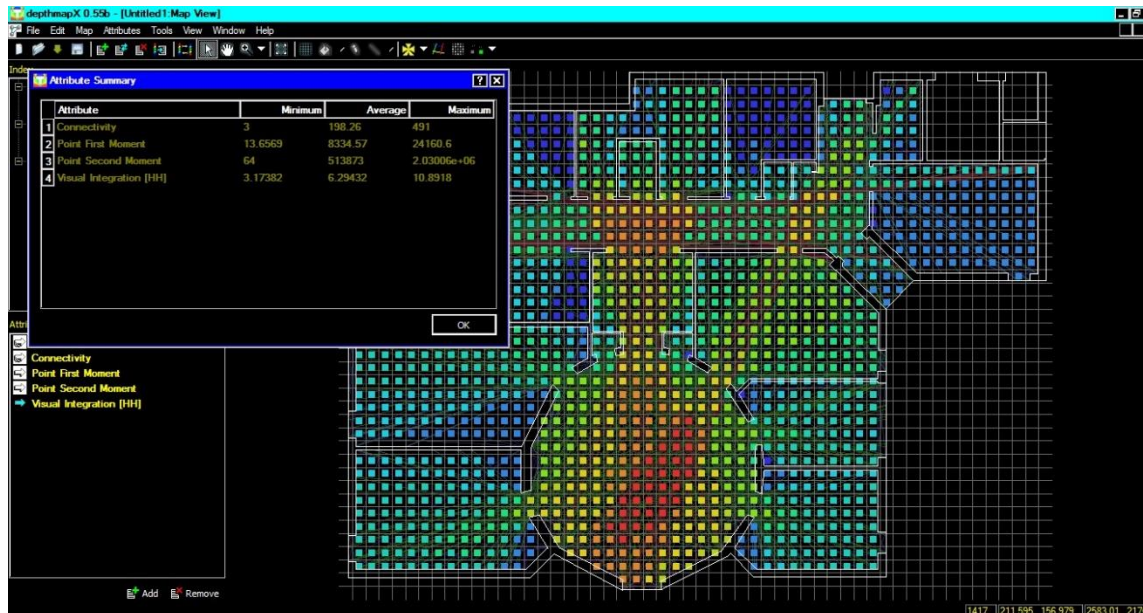
De acordo com Tunner, a integração visual está relacionada ao número de fases visuais necessárias para chegar de um ponto para outro em um sistema (TURNER, 2004). O autor acrescenta que a experiência arquitetônica humana não se baseia apenas no movimento e no uso dos espaços, ressaltando a importância da relação entre o que se vê (visibilidade) e aonde se pode ir (permeabilidade). Através do *software* Depthmap<sup>17</sup> é possível decompor um sistema espacial e identificar os pontos de maior e menor domínio visual, considerando as barreiras físicas, visuais e as distâncias entre ambientes.

O software realiza uma leitura nas plantas baixas, que devem estar previamente desprovidas de portas e janelas, verificando assim as permeabilidades – possibilidades de movimento - e barreiras. Para calcular a medida de integração visual é necessário definir uma grade de análise de pontos que abarca toda a extensão da planta (como visto na figura 20). A partir de então se pode calcular o grafo de visibilidade, que conecta um ponto do sistema a todos os outros visíveis a

<sup>17</sup> Depthmap Educational version 8.1, desenvolvido pela University College London.

partir deste. Dele, também se pode mensurar a análise de integração visual, derivada da profundidade do sistema espacial (TURNER, 2004).

Figura 20 - Análise de integração visual pelo software Depthmap



Fonte: elaboração nossa

Esta medida ajuda a identificar até onde o sistema facilita a apreensão dos espaços de acordo com a percepção visual dos ambientes e até onde ele limita os acessos ao espaço, isolando ambientes que só devem ser acessados por determinados grupos de usuários. Desta forma, esta medida está diretamente ligada com o controle exercido pelo espaço físico.

### 3.4 ARGUMENTAÇÃO DO MÉTODO E MEDIDAS APLICADAS À ANÁLISE SÓCIO ESPACIAL DOS EDIFÍCIOS ESCOLARES PROJETADOS PARA AUTISTAS

Os tópicos acima embasaram a teoria e os métodos passíveis de utilização para a investigação do problema da pesquisa. O discurso arquitetônico que fornece atributos espaciais necessários para o projeto de espaços voltados para pessoas autistas, a teoria da Sintaxe Espacial que fundamenta a análise do edifício escolar enquanto objeto social e tipo arquitetônico e as contribuições de Loureiro (2000) e Garcia (2016) fornecem as possibilidades de métodos e medidas para a apreensão das relações entre o espaço da escola e as relações sociais.



A partir das contribuições explicitadas das autoras, a pesquisa buscou estruturar um esquema inicial norteador, buscando a compreensão das configurações espaciais das escolas projetadas para autistas e como o discurso arquitetônico de critérios de projetos voltados para este público estão materializados no espaço. A finalidade é entender os padrões espaciais recorrentes em edifícios escolares projetados para pessoas autistas e suas relações com os textos que preconizam os critérios de projeto relacionados a edifícios construídos especialmente para esta demanda.

Quadro 2 - Sentença orientadora da pesquisa

COMPREENDER	VARIÁVEIS	ANÁLISE	
PADRÃO ESPACIAL	Profundidade topológica média; Quantidade de polígonos médios; Conectividade média; Integração média do conjunto.	Quantitativa, através de mapas gráficos	Compreender e identificar os padrões espaciais das escolas e como se relacionam com o discurso da arquitetura voltada para edifícios projetados para pessoas autistas
VIDA SOCIAL	Controle ; Integração visual; Isovistas; Integração relativa de um espaço; Profundidade relativa de um espaço;	Quantitativa e qualitativas, através de mapas gráficos	
APROXIMAÇÃO DO TIPO	Modelo Aberto - Abordagem Neurotípica; Modelo Fechado - Teoriado Design sensorial.	Quantitativa e qualitativas, através quadros e tabelas	

Fonte: elaboração nossa

Como explícito no capítulo 2 desta pesquisa, existem duas correntes teóricas que abordam o ambiente construído para autistas: a Teoria Sensível Sensorial, ou Teoria do Design Sensorial, e a Teoria Neurotípica. Como foi visto, a primeira defende a adaptação do espaço para as necessidades autistas, já a segunda abordagem acredita que o autista deve aprender a lidar com o ambiente neurotípico, já que é este ambiente que vai confrontá-lo na vida cotidiana. As duas abordagens diferem de opinião quanto o espaço escolar construído para o autista.

De acordo com os critérios divulgados pelos defensores da primeira corrente (RICHER; NICOLL, 1971; KHARE; MULLICK, 2009; HUMPHREYS 2008; BEAVER, 2010; MOSTAFA, 2014), pode-se afirmar que a Teoria do Design Sensorial recomenda os seguintes preceitos capazes de serem observados a partir da análise socioespacial do ambiente:

- Compartimentação de espaços;
- Setorização bem definida;
- Proporção espacial;



- Estrutura visual bem definida;
- Inteligibilidade
- Zoneamento Sensorial
- Zonas de transição
- Monitoramento sem interferência

Nas características vistas acima, se pode entender a preocupação na produção de um ambiente que se adeque às necessidades do autista. De modo contrário, ao propor a reprodução de espaços semelhantes aos do cotidiano neurotípico, a abordagem Neurotípica visa um ambiente hiperestimulante. Dessa forma, a visão defendida é de que o espaço não deveria se adequar às necessidades geradas pelo espectro do autismo, e sim, ensinar o autista a lidar com os espaços neurotípicos. Entende-se então que esta abordagem adota os princípios diretamente opostos aos critérios recomendados pela Teoria do Design Sensorial.

Estes critérios podem ser relacionados aos conceitos de *textos* (MARKUS, 1987) e de *modelos* (HILLIER; PENN, 1991), já explicado nas seções anteriores. Assim, apesar de divergirem nos princípios de construção e interação com o espaço, pode-se dizer que as teorias convergem na estruturação de um modelo longo, visto que as necessidades provenientes da condição do autismo demandam uma estrutura que propicie sequência e setorização numa organização espacial possível de ser processadas mais facilmente pelo cérebro autista. As diretrizes recomendadas pela Teoria do Design Sensorial estruturam um espaço formal, setorizado e com muitas regras. A Abordagem Neurotípica, ao propor lugares que reproduzam espaços neurotípicos também abre espaço para a estruturação de modelos longos.

Garcia (2016) utiliza os conceitos de Holanda (2013) para classificar os padrões escolares quanto à sua *formalidade* ou *urbanidade*. As estruturas mais formais tendem à separação de usuários e conformação de grandes espaços, já a urbanidade desenvolve foco nas relações entre sujeitos de maneira menos hierárquica. Sobre estes conceitos a autora reitera:

Formalidade e a urbanidade são conceitos desenvolvidos a partir das propriedades configuracionais dos edifícios que podem ser mensuráveis sintaticamente. A ordem e relação dos espaços entre si, os níveis de acesso, os alcances visuais, a quantidade de níveis topológicos dos edifícios, espaços mais ou menos integrados em relação aos demais, são atributos que desvendam as relações entre

as partes componentes dos edifícios, conferindo um rol de análises vasto e enriquecedor à qualidade do lugar (GARCIA, 2016, p.144).

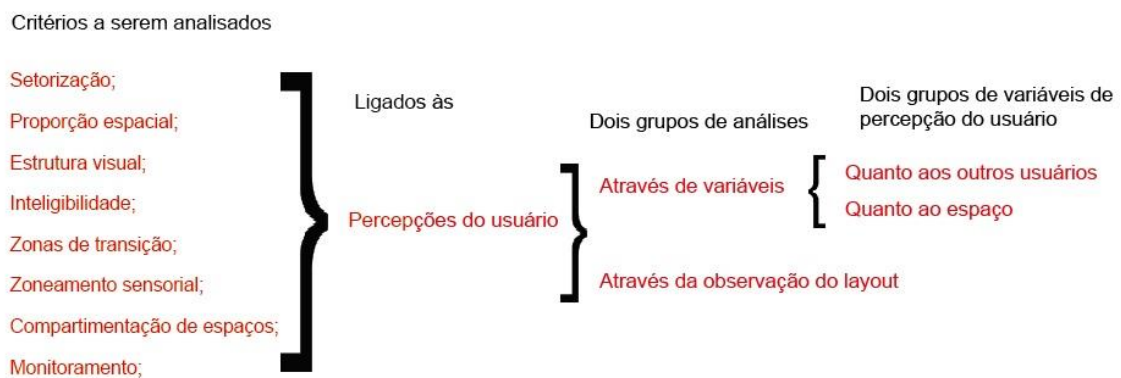
Optou-se por se utilizar o conceito de modelo de Hillier (HILLIER; PENN, 1991) em detrimento dos conceitos de urbanidade e formalidade utilizados por Garcia (2016), por estes serem decorrentes de uma crítica sobre a transposição de uma teoria da forma urbana para a escala edilícia. Assim, entendeu-se os modelos curtos e longos de Hillier e Penn (1991) se enquadrariam de forma complementar a proposta da pesquisa por estarem melhor relacionados com o processo de entendimento de *texto* abordado por Markus (1987), porque, para Hillier o conceito de modelo ainda se relaciona como algo que antecede a forma construída, o que corrobora com a ideia de que é possível entender o texto preexistente ao edifício como também compreender o seu discurso.

Todavia, durante o processo de análise das teorias do Design Sensorial e Neurotípica, entendeu-se que as duas preconizam a estruturação de um modelo longo. Isto pode ser remetido ao fato de que a maioria dos espaços projetados para pessoas autistas preveem acomodar certas demandas causadas pelo autismo como, por exemplo, a dificuldade de navegação e de processar grande número de informações de uma vez. Estas características ultrapassam o discurso e exercem influência na organização do espaço voltado para o autismo, se traduzindo em uma série de instruções e demarcações espaciais, funcionais e sociais. Para corroborar com esta tendência, uma análise preliminar dos objetos de estudo desta pesquisa observou que todos são caracterizados por conjuntos funcionais, que levam às normas de setorização, e que, segundo Loureiro (2000), é “um instrumento regulador e classificatório percuciente na produção arquitetônica do prédio escolar” (LOUREIRO, 2000, p. 305). A autora tece uma alerta sobre a força normativa desta divisão em conjuntos funcionais e como eles exercem controle das mais variadas formas.

Dito isto, o trabalho busca através da análise espacial das escolas aproximá-las das diretrizes da Teoria do Design Sensorial ou da abordagem Neurotípica. E então, a partir das análises e desta aproximação, esboçar o espectro do modelo das escolas projetadas para autistas.

Para apreender e analisar a configuração do espaço escolar, este trabalho adota os procedimentos de análise empregados por Garcia (2016), utilizando a Sintaxe Espacial como ferramenta. O modelo foi adotado por adequar-se à finalidade de responderas questões que compreendem ao escopo geral desta pesquisa. A análise socioespacial escolar contempla atributos da sintaxe espacial que, analisados em conjunto com os textos identificados nas duas abordagens que orientam o espaço construído para autistas, aproximará as escolas a um texto e consequentemente a um tipo arquitetônico. Dessa forma, o estudo contempla dois grupos de análise (medidas espaciais e estudo de layout). A análise de medidas é subdividida em dois grupos quanto à forma de percepção do usuário: em relação ao espaço e em relação aos outros usuários.

Quadro 3 - Critérios a serem analisados



Fonte: elaboração nossa

O primeiro grupo analisa um grupo de atributos que podem indicar quais características configuracionais são perceptíveis aos usuários, revelando os espaços mais facilmente apreendidos pelos alunos e as relações de permeabilidade e limites espaciais de acordo com cada tipo de usuário (alunos e funcionários). Seu intuito é compreender a configuração e as características que são referentes ao potencial de percepção do espaço escolar pelos alunos e funcionários. A tabela 1 a seguir foi produzida segundo o grupo 1 de atributos propostos por Garcia (*op.cit*).

Tabela 1 - Tabela de atributos referentes à percepção do espaço pelo usuário

Medida	Informações desejadas	Análise
Contagem de Polígonos Convexos	Edifícios simples ou complexos, grandes ou pequenos. Expressividade de delimitação espacial através de barreiras físicas e/ou visuais.	Quantitativa, feitos por meio de desenhos e gráficos.
Conectividade Média	Edifícios mais ou menos acessíveis. Espaços convexos mais conectados ou não.	Quantitativa, feitos por meio de desenhos e gráficos.
Profundidade topológica média	Edifícios rasos ou profundos	Quantitativa, feitos por meio de desenhos e gráficos.
Integração média do conjunto	Edifícios mais ou menos acessíveis. Predominância de espaços mais integrados ou não.	Quantitativa, feitos por meio de desenhos e gráficos.

Fonte: elaboração nossa

Em segundo lugar, um grupo de medidas que apontam as características ligadas à relação entre os diferentes indivíduos que utilizam o espaço escolar, visando aprofundar a leitura espacial nas relações de controle, visibilidade e encontros exercidos pelo ambiente, baseado e adaptado de Garcia. Como já defendido neste trabalho, o espaço interfere no modo como o usuário percebe, utiliza e interage no espaço. As relações de controle, profundidade, integração e integração visual afetam no modo como a configuração permite as relações sociais acontecerem em determinado espaço.

Tabela 2 - Tabela de atributos referentes à percepção do usuário pelo usuário

Medida	Informações desejadas	Análise
Controle	Espaços em posições de controle de outros espaços	Quantitativa, feitos por meio de desenhos e gráficos.
Integração visual	Espaços controlados ou controladores de outros espaços visualmente.	Quantitativa, feitos por meio de desenhos e gráficos.

Integração relativa de um espaço	Espaços mais ou menos acessíveis dentro do sistema.	Quantitativa e qualitativa, feitos por meio de desenhos e gráficos.
Profundidade Relativa de um espaço	Posicionamento de um espaço escolhido em relação aos níveis do sistema.	Quantitativa, feitos por meio de desenhos e gráficos.

Fonte: elaboração nossa

A segunda parte da análise estuda através da planta baixa questões como zonas de transição, sequência espacial, espaços de escape e zoneamento sensorial. A partir deste entendimento do sistema espacial escolar, o trabalho busca compreender sua estruturação sob o ponto de vista dos textos identificados na teoria arquitetônica voltada para a concepção de edifícios de aprendizagem para pessoas dentro do espectro autista, aproximando o edifício escolar a um tipo preconizado por cada texto.

Quadro 4 - Quadro-resumo de aproximação dos modelos

Abordagem neuro-típica		Teoria do design sensorial
<u>Baixa integração</u>		<u>Integração média alta</u>
<u>Estrutura profunda</u>		<u>Estrutura rasa</u>
<u>Estrutura em árvore</u>		<u>Estrutura distributiva</u>
<u>Altas medidas de controle</u>		<u>Baixas medidas de controle</u>
<u>Alta acessibilidade visual</u>		<u>Baixa acessibilidade visual</u>
<u>Grandes áreas de isovistas</u>		<u>Pequenas áreas de isovistas</u>
<u>Baixa conectividade</u>		<u>Alta conectividade</u>
<u>Sem zoneamento sensorial</u>		<u>Zoneamento sensorial</u>
<u>Ausência de espaços de escape</u>		<u>Espaços de escape</u>

Fonte: elaboração nossa

Adaptando o modelo do quadro-resumo proposto por Garcia (2016), o quadro 4 demonstra a medida que a configuração se aproxima dos critérios propostos pelas correntes arquitetônicas, identificando e classificando as escolas estudadas e compreendendo os padrões e tipos mais recorrentes de edifícios escolares projetados para pessoas autistas. Ele apresenta cinco escalas de cores que variam de fria (azul) a quente (vermelho). A escala de cor esboça um espectro relacionado ao modelo longo: quanto mais próximo ao azul, mais relacionado à abordagem

neurotípica. Quanto mais próximo da cor vermelha, mais a configuração se aproxima da Teoria do Design Sensorial. Foram calculadas as médias entre os maiores e menores valores de cada medida das escolas estudadas, o que possibilitou o posicionamento de cada medida dentro da escala proposta. Assim, a escala de cor indicará um espectro de modelo longo posicionando diferentes características dentro de um mesmo contexto escolar. Diferente do quadro de Garcia (2016) utilizado como referência para este trabalho, no quadro adotado foi utilizada uma variação menor de cores que o da autora visando à correspondência final de cada escola a uma cor, elaborando assim um panorama mais direto que aproxime de modo resumido cada escola estudada às teorias abordadas e criando um espectro correspondente à configuração escolar compreendida dentro do modelo longo.

## 4 ANÁLISE DAS ESCOLAS

Como citado anteriormente no trabalho, as escolas estudadas fazem parte do universo de centros de educação projetados especialmente para crianças autistas com material disponível na internet.

Tabela 3 - Escolas Analisadas

ESCOLAS ANALISADAS	LOCALIZAÇÃO
Advance Special Needs Education Center	Cairo - Egito
Whitton School	Suffolk - Inglaterra
Center for Autism and Developmental Disorders	South Portland - EUA
Acland Burghley	Londres - Inglaterra
Rowhill School	Longfield - Reino Unido

Fonte: elaboração nossa

Dentre o material encontrado sobre quinze escolas, oito apresentavam material com detalhes necessários para a análise espacial, como por exemplo, indicação de aberturas dos ambientes. Destas oito, apenas cinco escolas foram projetadas especialmente para atender crianças e jovens dentro do espectro autista. A tabela 3 acima apresenta as escolas analisadas neste trabalho e suas respectivas localizações.

