UNIVERSIDADE
BEIRA INTERIOR

Arquitetura como resposta à Deficiência Visual:
Inclusão no Espaço Escolar

(Versão final após defesa)

Maria Vitória Seixas Carlos de Almeida Marques

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Arquitetura
Mestrado Integrado

Orientador: Prof. Doutor João Paulo Delgado
Coorientadora: Prof. Doutora Maria da Graça Proença Esgalhado

Julho de 2024

Declaração de Integridade

Eu, Maria Vitória Seixas Carlos de Almeida Marques, que abaixo assino, estudante com o número de inscrição 41215 de/o Mestrado Integrado em Arquitetura da Faculdade de Engenharia, declaro ter desenvolvido o presente trabalho e elaborado o presente texto em total consonância com o **Código de Integridades da Universidade da Beira Interior**.

Mais concretamente afirmo não ter incorrido em qualquer das variedades de Fraude Académica, e que aqui declaro conhecer, que em particular atendi à exigida referenciação de frases, extratos, imagens e outras formas de trabalho intelectual, e assumindo assim na íntegra as responsabilidades da autoria.

Universidade da Beira Interior, Covilhã __25_ /__07_ /__2024_

Maria Vitória Marques

(assinatura conforme Cartão de Cidadão ou preferencialmente
assinatura digital no documento original se naquele mesmo formato)

Dedicatória

Dedico esta dissertação à minha Mãe, pessoa sem a qual me teria sido impossível ter chegado aqui, pela sua fé incondicional em mim; aos meus avós e Tio, que continuam a ser um pilar essencial na minha existência; aos meus irmãos, meus companheiros de vida; aos meus amigos, a família que escolhi, e, finalmente, a todos aqueles que têm deficiências visuais, por me terem ajudado a ver o mundo de forma mais clara.

Agradecimentos

À minha família e amigos.

Ao meu Orientador, Prof. Doutor João Paulo Delgado, pelo seu profissionalismo, sábias sugestões e apoio dado na realização da dissertação.

À Coorientadora desta dissertação, Prof. Doutora Maria da Graça Proença Esgalhado, pelo seu inegável empenho e espírito de ajuda.

Ao Arquiteto Carlos Mourão Pereira pela sua generosidade e disponibilidade.

Ao Colégio Helen Keller, na pessoa da Professora de Educação Especial Joana Silvestre, por me ter aberto as portas e permitido auscultar o sentir de pais e profissionais.

A todos quantos me transmitiram ensinamentos.

Resumo

O presente trabalho teórico pretende apurar em que moldes, mediante que estratégias, a arquitetura pode constituir um instrumento de inclusão, nomeadamente, de alunos portadores de deficiências visuais, em espaço escolar.

O objetivo primordial do presente trabalho é elencar, com alguma hierarquia, as estratégias que possam conduzir à construção de uma escola onde os alunos, sem prejuízo da sua limitação visual, se possam orientar e movimentar no espaço, com facilidade, intuindo-o, sintam a escola como um organismo vivo, com o qual comunicam e com que estabelecem uma relação de simbiose.

Para que os objetivos visados sejam alcançados abordam-se vários temas como: a deficiência visual; as suas variedades; a multissensorialidade na arquitetura, esta, como forma de imersão na obra, por recurso a todos os sentidos; a perceção espacial, entre outros.

Para o apuramento das estratégias e do seu grau de eficácia, recorre-se a três métodos de investigação, complementares, entre si. Em termos teóricos, analisam-se casos de estudo, ao nível, puramente, pragmático realizaram-se questionários a professores e encarregados de educação de alunos, portadores de deficiências visuais, tornando, assim, possível ter um contacto direto com as dificuldades sentidas, as necessidades vividas e as sugestões para a superação das mesmas e finalmente, mediante uma entrevista ao Arquiteto Carlos Mourão Pereira, foi possível aceder a uma perspetiva com duas componentes: a técnica e a de utilizador de espaços.

Mediante a conexão das três metodologias adotadas, é possível descortinar, hierarquizando-as, estratégias mais eficazes, que devem ser implementadas aquando da realização de um projeto para uma escola inclusiva para crianças com deficiências visuais.

Em suma, pretende-se com o presente trabalho elaborar um repositório de estratégias que sirva de guia teórico na conceção da escola inclusiva e, consequentemente, de uma sociedade mais justa.

Palavras-chave

Arquitetura Escolar; Deficiência Visual; Inclusão; Sentidos.

Abstract

The aim of this theoretical paper is to find out in what ways, and through what strategies, architecture can be an instrument for the inclusion of visually impaired pupils in the school environment.

The main objective of this work is to list, with a certain hierarchy, the strategies that can lead to the construction of a school where students, without prejudice to their visual impairment, can orientate themselves and move around the space with ease, intuiting it, feeling the school as a living organism, with which they communicate and with which they establish a symbiotic relationship.

In order to achieve these objectives, various topics will be addressed, such as: visual impairment; its varieties; multisensoriality in architecture, as a way of immersing oneself in the work, using all the senses; spatial perception, among others.

In order to ascertain the strategies and their degree of effectiveness, three complementary research methods are used. In theoretical terms, case studies were analysed; at a purely pragmatic level, surveys were carried out with teachers and parents of visually impaired students, thus making it possible to have direct contact with the difficulties experienced, the needs met and suggestions for overcoming them; and finally, through an interview with architect Carlos Mourão Pereira, it was possible to gain access to a perspective with two components: the technical one and that of a user of spaces.

By connecting the three methodologies adopted, it is possible to identify, by prioritising them, the most effective strategies that should be implemented when designing an inclusive school for visually impaired children.

In short, the aim of this work is to create a repository of strategies that will serve as a theoretical guide for designing an inclusive school and, consequently, a fairer society.

Keywords

School Architecture; Visual Impairment; Inclusion; Senses.

Índice

Introdução 1

Justificação e Pertinência do Tema 1
Questão e objetivos 2
Metodologia 3
Estrutura 3

I. Enquadramento das Deficiências Visuais 5

1.1 – Breve resenha e evolução histórica 5
1.2. Classificação das Deficiências Visuais 7
1.3. Fotofobia e Perceção de Luz e Vultos 9
1.4. Implicações na Projeção de Escolas Inclusivas 11
1.5. Ensino Específico para crianças com Deficiência Visual 12
1.6. Integração e Acessibilidades/Legislação 13

II. Multissensorialidade e Perceção Espacial na Arquitetura 17

2.1. Visão, sentido primordial? 17
2.2. Os Sentidos na Arquitetura 19
2.2.1. Visão 19
2.2.2. Audição 21
2.2.3. Olfato 23
2.2.4. Tato 25
2.3 Multissensorialidade na Arquitetura 27
2.3.1 Peter Zumthor: “Atmosferas” e o “Pensar a Arquitetura” 28
2.3.2. Juhani Pallasmaa: “Os Olhos da Pele: A Arquitetura e os Sentidos” 29
2.3.3. Sérgio Rodrigues: *“A Casa dos Sentidos”* 29
2.3.4. Steen Eiler Rasmussen: “Arquitetura Vivenciada” 30
2.3.5. A inevitabilidade da multissensorialidade 30
2.4. Perceção Espacial na Arquitetura 32
2.4.1. Técnicas de Movimentação 32
3.4.1. Mapa Mental 35

III. Casos de Estudo 37

3.1. *School for Blind and Visually Impaired Children* 37

3.1.1. Introdução ao Projeto 39

3.1.2. Explorar a Arquitetura 40
3.1.3. Elementos Sensoriais 42
3.1.4. Síntese do projeto 44
3.2. *Anchor Center for Blind Children* 45
3.2.1. Introdução ao Projeto 47
3.2.2. Explorar a Arquitetura 48
3.2.3. Elementos Sensoriais 49
3.2.4. Síntese do projeto 52
3.3. *Hazelwood School* 53
3.3.1. Introdução ao Projeto 54
3.3.2. Explorar a Arquitetura 55
3.3.3. Elementos Sensoriais 58
3.3.4. Síntese do projeto 60

IV. Perspetiva do Utilizador do Espaço vs. Perspetiva do Arquiteto 61

4.1. Análise dos Questionários Realizados à Associação 63
4.1.1 Síntese reflexiva sobre as respostas aos questionários 70
4.2. Entrevista ao Arquiteto 71
4.2.1 Síntese reflexiva da entrevista 76
4.3. Análise dos resultados dos questionários e da entrevista – estratégias preferenciais 77

V. Considerações Finais 81

Bibliografia 90

Bibliografia de Figuras 96

Apêndice A – Questionários 98

Apêndice B – Entrevista Arquiteto 102

Lista de Figuras

Figura 1 – *Ability in Disability (*Latif, 2009/10) 1
Figura 2 – Sistema Braille (iStock, s/d) 7
Figura 3 - Louis Braille (Moody, 2002) 7
Figura 4 – Os Cinco Sentidos (Makart, 2016) 19
Figura 5- Termas de Vals (Guerra, 2016) 21
Figura 6- Termas de Vals (Guerra, 2016) 21
Figura 7 – O "Órgão do Mar" (Ertl, s/d) 23
Figura 8 – Residência RC (Fialdini, 2023) 25
Figura 9 - *School for Blind and Visually Impaired Children* (Shukla, 2022) 27
Figura 10 – Bengala (Shutterstock, 2023) 33
Figura 11 – Cão-Guia (SasaStock, s/d) 34
Figura 12 - School for Blid and Visually Impaired Children (Bansal, 2022) 38
Figura 13 - School for Blid and Visually Impaired Children (Sonecha, 2022) 38
Figura 14 - School for Blid and Visually Impaired Children (Sonecha, 2022) 38
Figura 15 - School for Blid and Visually Impaired Children (Dave, 2022) 38
Figura 16 - School for Blid and Visually Impaired Children (Shukla D. , 2022) 38
Figura 17 – Planta Piso Térreo (s/a, 2022) 41
Figura 18 - School for Blid and Visually Impaired Children (Odedara, 2022) 42
Figura 19 - *Texturas* (Sonecha, 2022) 42
Figura 20 - Porta Colorida (Dave, 2022) 43
Figura 21 – *School for Blid and Visually Impaired Children* (Shukla D. , 2022) 43
Figura 22 – Contraste de luz e sombra (Shukla D. , 2022) 44
Figura 23 - *School for Blid and Visually Impaired Children* (Sonecha, 2022) 44
Figura 24 – Maquete da *School for Blid and Visually Impaired Children* (Shukla D. , 2022) 45
Figura 25 - *Anchor Center for Blind Children* (Pollard, s/d) 46
Figura 26 - *Anchor Center for Blind Children* (Lehoux, s/d) 46
Figura 27 - *Anchor Center for Blind Children* (Pollard, s/d) 46
Figura 28 - *Anchor Center for Blind Children* (Pollard, s/d) 46
Figura 29 - *Anchor Center for Blind Children (*Lehoux, s/d) 46
Figura 30 - *Anchor Center for Blind Children* (Pollard, s/d) 46
Figura 31 – O grande corredor do *Anchor Center for Blind Children* (Children, 2020) 50
Figura 32 – Trilho em Braille (Children, 2020) 50
Figura 33 - Sala dos motores (Children, 2020) 51
Figura 34 - *Anchor Center for Blind Children* (Lehoux, s/d) 51

Figura 35 - *Anchor Center for Blind Children* (Pollard, s/d) 53
Figura 36 - *Anchor Center for Blind Children* (Pollard, s/d) 53
Figura 37 - *Hazelwood School* (Architect, 2016) 54
Figura 38 - *Hazelwood School* (Architect, 2016) 54
Figura 39 - *Hazelwood School* (Architect, 2016) 54
Figura 40 - *Hazelwood School* (Architect, 2016) 54
Figura 41 – Planta Piso Térreo (Architect, 2016) 57
Figura 42 – Parede Sensorial de cortiça (Glasgow, 2016) 58
Figura 43 - Hazelwood School (Architect, 2016) 58
Figura 44 – Refeitório (Architect, 2016) 59
Figura 45 – Sala Infantil (Architect, 2016) 59

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Idade 64
Gráfico 2 - Grau de Visão 64
Gráfico 3 - Profissões 65
Gráfico 4 - Ligação com a criança 65
Gráfico 5 - Questão 1 66
Gráfico 6 - Questão 2 67
Gráfico 7 - Questão 3 67
Gráfico 8 - Questão 4 67
Gráfico 9 - Questão 5 68
Gráfico 10- Questão 6 68
Gráfico 11 - Questão 7 68
Gráfico 12 - Questão 8 69
Gráfico 13 - Questão 9 69

Lista de Acrónimos

ACAPO	Associação dos Cegos e Amblíopes de Portugal
CEN	European Committee for Standardization
ECGCM	Escola de Cães-Guia para Cegos de Mortágua
IPQ	Instituto Português de Qualidade
ISO	International Organization for Standardization
LPPC	Liga Portuguesa da Profilaxia da Cegueira
OMS	Organização Mundial da Saúde
TOMAP	Técnicos de Orientação, Mobilidade e Autonomia Pessoal

Introdução

Entende-se que a arquitetura é do homem e para o homem; o arquiteto molda a obra e esta molda o ser humano.