### 4.1 CENTRO DE EDUCAÇÃO AVANÇADO PARA NECESSIDADES ESPECIAIS

#### 4.1.1 O edifício

**Arquiteta:** Magda Mostafa

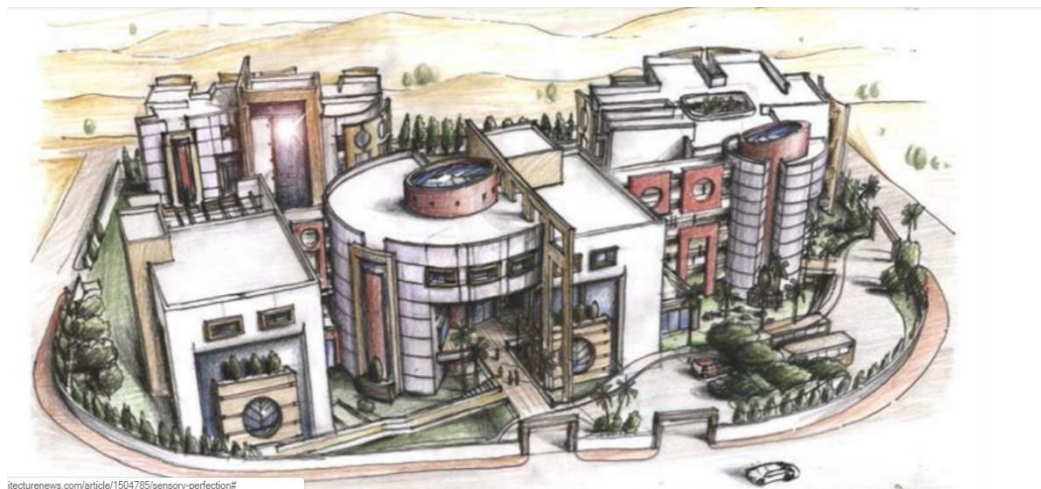
**Ano de construção:** indefinido

**Localização:** Qattameya, Cairo

**Número de estudantes:** 100

O centro é localizado na cidade do Cairo, no Egito, e foi projetado pela arquiteta Magda Mostafa, que trouxe estudos mais sistematizados sobre as relações entre arquitetura e autismo. Para projetá-lo a arquiteta realizou estudos sobre o tema e criou o índice ASPECTSS, que utilizamos como critério de análise no presente trabalho.

Figura 21 - Centro de Educação Avançado para Necessidades Especiais



Fonte: Mostafa (2014)

O Centro foi planejado segundo a teoria do Design Sensorial, desenvolvida pela arquiteta. O espaço é rigorosamente dividido de acordo com o potencial sensorial que possui: altas áreas de estímulo, baixas áreas de estímulo e espaços de transição. O edifício possui 5 níveis além do térreo, e é organizado em quatro volumes diferentes: as unidades de alojamento, centro desportivo, área de relações públicas e edifício de tratamento. O centro possui duas entradas principais distintas, sendo a primeira para o público em geral e a outra especialmente projetada para os pacientes e funcionários administrativos, com fácil acesso às salas de terapia e da administração.



Figura 22 - Planta do Centro de Educação Avançado para Necessidades Especiais



Fonte: Mostafa (2012). Modificado pela autora.

As duas zonas estão ligadas por um longo corredor que tem o papel de proporcionar intimidade à zona de tratamento. O volume de terapia tem um núcleo de transição central que pode fornecer acesso fácil a todas as salas de tratamento. O centro trata o desenvolvimento de habilidades de crianças com autismo e tem como objetivo a máxima independência de seus alunos e, portanto, a integração na sociedade. O espaço de aprendizagem não funciona como uma escola regular, mas como apoio na formação educacional continuada e terapia, mediando também oportunidades de emprego e assistência para a inclusão na comunidade.

#### 4.1.2 Análise Configuracional

##### Através dos atributos

Nesse trabalho o foco do estudo se dá através do material arquitetônico correspondente ao térreo do edifício escolar e do bloco clínico-administrativo, pois além de ser a área que possui a área interesse do estudo – os espaços de

aprendizagem – e o edifício que se relaciona diretamente com ele, é o único material divulgado pela arquiteta.

Para analisar sua configuração, o edifício foi dividido segundo as atividades mais comuns existentes nas instituições escolares, como mostra a tabela 4:

Tabela 4 - Rotulagem atribuída ao Centro Avançado para Necessidades Especiais

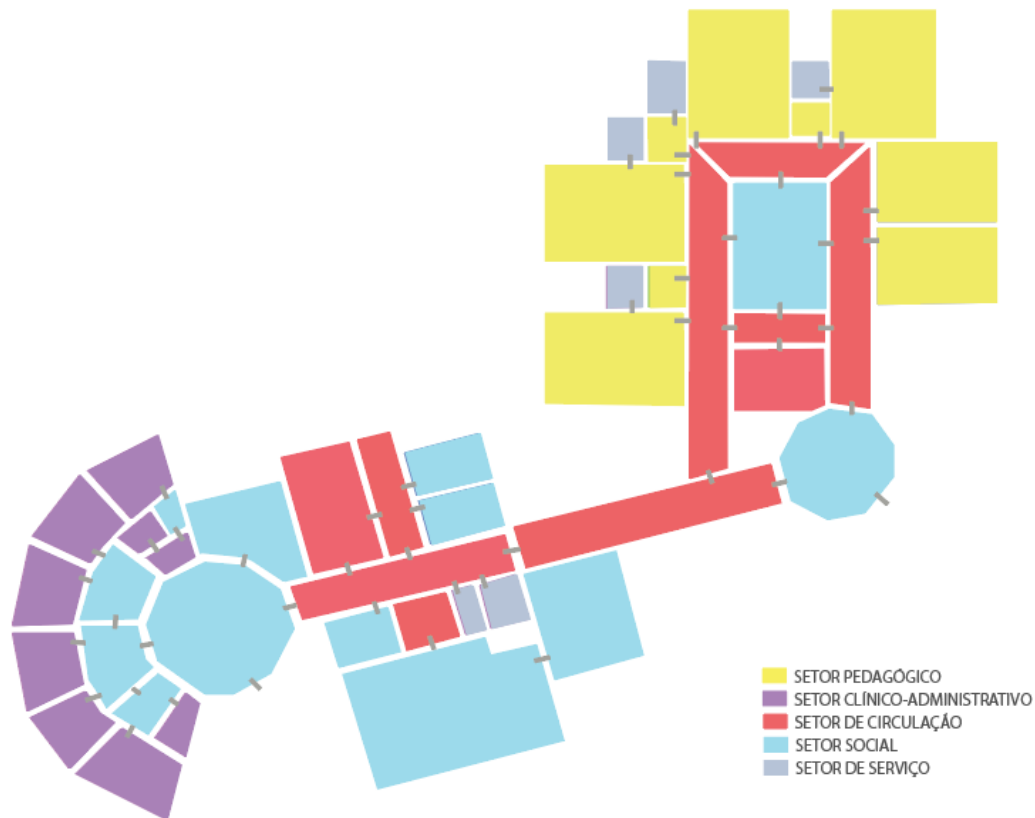
Rótulo	Atividades
Circulação	Corredores de acesso
Setor pedagógico	Salas de aula, banheiros e salas de escape
Setor clínico-administrativo	Salas de acompanhamento, arquivo e terapias
Setor de serviço	Copa, almoxarifado
Setor social	Auditório, estar, recepção, pátio, WC's

Fonte: elaboração nossa

A edificação foi classificada em setores segundo as suas atividades de seus habitantes. De acordo com Hiller & Hanson (1984), a análise do interior de uma edificação deve levar em conta as relações sobre seus habitantes e visitantes. Os habitantes tendem a ter mais controle sobre o sistema que os visitantes, que em geral não devem ter acesso a todos os ambientes da edificação. Dessa forma, para análise foi considerado dois tipos de relações sociais entre sujeitos na instituição escolar: os habitantes (professores e demais funcionários) e os visitantes (alunos).

O setor pedagógico compreende as salas de aula propriamente ditas, a circulação abriga os espaços de corredores, o de escape abriga as salas onde os alunos podem ajustar eventuais desequilíbrios sensoriais, a administração compreende os espaços administrativos e todos os espaços que não se relacionam diretamente com o ensino e aprendizagem e os espaços sociais onde podem ocorrer atividades de lazer ou encontros.

Figura 23 - Setorização do Centro de Educação Avançado para Necessidades Especiais



Fonte: elaboração nossa

O centro é dividido em blocos, onde no bloco esquerdo funciona um espaço clínico-administrativo, do lado direito, funciona o espaço escolar com suas atividades primárias, e na conexão destes dois blocos, um bloco intermediário que abriga funções escolares secundárias, como auditório e algumas áreas sociais e de serviço, como copa.

Para entender como o aluno/usuário percebe o edifício ao percorrê-lo, foram tomadas as seguintes medidas da tabela a seguir:

Tabela 5 - Grupo 1 de atributos de análise do espaço escolar

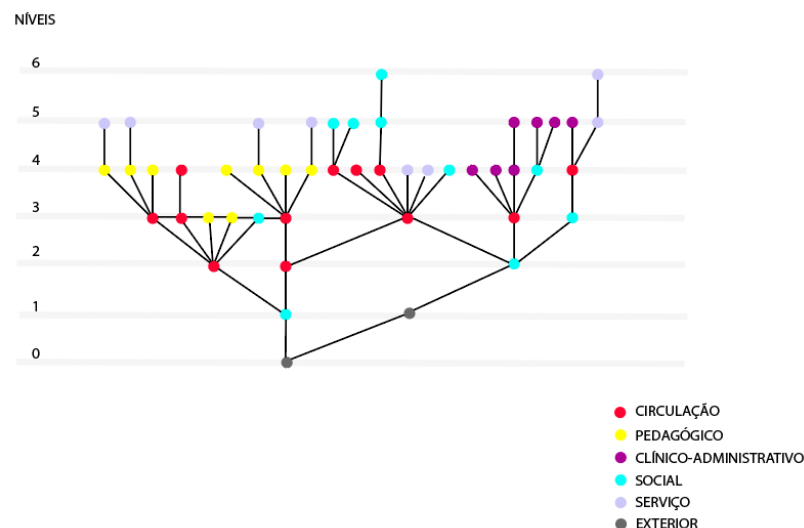
Medida	Resultados
Contagem de Polígonos Convexos	50 polígonos convexos
Profundidade do Sistema	6 níveis a partir da entrada

Conectividade média	Varia de 8 (Circulação) a 1 (salas administrativas). Conectividade média – 2,19
Integração média	Valor médio de RRA - 1,12

Fonte: elaboração nossa

A análise foi desenvolvida a partir do bloco escolar, mas considerando também sua conexão com o bloco clínico, devido a proposta do centro de autismo agregar o acompanhamento clínico com o aprendizado escolar. A produção do mapa de convexas possibilitou a construção do grafo de permeabilidade (figura 24). O sistema apresenta configuração de seis níveis de profundidade a contar da entrada da escola:

Figura 24 - Grafo justificado do Centro Educacional Avançado para Necessidades Especiais



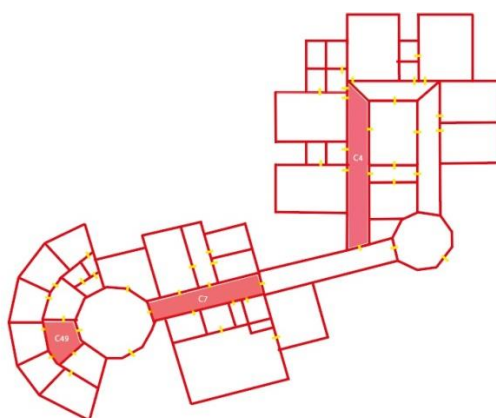
Fonte: elaboração nossa

A configuração se apresenta com característica em árvore e há também formações de dois anéis correspondentes ao sistema de circulação quadrangular existente na área escolar, com um modelo de corredores que formam anéis na estrutura: um diz respeito aos corredores principais que dão acesso às salas, tendo como centro deste anel o pátio, e ou outro, um sistema de corredores que interligam salas, entrada escolar, escada e o bloco clínico (figura 24). Estes anéis caracterizam a permeabilidade que o bloco escolar carrega, onde o acesso aos ambientes pode se dar de diferentes maneiras, dessemelhante ao bloco clínico, que não possui anéis, mas formação em árvore, que representa um sistema pouco permeável, onde os

acessos se dão por um único local. Os dois são conectados por um grande anel formado por espaços de circulação que conectam os edifícios. Assim, pode-se interpretar que a configuração apresenta em sua estrutura características de distributividade, do nível zero ao nível três, e do nível três ao nível seis, características de não-distributividade. Como classificação geral do sistema, enquadra-se como não-distributivo por não ter predominantemente a presença de anéis em suas conexões. Nota-se que o bloco escolar, que possui formação de anéis devido à estrutura de circulação quadrangular com o pátio central, forma um sistema muito mais aberto ao usuário que o bloco administrativo, onde para acessar os ambientes, existem uma maior quantidade de circulações e níveis que o usuário deverá atravessar.

Quanto à conectividade, os espaços de circulação apresentam maiores valores (figura 25). Isso significa que são os principais ambientes utilizados para a movimentação de alunos. Dentro do bloco escolar, existe um anel local de movimentação, formado pelos espaços de circulações, permitindo uma navegação fluida e de fácil memorização para o aluno autista. Do bloco escolar para o bloco clínico, há um grande corredor até a recepção clínica, o que também facilita a navegação. Os ambientes de maior conectividade são os ambientes de circulação de cada bloco. São também os espaços de circulação que seguem a lógica do percurso necessário de um bloco para o outro, e que conectam as atividades mais importantes de cada setor.

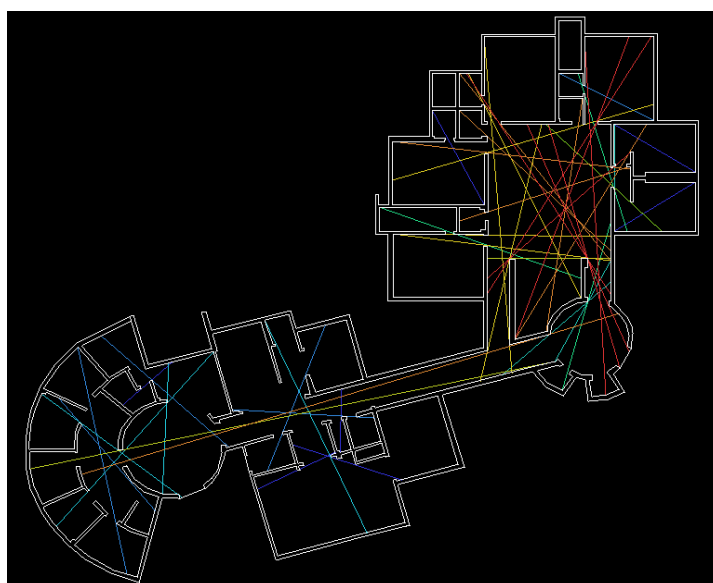
Figura 25 – Mapa convexo e conectividade do sistema



Fonte: elaboração nossa

As circulações que ligam os dois blocos são as mais integradas do sistema. Os espaços mais profundos são salas administrativas no bloco escolar, onde o acesso se dá por dentro das salas de aula. No bloco clínico e administrativo, a sala de arquivo é o espaço mais profundo, e, no bloco mediador, o espaço de terraço, que é acessado pelo Hall, apresenta maior grau de profundidade. Em geral, as salas administrativas estão nos níveis mais profundos do sistema. São exatamente as áreas que os alunos têm menos acesso.

Figura 26 - Integração do sistema



Fonte: elaboração nossa

Assim, a potencial percepção do espaço do aluno ao adentrar o edifício é de um espaço de circulação em entre dois caminhos possíveis: o do bloco administrativo e o bloco escolar. Seguindo a circulação do bloco escolar, um sistema de circulação quadrangular direciona o percurso às salas de aula, de escape, ao pátio central e ao banheiro.

Tabela 6 - Grupo 2 de atributos do sistema

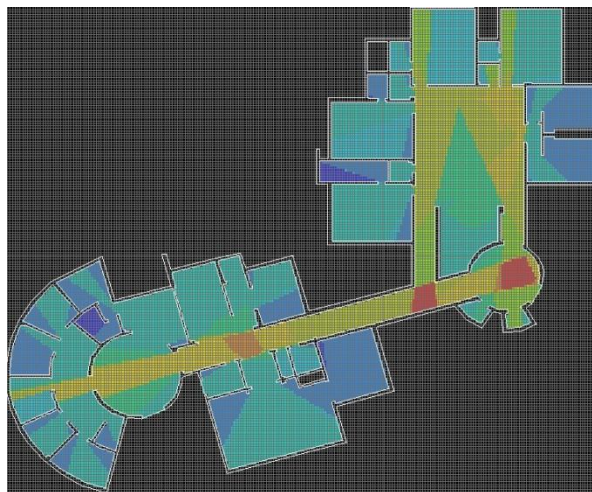
Medida	Informações desejadas
Controle	Variação entre 0,13 (WC) a 8 (circulação)
Integração visual	Variação entre 10,72 (nó de circulação do bloco escolar), 2,80 (administração)

Integração relativa de um espaço	Pátio – espaço mais integrado e mais conectado WC – espaço mais segregado
Profundidade Relativa de um espaço	Auditório – espaço mais segregado do bloco escolar Arquivo – espaço mais segregado de todo o sistema
Isovistas	V. Análise

Fonte: elaboração nossa

Os ambientes mais segregados do sistema são os espaços administrativos. Os pontos de maior integração visual coincidem com os pontos de maior controle. Os espaços em vermelho indicam os pontos de maior integração visual, de onde o usuário tem controle visual do maior número de ambientes do sistema, enquanto os azuis indicam os menores. O espaço de circulação que conecta os dois blocos assume os maiores valores de controle e também de integração visual (ver figura a seguir).

Figura 27 - Mapa de integração visual



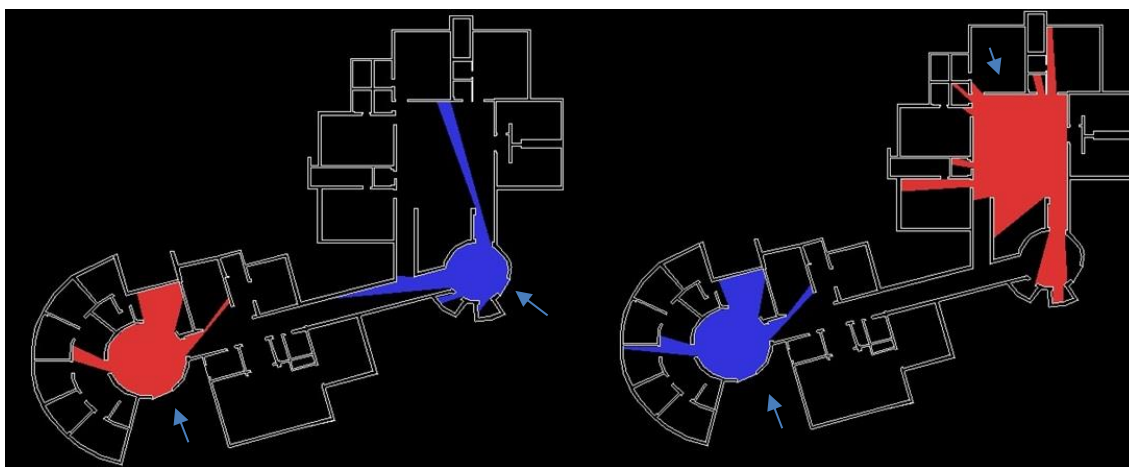
Fonte: elaboração nossa

Na análise da medida de maior integração relativa de um espaço, o pátio apresenta maior valor, pois se conecta com toda a circulação do bloco escolar, já o WC é o ambiente mais segregado do sistema. No quesito de profundidade relativa dos ambientes, o auditório assume o lugar de espaço mais segregado da escola, e considerando todo o sistema, a sala de arquivo possui os maiores valores de profundidade.



Nas análises das isovistas tem-se, a partir dos nós, os pontos com maior campo de visão dentro do sistema. A partir das entradas, os nós direcionam as atividades principais e conectam os dois blocos. Na entrada do bloco escolar, o usuário tem um campo de visão mais aberto (figura 28) e quando acessa o sistema principal de circulação, tem acesso visual a praticamente todos os ambientes do bloco. Já no bloco clínico-administrativo, o usuário apenas possui acesso visual às áreas de recepção que controlam as salas.

Figura 28 - Isovistas



Fonte: elaboração nossa

Existe uma diferença importante no sistema de circulação entre os dois blocos. Enquanto o bloco escolar possui uma circulação aberta, que permite a livre circulação pelos ambientes, o bloco clínico-administrativo possui circulação fragmentada que exerce controle sobre quem acessa as salas. Isso implica em como o usuário enxerga e experimenta o espaço. Os usuários do bloco escolar experimentam um percurso que proporciona acesso visual a praticamente todos os espaços do ambiente, com exceção dos espaços de almoxarifado acessados apenas a partir das salas de aula. No bloco clínico-administrativo a fragmentação dos espaços de circulação proporciona apenas acesso aos espaços de recepção que controlam o acesso às salas administrativas.



### 4.1.3 Análise através do layout

A **sequência espacial** demonstra uma configuração que preza a previsibilidade e a organização espacial se dá de maneira em que o autista, que em geral necessita de rotina, possa prever facilmente o percurso. Isso se dá de três maneiras: através do sistema de navegação (circulação), da organização espacial e da integração visual. Na análise dos atributos espaciais dos grupos anteriores já se constatou que os espaços de maior integração visual fazem parte do sistema de circulação, o que permite que o usuário preveja os ambientes onde deve circular.

A sequência se dá através de circulação/WC/salas de aula/áreas de escape/circulação/auditório/circulação/recepção clínico-administrativa/salas e consultórios (figura 29).

Figura 29 - Setorização dos blocos



Fonte: elaboração nossa

Uma forma de setorizar o sistema foi através da setorização de atividades. O setor 1 concentra as atividades essenciais da escola, sala de aula, pátio, WC e áreas de escape. O setor 2, bloco intermediário, organiza as atividades secundárias da escola, espaços de circulação para outros andares do edifício, WC e áreas sociais. No setor 3 encontram-se as atividades clínicas e administrativas.

O percurso do aluno às salas de aula e ao bloco clínico-administrativo se dá de maneira praticamente ortogonal, formado por linhas que possibilita o acesso visual

dos ambientes à frente. Também se desenvolve de maneira fluida através do layout e da sequência espacial como pode ser observado da figura 31.

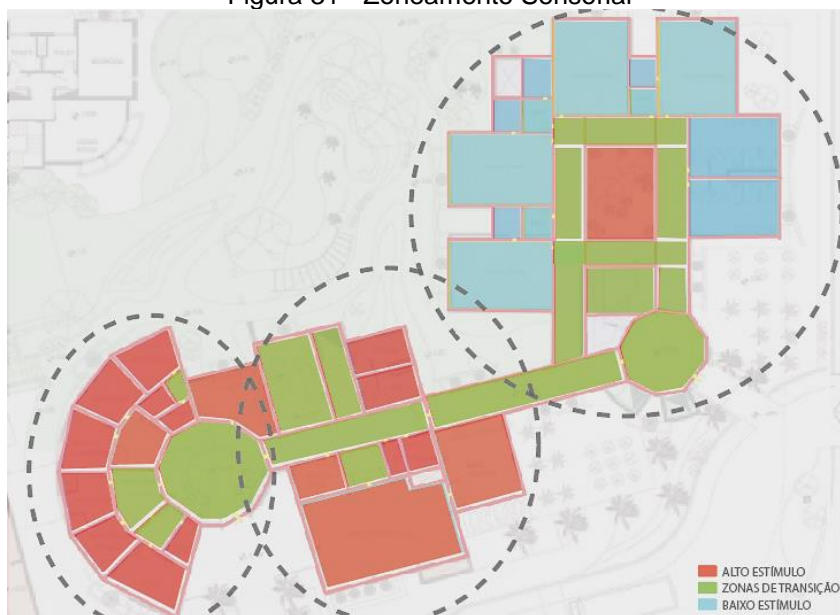
Figura 30 - Percurso entre blocos



Fonte: elaboração nossa

O **zoneamento sensorial** foi distribuído de acordo com o nível de estímulo sensorial de cada atividade desenvolvida nos espaços. O setor 1 é predominantemente de baixo estímulo, já que requer maior concentração para a realização destas atividades, diferente dos setores 2 e 3, onde os estímulos sensoriais podem ser impulsionados (figura 31).

Figura 31 - Zoneamento Sensorial



Fonte: elaboração nossa

As **zonas de transição** permeiam todo o sistema, são representadas pela circulação do edifício. Sua utilidade vai além de proporcionar o acesso de ambientes, mas também serve como transição entre zonas sensoriais de diferentes estímulos. Enquanto o aluno passa de uma zona para outra, há um longo corredor que permite tempo para que suas capacidades sensoriais se ajustem ao estímulo sensorial dos outros ambientes (figura 32).

Figura 32 - Zonas de transição internas



Fonte: elaboração nossa

Os **espaços de escape** (figura 33) são salas localizadas ao lado das salas de aula com abertura para os corredores. É importante ressaltar que o acesso pelo corredor, e não pela sala de aula, fortalece a diferenciação de ambientes e assim o aluno

pode utilizar do espaço para reajustar seus estímulos até poder voltar para as suas atividades. Eles também podem ser utilizados em sala de aula através da divisão espacial.

Figura 33 - Espaços de escape



Fonte: elaboração nossa

Os intervalos de valores utilizados para a marcação no quadro-resumo foram baseados nos resultados encontrados na presente análise das escolas estudadas. Com os resultados obtidos, a diferença entre os resultados de maior e menor valor foi dividida por cinco, aonde se chegou ao intervalo de valores correspondente a cada cor no quadro-resumo. O intervalo de integração varia 15,6; os de profundidade do sistema têm variação de 0,14; o de controle 0,05; o intervalo de integração visual varia 0,86; o de conectividade 0,06. A marcação da presença de salas de escape e de zoneamento sensorial variou de azul (para as escolas que por ventura não apresentassem tais características) a vermelho (para as escolas que apresentavam estes critérios). Como a Teoria do Design Sensorial não especifica a quantidade necessária de salas de escapes de acordo com o número de alunos, a pesquisa levou em consideração apenas a sua existência.



Humphreys (2008) recomenda como critério de projeto a observação, em um espaço que preze a supervisão, porém interferência nas atividades dos alunos. Portanto, a alta acessibilidade visual e as isovistas, apesar de se aproximarem das práticas espaciais escolares mais formais, necessitam estar presentes na configuração de escolas voltadas para este público. A alta conectividade também representa o grau de acessibilidade e independência do usuário dentro do sistema.

Dessa forma, observa-se que o Centro Avançado para Necessidades Especiais no Cairo apresenta características mais próximas das recomendações da Teoria do Design Sensorial. Suas características espaciais revelam um edifício de modelo longo mas que também apresenta uma organização espacial menos formal, onde os usuários podem interagir com maior frequência devido a regras mais flexíveis determinadas pelo layout. Isso pode ser observado principalmente no espaço pedagógico do Centro, onde tanto habitantes quanto visitantes utilizam do mesmo espaço de circulação para desenvolver suas atividades e tem praticamente os mesmos acessos.

## 4.2 WHITTON SCHOOL

### 4.2.1 O edifício

**Arquiteto:** Malcom Nixon & GA arquitetos

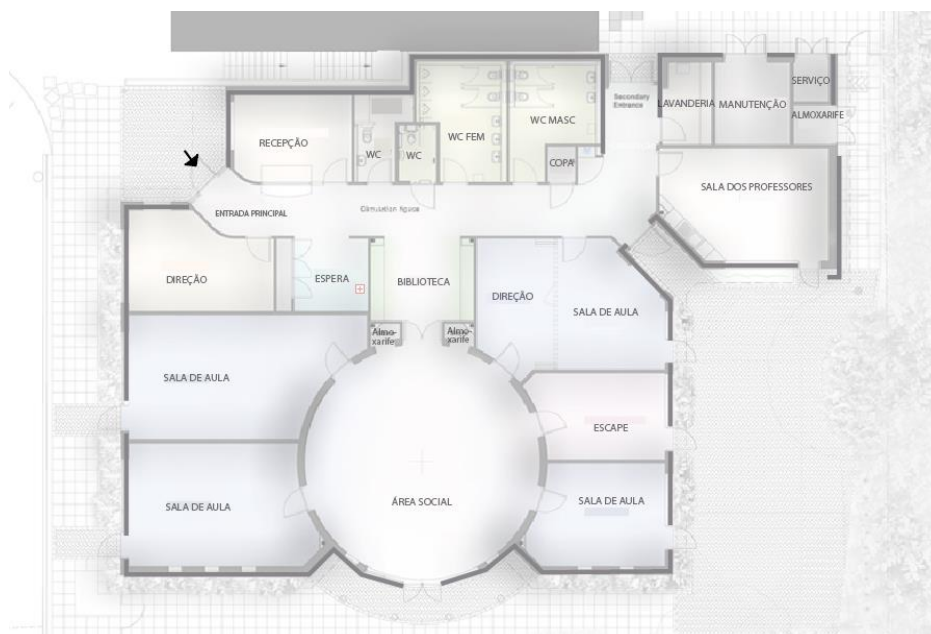
**Ano de construção:** 2008

**Localização:** Twickenham, Inglaterra

**Número de estudantes:** 15

Whitton Gateway ASD Unit é uma unidade de educação secundarista especializada em crianças autistas localizada dentro campus escolar Whitton. Tem capacidade de acolher quinze crianças por turno e por estar implantada em um local distante dos outros ambientes da escola, os arquitetos optaram por fazer um edifício que desse as costas à escola, tendo uma discreta entrada pela lateral do edifício e concentrando o espaço de lazer nos fundos da escola. Fora dos turnos escolares, o prédio também funciona como uma instalação comunitária de apoio a eventos e reuniões.

Figura 34 - Planta da escola Whitton



Fonte: <https://www.ga-architects.com/projects-specialneeds>. Modificado pela autora.

O coração do projeto é geometria circular em volta do setor pedagógico onde se concentram as salas de aula, facilitando a orientação e servindo como espaço para a comunidade. Pela proporção e conexão com os outros ambientes, percebe-se a ênfase dada a este espaço pelos arquitetos como uma área social, circulação e de conexão a praticamente todas as salas de aula. Estas também apresentam proporções generosas. Em uma sala de aula comum para 25 a 35 crianças, a média inglesa de espaço é de 2 a 3m<sup>2</sup> por aluno. Neste edifício, as salas com capacidade para até 8 crianças fornecem espaço individual de 4 a 5m<sup>2</sup> por aluno. Isso também facilita a compartimentação da sala para outras atividades.

#### 4.2.2 Análise Configuracional

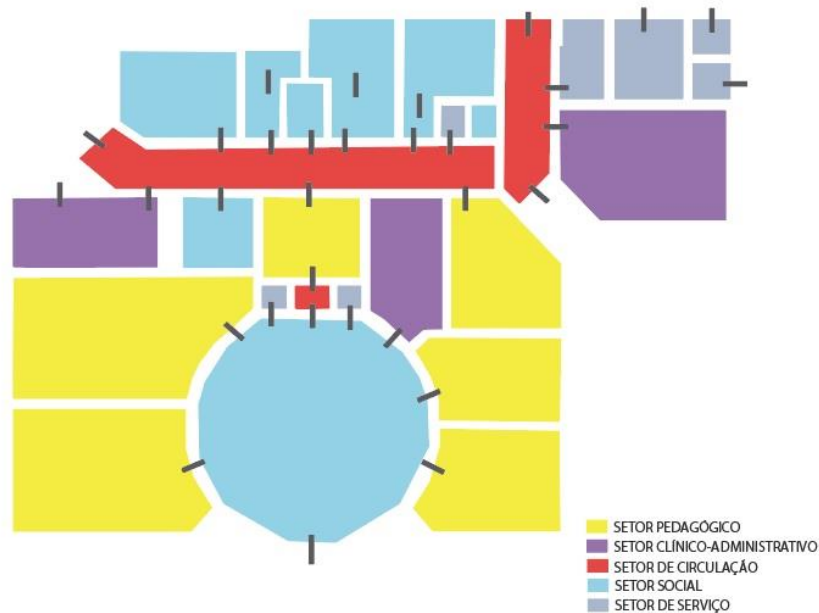
##### Através dos atributos espaciais

A escola Whitton possui em sua entrada principal um corredor de circulação que perpassa áreas de administração, banheiros, e possui ligação com duas áreas: a área pedagógica e a área de serviços. A entrada para o setor pedagógico é dada pela biblioteca, que está ligada por uma pequena circulação que, por sua vez,



conecta a área circular social às salas de aula e de escape. Fazem parte desse setor as salas de aula, biblioteca e escape.

Figura 35 - Setorização da escola Whitton



Fonte: elaboração nossa

A circulação da entrada principal também distribui o acesso à área social: recepção, sala de espera e banheiros. Faz ligação com um setor que concentra serviços de almoxarife, arquivo, lavanderia e também sala dos professores. O edifício é formado em blocos e a circulação em vermelho serve como conectora destes, onde cada uma delas concentra maior parte de algum setor.

Tabela 7 - Grupo 1 de atributos de análise do espaço escolar

Medida	Resultados
Contagem de Polígonos Convexos	42 polígonos convexos
Profundidade do Sistema	6 níveis a partir da entrada
Conectividade média	Varia de 12 (circulação da entrada principal) a 1 (Administração e banheiros). Conectividade média – 2,01

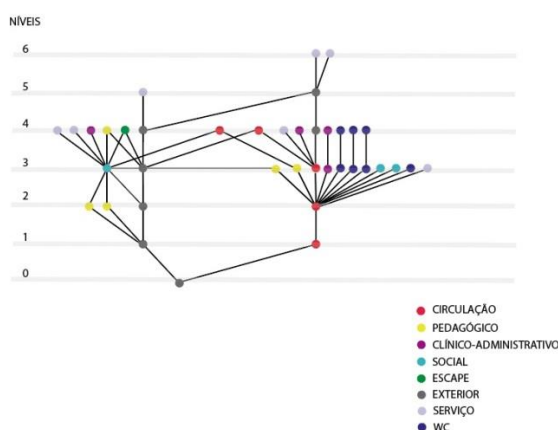


Integração média	Varição de 1,31 (serviço) a 0,42 (circulação principal). Valor médio de RRA - 0,85
------------------	--

Fonte: elaboração nossa

A análise a partir do grafo justificado (figura 36) representa uma configuração com seis níveis de profundidade desde exterior da escola. O grafo possui anéis localizados no centro que caracterizam a distributividade do sistema. Estes anéis correspondem a permeabilidade do sistema proporcionada pelas quatro aberturas do edifício para o exterior: a entrada principal, o exterior conectado ao setor pedagógico e as duas aberturas no setor de serviço e as aberturas localizadas nas salas de aula e escape. Essas aberturas comportam uma permeabilidade entre setores e exterior, proporcionando maior liberdade de percursos e encontros.

Figura 36 - Grafo de permeabilidade da escola Whitton



Fonte: elaboração nossa

A configuração também possui característica em árvore, onde tanto as circulações conectam aos outros ambientes, como também o setor social central, que em forma circular, também faz a distribuição aos ambientes do setor pedagógico. Analisando os níveis, vê-se que os ambientes pedagógicos, sociais, e de WC se concentram entre o nível três e quatro, assim como também alguns ambientes de serviço. Porém, os que estão em maior profundidade configuracional são os ambientes de serviço que são acessados apenas pelo exterior da edificação.

Quanto à conectividade, o espaço social central apresenta o maior valor. Ele assume tanto papel de circulação quanto de área social, destinado a eventos e encontros da comunidade e dos alunos. Os outros espaços com maiores valores de

conectividade correspondem corredor de circulação principal que corta todo o edifício. Dessa forma, notam-se apenas duas circulações principais: uma perpendicular e uma circular. A perpendicular tem função de permear todo o edifício, enquanto a circular a de distribuir o acesso ao setor pedagógico.

Figura 37 – Circulações: espaços mais conectados e integrados



Fonte: elaboração nossa

O espaço de maior integração é o corredor principal, que conecta a entrada principal, os setores de administração, banheiros, serviço e o setor pedagógico, o acesso principal de todos os alunos. Os espaços menos integrados são os de serviço localizados no exterior da edificação, sendo acessados apenas pelo lado exterior ou após percorrer toda a circulação que perpassa a escola. São os ambientes que os alunos menos têm contato e acessados apenas pelos habitantes do edifício. Assim, o aluno ao adentrar a escola percebe a circulação principal e através dela tem acesso às salas administrativas e à biblioteca, porta de entrada para o setor pedagógico da escola. Por ela, se acessa a área social e de circulação central que também proporciona acesso às salas de aula e de escape.

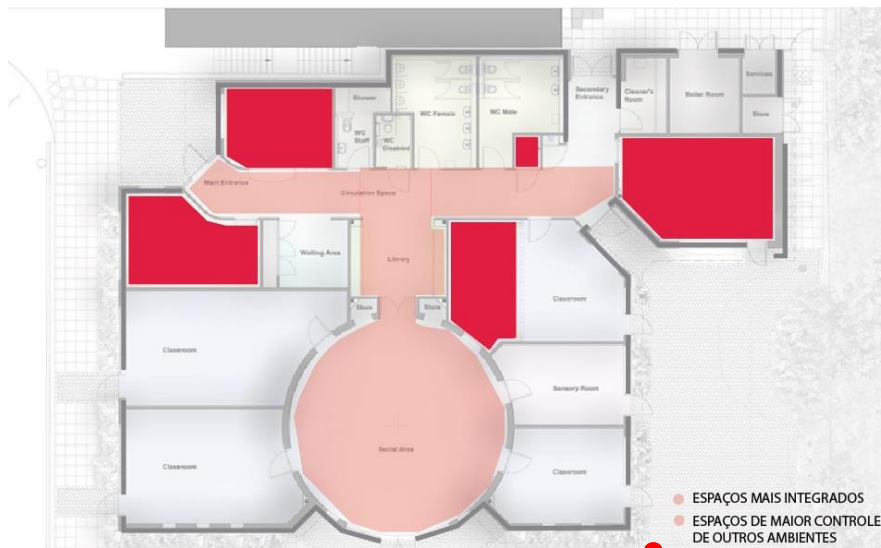
Tabela 8 - Grupo 2 de atributos de análise do espaço escolar

Medida		Informações desejadas
	Controle	Variação entre 0,08 (WC) a 7,7 (circulação principal) Média: 0,99
	Integração visual	Variação entre 11,06 (nó de circulação do bloco escolar), 3,47 (WC masculino)
	Integração relativa de um espaço	Circulação principal, biblioteca e pátio central – espaços mais integrados
	Profundidade Relativa de um espaço	Áreas de serviço – espaço mais segregado de todo o sistema Almoxarife – espaço mais segregado do setor pedagógico
	Isovistas	V. Análise

Fonte: elaboração nossa

Os espaços que exercem maior controle são as circulações, principalmente a circulação principal e a circulação central (figura 37). Elas controlam a distribuição de ambientes e são os principais acessos a estes espaços. Ao mesmo tempo, a circulação principal é controlada pelos espaços administrativos na entrada principal, como a recepção e diretoria. O percurso do aluno desde a entrada até as salas de aula também coincide com os espaços mais integrados e conectados do sistema.