Como seria de uma pretensão inaudita estudar a simbiose da arquitetura com o ser humano, pese embora o grande fascínio que a mesma exerce sobre nós, optou-se por analisar como aquela opera, em espaço escolar, em crianças com deficiências visuais.

A génese deste trabalho partiu da tomada e consciência das dificuldades sentidas por pessoas com deferências visuais, com quem se priva habitualmente, em se moverem no espaço, quer por via dos obstáculos, quer pela falta de intuição dos mesmos.

Assim, percebeu-se a necessidade de, desde tenra idade, nomeadamente em espaço escolar, onde a formação académica se inicia e o desenvolvimento ocorre, criar espaços que sejam amistosos, que sirvam de guia nos vários percursos das crianças.

Aliada à componente técnica surgiu, ainda, a componente social. De facto, nos nossos dias é usual a palavra "inclusão", pelo que, a arquitetura pode contribuir para que a palavra deixe a sua forma e passe a ter um significado real, palpável.

Figura 1 – *Ability in Disability (*Latif, 2009/10)

Justificação e Pertinência do Tema

Após uma pesquisa aprofunda sobre do tema, contatou-se, a nível nacional, a existência de uma lacuna ao nível de escolas arquitetonicamente adaptadas para crianças com deficiência visual. De facto, só a nível internacional foi possível encontrar algumas dessas escolas.

Em Portugal, existem muitas escolas com ensino adaptado para alunos com deficiências visuais, todavia, inadaptadas arquitetonicamente para o efeito, nomeadamente para promover a autonomia.

A nível internacional, mesmo não existindo muitos exemplos que tenham sido objeto de estudo ou que sejam emblemáticos, encontrámos, na pesquisa levada a cabo, escolas projetadas visando a inclusão dos alunos com deficiência visual, nomeadamente mediante a adoção de estratégias arquitetónicas, de que, desde já, se destaca a utilização de diferentes texturas, cores, materialidades, diferença de pés direitos, etc.…

Dada a escassez de escolas nacionais, os casos de estudos analisados neste trabalho são todos internacionais.

A investigação que se apresenta visa contribuir para a inclusão de alunos com deficiência visual, nas escolas, promovendo a sua autonomia e o seu crescimento intelectual e emocional.

Questão e objetivos

A questão central deste estudo é: **Como é que a arquitetura pode influenciar no desenvolvimento pedagógico e intelectual dos alunos com deficiência visual?**

Este trabalho tem como objetivo compreender em que medida a arquitetura pode influenciar no desenvolvimento dos alunos com deficiência visual. Todavia, procura-se ter uma visão pragmática das soluções a preconizar, que estas sejam objeto do escrutínio por quem tem deficiência visual ou de quem lida, diariamente, com essas pessoas.

Pretende-se reunir, neste trabalho, as estratégias arquitetónicas mais eficientes para a conceção de uma escola que contribua, de forma integrada, para o desenvolvimento das crianças, tornando possível que estas, com ou sem deficiência visual tenham a mesma autonomia na exploração do espaço escolar e, consequentemente, uma maior aproveitamento e desenvolvimento. As estratégias estudadas têm como principal objetivo

que a arquitetura seja um instrumento na construção da igualdade de educação e oportunidades entre todas as crianças.

Metodologia

Para a elaboração deste trabalho foi necessário, numa primeira fase, a realização de uma pesquisa bibliográfica intensiva acerca do tema, para que fosse possível a compreensão do mesmo. Reportamo-nos, simultaneamente, à arquitetura e às áreas de estudo que têm por objeto a deficiência visual e as suas contingências.

A segunda fase recaiu no estudo sobre a multissensorialidade e perceção espacial na arquitetura. No que respeita ao estudo sobre a multissensorialidade, este baseou-se na compreensão e análise de 5 obras literárias emblemáticas.

Na terceira fase, foram estudados e analisados três casos de estudo, dos quais fazem parte: *School for blind and visually impaired children* (Indía), *Anchor Center for Blind Children* (Estados Unidos) e, por último*, Hazelwood School* (Escócia).

Na quarta fase, foram realizados questionários ao Colégio Helen Keller e uma entrevista ao Arquiteto Carlos Mourão Pereira, a fim de se compreender em que medida a perspetiva do utilizador do espaço e a de um arquiteto com deficiência visual eram díspares, coincidentes ou dissonante nalgumas das estratégias propostas. Desta forma, foi possível validar as estratégias arquitetónicas ao nível pedagógico e também pragmático.

A quinta e última fase consistiu na ponderação de toda a informação recolhida e testada, o que permitiu enunciar as estratégias arquitetónicas que se revelaram mais adequadas ao objetivo a que nos propomos.

Estrutura

A introdução oferece uma visão geral da pesquisa, abrangendo o nascimento da ideia, a justificação do tema, os objetivos e questões da pesquisa, além das metodologias utilizadas e a sua estrutura.

Quanto ao desenvolvimento, o presente trabalho encontra-se divido em cinco capítulos distintos, a saber: Enquadramento das Deficiências Visual; Multissensorialidade e Perceção Espacial na Arquitetura; Casos de estudo; Perspetiva do Utilizador do Espaço vs.

Perspetiva do Arquiteto; e Considerações Finais. Cada um destes capítulos está dividido em subcapítulos.

O **primeiro capítulo**, Enquadramento das Deficiências Visuais, contem uma breve resenha e evolução histórica, a classificação das deficiências visuais, os conceitos de fotofobia, perceção de luz e vultos, as implicações na projeção de escolas inclusivas, o ensino específico para crianças com deficiência visual e, por fim, a integração e acessibilidades/legislação.

O **segundo capítulo**, Multissensorialidade e Perceção Espacial na Arquitetura, tem como objetivo estudar e compreender em que medida a multissensorialidade, os sentidos e a perceção espacial são elementos chave para que o utilizador possa vivenciar e compreender o espaço que o rodeia, mesmo na ausência de um dos sentidos, no caso a visão.

O **terceiro capítulo**, Casos de Estudo, visa analisar e compreender cada um dos casos de estudo, sendo estes: *School for blind and visually impaired children* (Indía); *Anchor Center for Blind Children* (Estados Unidos); e *Hazelwood School* (Escócia). A propósito de cada um dos casos, analisados sob a ótica arquitetónica, serão elencadas as estratégias utilizadas para tornar o espaço inclusivo para os alunos com deficiência visual.

O **quarto capítulo**, Perspetiva do Utilizador do Espaço vs. Perspetiva do Arquiteto, tem como móbil testar, em contexto pragmático, as estratégias estudadas no terceiro capítulo, de forma a compreender a sua relevância na conceção de uma escola para crianças com deficiência visual. Para tal, realizaram-se questionários junto do Colégio Helen Keller, a profissionais e a pais dos alunos com deficiência visual, e uma entrevista ao arquiteto Carlos Mourão Pereira.

O **quinto capítulo**, Considerações Finais, reiune toda a informação recolhida e testada, destacando as estratégias arquitetónicas mais eficientes para a elaboração de uma escola inclusiva, para crianças com deficiências visuais.

I. Enquadramento das Deficiências Visuais

1.1 – Breve resenha e evolução histórica

A deficiência visual é uma condição que abarca uma vasta gama de graus e categorias, afetando a capacidade de a pessoa ver de forma normal ou total. É essencial compreender as diversas nuances desta condição a fim de aferir, de forma adequada, as necessidades das pessoas com deficiência visual.

A aceitação da deficiência visual na sociedade, ao longo da história, tem sido uma jornada complexa, marcada por mudanças significativas em função do espaço, do tempo, das crenças e da cultura vigente. Todavia, dada a nossa matriz europeia, far-se-á alusão, unicamente ao Continente Europeu.

Durante a Idade Média, havia uma certa ambivalência no tratamento da deficiência visual. Esta era, muitas vezes, encarada como um castigo divino, mas também uma forma de exercício da caridade. Por exemplo, em Constantinopla, no Séc. XI, a cegueira foi infligida a prisioneiros de guerra, Búlgaros, pelo Imperador Basílio II, como um castigo incapacitante (Franco & Dias, 2005).

Por seu turno, a Europa Ocidental estava imersa num contexto cultural profundamente influenciado pelo Cristianismo, que moldou a visão do mundo da época, incluindo a atitude em relação à deficiência visual. As escrituras cristãs enfatizavam a compaixão, a caridade e a igualdade perante Deus, princípios que começaram a influenciar a maneira como a sociedade medieval via e interagia com as pessoas com deficiência visual, pese embora escondendo-as em asilos e conventos (Vieira, 2019).

Mosteiros e conventos desempenharam um papel crucial enquanto centros de cuidado, para pessoas com deficiência visual, oferecendo abrigo, alimento e educação. Este apoio das instituições religiosas representou um marco importante na aceitação e integração de indivíduos com deficiência visual na sociedade medieval. Era uma realidade que merecia ser alvo de caridade, uma vez que todo o ser humano é filho de Deus (Vieira, 2019).

Já no século XIX, em França, foi criado um sistema de escrita universalmente aceite, o sistema Braille (ver fig.2). O seu criador foi Louis Braille (1809-1852), que ficou cego em tenra idade. Louis Braille (ver fig.3) aperfeiçoou um antigo código militar, o que permitiu que as pessoas com deficiências visuais pudessem ler através do tato *(The Editors of Encyclopaedia Britannica*, 2024).

O sistema Braille consiste num código de 63 caracteres, cada um formado por um a seis pontos em relevo, dispostos numa matriz ou célula de seis posições. A utilização deste sistema permitiu que pessoas cegas lessem e escrevessem de forma independente pela

primeira vez, tornando-as mais autónomas *(The Editors of Encyclopaedia Britannica*, 2024). Este sistema revolucionou a educação e a comunicação para as pessoas cegas, estabelecendo um importante marco na história da inclusão.

Nos dias de hoje observa-se, preconiza-se um tratamento não discriminatório das pessoas com deficiência visual. Em Portugal, no art.º 13.º da Constituição da República Portuguesa pode ler-se: "*Todos os cidadãos têm a mesma dignidade social e são iguais perante a lei.*" (Decreto de Aprovação da Constituição, de 10 de abril, 1976).

A preocupação com a integração social, cultural, profissional e educacional é uma constante na nossa sociedade, no entanto, é importante notar que, apesar desses avanços, a experiência das pessoas com deficiência visual pode variar significativamente dependendo da região, das circunstâncias individuais e das atitudes locais.

Estima-se que mais de 1 bilhão de pessoas, em todo o mundo, vivam com tipo de distúrbio de visão, cujas causas mais usuais são glaucoma, miopia, hipermetropia e catarata[1] (OPAS/OMS, 2019). O elevado número de pessoas com perturbações na visão justifica uma resposta fundamentada e consequentemente adequada às necessidades desta população.

Em suma, a aceitação da deficiência visual na sociedade iniciou-se durante a Idade Média, influenciada pelo pensamento cristão, pela atuação das instituições religiosas e pela promoção da educação. A mudança gradual na perceção da deficiência visual marcou um avanço importante na história da inclusão das pessoas com deficiência visual.

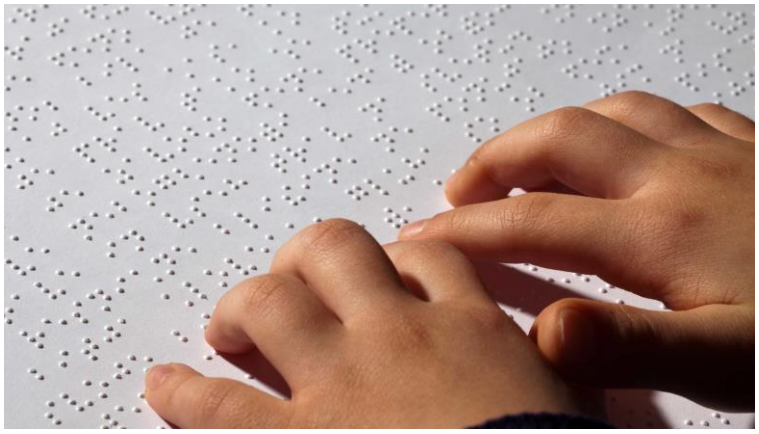

Figura 2 - Sistema Braille (iStock, s/d)

Figura 3 – Louis Braille (Moody, 2002)

[1] Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (2018) e Organização Pan-Americana de Saúde.

1.2. Classificação das Deficiências Visuais

Dada a amplitude de deficiências visuais e a forma diferenciada de percecionar o espaço, entende-se fundamental elencar os principais tipos.

A classificação das deficiências visuais desempenha um papel crucial na compreensão da diversidade das condições visuais e dos seus impactos na vida das pessoas. Existem várias categorias de deficiências visuais, cada uma com características distintas e desafios específicos.

No espetro de deficiência visual existem diferentes capacidades de visão, de que destacamos: mera perceção da luz; visualização de vultos; boa visão noturna, com perturbação da visão pela luz diurna; danificação da retina, incapacitante da leitura. Segundo a Associação dos Cegos e Amblíopes de Portugal (ACAPO), quando nos referimos a indivíduos com deficiência visual, estamos a referir-nos tanto a pessoas cegas como amblíopes. Os cegos não têm, praticamente, visão; os amblíopes têm algum resíduo visual, que os pode ajudar no dia a dia (ACAPO, s/d).

A cegueira total é uma condição na qual uma pessoa não possui visão funcional, não consegue perceber qualquer tipo de luz ou imagens visuais. A pessoa não consegue ver objetos, formas, cores ou luzes. A completa ausência de visão afeta, drasticamente, a capacidade de a pessoa perceber o mundo ao seu redor. A orientação espacial e a interação com o ambiente são desafios significativos para indivíduos cegos totais, sendo necessárias habilidades de mobilidade e o uso de dispositivos como bengalas longas ou cães-guia (American Foundation for the Blind, 2015).

Na origem da cegueira total podem estar diversas condições médicas, nomeadamente: glaucoma avançado; retinopatia diabética grave; degeneração macular avançada ou lesões oculares graves (*World Health Organization*, 2023).

Por seu turno, o termo Amblíope é usado, genericamente, para caracterizar pessoas de baixa visão. A visão encontra-se significativamente comprometida, mas a pessoa ainda possui alguma capacidade de perceber luz, formas, cores ou objetos. A baixa visão constitui uma limitação da capacidade de ler, reconhecer rostos ou objetos à distância e realizar atividades diárias que dependem da visão (*National Eye Institute*, 2023).

A gravidade da baixa visão varia de pessoa para pessoa e pode ser causada por uma variedade de condições oculares tais como: degeneração macular; glaucoma moderado; outras causas que afetam a visão central ou periférica (National Eye Institute, 2023).

Além dessas categorias principais – cegueira total e amblíope -, é importante mencionar algumas nuances adicionais.

É essencial ter presente que existe a deficiência visual congênita e a adquirida. A congénita está presente desde o nascimento do indivíduo, muitas vezes devido a fatores genéticos ou complicações durante a gravidez. A adquirida desenvolve-se ao longo da vida, resultante de doenças, lesões ou envelhecimento (Mendanha, 2000).

Na cegueira congénita o indivíduo não tem qualquer tipo de memória visual, que o ajude a percecionar o espaço. Esta perceção só é possível a partir de estímulos que não estejam associados à imagem (Mendanha, 2000).

Na cegueira adquirida existem referências visuais obtidas anteriormente, que proporcionam uma construção mental de um espaço, mesmo perante a total ausência de visão (Mendanha, 2000).

Através do descrito é possível concluir que a perceção arquitetónica de cada um dos indivíduos com estes tipos de cegueira é bastante díspar, face à ausência de referências, num caso, e à construção feita através das memórias, noutro caso.

1.3. Fotofobia e Perceção de Luz e Vultos

A fotofobia deriva do grego phõs, photós, «luz» +phobeĩn, «ter horror» +-ia (Porto Editora, s/d) consiste na aversão à luz, devido ao mau estar ou à dor provocada pela mesma.

Para as pessoas com deficiência visual, a fotofobia não é apenas uma questão de desconforto, mas um desafio adicional na orientação e interação com o ambiente (Moulton, Becerra, & Borsook, 2009).

A luz intensa pode causar ofuscamento, tornando mais difícil, para esses indivíduos, percecionar obstáculos ou detalhes do ambiente. Esta condição pode ser um risco para a segurança, especialmente, em contextos educacionais, onde a mobilidade e a interação com o ambiente são cruciais (Denuelle et al., 2010).

Nestes ambientes, as implicações da fotofobia, para indivíduos com deficiência visual, têm manifestações incapacitantes, como por exemplo, o uso inadequado de iluminação, em sala de aula, que pode dificultar a aprendizagem e a participação de alunos com sensibilidade à luz.

Assim, é fundamental que no planeamento dos ambientes educacionais sejam tidas em consideração as necessidades específicas desses alunos, a fim de haver uma projeção inclusiva, que permita criar um ambiente de aprendizagem acessível e confortável a todos os alunos. Devem ser adotadas estratégias como: o uso de cortinas para controlar a luz natural; o uso de lâmpadas com intensidade ajustável; o uso de cores e materiais que minimizem o ofuscamento.

Existem indivíduos que, perto da cegueira total, conseguem ter a perceção da luz, o que é fundamental à sua orientação espacial, já que conseguem detetar uma porta, uma janela ou local que esteja com a luz acesa, i.e., uma fonte de luz.

Outros indivíduos conseguem detetar vultos, o que, mais uma vez, é importante para a sua localização e orientação espacial.

A perceção de luz e vultos, em pessoas com deficiência visual, é uma faceta crucial da orientação e interação em ambientes, particularmente em contextos escolares.

Estudos mostram que mesmo uma capacidade visual residual, com perceção de luz e sombras, pode ser significativamente benéfica para a orientação espacial e mobilidade dos indivíduos (Chebat, Maidenbaum, & Amedi, 2015; Duarte, 2016; Gori, Cappagli, Baud-Bovy, & Finocchietti, 2017).

Para alunos com deficiência visual, a habilidade de discernir variações subtis de luz e sombra é fundamental na identificação de obstáculos, orientação em corredores e salas de aula, e na interação com colegas e professores (Oliveira et al., 2019; Sánchez & Barreto, 2018).

Assim, a presença de luz adequada e o contraste visual podem melhorar, drasticamente, a capacidade desses alunos ~~de~~ se movimentarem com mais independência e segurança (Smith, 2020). A identificação destas características e limitações permite que a Arquitetura ofereça uma resposta que aumente a qualidade de vida dos indivíduos com défice visual.

1.4. Implicações na Projeção de Escolas Inclusivas

A criação de espaços seguros e acessíveis, onde os alunos com deficiência visual possam explorar e interagir com o ambiente, é essencial para uma educação inclusiva e eficaz (Gomes & Silva, 2020), pelo que a Arquitetura tem um papel fundamental na Projeção de Escolas Inclusivas, através da utilização de estratégias arquitetónicas que tenham em consideração as necessidades de alunos com diferentes tipos de deficiências visuais.

Na Projeção inclusiva deve ser dada relevância ao tipo de iluminação, ao contraste de cores, às texturas e a outros elementos que possam auxiliar a exploração e o acesso aos recursos educacionais. Também o uso de contraste de cores nas paredes, pisos e mobiliário pode ajudar na identificação de diferentes áreas e na orientação espacial (Johnson & Smith, 2017; Parab, Nagare, Kolambekar, & Patil, 2020; Yamamoto & Shimojo, 2020).

A utilização de sistemas de iluminação adaptáveis, que permitam o controle da intensidade e direção da luz, pode reduzir o ofuscamento e melhorar a visibilidade para alunos com sensibilidade à luz (Clark & Clark, 2021).

A integração de recursos táteis, como mapas em relevo e sinalização em Braille, podem auxiliar na orientação e na localização de salas de aula, bibliotecas, laboratórios e outras instalações escolares (Norton & Norton, 2018).

A criação de espaços seguros e acessíveis, onde os alunos com deficiência visual possam explorar e interagir com o ambiente, é essencial para uma educação inclusiva e eficaz (Gomes & Silva, 2020).

Em suma, a perceção de luz e vultos, em indivíduos com deficiência visual, tem implicações significativas no design escolar. O desenvolvimento de ambientes educacionais que sejam acessíveis, seguros e estimulantes para todos os alunos, incluindo aqueles com deficiências visuais, é um elemento-chave para a promoção de uma educação, verdadeiramente, inclusiva.

Compreender as diferentes formas de deficiência visual é fundamental à criação de ambientes educativos inclusivos. A perceção de luz e vultos e condições como a fotofobia, devem ser tidos em consideração na projeção, a fim de esta ser um fator que potencia o desenvolvimento e aprendizagem.

Projetar de forma informada é a via para a criação de ambientes que tornam o processo de aprendizagem acessível, estimulante, eficaz e, sobretudo, com igualdade de oportunidades, a visuais e a indivíduos com deficiência visual.

1.5. Ensino Específico para crianças com Deficiência Visual

Sem prejuízo do princípio da igualdade *lato senso*, é essencial adotar-se a igualdade Aristotélica: "*Devemos tratar igualmente os iguais e desigualmente os desiguais, na medida de sua desigualdade*.".

É, assim, ao abrigo da igualdade Aristotélica, que visa a diminuição das desigualdades entre indivíduos, que se impõe a existência de um ensino específico para crianças com deficiência visual, promovendo a pedagogia inclusiva. Esta tem como objetivo garantir que todos os estudantes têm acesso a uma educação de qualidade, independentemente de suas limitações visuais (Ferreira, 2004). Os alunos com deficiência visual têm necessidades específicas, o que conduziu ao surgimento de diferentes abordagens educacionais.

Uma das abordagens mais proeminentes é a inclusão de alunos com deficiência visual no ensino regular (Silva, 2008). Os alunos são, assim, integrados nas salas de aula convencionais, onde recebem apoio adicional, como materiais em Braille ou auxílio de professores de apoio (Souza & Nogueira, 2016). A UNESCO enfatiza a importância dessa abordagem, fornecendo diretrizes políticas para a inclusão na educação, a inclusão não se limita à presença física dos alunos com deficiência visual nas salas de aula regulares, mas procura promover um ambiente inclusivo, onde todos os alunos se sintam respeitados e valorizados (UNESCO, 2009). Isso requer, não só adaptações físicas, como a disponibilização de materiais em formatos acessíveis; e também uma mudança nas atitudes e perceções dos professores e colegas de classe (Ferreira, 2004).

Sem prejuízo da inclusão no ensino regular, existem métodos específicos de ensino, como o método Braille (Ferreira, 2004), i.e., sistema tátil de pontos em alto-relevo, para permitir que os alunos com deficiência visual leiam e escrevam eficazmente. O ensino do Braille é fundamental para o desenvolvimento da literacia e independência desses alunos. A Organização Mundial da Saúde (OMS), estima que existam cerca de 2.2 bilhões de pessoas com uma deficiência visual ou cegueira em todo o mundo, para as quais o sistema Braille é uma ferramenta vital, que abre as portas para a literacia, o conhecimento, a comunicação e, sobretudo, a integração e socialização (OPAS/OMS, 2019). Em Portugal, o sistema Braille tornou-se oficial com o Decreto-Lei n.º 126/2017 de 4 de Outubro (Decreto-Lei n.º 126/2017, de 4 de outubro, 2017).

Existe, ainda, um outro tipo de abordagem educacional, que privilegia as necessidades emocionais e sociais dos alunos, com deficiência visual, reconhecendo que sua integração

social é fundamental para o sucesso educacional (Silva, 2008). Desta forma, o desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais são fundamentais para a promoção da autoestima e do apoio social (Souza & Nogueira, 2016).

Finalmente, as atitudes e perceções dos professores desempenham um papel significativo na eficácia das citadas abordagens (Ferreira, 2004). A atitude positiva dos educadores, em relação à inclusão e ao apoio ativo aos alunos com deficiência visual, é um fator essencial para o sucesso dessas estratégias (Silva, 2008).

Em síntese, as abordagens educacionais para alunos com deficiência visual são fundamentais para garantir que haja acesso igualitário à educação. A inclusão, o método Braille, o desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais e a atitude positiva dos professores desempenham um papel crucial no processo de aprendizagem.

1.6. Integração e Acessibilidades/Legislação

Além de investigações teóricas e empíricas é fundamental que as soluções estejam consagradas na lei, sob pena de não passarem de um conjunto de boas intenções ou de as estratégias educacionais não serem implementadas de igual forma em todo o território nacional, o que conduziria a um tratamento desigualitário. Assim, importa averiguar ao nível legislativo, quais as medidas adotadas para promover maior qualidade de vida das pessoas portadoras de deficiência visual.

Um importante pilar legal a integração e da promoção do acesso aos espaços educacionais, por indivíduos, mormente, crianças com deficiência visual, é o conjunto de normas sobre acessibilidade. Relativamente à sociedade portuguesa, o quadro legal, para a integração e acessibilidade em edifícios escolares assenta num conjunto de diplomas que estabelecem diretivas para a criação de um ambiente inclusivo:

(1) A Lei de Bases do Sistema Educativo – Lei n.º 46/86, de 14 de outubro, art.º 7, alínea j), tem como objetivo, entre outros, “Assegurar às crianças com necessidades educativas específicas, devidas, designadamente, a deficiências físicas e mentais, condições adequadas ao seu desenvolvimento e pleno aproveitamento das suas capacidades”. Assim, um aluno portador de deficiência visual é um aluno com necessidades educativas específicas. Este diploma pode ser considerado como a génese da escola inclusiva (Lei n.º 46/86, de 14 de outubro, 1986);

(2) O Decreto-Lei n.º 118/99, de 14 de Abril, estabelece normas sobre o direito de acessibilidade dos deficientes visuais acompanhados de cães-guia, nomeadamente a

estabelecimentos de ensino. Este diploma, pese embora não o fazendo de forma direta, impõe que, na projeção de estabelecimento de ensino, haja a necessidade de contemplar a acessibilidade com o acompanhamento de cão-guia (Análise Jurídica - Decreto-Lei n.º 118/99, de 14 de abril, 1999).