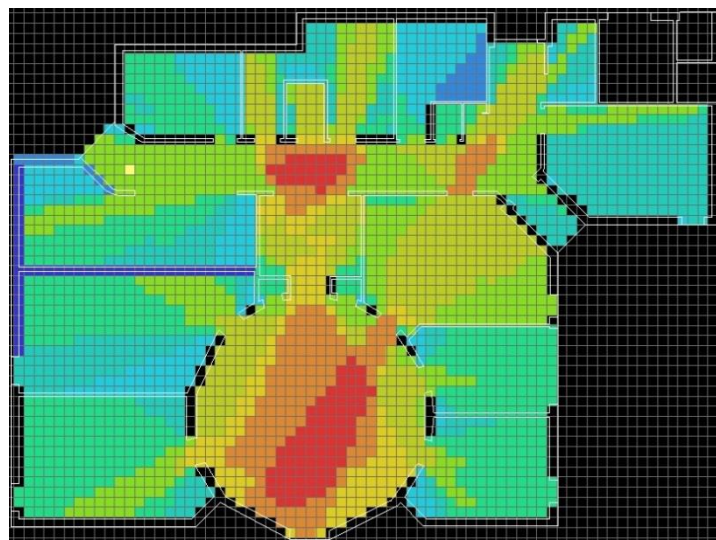
Figura 38 - Espaços mais integrados e de maior controle visual



Fonte: elaboração nossa

A integração visual, desde a entrada, mostra que os pontos em cores quentes, ou seja, com maior integração visual (figura 39). são exatamente os pontos que indicam a mudança de direção que o aluno deve tomar para chegar à sala de aula. Por exemplo, o ponto na circulação principal com maior integração visual é exatamente a ligação da circulação com a livreria, que leva à circulação principal, e por ela, às salas de aula, facilitando a navegação do aluno.

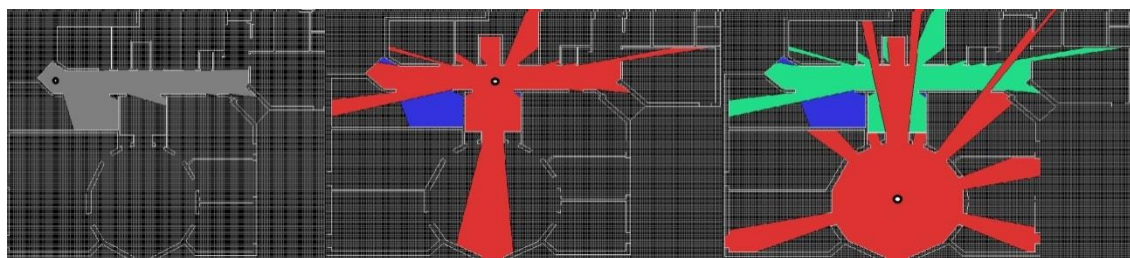
Figura 39 - Mapa de integração visual da escola Whitton



Fonte: elaboração nossa

Dessa forma, pode-se notar pelas isovistas (figura 40) que o percurso principal do aluno se divide em três etapas: a primeira na entrada, onde se visualiza o corredor principal e as salas dos administradores. A segunda ocorre no centro do corredor principal, onde há de um lado os banheiros destinados aos alunos, e do outro, a biblioteca, ponto de acesso ao pátio central. A terceira etapa é o acesso a este pátio, onde se visualiza todas as salas de aula, a sala de escape, uma sala de administração e também os banheiros dos alunos.

Figura 40 - Isovistas



Fonte: elaboração nossa

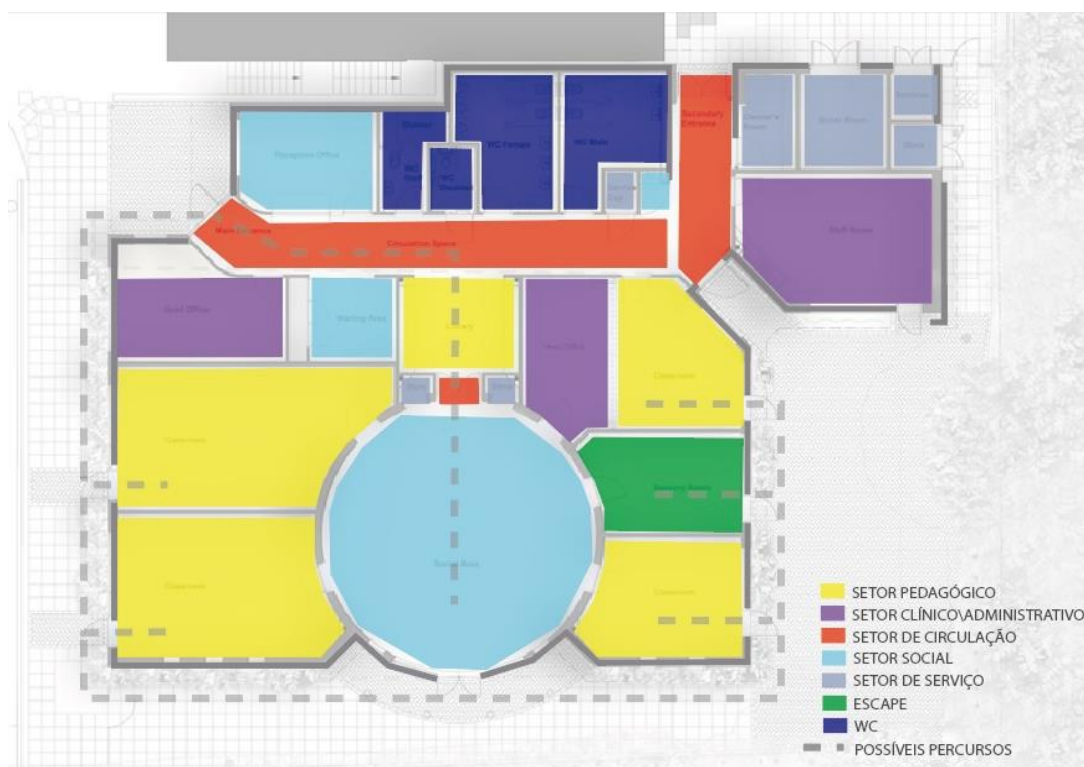
Os únicos ambientes sem acesso visual do interior da escola são os espaços de serviços acessados ou após passar por toda a circulação principal, ou pelo exterior da escola. São estes os espaços mais profundos, exatamente os que são acessados apenas pelos administradores e não fazem parte da rotina pedagógica dos alunos.

#### 4.2.3 Análise através do layout

A sequência espacial do percurso da entrada principal até o acesso das salas contempla sala de administração (diretoria), social (recepção) e o bloco que concentra os banheiros administrativos, femininos e masculinos para os alunos, além do banheiro acessível, a biblioteca, uma pequena circulação entre esta e a área social central. Desta forma, o aluno passa pelas áreas de maior interesse do alunado (administração e banheiros), a biblioteca serve como espaço conector ao setor pedagógico e a área social central como acesso às salas de aula. Recepção/diretoria/área de espera/wc/biblioteca/circulação/área social central/salas de aula. Há também uma sala de aula que apenas se acessa pela circulação principal, ao lado da sala de diretoria, onde a sequência espacial se torna recepção/diretoria/área de espera/wc/biblioteca/direção/sala de aula.

Existe outra opção de percurso em que a sequência espacial é modificada: a possibilidade de acesso às salas desde o exterior, sendo a sequência exterior/sala de aula, como pode ser visto na figura a seguir.

Figura 41 - Setorização e percurso dos alunos



Fonte: elaboração nossa

O zoneamento sensorial utiliza-se de zonas de transição que permeiam o percurso desde a entrada principal até as salas de aula como área de ajuste sensorial (figura 42). Se o aluno sai para brincar no exterior e entra pelo pátio central para as salas de aula, este também serve como zona de transição. Através destes percursos o aluno pode regular seus níveis de estímulos sensoriais para chegar à sala de aula, uma zona de baixo estímulo, por ser um ambiente onde se necessita de atenção para o aprendizado.

Mas se houver mudança de percurso e se o aluno entra pelo exterior diretamente para as salas de aula, já que há essa possibilidade, não há uma zona de transição para mediar o alto estímulo do exterior e baixo estímulo necessário dentro de sala, por isso, é provável que se utilize o acesso ao exterior apenas durante a saída dos alunos, e não durante a entrada em sala de aula.





espaços controlados. Os espaços de circulação promovem grandes áreas de isovistas para que com usuário possa identificar melhor a sequência espacial da escola, com exceção apenas para o setor de serviço que se localiza no exterior do edifício. O layout apresenta navegação simples para os estudantes e gera antecipação visual do caminho percorrido. Vale ressaltar também a estratégia de utilização da biblioteca como um espaço transicional e de circulação, assim como o da área social central. Isso confere características de espaços de permanência a estes ambientes, aumentando a possibilidade de geração de encontros.

Dito isto, percebe-se que a escola Whitton se aproxima mais da teoria do design sensorial que do modelo proposto pela abordagem neurotípica, apresentando atributos com menor formalidade em um ambiente que, apesar de dispor de espaços de controle, permite maior liberdade de movimentação para os seus usuários.

#### 4.3 CENTRO PARA AUTISMO E DESORDENS DO DESENVOLVIMENTO

##### 4.3.1 O edifício

**Arquiteto:** e4h arquitetos

**Ano de construção:** n/d

**Localização:** South Portland, EUA

**Número de estudantes:** n/d

O Centro para Autismo e Desordens do Desenvolvimento, localizado no estado do Maine, nos Estados Unidos, mescla atendimento médico e educacional para crianças que não têm suas necessidades atendidas pelos centros de saúde e escolas locais. Sua estrutura conta com espaços educacionais para crianças desde o ensino fundamental até o ensino médio, salas de observação e escape, escritórios clínicos e espaços administrativos. O edifício concentra seus educacionais à direita, os espaços clínicos e administrativos à esquerda e no centro espaços sociais e de serviço.



Figura 43 - Centro para Autismo e Desordens do Desenvolvimento



Fonte: <https://mainehealth.org/maine-behavioral-healthcare/services/autism-developmental-disorders/cadd>

### 4.3.2 Análise Configuracional

#### Através dos atributos espaciais

O centro possui em sua entrada principal uma recepção que direciona para a área pedagógica ou para a sala de espera clínica, e dela para o bloco clínico e administrativo. Em sua configuração é perceptível a setorização do edifício, onde cada ambiente se localiza a partir das atividades a que pertence. Por isso, existem entradas secundárias na lateral esquerda da edificação, destinada aos funcionários da parte clínica e administrativa, e nos fundos do prédio, destinada à parte de serviço.

Figura 44 - Setorização do Centro para Autismo e Desordens do Desenvolvimento



Fonte: elaboração nossa

O edifício possui uma circulação contínua que permeia o setor pedagógico em linha reta e apresenta duas ramificações nas extremidades que permitem acesso às salas de aula e de observação. No setor clínico/administrativo, a circulação penetra a edificação de forma mais descontínua, havendo mudanças de direções e sem as características de ramificação encontradas no bloco pedagógico.

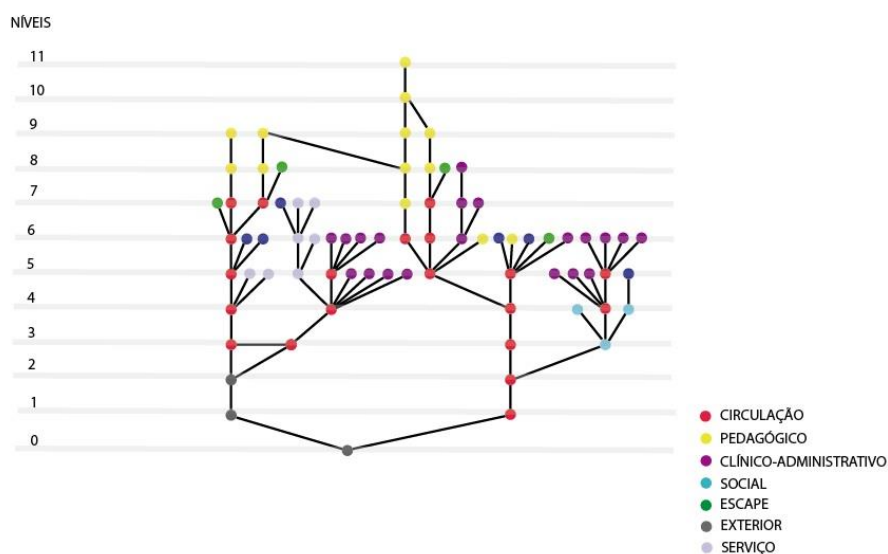
Tabela 9 - Grupo 1 de atributos de análise do espaço escolar

Medida	Resultados
Contagem de Polígonos Convexos	75 polígonos convexos
Profundidade do Sistema	11 níveis a partir da entrada
Conectividade média	Varia de 7 (setor clínico) a 1 (banheiros). Conectividade média – 2,15
Integração média	Variação de 1,96 (salas de aula) a 0,93 (circulação setor pedagógico). Valor médio de RRA: 1,37

Fonte: elaboração nossa

A partir do grafo justificado (figura 45), pode-se observar que a configuração espacial do Centro para Autismo e Desordens do Desenvolvimento possui 11 níveis desde a entrada principal. Neste arranjo percebe-se a continuidade dos espaços de circulação e a maneira como ele distribui o acesso aos ambientes. Esta maneira de distribuição se dá através de anéis locais e através globais. Isto significa dizer que existe uma articulação do sistema, e ela se dá através das entradas secundárias do edifício e também pelas portas que conectam uma sala de aula à outra. Também é possível notar os ambientes mais rasos e os mais profundos no layout. As salas de aula se demonstram em níveis mais profundos pelo fato do seu acesso não se dar diretamente pelo corredor principal, mas por ramificações a partir dele, o que não acontece com a circulação da parte clínica e administrativa, que se dá pelo corredor principal (figura 45).

Figura 45 - Grafo justificado



Fonte: elaboração nossa

Os maiores valores de conectividade estão nos espaços de circulação da área pedagógica, que liga banheiros, observação, e salas de aulas, e da área administrativa, que liga os escritórios e a área de serviço. Outras circulações também assumem valores expressivos, revelando o caráter configuracional destes espaços como os grandes articuladores de ambientes.

A integração é enfatizada principalmente nos ambientes de circulação, por serem principal via de acesso aos espaços. A circulação principal do bloco escolar apresenta, além dos maiores valores de conectividade, também os de integração. Ao adentrar a área pedagógica da escola, o aluno se depara com uma circulação contínua que distribui o acesso a banheiros, salas de aula e escape.

Figura 46 - Ambientes mais integrados (vermelho) e ambientes menos integrados (azuis)



Fonte: elaboração nossa

Já os ambientes menos integrados, devido a sua geometria irregular, como algumas salas de aula, apresentam os menores valores desta medida. Como é possível observar na figura 46, os espaços menos simétricos, apesar da possibilidade de tornar o ambiente mais flexível, pela compartimentação natural concedida pela própria estrutura e/ou pela organização espacial, acaba fragmentando mais o ambiente e conseqüentemente, concebendo alguns espaços menos integrados ao sistema. Todavia, é importante frisar que de acordo com a teoria do design sensorial, essa flexibilidade espacial é importante para os espaços de aprendizagem voltados para pessoas autistas, aumentando as possibilidades de diversos ambientes para o desenvolvimento de atividades diferentes em sala de aula.

Tabela 10 - Grupo 2 de atributos de análise do espaço escolar

Medida	Informações desejadas
Controle	Variação entre 0,14 (WC e salas de adm) a 5 (circulação principal da área pedagógica)
Integração visual	Variação entre 8,26 (circulação de entrada do bloco escolar) a 2,58 (WC funcionários). Média 4,74
Integração relativa de um espaço	Circulação principal da área pedagógica, circulação da área administrativa – espaços mais integrados
Profundidade Relativa de um espaço	WC – área de serviço Alguns ambientes de sala de aula – mais profundos
Isovistas	V. Análise

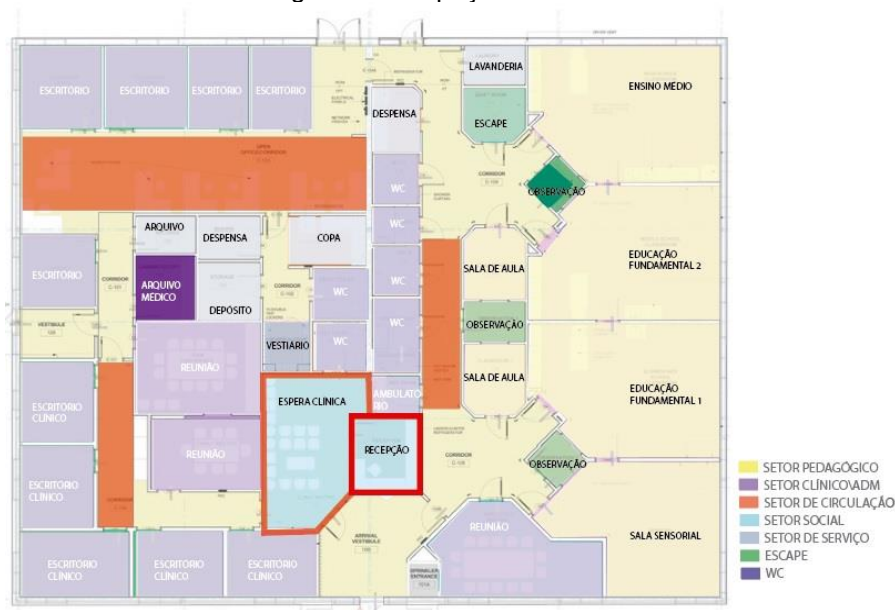
Fonte: elaboração nossa

Os ambientes de maior controle são as circulações principais de cada setor: pedagógico, administrativo e de serviço (figura 47). Elas têm o controle de distribuição e acesso a um grande número de espaços, são também os pontos principais de articulação com circulações menores. A circulação da área pedagógica é a mais expressiva quanto ao controle: além de dar acesso aos banheiros, salas de aula e escape, também faz conexão com outras pequenas circulações. Desta forma, é a via principal de acesso e conexões do sistema espacial.

É importante ressaltar que apesar de não expressar elevado valor de controle, o ambiente da recepção é um importante espaço de controle visual. Através dele

pode-se controlar quem passa para área pedagógica e quem passa para as áreas clínica e administrativa, sendo um espaço localizado estrategicamente no layout. Junto dele, a sala de espera clínica é um dos ambientes funcionais que maior exerce controle sobre os outros ambientes. Para adentrar a área clínica, o visitante tem que passar pela espera.

Figura 47 - Espaços de controle



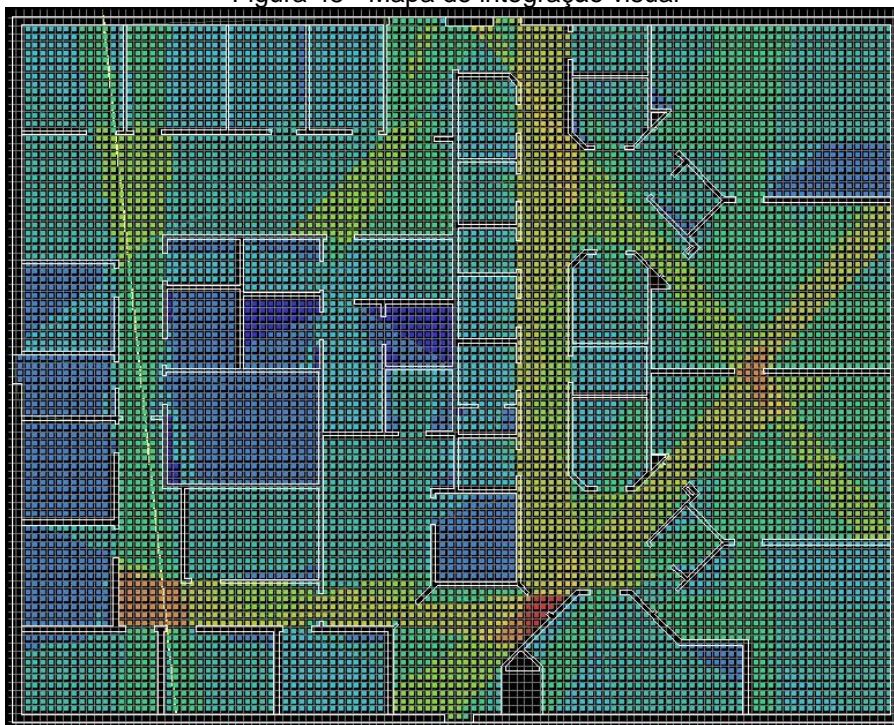
Fonte: elaboração nossa

O mapa de integração visual (figura 48) indica a área de entrada como ponto mais integrado a partir do olho humano. Ao adentrar o edifício, esta área predominada pelos pixels vermelhos no mapa permite que o visitante tenha a percepção visual de todo o corredor principal da área pedagógica e de uma de suas ramificações que é a circulação entre salas de aula, observação e reunião. Apesar disto, a ramificação de circulação localizada na parte superior da configuração não pode ser visualizada deste ponto, nem as circulações da área administrativa e clínica. Desta forma, percebe-se que não há uma integração visual fluida. O sistema permite a visualização dos setores em etapas.