(3) A Lei de Bases da Pessoa com Deficiência, Lei n.º 38/2004, de 18 de agosto, art.º 1, que *"define as bases gerais do regime jurídico da prevenção, habilitação, reabilitação e participação da pessoa com deficiência."* (Lei n.º 38/2004, de 18 de agosto, 2004).

No art.º 3.º, do Diploma, são enunciados os seus objetivos, dos quais se destaca a alínea b), i.e., a *"Promoção de oportunidades de educação, formação e trabalho ao longo da vida"*. Através do diploma em análise, o Estado obriga-se a *"adoptar medidas específicas necessárias para assegurar o acesso da pessoa com deficiência à educação e ao ensino inclusivo, mediante, nomeadamente, a afectação de recursos e instrumentos adequados à aprendizagem e à comunicação."* (Lei n.º 38/2004, de 18 de agosto, 2004).

Concretizando alguns dos princípios enunciados no diploma anterior, surge o Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de agosto, que é a pedra angular da legislação sobre acessibilidade em escolas (Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de agosto, 2006). No artigo 1.º, n.º 1, do diploma legal, é afirmado: "*O presente decreto-lei tem por objecto a definição das condições de acessibilidade a satisfazer no projecto e na construção de espaços públicos, equipamentos colectivos e edifícios públicos e habitacionais.*". Este diploma representa um passo significativo na eliminação das barreiras arquitetónicas e na promoção da igualdade, estabelecendo normas técnicas de acessibilidade que devem ser implementadas em todos os edifícios públicos, incluindo escolas. Tem como objetivo promover a autonomia e integração de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, garantindo o direito à educação em igualdade de circunstâncias, como resulta da seguinte passagem do seu preâmbulo:

> *"A promoção da acessibilidade constitui um elemento fundamental na qualidade de vida das pessoas, sendo um meio imprescindível para o exercício dos direitos que são conferidos a qualquer membro de uma sociedade democrática, contribuindo decisivamente para um maior reforço dos laços sociais, para uma maior participação cívica de todos aqueles que a integram e, consequentemente, para um crescente aprofundamento da solidariedade no Estado social de direito. (...)*
>
> *O combate à exclusão que afecta diversos grupos da sociedade portuguesa seria um dos objectivos primordiais da sua acção governativa, nos quais se incluem, naturalmente, as pessoas com mobilidade condicionada que quotidianamente têm de*

> *confrontar-se com múltiplas barreiras impeditivas do exercício pleno dos seus direitos de cidadania."* (Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de agosto, 2006).

Também com relevância para a inclusão, é publicado o Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de Julho, que estabelece o regime jurídico da Educação Inclusiva (Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho, 2018).

Portugal também está comprometido com as diretrizes da União Europeia relativas à acessibilidade nos ambientes educativos. A Estratégia Europeia para a Deficiência 2010-2020 enfatiza a necessidade de sistemas educativos inclusivos que proporcionem oportunidades iguais para todos. Esta estratégia influencia as políticas nacionais, assegurando que Portugal se mantenha alinhado com as melhores práticas europeias em matéria de acessibilidade (Comissão Europeia, 2010).

A implementação efetiva da legislação citada em escolas portuguesas é um processo em constante evolução e com muitos desafios. É necessário adequar estruturas antigas às novas exigências da acessibilidade e integração, tal como é necessário projetar novos edifícios em que todos os requisitos legais e programáticos sejam adotados.

No entanto, o compromisso com a inclusão educativa é reiterado através da constante revisão e atualização da legislação para refletir as necessidades emergentes e promover a adaptação dos ambientes escolares, quer em termos nacionais, quer europeus.

A legislação portuguesa também está em sintonia com a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência das Nações Unidas, ratificada por Portugal em 2009[2], que defende o direito à educação inclusiva e acessível, reforçando o compromisso de Portugal com os direitos humanos e a inclusão social (Nações Unidas, 2006), tendo, inclusive subscrito o Protocolo Opcional à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência[3].

O Instituto Português de Qualidade (IPQ), enquanto membro da *International Organization for Standardization* (ISO) e do *European Committee for Standardization* (CEN), assegura que as normas portuguesas estejam alinhadas com os padrões internacionais, o que permite que Portugal esteja em conformidade com as melhores práticas globais em matéria de acessibilidade, promovendo a integração social e a igualdade de oportunidades para pessoas com deficiência (Instituto Português da Qualidade, 2020).

[2] Aprovada pela Resolução da Assembleia da República n.º 56/2009, de 30/07.
[3] Aprovado pela Resolução da Assembleia da República n.º 57/2009, de 30/07.

A aplicação das normas técnicas de acessibilidade é um indicador de uma sociedade inclusiva, que valoriza a diversidade e o direito de todos à educação. Em Portugal, o compromisso com a acessibilidade em ambientes escolares é refletido na adoção de normas que garantem que os estudantes, com deficiência visual, possam participar plenamente no processo educativo, promovendo a sua autonomia e sucesso académico.

As diretrizes de desenho universal são princípios orientadores adotados internacionalmente para fomentar a criação de ambientes inclusivos e acessíveis a todos, independentemente da idade, tamanho, habilidade ou deficiência. Em Portugal, esses princípios são cada vez mais incorporados nas práticas de arquitetura, especialmente no contexto escolar, para promover a inclusão de estudantes com deficiência visual, entre outras necessidades especiais. (Reabilitação, 2020)

Também a aplicação das diretrizes de desenho universal é reforçada pela legislação nacional em vigor, que promove a não discriminação e a igualdade de oportunidades para pessoas com deficiência. O Decreto-Lei nº 163/2006, de 8 de agosto, coloca um enfoque especial na acessibilidade dos edifícios escolares, exigindo que estes sejam projetados e mantidos de forma a serem acessíveis a todos (Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de agosto, 2006).

A legislação e as normas técnicas são, portanto, mais do que meros documentos: são reflexo de uma sociedade que reconhece a diversidade como uma força e a inclusão como um objetivo comum. Através de uma abordagem proativa e de uma visão inclusiva, Portugal continua, paulatinamente, a caminhar para um sistema educativo que valoriza e potencializa as capacidades de cada estudante, assegurando que a educação seja um pilar de igualdade e de oportunidades para todos.

II. Multissensorialidade e Perceção Espacial na Arquitetura

2.1. Visão, sentido primordial?

Ao longo da história da cultura ocidental a visão foi sempre considerada como o mais nobre dos sentidos, sendo colocado ao mesmo nível do pensamento, e a primordialidade da visão, como a rainha dos sentidos, manteve-se ao longo dos tempos.

Na filosofia grega, a visão foi considerada como o sentido primordial, nomeadamente por Heráclito (500 a.C. - 450 a.C.), Platão (428 a.C. - 348 a.C.) e Aristóteles (384 a.C. - 322 a.C.) (Pallasma, 2011).

Aristóteles, filosofo grego discípulo de Platão, definiu os cinco sentidos, no contexto grego, identificando-os, descrevendo-os e hierarquizando-os. A visão foi colocada no topo da pirâmide Aristotélica por ser considerado o sentido mais desenvolvido e crucial para o ser humano, surgindo a audição e o olfato em segundo e terceiro lugares. Contudo, pese embora a audição surja no segundo lugar da pirâmide, Aristóteles considera que a audição se torna no sentido com maior importância para aqueles que têm falta de visão. Desta forma, este filósofo não estigmatiza socialmente as pessoas com deficiências visuais, acreditando que a falta de visão pode ser substituída por uma boa audição (Vieira, 2019).

René Descartes (1596 - 1650), filósofo, físico e matemático francês, sustentava a ideia de que a visão era o sentido mais nobre e universal. Todavia, como forma de concatenar a importância dos sentidos com a sua linha filosófica[4], a busca da verdade pela razão, defendia que o tato e a visão eram sentidos que podiam ser equiparados, pois considerava que o tato era "*mais certo e menos vulnerável a erros do que a visão*" (Pallasma, 2011).

Sem prejuízo das considerações anteriores, a evolução social tendente a uma maior integração da diferença, conduz a um reconhecimento de que a perceção mais completa do mundo é multissensorial.

A multissensorialidade refere-se à capacidade do ser humano de perceber e compreender o ambiente ao seu redor através de múltiplos sentidos e da combinação dos mesmos. Consiste na integração e interpretação de informações sensoriais provenientes não apenas da visão, mas também do tato, audição, olfato e paladar. Em vez de depender exclusivamente de uma única fonte sensorial, a multissensorialidade envolve a combinação e a interação de diferentes sensações para formar uma compreensão mais completa e precisa do ambiente (Calheiros, 2022).

[4] *Discours de La Méthode*, 1637.

2.2. Os Sentidos na Arquitetura

Para que seja possível mergulhar no universo da multissensorialidade, entende-se ser essencial o tratamento de cada um dos sentidos, a fim de se saber qual a sua importância.

Opta-se por não considerar o paladar, na medida em que não se encontra tão diretamente presente na interação com os espaços. Assim, aborda-se a visão, a audição, o olfato e o tato.

Assim, cumpre analisar e valorar a visão, a audição, o olfato e o tato.

Figura 4 – Os Cinco Sentidos (Makart, 2016)

2.2.1. Visão

A visão consiste na captação de estímulos luminosos. O órgão responsável por receber esses estímulos é o olho, que possui células fotossensíveis na retina, os cones e bastonetes, que se encontram implicados no processo de transdução, isto é, na transformação da energia luminosa em energia nervosa. Esta é transmitida ao cérebro através do nervo ótico, permitindo o reconhecimento das imagens (Santos, 2018).

A visão, não sendo o único sentido relevante, é aquele que nos permite, de forma imediata, ter uma perceção de conjunto, muitas vezes num simples relance. Na verdade, *"Os olhos seleccionam, focalizam, e os ouvidos recebem, sem distinção"* (Rodrigues, 2009, p.49).

A visão é um dos sentidos mais amplamente explorados na arquitetura, e os autores discutidos oferecem perspetivas variadas sobre como a luz, forma e composição visual influenciam a nossa perceção dos espaços.

Rodrigues (2009), estuda como a luz influencia a perceção do espaço habitacional, destacando a importância de considerar a iluminação na criação de ambientes acolhedores e funcionais. Rodrigues observa como a luz pode afetar a nossa perceção da escala e proporção dos espaços, influenciando assim a experiência sensorial e emocional dos ambientes.

Zumthor (2006, 2009), por seu turno, enfatiza a importância da luz na criação de atmosferas arquitetónicas, utilizando cuidadosamente a iluminação natural e artificial para destacar elementos específicos e criar uma sensação de conforto e harmonia (ver fig.5 e fig.6).

No que concerne a Pallasmaa (2011), destaca-se a sua critica sobre a predominância da visão sobre os outros sentidos na arquitetura contemporânea, defendendo uma abordagem mais equilibrada que considere todos os sentidos na conceção dos espaços. Este autor defende que a arquitetura deve ser concebida como uma experiência sensorial completa, envolvendo não apenas a visão, mas também o tato, olfato e audição.

A visão permite-nos apreciar a estética de uma obra arquitetónica, de forma global, como nenhum outro sentido, sendo isto que resulta das regras da experiência. Todavia, quando falamos de conceção não nos podemos centrar só na estética, desligando-nos da funcionalidade. Assim, em termos funcionais quando falamos de visão há que ter em mente não só a visão plena, mas também a situação em que existe uma diminuição da visão ou a sua ausência. Através da conceção e da sua relação com a visão é possível projetar em função da existência ou inexistência deste sentido. Em suma, a arquitetura é

uma ferramenta fundamental para equacionar as necessidades, em termos de perceção visual, dos utilizados da obra. Todavia, ainda que haja a consciência da extrema importância da multissensorialidade, do ponto da estética formal, a visão é um sentido essencial para a perceção dessa dimensão da obra. Mas, como a obra arquitetónica tem uma dimensão muito mais abrangente que a estética formal, a visão não é o único, nem o mais importante dos todos a considerar na conceção.

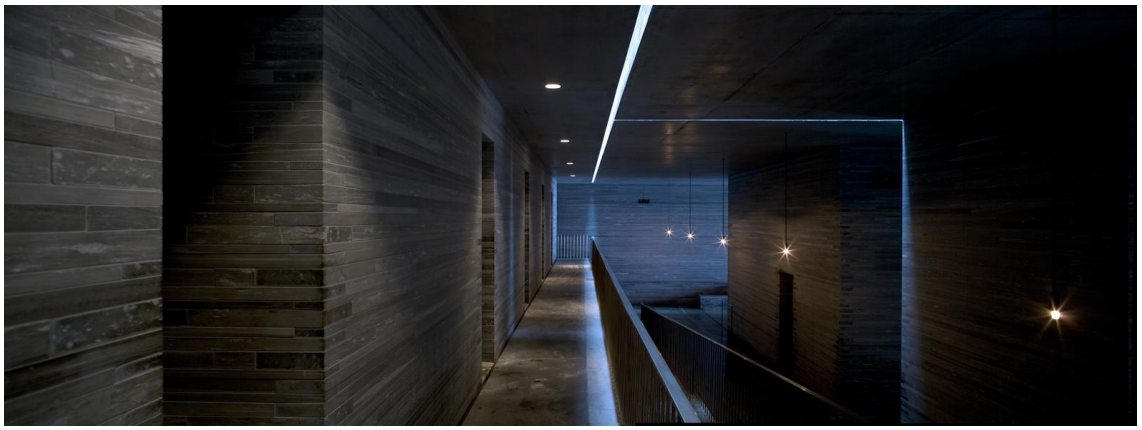

Figura 5 - Termas de Vals (Guerra, 2016)

Figura 6 - Termas de Vals (Guerra, 2016)

2.2.2. Audição

A audição é a capacidade de ouvir, o que se verifica mediante um duplo mecanismo, que envolve a orelha, órgão que capta as ondas de pressão do ar, e o cérebro, onde se verifica a perceção do som, por força do impulso mecânico que lhe é dado (Santos, 2018).