Isto significa dizer que quem adentra a área pedagógica não tem uma visualização completa desta área, conhecendo a configuração espacial apenas à medida que avança em direção aos ambientes. Da mesma maneira as circulações descontínuas nas áreas clínica e administrativa também só revelam a organização espacial à medida que o usuário avança no sistema.



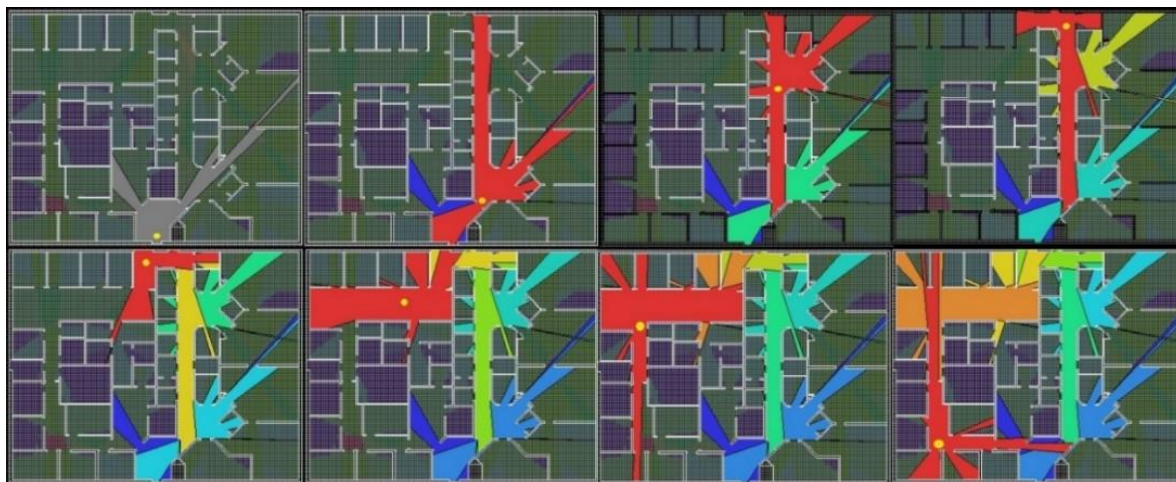
Figura 48 - Mapa de integração visual



Fonte: elaboração nossa

Assim, a circulação do edifício só revela sua organização através de etapas, com ligações a outras circulações, e por isso este sistema de circulação apresenta os maiores valores de conexão, integração e controle. Esta compartimentação da circulação resulta em uma configuração com maiores níveis de profundidade, e esta profundidade se materializa principalmente nas salas de aula, pela geometria irregular que acaba criando áreas topologicamente mais profundas dentro de um só espaço.

Figura 49 - Isovistas



Fonte: elaboração nossa



direita, para seguir à área pedagógica, ou à esquerda, para ter acesso ao espaço clínico e administrativo.

O **zoneamento sensorial** demonstra em um primeiro nível à esquerda as salas clínicas, que em geral, em suas atividades, estimulam sensorialmente as crianças em terapias assim como à esquerda, a sala sensorial tem como objetivo apresentar diversos estímulos sensoriais para que a criança conheça e se familiarize com eles. A sala de espera também é um ambiente de alto estímulo sensorial pela quantidade de pessoas, atividades, cores, objetos e estímulos visuais que podem oferecer, assim como os ambientes sociais. Estes ambientes também não requerem necessariamente que a criança esteja em um nível de estímulo baixo para realizar suas atividades. As salas de aula, de observação e escape e banheiros do setor pedagógico já necessitam que baixo estímulo para que o aprendizado se dê de maneira mais fluida e com menos interrupções, desvios de foco ou hiperexcitação sensorial.

É interessante notar que o projeto posiciona a sala sensorial como uma das primeiras salas do setor pedagógico e a sala de escape como uma das últimas salas do setor pedagógico. E entre elas, um longo espaço de circulação que auxilia a regulação sensorial. Desta forma, temos um zoneamento que distribui o ambiente de maior estímulo sensorial como ambiente mais raso, e o ambiente que em caso de necessidade regula o excesso de estímulos como ambiente mais profundo da configuração.

Figura 51 - Zoneamento Sensorial do Centro para Autismo e Desordens do Desenvolvimento

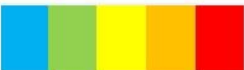


Fonte: elaboração nossa



O layout traz como **escape** um espaço no final do corredor do setor pedagógico, porém possui diversas salas chamadas de salas de observação que equivalem também à espaços de escape quando necessário. Em geral as salas de observação oferecem uma dinâmica pedagógica de 1 para 1, entre aluno e professor. Todavia, seguindo as legendas informadas pelo layout, consideramos apenas um espaço de escape informado. Este escape possui fácil acesso para três salas de aula e uma sala de observação.

Quadro 7 - Quadro-resumo do Centro para Autismo e Desordens do Desenvolvimento

Abordagem neuro-típica		Teoria do design sensorial
Baixa integração		Integração média alta
Estrutura profunda		Estrutura rasa
Estrutura em árvore		Estrutura distributiva
Altas medidas de controle		Baixas medidas de controle
Alta acessibilidade visual		Baixa acessibilidade visual
Grandes áreas de isovistas		Pequenas áreas de isovistas
Baixa conectividade		Alta conectividade
Sem zoneamento sensorial		Zoneamento sensorial
Ausência de espaços de escape		Espaços de escape

Fonte: elaboração nossa

O Centro possui um caráter configuracional mais próximo à teoria do design sensorial que à abordagem neuro-típica. Entretanto apresenta como característica ligada a esta abordagem sua estrutura profunda e sua relação com um modelo longo. Apesar das entradas secundárias do edifício, seu sistema de circulação é segmentado e cada nível da estrutura possui uma circulação própria. O formato do percurso também contribui para que certas áreas sejam menos acessíveis aos visitantes da entrada principal que outras, como é o caso do setor administrativo. O tipo de percurso dos alunos no setor pedagógico também traduz esta ligação com o modelo longo, sendo mais formal e com apenas uma opção de trajeto. A informalidade de percurso, neste caso, se apresenta nos acessos entre as salas de aula, permitindo contato e movimentação entre as turmas.

Apesar de sua estrutura profunda a configuração do Centro para Autismo e Desordens do Desenvolvimento apresenta caráter de integração e conectividade entre ambientes, possui zoneamento sensorial que preza os espaços de maior estímulo como espaços mais rasos e os espaços de menor estímulo sensorial nos níveis mais profundos, o que ajuda no tempo necessário de regulação. As pequenas áreas de isovistas e de acessibilidade visual facilitam o processamento das informações passadas pelo ambiente, tornando a leitura do trajeto mais simples e intuitiva.

#### 4.4 CENTRO DE RECURSOS DE AUTISMO DA ESCOLA ACLAND BURGHLEY

##### 4.4.1 O edifício

**Arquiteto:** GA architects

**Ano de construção:** 2011

**Localização:** Londres, Reino Unido

**Número de estudantes:** 20

O Centro de recursos de autismo da escola Acland Burghley foi projetado pelo escritório GA arquitetos, onde trabalha o arquiteto Christopher Beaver, que trabalha com projetos residenciais e educacionais voltados para pessoas autistas desde 1996. Já colaborou com artigos e diretrizes projetuais voltadas para a concepção de espaços para autistas como já citado nos capítulos anteriores. A escola convidou o arquiteto para projetar um Centro educacional voltado para autistas, com capacidade de atendimento para até 20 crianças. O espaço destinado para o projeto, dentro da escola, estava degradado e se localizava próximo ao pátio da escola. O arquiteto explica que esta localização foi decisiva para algumas decisões de projeto, pois desta forma evitou-se a utilização de janelas e se optou pela ventilação mecânica, já que o pátio, além de ruídos, poderia ser uma constante distração visual.

Figura 52 - Planta baixa da escola Acland Burghley



Fonte: <https://www.autism-architects.com/autism-design-projects>. Modificado pela autora.

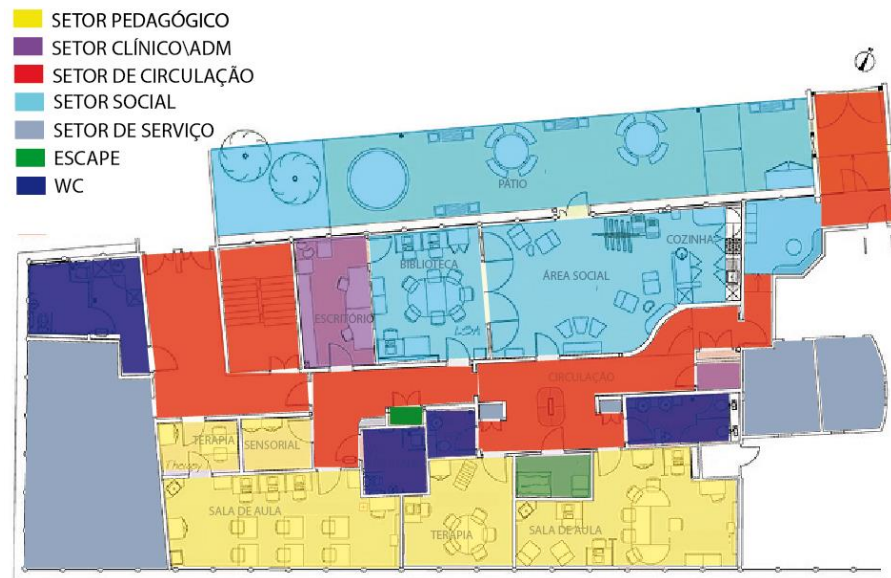
O projeto conta com área social, duas salas de aula e duas salas de terapia, sala sensorial, banheiros, escritório, cozinha, pátio e santuário, que é um quarto de descanso e no presente trabalho vamos considerar também como um espaço de escape devido sua atividade de descanso e privacidade, que pode servir como escape em casos de hiper estimulação sensorial.

#### 4.4.2 Análise Configuracional

##### Através dos atributos espaciais

A escola possui uma entrada principal e uma saída para o pátio. Existe uma circulação principal central que conecta algumas pequenas circulações locais que dão acesso aos banheiros e salas. Para o usuário que adentra o edifício pela entrada principal, à sua esquerda fica o setor pedagógico com salas de aula, de terapia e escape. À direita, a área social, biblioteca, cozinha, pátio e o escritório administrativo. Nas extremidades situam-se alguns setores de serviço não especificados pelo arquiteto.

Figura 53 - Setorização da escola Acland Burghley



Fonte: <https://www.autism-architects.com/autism-design-projects>. Modificado pela autora.

Tabela 11 - Grupo 1 de atributos de análise do espaço escolar

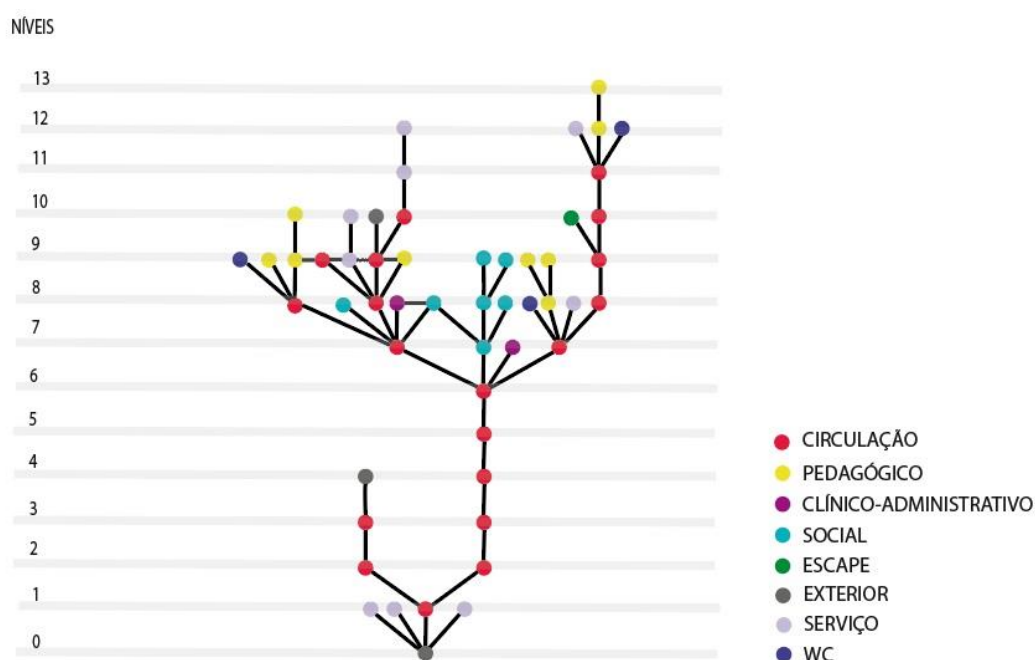
Medidas	Resultados
Contagem de Polígonos Convexos	50 polígonos convexos
Profundidade do Sistema	13 níveis a partir da entrada
Conectividade média	Varia de 6 (CIRCULAÇÃO SETOR PEDAGÓGICO) a 1 (banheiros). Conectividade média – 2,09
Integração média	Variação de 2,64 (EXTERIOR) a 0,8 (circulação setor pedagógico). Valor médio de RRA: 1,55

Fonte: elaboração nossa

Através do grafo justificado (figura 54) podem-se observar 13 níveis desde o exterior. Existe um anel local na área pedagógica correspondente ao acesso da sala de aula, sala de terapia e circulação, e outro anel local que diz respeito ao acesso entre circulação, biblioteca e área social. De modo geral, o sistema apresenta

configuração em árvore, o que demonstra controle de movimento, e isso pode ser verificado através do grafo pela existência de apenas dois anéis locais, que não possuem efeito quanto a configuração geral do sistema. Ou seja, o edifício não permite muitas opções de movimento. Vê-se que existem áreas de serviço localizadas no exterior da edificação, mas ao adentrar a escola, existe um sistema de circulação que começa do nível 1 até o nível 6 para poder distribuir os acessos aos setores.

Figura 54 - Grafo justificado da escola Acland Burghley



Fonte: elaboração nossa

No que diz respeito à conectividade, o sistema apresenta valores medianos em comparação às outras escolas analisadas, seu valor mais significativo é o do espaço de circulação principal que liga aos banheiros, sala de aula, escritório administrativo, biblioteca e sala sensorial. Em geral não há muita discrepância entre os valores de conectividade dos ambientes, sendo os espaços de circulação os que apresentam maiores valores. A entrada principal também apresenta maior conectividade devido à possibilidade de acesso às áreas de serviço externas e dentre o setor pedagógico, as duas salas de aulas são as mais conectadas.

O maior valor de integração é do corredor principal que liga salas de aula e área social, que por sua vez liga ao pátio e tem conexões com espaços como cozinha e

biblioteca. Quanto à integração, os ambientes da escola apresentam valores significativos, e uma média geral que ultrapassa a integração média de muitas das escolas analisadas.

Figura 55 - Indicação dos ambientes mais integrados (em vermelho) e menos integrados (azuis)



Fonte: elaboração nossa

Tabela 12 - Grupo 2 de atributos de análise do espaço escolar

Medida	Informações desejadas
Controle	Variação entre 0,20 (WC e salas de adm) a 3,33 (circulação principal da área pedagógica)
Integração visual	Variação entre 12,85 (circulação principal) a 2,72 (rampa de acesso ao pavimento superior). Média 7,59
Integração relativa de um espaço	Exterior da entrada principal; circulação principal da área pedagógica – espaços mais integrados
Profundidade Relativa de um espaço	WC – área de serviço Alguns ambientes de sala de aula – mais profundos
Isovistas	V. Análise

Fonte: elaboração nossa

O exterior da entrada principal apresenta maior valor de controle e dentre os ambientes internos, a pequena circulação local que dá acesso ao banheiro masculino, ao almoxarifado, à sala de aula e à outra circulação local. O sistema de circulação principal central apresenta o maior controle porque apenas através dele se acessa a maior parte dos espaços da escola. Ele é o acesso e percurso principal



para os visitantes. De modo geral, esse sistema de circulações controla configuração e é o eixo principal de navegação na edificação.

Figura 56 - Circulação - ambiente de maior controle

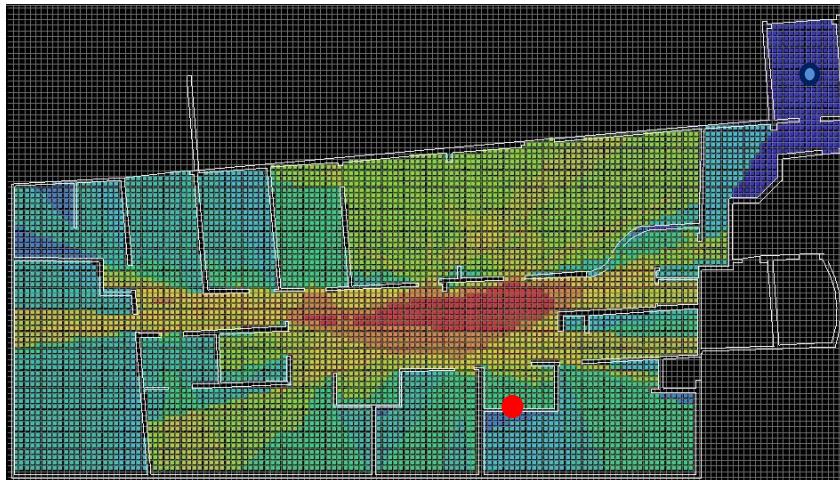


Fonte: elaboração nossa

O mapa de integração visual demonstra que o corredor principal, exatamente no ponto de ligação com a área social é o maior espaço de integração visual do sistema. Dele, o usuário pode ter domínio visual da área social e de grande parte da área pedagógica. Isso significa que como eixo principal de percurso, esta circulação oferece ao visitante possibilidade de enxergar grande parte do sistema, oferecendo assim mais inteligibilidade de navegação dentro do edifício. Também oferece ao habitante controle visual de quem passa pela circulação. Existe uma sala administrativa não especificada na planta, que fica diretamente voltada para esta circulação. Caso seja uma sala de atividades administrativas, o habitante teria total controle visual de todos que adentram a escola.

É válido salientar que, apesar da área de circulação principal ter maior integração visual, as áreas com os menores valores são as áreas de serviço, escritório e a rampa de acesso ao pavimento superior (pertencente a outros espaços da escola) e a entrada, que possui baixa integração visual devido as formas irregulares das paredes da área social, como vemos na figura 56.