A questão fundamental é saber, então, se a arquitetura pode ser ouvida.

Ainda que de forma indireta, *Rasmussen* refuta a ideia da impossibilidade do uso da adição na vivência da obra arquitetónica, nomeadamente através da seguinte afirmação: *"A arquitectura pode ser ouvida? A maioria das pessoas diria provavelmente que, como a arquitectura não produz sons, não pode ser ouvida. Mas ela também não irradia luz e, no entanto, podemos vê-la."* (Rasmussen, 2007, p.186).

Peter Zumthor, por seu turno, não tem dúvidas sobre a existência de som na arquitetura e, como tal, a importância da audição na sua perceção. Assim, destaca a importância do som e do silêncio na perceção dos espaços arquitetónicos, afirmando que o som ambiente pode influenciar a experiência dos lugares e que o silêncio pode ser tão poderoso quanto o som em certos contextos. Dada a convicção de Zumthor, quanto à importância da audição, na vivência arquitetónica, projeta os espaços considerando não apenas a estética visual mas também a qualidade acústica, criando ambientes que proporcionam uma experiência auditiva agradável e imersiva (Zumthor, 2006, 2009).

Por sua vez, Juhani Pallasmaa, indo mais além na importância do som da arquitetura, equaciona como os sons dos espaços podem afetar o estado emocional do utilizador do espaço. Considera que a audição é fundamental à perceção do ambiente ao redor do ocupante. De facto, a acústica dos espaços pode influenciar diretamente a experiência sensorial e emocional dos ambientes. Assim, defende a importância de, na conceção dos espaços, ser tido em consideração o som que virá a ser produzido pelos mesmos (Pallasma, 2011).

Por fim, Steen Eiler Rasmussen, observa que o som contribui para a sensação de espaço e movimento, num ambiente arquitetónico. Argumenta que a qualidade acústica dos espaços pode afetar nossa perceção da escala e proporção dos ambientes, influenciando assim nossa experiência sensorial (Rasmussen, 2007).

Em suma, a conceção deve ter presente as consequências acústicas da obra arquitetónica e trabalhar o espaço concebido em prol do resultado pretendido, por exemplo sensação de amplitude e de aconchego.

Figura 7 – O "Órgão do Mar" (Ertl, s/d)

2.2.3. Olfato

O olfato é a capacidade de sentir e reconhecer os aromas/odores, o que se verifica, à semelhança da audição, mediante um duplo mecanismo, que envolve o nariz (cavidade nasal), órgão que capta o odor, e o cérebro, onde se verifica a perceção do odor, ao atribuir significado à informação nervosa recebida (Santos, 2018).

Desta feita, a questão fundamental é saber, então, se a arquitetura pode ser "cheirada".

Um barómetro para aferir a importância do olfato na arquitetura é simples: quantos de nós não têm memórias olfativas? Quem não recorda o cheio da casa dos avós ou daquela casa de praia onde só vai uma vez ao ano?

De facto, a nossa memória dos espaços é olfativa. Esta constatação deriva, antes de mais, da vivência de todos nós e, por isso, é irrefutável.

Assim, impõem-se, nesta linha de raciocínio citar Sérgio Rodrigues:

"De um lagar que visitei em criança, recordo-me por exemplo, com maior assertividade, do seu cheiro a azeite. O cheio redondo e aveludado do azeite sobrepôs-se à imagem da sala, e hoje é ele que me desenha a memória do local." (Rodrigues, 2009, p.39).

Rodrigues (2009), na sua obra "A Casa dos Sentidos", analisa, profundamente, a influência dos aromas na perceção e memória dos espaços habitacionais, ressaltando como os cheiros podem evocar lembranças e criar uma atmosfera emocional nos ambientes construídos. Rodrigues acentua a importância de considerar os aromas na conceção dos espaços, sugerindo que os arquitetos devem ser conscientes do odor dos materiais de construção e do ambiente circundante. Desta forma, é criada uma ligação entre o espaço e o utente.

Zumthor (2006, 2009), por sua vez, embora as suas obras não tenham, especificamente, como foco o olfato, reconhece a importância do olfato na experiência arquitetónica, destacando como certos ambientes podem ser caracterizados pelos seus odores distintos e como os aromas podem contribuir para a atmosfera de um lugar.

Quanto a *Pallasmaa*, ao abordar a importância de criar espaços sensoriais ricos, sugere que os arquitetos devem considerar o olfato como parte integrante da experiência do ambiente construído, sintomática da posição deste autor é a afirmação que se passa a citar: *"Recordo-me especialmente do aroma da casa do meu avô que atingia o meu rosto como se fosse uma parede invisível por trás da porta. Cada moradia tem um cheiro individual de lar."* (Pallasma, 2011, p.51).

Do exposto e da experiência empírica resulta que a conceção pode e deve atender às características olfativas do espaço a criar e às implicações que os aromas podem ter na construção de memórias dos espaços. O olfato da obra arquitetónica pode ser um poderoso instrumento, o qual pode atrair ou excluir utilizadores. Pense-se na diferença que deve presidir, em termos olfativos, à conceção de um restaurante, de um hospital, de um hotel ou de uma casa de campo ou de cidade. O uso do olfato na arquitetura tem o poder de moldar comportamentos e reconhecimento automático de alguns espaços.

Figura 8 – Residência RC (Fialdini, 2023)

2.2.4. Tato

O tato é a capacidade de sentir texturas, pressão, dor, diferenças de temperatura, através da pele de todo o corpo, mucosas e algumas vísceras. Estes órgãos estão dotados de recetores que transmitem a informação ao cérebro, a fim de este reconhecer a informação (Santos, 2018).

O tato tem a maior importância para o desenvolvimento do ser humano, uma vez que, desde a nascença, o homem conhece o ambiente que o rodeia através do mesmo.

Dado a obra arquitetónica ganhar forma através da matéria, é obvio que a mesma pode ser "tocada/sentida".

Recorrendo, mais uma vez, às experiências pessoais, qualquer pessoa consegue distinguir certos espaços, em função da apreensão pelo tato das características dos materiais usados nos mesmos, por exemplo a textura e temperatura das paredes e chão de uma casa de banho é absolutamente distinta das paredes e chão de um quarto de dormir. Assim, qualquer pessoa, mesmo que não dotada de visão, conseguirá identificar os espaços através do tato.

A importância do tato, na vida e na arquitetura, encontra-se referida numa bela frase de Sérgio Rodrigues, que se cita: *"Muitas vezes a mão que segura, acaricia, empurra e retém é um dos melhores veículos para experimentar e compreender um dado local."* (Rodrigues, 2009, p.43).

A relevância deste sentido foi também alvo de tratamento nas obras de Peter Zumthor, quer em "Atmosferas", quer em "Pensar a Arquitetura". O autor alem de valorizar a textura dos materiais, descreve como estas podem transmitir sensações físicas distintas. Zumthor destaca a importância de escolher materiais que não sejam apenas visualmente chamativos, mas também ofereçam uma experiência tátil agradável. Por exemplo, no seu trabalho, usa materiais como madeira natural, pedra e cimento texturizado para criar uma sensação de solidez e conexão com o ambiente (Zumthor, 2006, 2009).

Por sua vez, *Pallasmaa* critica a arquitetura contemporânea por negligenciar a dimensão tátil, argumentando que o contato físico com os materiais é essencial para uma compreensão completa e significativa dos espaços arquitetónicos. Para Pallasma *"A pele lê a textura, o peso, a densidade e a temperatura da matéria."* (Pallasma, 2011, p.53). Este autor, indo além da mera dimensão física, afirma que os materiais podem evocar uma resposta emocional nos ocupantes e como a sensação tátil pode enriquecer a experiência do ambiente construído (Pallasma, 2011).

Entendemos que o tato, sendo fundamental ao nosso desenvolvimento, desde a nascença, é o sentido que, mesmo sem nos apercebermos, imediata e/ou conscientemente, nos dá uma perceção única mundo. Captamos o espaço com todos os "poros", não só com as mãos, mas com todo o nosso corpo. Todavia, apesar desta experiência corpórea, a captação tátil influência a nossa relação emocional com o espaço, de atração ou repulsa pelo espaço e de reconhecimento do mesmo, na ausência da visão. Desta forma, é fundamental que o arquiteto, na sua conceção atente às materialidades usadas, em função da finalidade da obra e da relação que pretende estabelecer com o utilizador da mesma. Finalmente, não perder de vista a funcionalidade tátil, permite à arquitetura ter um impacto assinalável na vida de pessoas com deficiência visual (ver fig.9).

Figura 9 - *School for Blind and Visually Impaired Children* (Shukla, 2022)

2.3 Multissensorialidade na Arquitetura

A multissensorialidade na arquitetura é uma abordagem que transcende a mera visualização dos espaços construídos, ao envolver informações de todos os sentidos humanos na experiência arquitetónica. Esta conceptualização pode observar-se pela análise de como a arquitetura pode ser concebida e vivenciada de acordo com as ideias de arquitetos como Zunthor, Pallasmaa, Rodrigues e Rasmussen.

2.3.1 Peter Zumthor: "Atmosferas" e o "Pensar a Arquitetura"

Peter Zumthor[5], arquiteto suíço, vencedor do Prémio Pritzker de 2009, na sua obra "*Atmosferas"*[6]*,* explora a importância das emoções e sensações provocadas pelos espaços arquitetónicos, destaca também a conceção de atmosferas que estimulem respostas sensoriais nos transeuntes, suscitando uma conexão emocional e intuitiva com os espaços arquitetónicos. Os edifícios são, assim, espaços de desenvolvimento interpessoal.

Zumthor (2006) defende uma abordagem conceptual na obra arquitetónica, onde não considera apenas a função e a forma, mas valoriza os sentidos e emoções proporcionados pelo espaço.

A valorização multissensorial é também patente em *"Pensar a Arquitetura"*, onde Zumthor explora a interação entre a prática arquitetónica e a perceção dos sentidos. Na obra em foco é destacada a importância de todos os sentidos, como o olfato, tato e a audição, aquando da projeção dos espaços, de molde a criar ambientes que estimulem os ocupantes (Zumthor, 2009).

De facto, se na conceção não se tiver em vista a possibilidade de o espaço gerar múltiplas sensações, após a conclusão da obra, ao vivenciar-se o espaço, é impossível a perceção integral do espaço pelo seu usuário. A multissensorialidade tem de ser considerada a montante, para ser vivida a jusante.

[5] Nascido em Basileia, Suíça, em 1943.
[6] Editado em 2006, revela o teor da conferência do autor, no Festival de Literatura e Música da Alemanha.

2.3.2. Juhani Pallasmaa: "Os Olhos da Pele: A Arquitetura e os Sentidos"

De Juhani Pallasmaa[7] destaca-se, quanto à relevância dos vários sentidos, a obra *"Os Olhos da Pele: A Arquitetura e os Sentidos"*. Na obra em causa, o autor tece uma critica à ideia de que a visão é o único sentido relevante na arquitetura.

Pallasmaa (2011) defende uma abordagem mais equilibrada, na qual todos os sentidos são igualmente considerados na conceção do projeto: o tato pode revelar texturas e materiais dos espaços; a audição pode captar os ritmos e os sons do ambiente; e o olfato pode evocar emoções e memórias. Deste modo, a falta de estímulos sensoriais pode levar a que exista uma desconexão entre o ambiente construído e os ocupantes, quando o que é pretendido é que a conexão seja o mais profunda e íntima possível. Neste sentido defende que *"A autenticidade da experiência da arquitetura se fundamenta na linguagem tectônica de se edificar e na abrangência do ato de se construir para os sentidos. Contemplamos, tocamos, ouvimos e medimos o mundo com toda nossa existência corporal, e o mundo que experimentamos se torna organizado e articulado em torno do centro do nosso corpo."* (Pallasma, 2011).

2.3.3. Sérgio Rodrigues[8]: *"A Casa dos Sentidos[9]"*

Sérgio Rodrigues pretendeu com a sua obra *"A Casa dos Sentidos",* colocar a discussão sobre a arquitetura acessível a todas as pessoas e não só a especialistas, o que conseguiu mediante um discurso simples e fluído, mas também contundente.

Na obra em análise, é tratada a relação entre a experiência habitacional e a arquitetura. A casa é muito mais do que um espaço habitacional funcional, ela deve ser um constante convite ao despertar de todos os sentidos aos seus ocupantes. Para tal, aquando da projeção de espaços habitacionais deve existir o cuidado de os mesmos virem a proporcionar sensações táteis, sonoras e olfativas, de modo a estimular todos os sentidos. O autor salienta a importância da utilização de materiais naturais, texturas suaves e iluminação adequada, como forma de interação. Da sua obra decorre que a projeção é responsável, desde o primeiro momento, quer através do desenho, quer na escolha das materialidades, pela experiência futura do utilizador. A "casa" não é só mais um espaço, é

[7] Arquiteto nascido em Hämeenlinna, Finlândia em 1936.
[8] Sérgio Fazenda Rodrigues, Arquiteto e Designer, 1927-2014, Rio de Janeiro.
[9] Reunião das crónicas redigidas, entre 2007 e 2009, no jornal Açoriano Oriental.

o local onde se despertam os sentidos e, consequentemente, as emoções, como se existisse uma relação de simbiose entre o ser e o lugar (Rodrigues, 2009).

2.3.4. Steen Eiler Rasmussen[10]: "Arquitetura Vivenciada[11]"

Em "Arquitetura Vivenciada", Steen Eiler Rasmussen salienta a importância da observação dos espaços arquitetónicos e de como eles são vivenciados pelos ocupantes.

Rasmussen (2007) alega que a verdadeira compreensão da arquitetura vai além da análise visual superficial e da análise dos arquitetos, requerendo que exista uma imersão completa nos ambientes construídos e uma apreciação consciente de todos os estímulos sensoriais envolvidos. A arquitetura tem o dom de definir, pelo menos, uma parte do dia a dia das pessoas (Rasmussen, 2007).

O autor defende uma abordagem empírica para o estudo da arquitetura, na qual a experiência direta dos espaços desempenha um papel central na compreensão dos mesmos (Rasmussen, 2007).

2.3.5. A inevitabilidade da multissensorialidade

Todos os autores citados partilham a ideia de que a obra arquitetónica tem de ter em mente o desfrute da mesma, pelo seu utilizador, através de todos os sentidos.

Tanto *Zumthor* quanto *Pallasmaa* partilham a inquietação da experiência sensorial na arquitetura. No entanto, enquanto Zumthor ressalta a importância de criar atmosferas distintas, através da conceção cuidadosa dos espaços, Pallasmaa critica a prevalência da visão sobre os restantes sentidos e defende uma abordagem mais equilibrada. Ambos os autores reconhecem a necessidade de utilizar todos os sentidos para a criação de uma experiência arquitetónica significativa (Pallasma, 2011; Zumthor, 2006).

Rodrigues e Rasmussen dão ênfase à observação da vida cotidiana e à importância de entender como os espaços arquitetónicos são vivenciados pelos ocupantes. Enquanto Rasmussen destaca a necessidade de uma observação atenta e empírica dos espaços arquitetónicos, para uma compreensão completa, Rodrigues centra-se na experiência

[10] Arquiteto urbanista, 1898-1990, Copenhaga, Dinamarca.
[11] *Experiencing Architecture*, editado em 1959.

habitacional e em como os sentidos influenciam a nossa relação com o lar (Rasmussen, 2007; Rodrigues, 2009).

Zumthor e *Pallasmaa* oferecem teorias e conceitos sobre a importância dos sentidos na experiência arquitetónica; *Rodrigues* e *Rasmussen* trazem uma perspetiva mais prática, destacando a importância da observação direta e da experiência vivencial dos espaços, por referência a situações mais concretas.

Em suma, as obras não existem isoladamente, dialogam entre si e, sobretudo, dialogam com o utente do espaço. Doutra forma, estaríamos a falar, unicamente, de um conjunto de matéria, que nunca ousaria tocar a vivência integral do ser humano. Os autores são unânimes em salientar a importância de uma conceção que considere não apenas a forma visual, mas também os aspetos sensoriais da arquitetura.

2.4. Perceção Espacial na Arquitetura

A perceção espacial é a capacidade de compreender e interagir com o ambiente tridimensional ao nosso redor, no que se refere à localização, à organização e à deslocação dos sujeitos nos espaços.

Esta capacidade é crucial não só na vida cotidiana mas também em contextos educacionais,. A forma como os estudantes percebem o espaço escolar pode influenciar significativamente a sua aprendizagem e comportamento.

A perceção espacial é da maior importância para a arquitetura e na arquitetura. A forma como se perceciona o espaço construído influencia a forma como interagimos com o mesmo, como nos orientamos e que laços construímos por via do mesmo.

Neste capítulo, analisar-se-á a importância dos mapas mentais e técnicas de movimentação para pessoas com deficiências visuais, na compreensão e navegação de ambientes arquitetónicos e na deslocação das pessoas invisuais por esses ambientes. Exploraremos como essas ferramentas podem contribuir para uma arquitetura mais inclusiva e acessível, promovendo a autonomia e a igualdade de oportunidades para todos os usuários.

2.4.1. Técnicas de Movimentação

A orientação e mobilidade para deficientes visuais são competências essenciais que proporcionam a estas pessoas a capacidade de se deslocarem de forma segura e eficaz, permitindo-lhes uma maior independência e participação na vida comunitária e escolar. A orientação refere-se à capacidade de reconhecer a posição atual e de a relacionar com o destino desejado, enquanto a mobilidade envolve a habilidade física de se deslocar de um local para outro. Estas habilidades – orientação e mobilidade - são particularmente críticas para crianças e jovens em idade escolar, pois, a escola é muitas vezes o primeiro ambiente, fora de casa, onde elas aprendem a movimentar-se e deslocar-se de forma independente (Wiener, Welsh, & Blasch, 2010).

Em Portugal, a formação e prática nessas áreas são fundamentais para garantir que os indivíduos com deficiência visual possam deslocar-se pelos espaços escolares e pelo ambiente mais amplo, e é muitas vezes fornecida por especialistas denominados Técnicos de Orientação, Mobilidade e Autonomia Pessoal (TOMAP), que nas escolas do ensino público prestam apoio aos alunos com deficiência visual. A formação inclui o uso de

bengalas, orientação por sons ambientais e o desenvolvimento de mapas mentais dos espaços escolares (Lourenço & Monteiro, 2016).

A utilização de bengalas é uma das técnicas mais empregue na mobilidade de deficientes visuais. A bengala fornece informações táteis e sonoras sobre o ambiente, permitindo detetar obstáculos e mudanças na textura do piso. A formação adequada no uso da bengala é muito importante, pois promove a autonomia do estudante e a sua segurança na escola e nos seus arredores (Jacobson, 1993).

A bengala branca, amplamente reconhecida como uma ferramenta de orientação e mobilidade, para pessoas com deficiência visual, além de ter a utilidade já referida, permite identificar alterações no relevo do terreno e oferecer uma forma de comunicação não verbal, indicando aos outros a presença de uma deficiência visual (Blasch, Wiener, & Welsh, 1997).

A bengala (ver fig.10) é projetada para ser uma extensão do toque, proporcionando informações sobre o ambiente que podem não ser captadas por outros sentidos. Existem diferentes tipos de bengalas, cada uma adequada para diversas situações e preferências pessoais. A bengala de rastreamento, por exemplo, é usada para varrer a superfície do solo à frente do utilizador, enquanto a bengala de toque e a bengala de apoio são utilizadas para detetar objetos e para auxiliar na locomoção, respetivamente (Hill & Ponder, 1976).

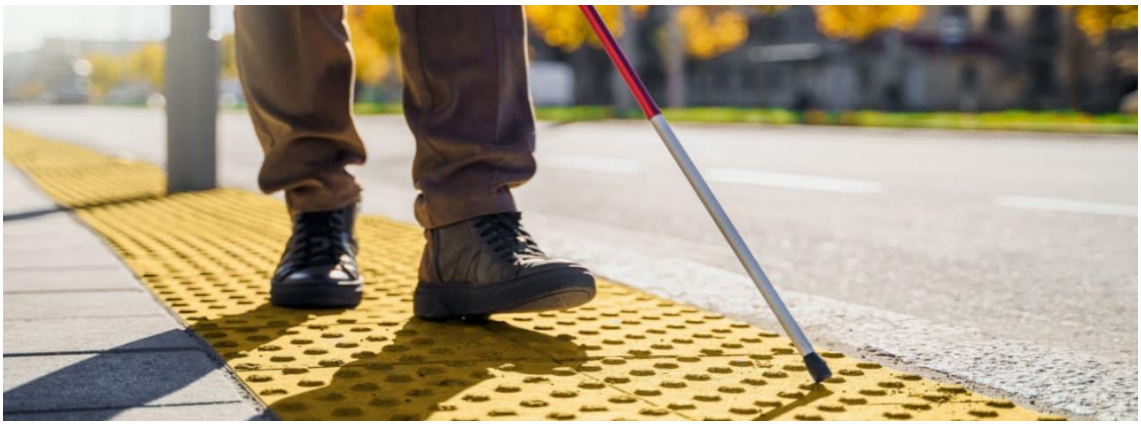

Figura 10 – Bengala (Shutterstock, 2023)

Outra técnica de movimentação, para pessoas com deficiência visual, é o uso do cão-guia (ver fig.11), que é um recurso valioso, que proporciona não só orientação e mobilidade, mas também companheirismo. O treino de cães-guia em Portugal é rigoroso e segue padrões internacionais, garantindo que os animais estejam aptos a conduzir seus donos com segurança em ambientes públicos e privados. Organizações como a ACAPO e a Escola de Cães-Guia para Cegos de Mortágua (ECGCM) oferecem programas de treino e pareamento entre cães e utilizadores, assegurando uma relação sinérgica e segura (ACAPO, s/d).

Figura 11 – Cão-Guia (SasaStock, s/d)

Dentro das técnicas de mobilidade há, ainda que destacar o "guia vidente", ou seja, há a intervenção de um terceiro que, através de métodos específicos, auxilia uma pessoa com deficiência visual a deslocar-se de um ponto a outro. Este processo implica não apenas a condução física, mas também a comunicação eficaz de informações sobre o ambiente, tais como a presença de obstáculos, mudanças na textura do piso ou degraus (Calheiros, 2022). O objetivo desta técnica é proporcionar ao indivíduo com deficiência visual uma experiência de mobilidade que seja tão rica e completa quanto possível.

Esta técnica tem como vantagem a relação de amizade e companheirismo que se desenvolve entre o "guia" e o "guiado". Todavia, nem sempre é fácil encontrar pessoas disponíveis para tal, assim como tem a desvantagem de não promover o desenvolvimento da autonomia do "guiado".

Enquanto o uso do "guia vidente" implica a dependência de outra pessoa, a utilização de bengalas e cães-guia são recursos que garantem uma maior autonomia e mobilidade das pessoas com deficiência visual, sendo, por isso, as técnicas mais usadas em Portugal.

Estes instrumentos são mais do que meros auxiliares, são extensões da independência individual e meios vitais para a integração social e educacional.

3.4.1. Mapa Mental

Os mapas mentais são representações cognitivas dos espaços físicos que nos permitem compreender e memorizar a disposição e a organização dos ambientes. Eles são construídos a partir da interação e da experiência dos indivíduos com o ambiente ao seu redor, utilizando informações visuais, táteis e auditivas para criar uma imagem mental dos espaços. Os mapas mentais são essenciais para os usuários entenderem a estrutura e a organização dos edifícios, facilitando a deslocação e a orientação no ambiente construído, pelo que as características dos espaços arquitetónicos são determinantes para facilitar ou dificultar a construção dos mapas mentais (Santos, 2018).

A importância dos mapas mentais é ainda mais relevante para as pessoas com deficiências visuais, pois oferecem uma forma de compreender a disposição dos espaços e identificar pontos de referência importantes.

Ao vivenciarem os espaços através dos sentidos, que não a visão, os indivíduos com deficiências visuais constroem mapas mentais detalhados que os auxiliam na deslocação e na orientação. Por exemplo, podem identificar a localização de portas, escadas, corredores e elevadores, além de reconhecerem características específicas do ambiente, como texturas de superfícies e sons distintivos.

Um estudo significativo que destaca a importância dos mapas mentais para pessoas com deficiências visuais é "*The Image of the City*" (A Imagem da Cidade), de Kevin Lynch.

Na sua obra, Lynch investiga como os habitantes das cidades constroem mapas mentais dos espaços urbanos e como esses mapas influenciam na sua forma de se deslocarem e interagirem com o ambiente. Lynch identifica elementos-chave como: marcos; nós; becos; e caminhos. Elementos estes, que compõem a imagem mental de uma cidade e orientam o comportamento humano (Saboya, 2008).

Embora Lynch se concentre principalmente na perceção urbana, os seus conceitos podem ser aplicados de forma mais ampla à arquitetura (Saboya, 2008).

Há, ainda, que destacar os mapas táteis e os modelos em relevo, como ferramentas de auxílio à mobilidade. O uso de maquetes, que os utilizadores, antes de se deslocarem no espaço, possam tatear permite um conhecimento *a priori* do espaço em que vão circular.