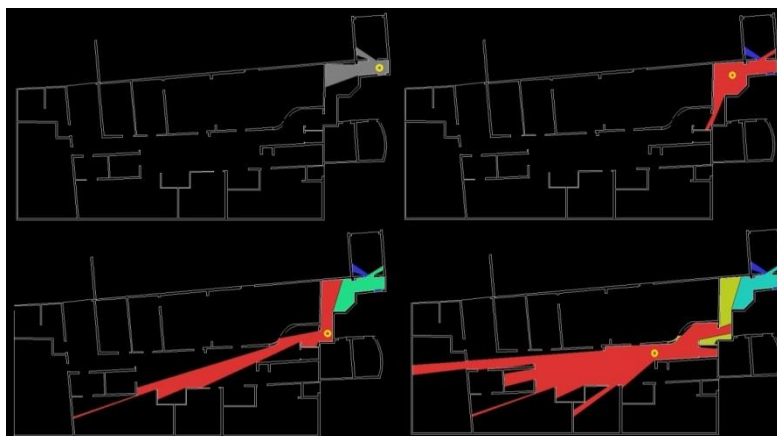
Figura 57 - Mapa de integração visual da escola Acland Burghley



Fonte: elaboração nossa

Através do estudo das isovistas, podemos ter ideia do campo visual que o visitante experimenta ao adentrar na escola e durante o seu percurso. Como pode ser observado na figura 57, ao adentrar o espaço, o visitante apenas tem contato visual com a rampa que leva para o andar superior e o espaço social equivalente a uma sala de estar. Ao passar dessa sala, há um pequeno corredor que leva a uma circulação de paredes curvas e desta até a circulação principal. O campo de visão se torna mais amplo a partir desta chegada. Ou seja, ao adentrar a escola o percurso é único e sem muitas informações visuais sobre o ambiente. Consequentemente, para um autista que percorre esta entrada, não há sobrecarga de ambientes e caminhos diferentes que possam causar estranhamento, confusão ou sobrecarga no seu processamento de informações. O percurso é simples e claro.

Figura 58 - Isovistas da escola Acland Burghley



Fonte: elaboração nossa



A partir da chegada ao eixo principal de circulação, há maior abrangência visual e dos espaços existentes. A localização do setor pedagógico à esquerda facilita a navegação, já que as salas de aula e terapia se concentram deste lado do edifício. Saindo do corredor principal e adentrando a circulação local, há a entrada da sala de aula, do escape e do banheiro, logo ao lado da sala, facilitando a percepção e localização dos ambientes para o indivíduo autista.

#### 4.4.3 Análise através do layout

A **sequência espacial** da escola pela entrada principal começa com um hall de entrada, um espaço de estar, e logo após uma circulação com paredes curvas e irregulares, até chegar ao eixo de circulação principal. Deste, pode-se ter acesso, ao lado esquerdo, a uma sala da administração e a três sistemas locais de circulação. Dois deles ligam sala de aula, escape, banheiro, e um pequeno almoxarifado. A terceira circulação local liga o WC adaptado, sala sensorial, sala de aula e a sala de terapia. Do lado direito da circulação principal, tem-se a área social que se liga à cozinha e ao pátio exterior, a biblioteca e um escritório administrativo, além de uma escada para o pavimento superior. O final do corredor leva até uma sala de serviço não especificada no projeto e um banheiro de serviço.

Figura 59 - Sequência espacial e percursos



Fonte: elaboração nossa

É possível observar que a setorização oferece de um lado, atividades mais ligadas ao desenvolvimento educacional e pedagógico e do outro lado, atividades sociais e de lazer. A estrutura da configuração não permite outras possibilidades de percurso: o eixo maior circulação é a principal rota de acesso aos setores. Até a circulação de entrada, com paredes curvas e irregulares, reflete um pouco desta rigidez de movimento, atenuada apenas pelas possibilidades de acesso da sala de terapia (pela circulação ou pela sala de aula) e pelas conexões entre biblioteca, escritório e área social.

O **zoneamento sensorial** deixa clara a concentração das áreas de baixo estímulo sensorial, localizadas à esquerda do visitante, e as zonas de alto estímulo, localizadas à direita, salvo a sala sensorial, que fica na área pedagógica, ao lado da sala de aula. Em geral, as salas sensoriais se referem tanto a espaços destinados à estimulação multissensorial nas crianças, como também em espaços como os de escape, onde a criança pode regular seus estímulos sensoriais. Como o projeto não especifica o tipo de atividade desenvolvida na sala sensorial deduziu-se, pela existência de uma sala de escape e pela localização ao lado da sala de terapia que o tipo de atividade desenvolvida seria de atividade de alto estímulo controlado, sendo uma sala que estimula como terapia através de objetos, luzes, música e/ou textura, o desenvolvimento dos sentidos, muito comum em espaços voltados para pessoas dentro do espectro autista.

Figura 60 - Zoneamento Sensorial da escola Acland Burghley













Fonte: elaboração nossa

Assim, entende-se que a sala sensorial, apesar de proporcionar maiores níveis de estímulos sensoriais, o faz de forma controlada por ser um ambiente onde se trabalha os estímulos certos através dos objetos adequados, o que permite a prevenção de possíveis sobrecargas sensoriais. Neste sentido, o setor de alto estímulo está mais ligado às atividades onde a criança tem mais liberdade e os estímulos do ambiente não são controlados como as atividades de baixo estímulo ou até mesmo as atividades de alto estímulo da sala sensorial. Entre as duas zonas, temos um contínuo espaço de transição que separa o zoneamento sensorial.

O espaço de **escape** se localiza entre a sala de terapia e a sala de aula, e tem posição central na circulação local onde está inserido. Está dentro da zona de baixo estímulo sensorial, mas não tem a mesma facilidade de acesso para os alunos da segunda sala de aula. Ele também tem fácil acesso e visualização desse a área social.

Quadro 8 - Quadro-resumo da escola Acland Burghley

Abordagem neuro-típica		Teoria do design sensorial
		
Baixa integração		Integração média alta
Estrutura profunda		Estrutura rasa
Estrutura em árvore		Estrutura distributiva
Altas medidas de controle		Baixas medidas de controle
Alta acessibilidade visual		Baixa acessibilidade visual
Grandes áreas de isovistas		Pequenas áreas de isovistas
Baixa conectividade		Alta conectividade
Sem zoneamento sensorial		Zoneamento sensorial
Ausência de espaços de escape		Espaços de escape

Fonte: elaboração nossa

O Centro de Recursos de Autismo da escola Acland Burghley possui características mais ligadas ao modelo longo mais formal que ao mais flexível, correspondente aos critérios indicados pela Teoria do Design Sensorial, se aproximando mais à abordagem neurotípica. Possui uma estrutura profunda de baixa integração e conectividade, e sua forte tendência de estrutura em árvore não permite muitas

opções de percurso para o usuário, entretanto apresenta zoneamento sensorial e espaços de escape em seu layout.

## 4.5 ESCOLA ROWHILL

### 4.5.1 O edifício

**Arquiteto:** GA arquitetos

**Ano de construção:** 2009

**Localização:** Dartford, Reino Unido

**Número de estudantes:** 69

A escola Rowhill é uma escola especial para crianças e adolescente de idades de 5 a 16 anos e atende a uma gama de necessidades e deficiências. Ela tem capacidade para até 110 alunos e as turmas são separadas de acordo com necessidades especiais específicas. Possui uma equipe multidisciplinar de educadores, terapeutas e assistentes e adota uma abordagem personalizada de ensino voltada para a necessidade de cada aluno.

Figura 61 - Fachada da escola Rowhill



Fonte: <https://www.autism-architects.com/autism-design-projects>

O projeto foi o vencedor de uma competição para a criação de uma escola secundária para 69 crianças com dificuldades comportamentais e emocionais. Todos os alunos possuem comprovadamente necessidades educativas especiais e muitos apresentam autismo e/ou dificuldades de comunicação. Muitos dos alunos desta

escola recebem ajuda ou estão sob cuidados governamentais e por isso é também parceira de outras escolas, de autoridades locais e entidades que trabalham com crianças com necessidades educacionais especiais. A escola visa à independência dos alunos enquanto cidadãos e indivíduos e se preocupa com a qualidade e flexibilidade do trabalho para atender as mais diversas carências dos alunos.

#### 4.5.2 Análise Configuracional

##### Através dos atributos espaciais

A escola conta com 14 salas de aula, área para aulas de culinária, desenho, artes, laboratório de ciências, auditório, sala de professores, escritórios, recepção, biblioteca, acompanhamento psicológico, academia, quadra poliesportiva, área social e de terapia. Há uma grande área verde ao redor do edifício utilizada para recreação e esporte. As salas de aulas se localizam nas laterais e nos fundos da escola, sempre nas extremidades, formando um “L”.

Figura 62 - Planta da escola Rowhill



Fonte: <https://www.autism-architects.com/autism-design-projects>. Modificado pela autora.

A entrada dos alunos se dá por uma pequena circulação que se conecta com a circulação maior que dá acesso às salas da administração e áreas sociais como o auditório. A partir dela existe conexão para duas circulações que dão acesso ao setor pedagógico. À direita, a entrada para as salas das crianças mais novas, e à

esquerda, a entrada para as salas mais avançadas. As salas se encontram em dois setores perpendiculares. Cada setor possui uma biblioteca, banheiro e as salas de escape, nomeadas no projeto de 'withdrawal' mas que possuem a mesma finalidade.

Tabela 13 - Grupo 1 de atributos de análise do espaço escolar

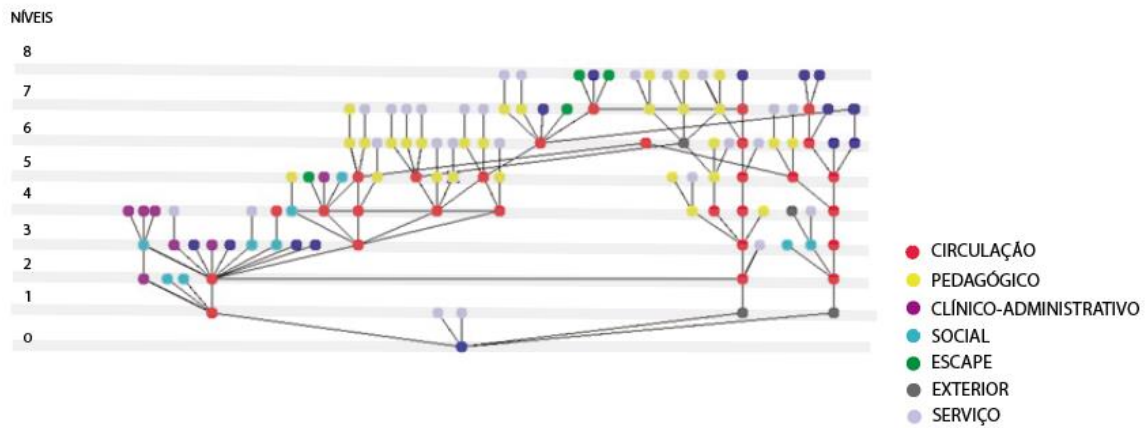
Medida	Resultados
Contagem de Polígonos Convexos	116 polígonos convexos
Profundidade do Sistema	8 níveis a partir da entrada
Conectividade média	Varia de 12 (circulação principal) a 1 (áreas de serviço). Conectividade média – 2,33
Integração média	Variação de 2,13 (wc área de esporte) a 0,65 (encontro da circulação principal e vertical). Valor médio de RRA: 1,17

Fonte: elaboração nossa

O grafo justificado (figura 63) demonstra a existência de oito níveis desde a entrada principal dos alunos. É possível observar que alguns espaços de serviço, os espaços de administração e os espaços sociais são os mais rasos do sistema. Como os mais profundos, têm-se alguns espaços das salas de aula, espaços de serviço e banheiros. O grafo apresenta anéis globais referentes à possibilidade acesso à escola através de três entradas principais: a entrada dos alunos, dos visitantes e a entrada para o hall de esportes. Há outro anel global que diz respeito ao conjunto de sistema de circulação da escola. Contudo, a configuração apresenta predominância da característica em árvore, onde as circulações são responsáveis pela distribuição de acesso aos ambientes.



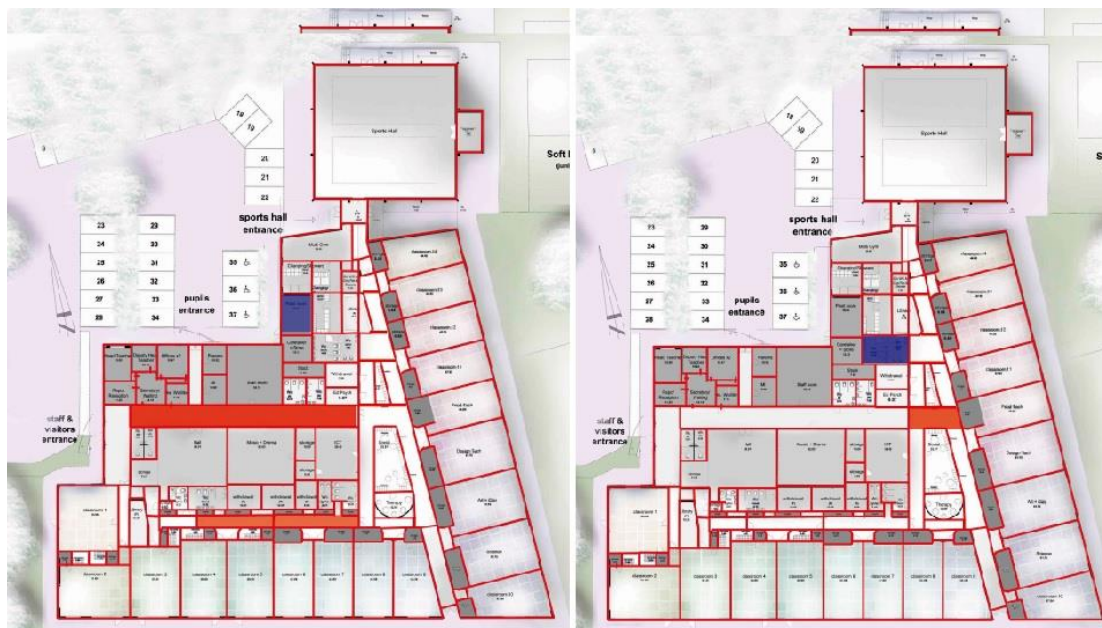
Figura 63 - Grafo justificado da escola Rowhill



Fonte: elaboração nossa

O espaço mais conectado é a maior circulação interligada à entrada principal. Ele dá acesso às salas administrativas e recepção, às circulações perpendiculares do setor pedagógico e aos espaços sociais como o auditório e banheiros. Já dentre os espaços menos conectados temos as áreas de serviço como despensas e almoxarifados, principalmente aqueles que ficam dentro de ambientes como salas de aula e auditório.

Figura 64 - Conectividade e Integração



Fonte: elaboração nossa

Quanto à integração, o espaço de circulação que serve como ponto de encontro entre a circulação principal e a circulação vertical do setor pedagógico é o espaço mais integrado do sistema. Já o menos integrado é o banheiro da área de esportes, que pode ser observado na figura 64. Desta forma, quando o aluno adentra a escola, o ponto de encontro entre o corredor principal e um dos corredores pedagógicos é o mais integrado. Por outro lado, não há esta conexão direta com a circulação horizontal do setor pedagógico, sendo necessário acessar outros pequenos corredores para chegar até este ponto do setor.

Tabela 14 - Grupo 2 de atributos de análise do espaço escolar

Medida	Informações desejadas
Controle	Variação entre 0,08 (WC) a 7,31 (circulação principal) Média: 0,99
Integração visual	Variação entre 7,21 (circulação de encontro entre corredor principal e corredor vertical) e 1,79 (WC masculino). M= 3,68
Integração relativa de um espaço	Eixo de encontro entre circulação principal e circulação do setor pedagógico
Profundidade Relativa de um espaço	Áreas de serviço – espaço mais segregado de todo o sistema WC – espaço mais segregado do setor pedagógico
Isovistas	V. Análise – 0,10 a 38,11. Média = 12,76

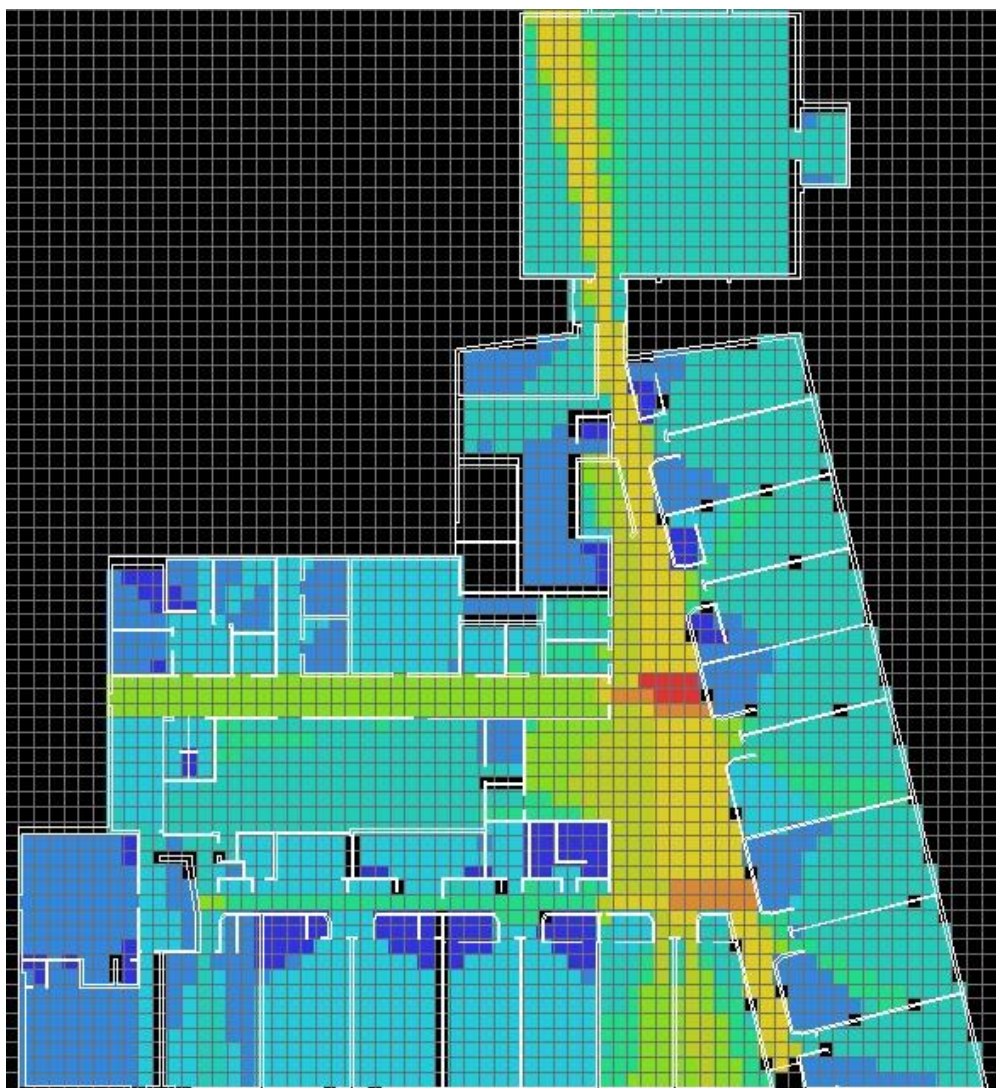
Fonte: elaboração nossa

O ambiente que mais exerce controle sobre os outros é a circulação principal. Ela é passagem obrigatória para alunos e visitantes que adentram a escola e faz conexão com os ambientes de interesse dos visitantes: o setor administrativo que envolve recepção, sala do diretor, espera e etc., e o setor pedagógico com as salas de aula, biblioteca, salas de escape, laboratório de ciências e informática e banheiros. É interessante notar que os habitantes, seja na recepção ou sala dos professores, possuem acesso visual sobre quem passa nesta circulação, sobretudo quem acessa para a circulação horizontal do setor pedagógico.