Estas ferramentas podem ser utilizadas para ajudar pessoas com deficiências visuais a compreenderem e explorarem os espaços arquitetónicos. Esses recursos fornecem informações táteis sobre a forma e a disposição dos ambientes, permitindo que as pessoas construam mapas mentais mais detalhados e precisos.

Durante a entrevista realizada ao Arquiteto Carlos Mourão, que se encontra no apêndice B, o mesmo referiu a importância que tinha a utilização de maquetes durante o processo criativo de um projeto, pois é através das mesmas que se orienta. Assim, as maquetes, desta feita, numa outra perspetiva, a do arquiteto, constituem elementos fundamentais ao reconhecimento do espaço e da obra.

Em síntese, os mapas mentais desempenham um papel crucial na compreensão da arquitetura, pois ajudam os usuários a compreenderem e explorem os espaços construídos. Para pessoas com deficiências visuais, os mapas mentais são uma ferramenta essencial que proporciona independência, autonomia e igualdade de acesso aos ambientes arquitetónicos.

III. Casos de Estudo

3.1. *School for Blind and Visually Impaired Children*

Figura 12 - (Shukla D. , 2022)

Figura 13 - (Bansal, 2022)

Figura 14 - (Sonecha, 2022)

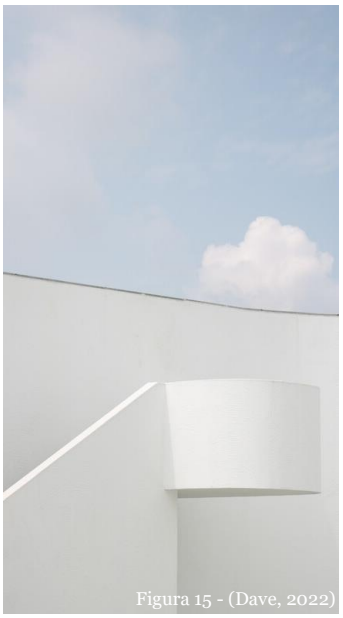

Figura 15 - (Dave, 2022)

Figura 16 - (Shukla D., 2022)

Figuras 12,13,14,15,16 - *School for Blid and Visually Impaired Children*

3.1.1. Introdução ao Projeto

O primeiro caso de estudo sob análise é *School for Blind and Visually Impaired Children*.

A escola em causa situa-se em Gandhinagar, Gujarat, Índia.

Este projeto não é apenas um edifício escolar, é uma manifestação física de uma filosofia profunda que entrelaça a inclusão, a educação e o ambiente construído de maneira que transcende o convencional.

A conceção e o desenvolvimento, do aludido projeto, coube ao SEA Lab (*Space Environment Architecture Laboratory*), um estúdio de arquitetura, liderado pelo arquiteto Anand Sonecha, conhecido pela sua abordagem inovadora e centrada no utilizador.

O SEA Lab tem como meta a criação de espaços que, não só atendam às necessidades funcionais dos seus utilizadores mas também promovam uma sensação de bem-estar (SEALab, 2021).

Gandhinagar, a capital do estado de Gujarat, na Índia, é conhecida pelo seu planeamento urbano e verdejante. Pelo que, a escolha deste local para a *School for Blind and Visually Impaired Children* não foi fruto do acaso, mas uma decisão deliberada, com o intuito de posicionar a escola num ambiente que é fisicamente acessível e esteticamente estimulante, proporcionando um contraste sereno com a agitada vida urbana de muitas das cidades da Índia (art4d, 2022).

O conceito central do projeto da escola é a criação um ambiente que seja tão percetível e navegável para crianças com deficiência visual quanto para as demais. Assim, uma das preocupações, ao projetar a escola, foi a de enfatizar a "arquitetura dos sentidos", ou seja a forma como os espaços são experimentados através do som, do toque, do cheiro e da perceção espacial, ao invés de apenas pela visão (SEALab, 2021).

Este conceito vai muito além da mera conformidade com as normas de acessibilidade, procurando criar um espaço que promova à aquisição de conhecimento e exploração independentes, onde as crianças se possam mover livremente e com confiança, procurando esbater a limitação visual das mesmas. O projeto considera, cuidadosamente, os desafios únicos enfrentados por indivíduos com deficiência visual, incorporando elementos táteis no piso, variações sonoras nos espaços e um uso cuidadoso da luz e da sombra, para ajudar na navegação e orientação espacial (SEALab, 2021)

Por outro lado, a escola foi projetada para ser um modelo de sustentabilidade. A inclusão de técnicas de recolha de água da chuva, o uso de materiais locais e a integração da vegetação no local, não só minimizam o impacto ambiental do edifício mas também criam um ambiente escolar que está em harmonia com seu entorno natural (SEALab, 2021).

Em conclusão, a *School for Blind and Visually Impaired Children*, em Gandhinagar é um exemplo emblemático de como a arquitetura pode transcender as suas funções tradicionais para se tornar um catalisador para a inclusão, educação e bem-estar. Este projeto não só melhora, significativamente, a qualidade de vida dos seus utilizadores, mas também serve como um farol de inovação e humanidade na arquitetura moderna, estabelecendo novos padrões de espaços educacionais inclusivos em todo o mundo.

3.1.2. Explorar a Arquitetura

A organização espacial da escola foi, meticulosamente, planeada para atender às necessidades específicas dos seus utilizadores, como já referido, o que se manifesta em vários elementos.

Vejamos:

O elemento central do projeto é um pátio, em torno do qual as salas de aula e espaços de atividades estão dispostos. Essa distribuição facilita a orientação e a navegação pelo espaço e promove uma sensação de comunidade e interação entre os alunos. O pátio serve como é o ponto de encontro, um espaço ao ar livre, destinado à realização de atividades coletivas, contribuindo para o fortalecimento dos laços de fraternidade (ArchDaily, 2022).

Por seu turno, também a restante forma do edifício reflete a preocupação arquitetónica com o utilizador. O edifício apresenta uma tipologia clara e legível, com salas de aula e áreas de atividades dispostas de maneira intuitiva em torno do mencionado pátio central (ver fig. 17). A disposição das salas promove a acessibilidade e navegação, aspetos cruciais para a autonomia dos utilizadores. A forma do edifício é adaptada para maximizar a ventilação natural e a iluminação, criando ambientes confortáveis e convidativos, essenciais para o estímulo da concentração e da participação dos alunos nas atividades educacionais, contribuindo, ainda, para a orientação espacial do utilizador (ArchDaily, 2022).

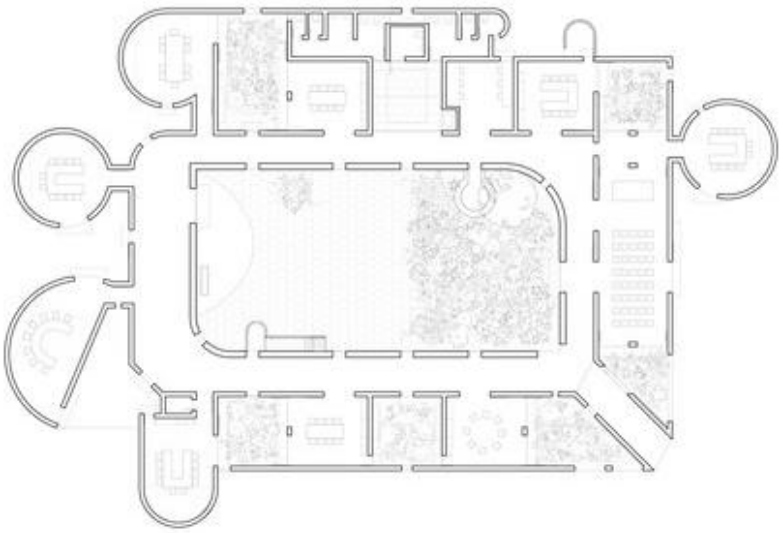

Figura 17– Planta Piso Térreo (s/a, 2022)

A volumetria da escola foi, cuidadosamente, concebida para responder ao clima local e às necessidades específicas dos seus transeuntes. O edifício é caracterizado por volumes simples e geométricos, que são articulados de maneira a criar uma variedade de espaços externos e internos. Estes espaços são projetados não só para atividades escolares formais mas também para promover o bem-estar físico e emocional dos estudantes. Além disso, a escola foi projetada para ser flexível e adaptável, permitindo futuras expansões e modificações conforme as necessidades da comunidade escolar evoluam (Divisare, 2022).

A distribuição das áreas e os percursos, dentro da escola, foram projetados tendo em mente a autonomia dos estudantes. A escola foi estruturada de modo a facilitar a locomoção e a orientação espacial dos alunos, com percursos claramente definidos, que permitem uma navegação segura e independente (SEALab, 2021).

Os corredores amplos e desobstruídos, juntamente com a utilização de elementos táteis no piso, guiam os alunos através das diferentes áreas da escola, minimizando a possibilidade de desorientação.

As salas de aula, bibliotecas, áreas de recreação e outras instalações são acedidas a partir deste espaço central, garantindo que os percursos sejam simples e diretos, reduzindo a complexidade da navegação para os utilizadores (ArchDaily, 2022).

O funcionamento da escola foi adaptado às necessidades dos seus alunos, com ênfase na sua educação sensorial e na independência. O currículo e as atividades pedagógicas são desenvolvidos para maximizar o uso dos sentidos remanescentes dos alunos, promovendo hábitos de vida independente e de autoconfiança. As salas de aula são equipadas para oferecer uma experiência de educação rica e multissensorial, utilizando tecnologias

assistidas e métodos de ensino adaptativos, que atendem ao amplo espectro de necessidades dos alunos (ArchDaily, 2022).

É também digno de destaque o facto de a escola estar dotada de áreas específicas destinadas ao desenvolvimento de habilidades motoras e de orientação e mobilidade. Estas áreas, projetadas para serem seguras e estimulantes, permitem aos alunos praticar a navegação e a locomoção num ambiente controlado, antes de aplicar estas habilidades no mundo exterior. A escola funciona como uma "incubadora", que fortalece as aptidões dos alunos, preparando-os para encarar o mundo. A projeção de tais é a manifestação da importância da educação física e da mobilidade para a independência dos alunos com deficiência visual (art4d, 2022)

3.1.3. Elementos Sensoriais

4.1.3.1. Materialidades e Texturas

As escolhas de materiais e texturas, durante a projeção da escola, foi fundamental para a promoção da navegação e da interação espacial por parte dos estudantes.

A utilização de diferentes texturas no piso, como pedra de Kota, com variações entre superfícies lisas e ásperas, serve como um guia tátil para os alunos, ajudando-os a orientarem-se a moverem-se com mais independência pelo espaço (Divisare, 2022).

Nas paredes foram usados diferentes acabamentos texturizados a fim de fornecerem pistas táteis (ver fig.19), permitindo aos alunos reconhecerem e memorizarem as diferentes áreas da escola, por via do toque.

Figura 18 - *School for Blid and Visually Impaired Children* (Odedara, 2022)

Figura 19 - Texturas (Sonecha, 2022)

4.1.3.2. Cores

Pese embora a visão possa ser limitada ou inexistente para os utilizadores da escola, a utilização de cores contrastantes é uma estratégia chave para auxiliar aqueles com alguma perceção visual.

Portas, corrimãos e outros elementos arquitetónicos são destacados com cores vibrantes (ver fig. 20 e 21), em contraste com os tons mais neutros das paredes e pisos, facilitando a identificação e a localização espacial desses elementos críticos para a navegação (ArchDaily, 2022).

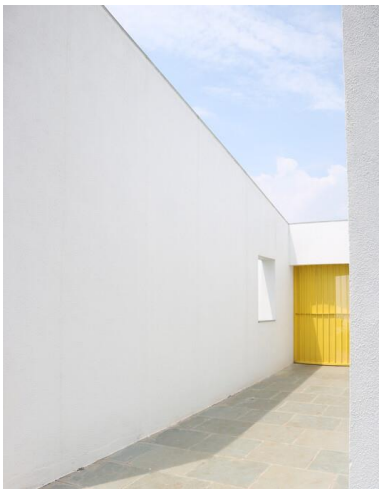

Figura 20 - Porta Colorida (Dave, 2022)

Figura 21 – *School for Blid and Visually Impaired Children* (Shukla D. , 2022)

4.1.3.3. Luz e Sombra

A manipulação da luz e da sombra é uma componente vital do projeto, utilizada tanto para criar ambientes internos confortáveis quanto para auxiliar na orientação espacial. A luz natural é cuidadosamente controlada através de aberturas estrategicamente posicionadas (ver fig.22), criando padrões de luz e sombra que podem ser usados pelos alunos para identificar diferentes momentos do dia e orientarem-se dentro do espaço (Divisare, 2022).

Por sua vez, a iluminação artificial é projetada para minimizar o desconforto para aqueles com sensibilidade à luz, ao mesmo tempo em que proporciona uma iluminação adequada para todas as atividades (Divisare, 2022)

Figura 22 – Contraste de luz e sombra (Shukla D. , 2022)

4.1.3.4. Estímulo dos Sentidos

O projeto vai além da funcionalidade básica, procurando estimular todos os sentidos, indo além da visão.