O eixo de encontro entre circulação principal e setor pedagógico é o ponto de maior integração visual. Dele é possível visualizar todo o setor pedagógico vertical, circulação principal e a área de esportes. Porém, dele não é possível enxergar o setor pedagógico horizontal, há que se caminhar até o eixo de encontro com esta circulação para poder visualizá-la (figura 65). É também a área mais passível para encontros do sistema, já que é a intersecção entre vários percursos e ambientes da escola.

Figura 65 - Mapa de integração visual



Fonte: elaboração nossa

As isovistas (figura 66) demonstram que o percurso do visitante é revelado à medida que ele avança. É necessário sair da circulação principal para enxergar o setor pedagógico vertical. De modo semelhante, é necessário se deslocar até o ponto de

encontro deste com o setor pedagógico horizontal para poder enxergá-lo em sua totalidade.

Figura 66 - Isovistas da escola Rowhill



Fonte: elaboração nossa

#### 4.5.3 Análise através do layout

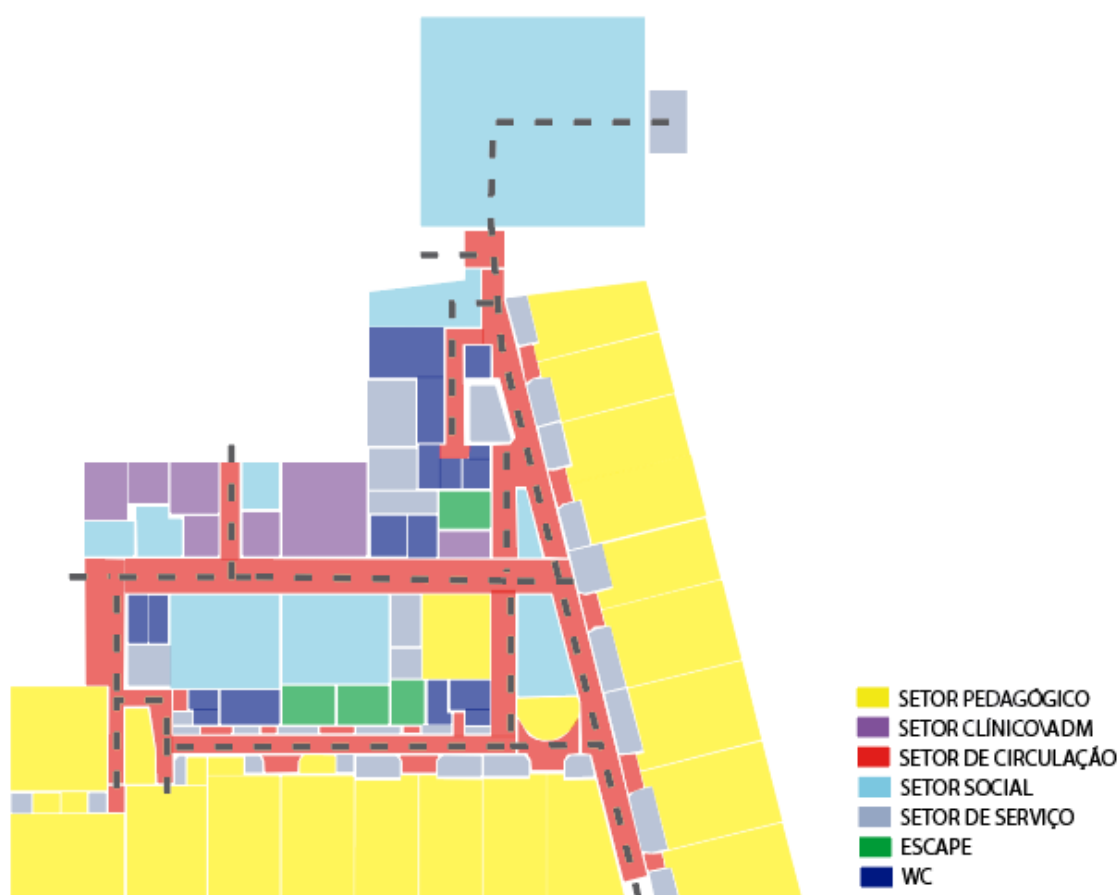
A sequência espacial do percurso feito pelo aluno desde a entrada principal até o setor pedagógico envolve um pequeno corredor de entrada até a circulação principal. No final desta circulação, é possível acessar o setor pedagógico vertical. À esquerda, estão os banheiros e vestiários, a biblioteca, armários, salas de aula, sala de atendimento psicológico e sala de escape. À direita, área social, sala de terapia, salas de aula, laboratório de ciências e informática e o acesso ao corredor pedagógico horizontal. Este também pode ser acessado desde o corredor principal.

Assim, temos o setor pedagógico em forma de “L” nas extremidades da escola, formando dois longos corredores perpendiculares. Os setores de serviço são distribuídos no setor pedagógico e próximo a ambientes que necessitam de despensas e almoxarifados, como salas de aula, auditório e quadra de esportes. O setor administrativo se concentra na entrada e nos primeiros níveis da configuração, salvo a sala de atendimento psicológico que fica próxima à área pedagógica.

O setor social é distribuído pelo centro do edifício, de frente para o corredor principal, e possui ambientes como espera, sala para atendimento aos pais e auditório. No setor pedagógico existem pequenas áreas sociais de convívio como um estar e uma área destinada aos armários dos estudantes. No final do setor

pedagógico ainda existe uma academia e a quadra de esportes, além do exterior da escola ser utilizada como área de recreação.

Figura 67 - Setorização da escola Rowhill



Fonte: elaboração nossa

O zoneamento sensorial demonstra uma zona de alto estímulo no exterior da escola, utilizada como área de recreação, e uma tendência a transição para o baixo estímulo que se intensifica à medida que se adentra o interior escolar. As zonas de transição são totalmente formadas por espaços de circulação que permeiam os ambientes da escola. Alguns ambientes de alto estímulo, localizados na área pedagógica como o estar social e a área de armários são totalmente circundadas por circulações, ou seja, zonas de transição, como recomenda a Teoria do Design Sensorial. Como as circulações são extensas, o aluno possui mais tempo para regular os seus estímulos sensoriais até chegar à sala de aula.



A escola Rowhill apresenta características ligadas às duas teorias, porém suas características estão mais próximas à Teoria do Design Sensorial, correspondente a um modelo longo flexível. Em relação às características ligadas à abordagem neurotípica, exibe uma estrutura profunda e pouca conectividade entre seus ambientes. No entanto seu layout permite uma navegação mais fechada ao estudante, onde não existem informações visuais em excesso ou ambientes amplos que possam causar confusão no movimento do autista. Apesar de se expressar com um dos menores valores para o critério de controle, a escola apresenta perceptível controle de movimento. Por exemplo, para chegar até as salas de aula, o visitante passa pelo setor administrativo e social. Outro fator é a distribuição da configuração em árvore, onde o visitante tem poucas opções de movimento. A baixa conectividade dos ambientes também revela um sistema mais ligado à formalidade e ao controle dos ambientes. Em contrapartida o visitante não recebe uma quantidade excessiva de informações do ambiente já que outros setores vão surgindo após o percurso de cada circulação, o que corresponde à baixa acessibilidade visual do sistema como um todo.

#### 4.6 RESULTADOS

Dentre as escolas analisadas é possível observar que as características espaciais correspondem tanto à abordagem Neurotípica quanto à Teoria do Design Sensorial. Nenhuma configuração corresponde apenas a um tipo de teoria, contudo, todas as escolas estudadas apresentaram mais critérios espaciais relacionados à Teoria do Design Sensorial.

Os sistemas variam entre 6 a 13 níveis de profundidade e as áreas de serviço e salas de aula são frequentemente as de maior profundidade dentro das configurações. Os espaços relativamente mais integrados além das circulações foram os espaços sociais. Todas as escolas apresentaram valores de integração de média a alta, além de zoneamento sensorial, existência de salas de escape e expressividade na compartimentação e nos espaços de transição.

Os valores de conectividade apresentam um pequeno aumento quando comparados aos índices de conectividades encontrados em outros estudos sobre configuração espacial em escolas neurotípicas, como o de Loureiro (2000) e Garcia

(2016). Garcia cita que os valores de conectividade utilizados como referência em sua pesquisa variam de 1,92 a 2,1, enquanto os valores encontrados nesta pesquisa variam entre 2,01 e 2,33. Ainda que não seja o objetivo da pesquisa comparar a configuração escolar neurodiversa e neurotípica, é válido observar que as escolas projetadas segundo a Teoria do Design Sensorial apresentam, ainda que tímida, uma tendência à maior conectividade entre os espaços do sistema.

Quanto ao controle, os valores mais relevantes dos ambientes das escolas variaram entre 3,33 a 8. Os espaços de circulação em geral são os que exercem maior controle dentro do sistema e a integração visual média variou de 3,68 a 8,02. Algumas escolas apresentaram setores de controle de acessibilidade e visibilidade, como o caso da escola Whitton, que utiliza a biblioteca como espaço de acesso ao setor pedagógico, possibilitando que os habitantes tenham controle físico e visual dos visitantes e o Centro para Autismo e Desordens do Desenvolvimento, que em sua entrada possui uma recepção que direciona os visitantes: de um lado para o atendimento clínico, e do outro, para o setor pedagógico.

As escolas que apresentam maior número de características próximas às recomendações da Teoria do Design Sensorial – a escola Whitton e o Centro de Educação Avançado para Necessidades Especiais – possuem uma característica em comum: a presença de corredores circulares na planta. Na escola Whitton existe um corredor central circular que distribui o fluxo para as salas de aula, direção e pátio externo. Ele também serve como ponto de encontros e de concentração de alunos. É também um ponto de fácil monitoramento por parte da direção da escola. Já no Centro de Educação Avançado para Necessidades Especiais a forma circular diz respeito a nós direcionais que conectam corredores que levam à área escolar e a área clínica-administrativa. Além disso, as duas apresentam seis níveis de profundidade e são as configurações mais “rasas” dentre as escolas analisadas. Quanto à integração das configurações, as escolas que apresentam configuração mais rasa e maiores índices de conectividade também apresentaram maiores níveis de integração.

Em contrapartida, as duas escolas também apresentam os maiores valores de controle. A escola Whitton apresenta este maior controle dos espaços através da configuração para acessar a área circular que dá acesso às salas: é necessário

percorrer todo o corredor de entrada, acessar a biblioteca, acessar uma pequena circulação para poder adentrar ao espaço circular e chegar às salas. Existe uma série de ambientes que controlam a entrada dos alunos. Entretanto as aberturas para o exterior presentes nas salas de aula e no próprio corredor criam outras possibilidades de movimento e encontros, o que acaba contrabalanceando a configuração de controle espacial que o leiaute apresenta.


A acessibilidade visual foi relacionada a dois fatores de acordo com o raciocínio das teorias encontradas: ao controle dos alunos por parte dos administradores e à navegação da pessoa dentro do espectro autista. O fator de controle é bastante delicado no universo escolar autista, pois ao mesmo tempo em que é necessária uma supervisão dos alunos, é importante proporcionar certo grau de independência à criança e ao jovem autista. O fator da navegação ressalta a importância de uma leitura visual gradual do ambiente por parte da pessoa com TEA, já que ambientes muito amplos costumam promover uma demanda maior de estímulos e informações, o que pode causar confusão e sobrecarga sensorial. Em todas as escolas analisadas os pontos de maior acessibilidade visual se encontram nas circulações. A análise também observou que corredores circulares “diluem” a monotonia causada pelos grandes corredores retilíneos como, por exemplo, os da escola Rowhill, e podem ajudar na socialização das crianças além de facilitar o monitoramento delas.

As escolas que apresentaram maiores médias de acessibilidade visual foram a escola Whitton, que mais se aproxima da Teoria do Design Sensorial e a escola Acland, exemplar que mais se aproximou à abordagem neurotípica. A acessibilidade visual relacionada à navegação na escola Whitton se dá através de um corredor retilíneo que leva aos ambientes que dão acesso à área circular das salas de aula. É nesta área que se encontra o ponto de maior integração visual. Desta forma, nota-se que as pistas e informações visuais dadas durante a navegação são feitas de maneira gradual: do corredor retilíneo e gradativo ao corredor circular, aberto e com maiores cargas de informações visuais. O controle pela acessibilidade visual se dá nos ambientes que controlam a entrada dos alunos à área das salas e pela presença de uma sala administrativa também nesta área, reforçando a supervisão. Já na escola Acland a navegação é dada por um corredor principal que distribui o acesso aos ambientes. O ponto central deste corredor permite visualização de grande parte das salas de aula, escape, banheiros e áreas de descanso e lazer. Apesar disto, a



acessibilidade visual da escola não acompanha grandes valores de integração e conectividade em relação às outras escolas, além de apresentar estrutura profunda.

Para resumir, visualizar e classificar os resultados, foram contabilizados os critérios presentes nos quadros-resumo, onde os valores relacionados variaram de -2 a 2, e onde as cores mais frias, ligadas à abordagem neurotípica, variaram entre -2 e -1 e as cores mais quentes, relacionadas à Teoria do Design Sensorial entre 1 e 2. Isto facilitou a ordenação das escolas por ordem de proximidade dos critérios às teorias. As oscilações de características entre as duas teorias dentro de uma mesma escola também aponta para as possibilidades de arranjos e características espaciais distintas dentro do modelo longo. Por um lado, as análises mostraram que a teoria do design sensorial apresenta atributos mais flexíveis e utiliza menos regras de espaciais. Os altos índices de integração ligados às escolas mais próximas da teoria do design sensorial demonstra um modelo que podemos chamar de *menos longo* ou *mais aberto* que as escolas mais próximas à abordagem neurotípica, que mantém maior formalidade e controle, apresentando características mais fechadas.

Escolas	Abordagem neuro-típica Modelo longo fechado		Teoria do design sensorial Modelo longo aberto
Centro de Educação Avançado Para Necessidades Especiais			
Whitton School			
Centro para Autismo e Desordens do Desenvolvimento			
Acland School			
Rowhill School			

Fonte: elaboração nossa

Sobre as escolas que foram classificadas mais próximas ao modelo longo fechado/neurotípico, é importante destacar que apesar dos atributos espaciais variarem entre os dois modelos, as características sobre zoneamento sensorial, setorização e espaços de escape, exigidas pela Teoria do Design Sensorial, estavam presentes em todos os exemplares escolares estudados. O que não foi especificado nas teorias foram orientações sobre estes espaços em respeito à



quantidade de escapes necessária para atender a determinada quantidade de alunos.

#### **4.6.1 Entendendo a escola: entre o espectro e o paradoxo**

Pode-se entender as escolas projetadas para pessoas autistas segundo a ótica das correntes arquitetônicas que abarcam o tema da seguinte maneira: devido a própria demanda do autismo, estas escolas já apresentam regras e restrições de movimento em função do programa, o que caracteriza por si só a necessidade de um modelo longo. E, de acordo com a visão e abordagem de tratamento, a escola pode variar dentro de um espectro neste modelo.

É interessante notar que o controle necessário para acomodar as necessidades do espectro autista é materializado na configuração espacial de maneiras distintas e flexíveis, permitindo o controle espacial através da acessibilidade e da baixa integração visual. Estas características estão diretamente ligadas à percepção e utilização do espaço pelo autista. Loureiro (2000) indica que configurações escolares com estes atributos que favorecem a co-presença mas limitam a consciência contribuem para maiores níveis de atenção nas atividades em sala de aula pelo fato de que os alunos passam a ter menos consciência do que se passa em volta. No caso específico dessa pesquisa, a acessibilidade e a baixa integração visual, além de facilitar o foco do autista, auxilia também na sua navegação e na clareza de sua experiência no espaço escolar.

Nos modelos longos abertos, vê-se que a supervisão dos habitantes sobre os visitantes ultrapassam os limites da sala de aula através de espaços de fluxo circulares. Já nos modelos fechados, a supervisão humana parece estar mais limitada à sala de aula, e o próprio leiaute exerce controle por circulações mais retilíneas e um sistema espacial com maiores níveis de profundidade. O controle no caso da escola para autista é de fundamental importância não apenas para realização das atividades escolares, mas também para a segurança dos alunos, visto que o próprio espectro abarca condições e particularidades que demandam maiores níveis de atenção sobre o comportamento do autista.

A construção do espectro do modelo longo que envolve as teorias arquitetônicas em questão indicou paradoxos entre os textos e as configurações escolares. Estudos como o de Loureiro (2000) confirmam a flutuação das configurações de escolas neurotípicas entre relações formais e informais, assim como também constatado nas escolas neurodiversas. Peponis (1985) atribui este fenômeno a dilemas estratégicos de projeto, visto que a instituição escolar necessita de controle e supervisão para a realização de suas atividades.

Ainda no âmbito dos dilemas estratégicos, se pode supor que as escolas que se aproximam da Teoria do Design Sensorial necessitam lidar também com outros tipos de dilemas oriundos da condição intrínseca do autismo, principalmente porque enquanto um espectro, abrange uma série de aspectos que podem ou não se manifestar e, como a teoria propõe, o espaço deve estar preparado para acomodá-los. De modo divergente, apesar de também se preocupar na acomodação de algumas características do autismo, entende-se que a proposta da escola Neurotípica requer menor preocupação com a conformidade do espaço ao espectro.

Assim, como demonstrado, pode-se entender que nas escolas projetadas para pessoas dentro do espectro autista existe um paradoxo que pode ser entendido no nível do discurso das teorias e no nível de modelo, que será discutido com maior profundidade no capítulo seguinte.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS: ADEQUAÇÃO DO ESPAÇO OU DO ESPECTRO?

A pesquisa se debruçou sobre os discursos e recomendações arquitetônicas quanto ao projeto voltado para pessoas dentro do espectro autista e analisou o texto na configuração das escolas e espaços de aprendizagem projetados para o autismo, buscando aproximar este texto aos critérios arquitetônicos recomendados pelas duas correntes que abordam o tema, aproximando a configuração espacial das escolas também ao modelo longo abordado por Hillier e Penn (1991). Foi realizada uma associação entre as prescrições arquitetônicas prezadas pelas teorias e as características mensuráveis pela Teoria da Sintaxe Espacial. Foi visto que a associação destas teorias ao modelo longo se deve às suas prescrições de produção de espaços formais e a necessidade de regras de uso para facilitar a navegação, conformação, segurança e o entendimento do espaço para as pessoas autistas.

Durante o levantamento das escolas foi possível notar o baixo número de exemplares disponíveis de espaços escolares especialmente projetados para atender as demandas autistas. Muito do material encontrado pela internet dizia respeito a escolas adaptadas em espaços preexistentes, o que não se adequava a ideia da pesquisa, visto que o texto da configuração do espaço não teria sido concebido para atender as necessidades autistas, logo, não se acomodaria a aproximação com as teorias arquitetônicas pesquisadas. Esta situação levanta a especulação de que grande parte dos espaços que acolhem atividades de aprendizagem para este público são espaços de ordem neurotípica que são, a medida do possível, adaptados para esta demanda. Isto abre portas para que outras pesquisas possam avaliar como estes espaços e as relações sociais se modificam e como se aproximam das teorias abordadas.

Os valores de conectividade e integração obtidos nessa análise, apesar de comparados apenas entre si, demonstram-se superiores às médias encontradas nas escolas neurotípicas dos estudos de Loureiro (2000) e Garcia (2016). Isto abre espaço para futuras análises configuracionais entre as escolas neurotípicas e as escolas projetadas para autistas.

Foi verificado que algumas recomendações como, por exemplo, questões de monitoramento sem interferência e compartimentalização precisam ser adotadas com precaução, já que estas escolas devem oferecer independência e fácil navegação para os seus estudantes. A independência pode ser prejudicada através de uma configuração que enfatiza o monitoramento, e uma configuração que se prende demais à navegabilidade previsível e gradual como, por exemplo, em grandes corredores retilíneos, perde em geração de encontros inesperados e na promoção da co-presença e co-ciência, dando também aos alunos a oportunidade de estabelecer relações sociais ao longo do seu trajeto. Percebeu-se que nas escolas que mais se aproximam do modelo longo flexível e conseqüentemente, da Teoria do Design Sensorial, existem espaços de circulação ou de lazer e permanência próximos às salas de aula, o que facilita o monitoramento, mas também promove interação entre os alunos.

A setorização bem definida na maior parte da amostra revela proximidade com o modelo longo e conseqüentemente, com a estrutura espacial das escolas mais tradicionais, como afirma Loureiro (2000). A autora ainda acrescenta que estas não são as tendências propostas pelo OECD (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), que fornece uma ideia de escola mais democrática que enfatiza os encontros não-programados através da configuração espacial. Dentro do espectro da escola para autistas, a setorização mais do que organização espacial, tem relevante função na navegação da pessoa autista. Lind *et al.* (2013) afirma que indivíduos no TEA apresentam “habilidades de navegação baseadas em pesquisa, isto é, têm dificuldades para gerar mapas cognitivos do ambiente” (LIND *et al.*, 2013, p.1, tradução nossa). Isso sugere que ambientes com maior mistura de atividades e setores pode prejudicar no mapeamento cognitivo do ambiente, ainda que não haja pesquisas realizadas neste campo. Por isso a Teoria do Design Sensorial recomenda a setorização bem definida nos projetos voltados para pessoas autistas.

Os resultados alcançados na análise das escolas indicam tendências de características e padrões espaciais ligados às duas correntes arquitetônicas, de modo que nenhuma apresentou características de apenas uma das correntes. Isto indica um paradoxo em nível de discurso. Discursos antagônicos sobre a produção do espaço que geram configurações híbridas entre si. E isto criou, em nível de

modelo, um espectro capaz de compreender características espaciais igualmente antagônicas.

As propriedades ligadas à estruturação espacial, tanto no tocante a maior profundidade da estrutura quanto ao formato em árvore são comuns nas escolas analisadas. Isto sugere uma maior recorrência de padrões ligados às estruturas mais formais e tradicionais de escolas neurotípicas já analisadas por Loureiro (2000) e Garcia (2016). Do mesmo modo, há uma forte tendência de presença de zoneamento sensorial e espaços de escapes, essenciais em espaços direcionados para o público autista. A presença destes ambientes se dá inclusive nas escolas mais próximas à Teoria Neurotípica. Isto sugere incoerências entre o texto e a configuração, pois se a premissa da teoria é a reprodução de espaços neurotípicos, esses ambientes não são frequentemente encontrados no cotidiano típico. Considera-se que a recorrência destes espaços em todas as escolas aponta uma possível fragilidade de discurso, onde na materialidade do cotidiano, estes ambientes podem ser imprescindíveis para a realização das atividades educacionais.

A ausência de características projetuais ligadas que sigam exclusivamente a uma das teorias abordadas levanta um questionamento: este resultado se dá simplesmente pela falta de conhecimento dos arquitetos e administradores escolares quanto à existência destas ou pela diferença manifestada entre teorias e a prática? Será que apenas as características preconizadas por uma delas realmente cabem na realidade escolar e terapêutica do autismo?

Pomana (2014) especula que ao invés de se fechar em uma abordagem em detrimento da outra, seria necessário esforços para combinar estas características em um único método arquitetônico. De fato, o presente estudo indica que, configuracionalmente, já existe uma combinação de características espaciais referentes às duas teorias. Talvez esta aproximação não tenha sido feita ainda em nível terapêutico e/ou práticas educacionais nas escolas. O autor defende ainda que uma teoria pode complementar a outra, já que, os ganhos de uma, poderiam ficar limitados apenas ao tipo de ambiente que ela configura. Se combinados, o autista teria mais familiaridade e facilidade de lidar com os dois tipos de ambientes.

Fica claro que igualmente tão complexo quanto o autismo, que para contemplar todos os seus aspectos se é necessário falar em espectro, a arquitetura voltada para este público também não cabe em diretrizes únicas e rígidas. A flutuação das características socioespaciais entre os textos das duas abordagens arquitetônicas indica a improbabilidade de um enquadramento completo em apenas uma das teorias, apontando que o paradigma da configuração escolar transpõe o discurso arquitetônico. Isso nos traz à reflexão que ao se falar em projeto escolar voltado para pessoas autistas, há também a necessidade de se contemplar um espectro, visto que para lidar com um fenômeno humano tão complexo quanto o autismo, não é suficiente a redução da arquitetura do modo que propõem as teorias. As análises demonstram que o edifício escolar para autistas abrange mais características de cunho multidimensionais do que o discurso faz supor.

É imprescindível salientar que o delineamento desenvolvido pela pesquisa não visa à generalização e enquadramento de todas as escolas projetadas para pessoas autistas em algum dos critérios arquitetônicos discutidos, e sim, emergir a necessidade da discussão sobre as relações entre o espaço e as necessidades demandadas pelo TEA como também incitar a necessidade de revisão entre discursos e práticas projetuais neste campo de estudo. Desta forma, a pesquisa esboça que o espectro da escola neurodiversa dentre os exemplares analisados se configura espacialmente híbrido em relação à teoria do Design Sensorial e à abordagem Neurotípica, indicando uma distância entre texto e materialidade, além de possíveis necessidades de flexibilidade entre as teorias para adequar os campos espaciais e pedagógicos à realidade da demanda escolar para pessoas autistas.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, D.V. **Alma Espacial 2**. Disponível em: <http://au17.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/127/alma-espacial-2-23216-1.aspx>. Acesso em ago. 2017.
- AMORIM, L.; BARROS FILHO, M. Convergência de métodos de descrição da forma urbana. **Revista de Morfologia Urbana**, v. 5, n. 2, p. 65-81, 2017.
- AMORIM, L. M. E. **The sectors' paradigm**: a study of the spatial and functional nature of modernist housing in Northeast Brazil. Ph.D. thesis submitted to the Bartlett School of Graduate Studies; University College London; University of London, 1999.
- ANDERSON, Johanna M. **Sensory motor issues in autism**. Psychological Corporation, 1998.
- ANELLI, R. L. S. Centros Educacionais Unificados: arquitetura e educação em São Paulo, São Paulo, ano 5, n. 055.02, **Vitruvius**, dez. 2004. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/05.055/517>
- AZEVEDO, G. A. N. **Arquitetura Escolar e Educação**: um modelo conceitual de abordagem interacionista. Tese (doutorado). Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ): Rio de Janeiro, 2002.
- BAEZA, A. C. **La Idea Construída**. La Arquitectura a la luz de las Palabras. Em: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:LwOtleOn0mkJ:oa.upm.es/30439/1/Idea1\\_opt.pdf+&cd=6&hl=pt-PT&ct=clnk&gl=pt](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:LwOtleOn0mkJ:oa.upm.es/30439/1/Idea1_opt.pdf+&cd=6&hl=pt-PT&ct=clnk&gl=pt). Acesso em jan. 2019.
- BEAVER, C. Designing environments for children and adults with ASD. **2<sup>nd</sup> World Autism Congress & exhibition Autism Spectrum Disorder**. Cidade do Cabo, África do Sul, 2006.
- BENEDIKT, M. L. To take hold of space: isovists and isovists fields. **Environment and Planning B**, 6: 47-65, 1979.
- BERNSTEIN, B. **A estruturação do discurso pedagógico**: classe, códigos e controle. Petrópolis: Vozes. 1996. p. 3719-3739.
- BRENTANI, H.; PAULA, C.; BORDINI, D.; ROLIM, D.; SATO, F.; PORTOLESE, J.; PACÍFICO, M. & MCCRAKEN, J. Autism spectrum disorders: an overview on diagnosis and treatment. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, 35, 62-72, 2013.
- BUFFA, E.; PINTO, G. A. **Arquitetura e educação**: organização do espaço e propostas pedagógicas dos grupos escolares paulistas, 1893/1971. 2002.
- BOGDASHINA, O. **Autism and the edges of the known world**: Sensitivities, language and constructed reality. Jessica Kingsley Publishers, 2011.

CASTANHA, A. A introdução do método Lancaster no Brasil: história e historiografia. **SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL**, v. 9, p. 1-16, 2012.

DELACATO, C. H. **The ultimate stranger**: The autistic child. Doubleday, 1974.

DÓREA, C R D. A arquitetura escolar como objeto de pesquisa em História da Educação. **Educar em Revista**, n. 49, p. 161-181, 2013.

DSM-IV. Pervasive Developmental Disorders. In: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 4th ed. Washington, **DC: American Psychiatric Association**; 1994. p. 65-78.

DUDEK, Mark. **Architecture of schools**: the new learning environments. New York: Architectural Press, 2000.

ESCOLANO, A. Arquitetura como programa. Espaço-escola e currículo. In: FRAGO, A V; ESCOLANO, A. **Currículo, Espaço e Subjetividade**: a arquitetura como programa. Trad. Alfredo Veiga-Neto. Rio de Janeiro: DP&A, 1998.

EZPELETA, J.; ROCKWELL. **Pesquisa participante**. São Paulo: Cortez, 1986.

FIGUEIREDO, L. Linhas de continuidade no sistema axial. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Urbano). Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Urbano – Departamento de Arquitetura e Urbanismo – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

FOUCAULT, M. **Vigiar e Punir**: nascimento da prisão. Petrópolis: Vozes, 2011.

FRAGO, A. V.; ESCOLANO, A. **Currículo, espaço e subjetividade**: a arquitetura como programa. Rio de Janeiro: DPA, 1998.

GADIA, C. **Aprendizagem e autismo**: transtornos da aprendizagem: abordagem neuropsicológica e multidisciplinar. Porto Alegre: Artmed, 2006.

GADIA, C.A.; TUCHMAN, R; ROTTA, N.T. Autismo e doenças invasivas de desenvolvimento. **Jornal de pediatria**, v. 80, n. 2, p. 83-94, 2004.

GARCIA, P. **Pedagogias Invisíveis do Espaço Escolar**. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, 2016. Brasília: PPG/FAU/UnB, 2016. 407 p.

GIBSON, J. J. **The Perception of the Visual World**. Boston: Houghton Mifflin, 1950.

GIDDENS, A. **As consequências da modernidade**. Campinas: UNESP, 1991.

GRANDIN, T.; PANEK, R. **O cérebro autista**. Tradução de Cristina Cavalcanti. 4. ed. Rio de Janeiro: Record, 2016.



GRIZ, C. M. S. **Poder, hierarquia e controle**: o espaço da justiça em Pernambuco. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Urbano). Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Urbano – Departamento de Arquitetura e Urbanismo – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

GOFFMAN, E. **Manicômios, prisões e conventos**. 7. ed. Tradução de Dante Moreira Leite. São Paulo: Perspectiva, 2007.

GOMES, E.; PEDROSO, F.; WAGNER, M. B. Hipersensibilidade auditiva no transtorno do espectro autístico. **Pró-fono**: revista de atualização científica. Barueri. Vol. 20, n. 4 (out./dez. 2008), p. 279-284, 2008.

HANSON, J. **Decoding homes and houses**. Cambridge: Cambridge University Press, 1988. (ISBN 0-521-57284-3).

HARKER, M.; KING, N. Designing for special needs. **UK**: RIBA publications, 2002.

HARWOOD, E. **England's schools**: history, architecture and adaptation. Historic England, 2015.

HENRY, C N. **Designing for Autism**: The 'Neuro-Typical' Approach. Disponível em: <https://www.archdaily.com/181402/designing-for-autism-the-neuro-typical-approach>. Acesso em Jul. 2017.

HILLIER, B; HANSON, J. The social logic of space, 1984. **Cambridge**: Press syndicate of the University of Cambridge, 1984.

HOCHBERG, J. Depth perception loss with local monocular suppression: A problem in the explanation of stereopsis. **Science**, v. 145, n. 3638, p. 1334-1336, 1964.

HOLANDA, F. d. **Exceptional space**. Ph.D. thesis submitted to the Bartlett School of Graduate Studies; University College London; University of London, 1997.

HOLANDA, F. **O espaço de exceção**. Brasília, DF: Ed. UnB, 2002.

HUMPHREYS, S. Autism and architecture. **Autism London**, Feb-Mar, p. 6-7, 2005.

KANNER, L. et al. Autistic disturbances of affective contact. **Nervous child**, v. 2, n. 3, p. 217-250, 1943.

KHARE, R.; MULLICK, A. Incorporating the behavioral dimension in designing inclusive learning environment for autism. **International Journal of Architectural Research**, 3(3): 45–64, 2009.

KLIN, A.; Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral. **Revista Brasileira de Psiquiatria**. 28: 3-11, 2006.

LAWSON, B. **Language of space**. Routledge, 2001.

LEESTMA, D. P. **Designing for the spectrum: An Educational Model for the Autistic User**. Tese de Doutorado (Masters of Architecture). Faculty of the Graduate School of the University of Maryland, College Park, Maryland, 2015.

LIND, S. et al. Spatial navigation impairments among intellectually high-functioning adults with autism spectrum disorder: Exploring relations with theory of mind, episodic memory, and episodic future thinking. **Journal of abnormal psychology**, v. 122, n. 4, p. 1189, 2013.

LOUREIRO, C. **Classe, controle, encontro: o espaço escolar**. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2000.

\_\_\_\_\_. Escola: Espaço de formação ou conformação?. In: **IX Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído**, Foz do Iguaçu – Paraná, 2002.

MARKUS, T.A. **Buildings and power: Freedom and control in the origin of modern building types**. Routledge, 1993.

MESMIN, G. **La arquitectura escolar, forma silenciosa de la enseñanza**. Paris, Janus, 1967.

MONTE, R. F. et al. **Saberes e práticas da inclusão: dificuldades acentuadas de aprendizagem: autismo**. Brasília: MEC, SEESP, 64 p, 2004.

MORAIS, Melanie Soraya Silva. A perspectiva do arquitecto no mundo autista. Dissertação (Mestrado em Arquitectura). Faculdade de Arquitectura – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2015.

MOSTAFA, M. An architecture for autism: Concepts of design intervention for the autistic user. **International Journal of Architectural Research: ArchNet-IJAR**, v. 2, n. 1, p. 189-211, 2008.

\_\_\_\_\_. Architecture for autism: Autism ASPECTSS™ in School Design. **International Journal of Architectural Research: ArchNet-IJAR**, vol 8, no.1, 2014.

MOUSSATCHE, H.; Mazzotti A. J.; Mazzotti, T. B. Arquitetura escolar: imagens e representações. **Revista brasileira de Estudos pedagógicos**, Brasília, v. 81, n. 198, p. 299-315, maio/ago. 2000.

NASCIMENTO, C. F. B. **Até os limites do tipo: emergência, adequação e permanência das propriedades sócio-espaciais dos edifícios de re-formação**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Urbano). Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Urbano – Departamento de Arquitetura e Urbanismo – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.

\_\_\_\_\_. Nada vem do nada: por uma revisão contemporânea do conceito de tipo edilício. **Pós. Revista do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP**, n. 27, p. 102-120, 2010.

NASCIMENTO, M. F. P. **Arquitetura para educação**: a construção do espaço para a formação do estudante. Tese de Doutorado. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

ONZI, F.Z; GOMES, R.F. Transtorno do espectro autista: A importância do diagnóstico e reabilitação. **Revista Caderno Pedagógico**, [S.l.], v. 12, n. 3, dez. 2015. Disponível em:<<http://www.univates.br/revistas/index.php/cadped/article/view/979/967>>. Acesso em: 28 jan. 2018.

ORTEGA, F. Deficiência, autismo e neurodiversidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, p. 67-77, 2009.

OWEN, Robert Dale. **An outline of the system of education at New Lanark**. Printed at the University Press, for Wardlaw & Cunningham, 1824.

PEPONIS, J. The spatial culture of factories. **Human Relations** 38(4): 357-390, 1985.

POMANA, A. **Architectural Design for Autism**: Treatment centers destined to people with autistic spectrum disorders. Monografia de graduação, Ion Mincu University of Architecture and Urbanism (UAUIM), Bucarest, Romênia, 2014.

QUERRIEN, A. **Trabajos Elementales sobre la Escuela Primaria**. Madrid: Ediciones LaPiquera, 1979.

REIS, Antônio Tarcísio da Luz; LAY, Maria Cristina Dias. Avaliação da Qualidade de Projetos: uma abordagem perceptiva e cognitiva. **Ambiente construído**: revista da Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Porto Alegre. Vol. 6, n. 3 (jul./set. 2006), p. 21-34, 2006.

RIMLAND, B. **Infantile autism**: The syndrome and its implications for a neural theory of behavior. New York: Appleton-Century-Crofts, 1964.

ROBINSON, K.; ARONICA, L. **Creative schools**: The grassroots revolution that's transforming education. Penguin books, 2016.

RODRÍGUEZ, J. M. M. Pedagogía de los espacios. La comprensión del espacio en el proceso de construcción de las identidades. **Revista Portuguesa de Pedagogia**. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Coimbra. Universidade de Coimbra. Ano 43-1, p. 5-25, 2009.

RUTTER, M.; Diagnosis and definitions of childhood autism. **J Autism Dev Disord**. 1978;8(2):139-61.

SCHWARTZMAN, M. **See yourself sensing**. Redefining human perception. London: Black dog publishing, 2011.

SCOTT, I. Designing learning spaces for children on the autism spectrum. **Journal Good Autism Practice**, Vol 10 -1, p. 45, 2009.

SEGRE, R. A razão construtiva nas escolas paulistas. **Projeto**: revista mensal de arquitetura, n. 321, p. 80-83, 2006.

SOUZA, R. F. de. **Templos de civilização**: a implantação da escola primária graduada no Estado de São Paulo (1890-1910). São Paulo: UNESP, 1998.

STEADMAN, P. **Architectural morphology: an introduction to the geometry of building plans**. London: Pion Limited, 1983.

STELZER, F.G. **Uma pequena história do autismo**. Cadernos Pandorga de Autismo, v. 1, 2010.

TRILLA, J. **Ensayos sobre la escuela**. Laertes, 1985.

TURNER, A; DOXA, M; O'SULLIVAN, D; PENN, A. From Isovists to Visibility Graphs: A Methodology for the Analysis of Architectural Space. **Environment and Planning B: Planning and Design** 28, n.º 1 (2001): 103-121. <https://doi.org/10.1068/b2684>.

TURNER, A. **Depthmap 4 — A Researcher's Handbook**. Londres: Bartlett School of Graduate Studies, UCL, 2004. Disponível em: <<http://www.vr.ucl.ac.uk/depthmap/handbook/depthmap4r1.pdf>>. Acesso em 20 de jun. de 2018.

VICENT, G; LAHIRE, B; THIN, D. Sobre a história e a forma escolar. 2001. **Educação em Revista**, n. 33, p. 7-47, 2001.

VILA, C.; DIOGO, S.; SEQUEIRA, S. Autismo e síndrome de Asperger, 2009. Disponível em: < <http://www.psicologia.pt/artigos/textos/TL0140.pdf> > Acesso em: 07 de jun. de 2017.

VIÑAO FRAGO, A. Por una historia de la cultura escolar: enfoques, cuestiones, fuentes. In: **Congreso de la Asociación de Historia Contemporánea**. p. 167-183. 1998.

WEBER, R. **On the Aesthetics of Architecture**. A Psychological Approach to the Structure and the Order of Perceived Architectural Space. 1995.

WHITEHURST, T. The Impact of Building Design on Children with Autistic Spectrum Disorders. Journal **Good Autism Practice**. Vol 7, maio, 2006.

ZARANKIN, A. **Paredes que Domesticam**: Arqueologia da Arquitetura Escolar Capitalista; O caso de Buenos Aires. Centro de História da Arte e Arqueologia (IFCH-UNICAMP)/ FAPESP, 2002.