O som desempenha um papel crucial nesse contexto, com elementos arquitetónicos que produzem diferentes sons, ajudando os alunos a orientarem-se através da audição. Jardins e áreas ao ar livre incorporam plantas com diferentes texturas e aromas (ver fig.23), estimulando o olfato e o tato, contribuindo para uma experiência de escola rica e multissensorial (ArchDaily, 2022).

Figura 23 - *School for Blid and Visually Impaired Children* (Sonecha, 2022)

3.1.4. Síntese do projeto

A "School for Blind and Visually Impaired Children" é um exemplo notável de como o projeto arquitetónico pode superar as simples estruturas funcionais e tornar-se um ambiente formador, transformador e seguro para os seus usuários. Este projeto destaca-se não só pela sua resposta às necessidades específicas das crianças com deficiência visual, mas também pela sua integração com o ambiente natural e abordagem inclusiva e sustentável.

A escola foi cuidadosa e pormenorizadamente projetada para fornecer um ambiente escolar seguro, acolhedor e estimulante, onde as crianças podem aprender e interagir de forma independente e, ainda, a ganhar confiança e autoestima. Através do uso de elementos táteis, acústicos e olfativos o espaço promove uma experiência rica e multissensorial, permitindo que as crianças explorem e aprendam de maneira significativa e adaptada às suas necessidades individuais.

O projeto também serve como um modelo de como a arquitetura pode abordar e incorporar as preocupações ambientais, utilizando estratégias sustentáveis e técnicas de construção que minimizam o impacto ambiental e melhoram a eficiência energética.

A escola não é apenas uma construção, mas uma extensão da comunidade, um lugar onde as crianças com deficiência visual podem desenvolver um sentido de pertença, comunhão e autonomia.

Figura 24 – Maquete da *School for Blid and Visually Impaired Children* (Shukla D. , 2022)

3.2. *Anchor Center for Blind Children*

Figura 25 - (Pollard, s/d)

Figura 26 - (Lehoux, s/d)

Figura 27 - (Pollard, s/d)

Figura 28 - (Pollard, s/d)

Figura 29 - (Lehoux, s/d)

Figura 30 - (Pollard, s/d)

Figuras 25,26,27,28,29,30 - Anchor Center for Blind Children

3.2.1. Introdução ao Projeto

O segundo caso de estudo é o "*Anchor Center for Blind Children*", situado em Denver, Colorado, nos Estados Unidos da América. Trata-se de uma instituição dedicada à educação e ao desenvolvimento de crianças com deficiência visual, abarcando dos desde os recém-nascidos até às crianças com 5 anos de idade.

O projeto foi concebido pela Davis Partnership Architects, uma firma de arquitetura com um vasto portfólio que inclui projetos de saúde, educação e espaços públicos. A arquiteta foi Maria Cole (*Anchor Center for Blind Children*, 2007).

A Davis Partnership é conhecida pelo seu compromisso com a sustentabilidade e capacidade de criar espaços que melhoram a qualidade de vida dos seus utilizadores.

No "Anchor Center for Blind Children" a equipa enfrentou o desafio de criar um ambiente que não só atendesse às necessidades funcionais e de segurança das crianças, mas que também promovesse a sua autonomia e exploração sensorial (Davis Partnership Architects, 2024).

Quanto à localização, o "Anchor Center for Blind Children" está situado num ambiente que combina acessibilidade urbana com a tranquilidade e beleza natural do estado do Colorado. Denver, conhecida como a "Mile High City", atenta a sua altitude, de uma milha acima do nível do mar, oferece um contexto vibrante e inspirador para a localização deste centro educacional. A escolha de Denver como local para o "Anchor Center" não é apenas prática, mas também simbólica, refletindo o compromisso da instituição com a inclusão e a excelência educacional, num ambiente que é tanto desafiador quanto acolhedor (Davis Partnership Architects, 2024).

O conceito base na elaboração deste projeto consistiu na sucessão de três “blocos” interligados, apenas por um corredor linear. A relação entre os blocos e o corredor linear é bastante percetível quando se chega à zona das salas de aula. Aqui existe uma transição entre o escuro e um volume com um pé direito muito alto, onde o espaço se abre e aparecem as diferentes cores refletidas pela luz. (*Anchor Center for Blind Children*, 2007)

O objetivo principal do projeto "Anchor Center for Blind Children" é criar um espaço que estimule o desenvolvimento integral das crianças através de uma abordagem multissensorial à educação.

Reconhecendo que as crianças com deficiência visual experimentam, apreendem e aprendem o mundo de maneira diferente, o objetivo do projeto é promover a independência, a curiosidade e a interação das crianças com o ambiente ao seu redor.

Estes objetivos foram conseguidos através de uma combinação cuidadosa de espaços interiores e exteriores que são seguros, estimulantes e ricamente variados em termos sensoriais.

3.2.2. Explorar a Arquitetura

A estrutura, do projeto em análise, ocupa um espaço de aproximadamente 2170 metros quadrados, localizado num terreno de 0,9 hectares, desenhado para promover a funcionalidade e a interação sensorial (Archello, 2024).

A conceção do edifício visa não só a educação especializada mas também encoraja as crianças a explorarem e compreenderem o mundo à sua volta de uma forma mais profunda, utilizando os seus restantes sentidos (Davis Partnership Architects, 2024).

A disposição interna do edifício é bastante simples, o que facilita a orientação e a movimentação das crianças pelo espaço. Essa simplicidade decorre da utilização dos blocos anteriormente referidos, no conceito do projeto, pois cada um deles está relacionado com uma cor, a saber: azul, amarelo e rosa (Archello, 2024).

A distinção de cores foi feita de molde que cada uma esteja associada a um tema, nomeadamente: a mente, o corpo e o espírito. Os blocos correspondentes ao corpo e ao espírito são constituídos pelas salas de aula, espaços de atividades e, por fim, espaço para funcionários, professores e pais (Archello, 2024).

O edifício apresenta uma forma única, com “blocos” de sala de aula, com um pé direito superior, revestidos num padrão inspirado em Braille, de alvenaria clara, onde é explorado o contraste luz/sombra, revelando a organização espacial interna do edifício. Esta série de “blocos” estão conectados por uma espinha de circulação central, iluminados por luz difusa, de exposição norte, através de uma série de claraboias filtradas, inferiores à linha do telhado inclinado (Davis Partnership Architects, 2024).

A integração harmoniosa de espaços interiores e exteriores oferece o ambiente ideal para o currículo multissensorial especializado do Anchor Center (Davis Partnership Architects, 2024).

Quanto à volumetria, o Anchor Center foi cuidadosamente pensado para atender ao clima local e às necessidades específicas dos seus utilizadores, caracterizando-se por espaços abertos, que evitam a sensação de confinamento, promovendo segurança e bem-estar. A altura dos espaços varia, criando diferentes experiências sensoriais, nomeadamente moldando a acústica dos espaços, o que é crucial para a orientação das crianças pelo som. Por sua vez, o uso de diferentes volumes ajuda a definir áreas para diferentes atividades,

desde espaços escolares íntimos, individuais, até áreas mais amplas, para atividades em grupo (*Anchor Center for Blind Children*, 2007)

A criteriosa distribuição de espaços, numa escola projetada para crianças com deficiência visual, é essencial para promover a autonomia e segurança dos estudantes.

A base do critério da distribuição é a intuição. Percorrer o espaço deve ser natural, deve intuir-se o caminho a trilhar, com percursos claramente definidos, que facilitam a navegação independente.

Espaços como salas de aula, áreas de lazer e serviços de apoio devem estar organizados de forma lógica e sequencial, minimizando a necessidade de movimento desnecessário e reduzindo o potencial de desorientação.

A preocupação da fácil orientação e movimentação das crianças encontra expressão nos percursos táteis no chão, nos corrimãos, com sinalização em Braille, e variações de textura nas paredes. A circulação é orientada, evitando obstáculos e barreiras, mediante a adoção de soluções que, naturalmente, guiam os utilizadores através do ambiente (*Anchor Center for Blind Children*, 2007).

3.2.3. Elementos Sensoriais

3.2.3.1. Materialidades e Texturas

No projeto sob análise, a escolha das materialidades e texturas foi determinante na criação de um ambiente seguro e estimulante.

As superfícies com diferentes texturas não só ajudam na orientação e mobilidade dentro do espaço como também oferecem oportunidades únicas de aprendizagem tátil (Davis Partnership Architects, 2024).

As materialidades e texturas são diversas ao longo do interior do edifício.

Na entrada de cada bloco a madeira, existente noutros locais, é substituída pelo azulejo (ver fig.31). Assim, há uma alteração sonora, quando o piso é pisado ou tocado com a bengala, que indica à criança que o local em que se encontra é diferente do anterior. Com esta mudança de materiais a criança é auxiliada na exploração autónoma do espaço escolar (*Anchor Center for Blind Children*, 2007).

No exterior do edifício encontramos um percurso, com um trilho em Braille (ver fig.32), alfabeto e números, e um caminho específico para bengalas, com diversas texturas ao nível do pavimento. Desta forma, através do percurso assinalado, as crianças aprendem a utilizar a bengala, tal como se alfabetizam (Daily Camera, 2009).

Figura 31 – O grande corredor do *Anchor Center for Blind Children* (Children, 2020)

Figura 32 – Trilho em Braille (Children, 2020)

3.2.3.2. Cores

Pese embora, para o comum dos mortais, o uso das cores, em ambientes destinados a pessoas com deficiências visuais ou invisuais, seja um conceito estranho, a verdade é que a utilização de cores, nos ditos ambientes, constitui uma poderosa ferramenta na orientação espacial e na criação de um ambiente acolhedor. O uso de cores contrastantes podem ser utilizadas para delinear diferentes áreas do edifício, ajudando na identificação de espaços específicos.

As cores utilizadas ao longo de todo o projeto, de que ora nos ocupamos, não o foram de forma aleatória. Cada cor foi selecionada intencionalmente, com recurso a estudo sobre a teoria das cores e a natureza ativa ou passiva das mesmas.

A escolha de cores pode influenciar o humor e a atmosfera de um ambiente, contribuindo para uma experiência educativa positiva (Archello, 2024).

Devido ao facto de na escola em causa existem crianças com diferentes graus de deficiências visuais, a cor e o contraste foram elementos fulcrais na conceção, uma vez que há crianças que conseguem distinguir o claro do escuro e as cores.

Destaca-se o uso contrastante das cores e da luz na sala dos motores (ver fig.33). Aqui existem perfurações verticais dos vidros coloridos, de modo a que a luz incida nos mesmos, tornando convidativa a exploração do espaço pelas crianças (Drake-Mcdonough, 2020).

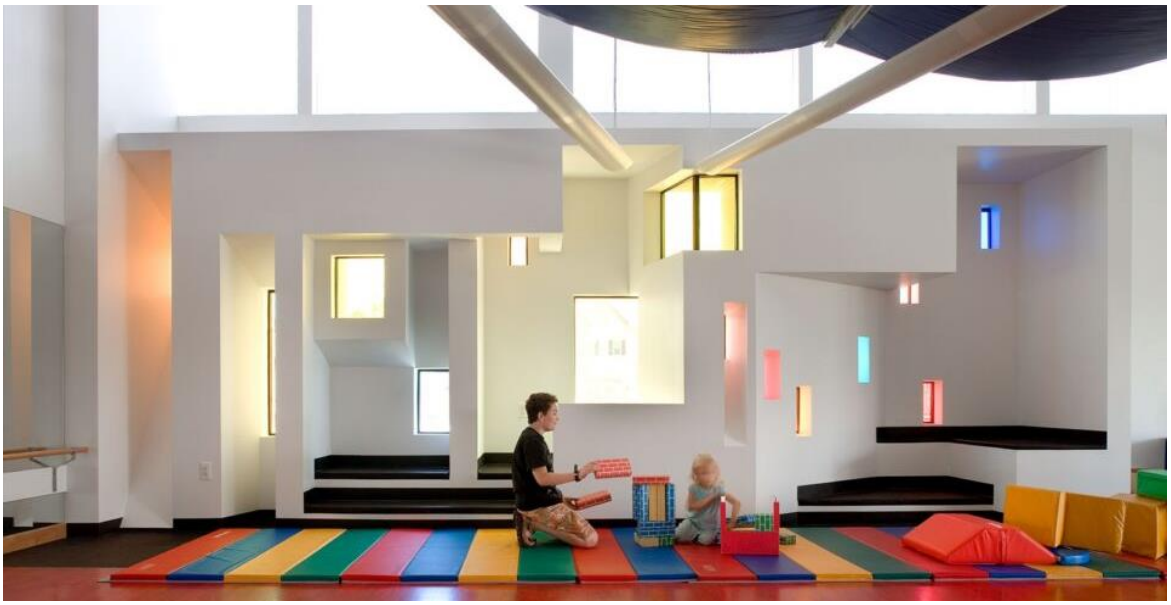

Figura 33 - Sala dos motores (Children, 2020)

3.2.3.3. Luz e Sombra

Tal como o uso das cores, a manipulação cuidadosa da luz e sombra é crucial nos espaços educativos para crianças com deficiência visual.

A luz natural, quando filtrada e controlada, pode criar ambientes que minimizam o desconforto para utilizadores sensíveis à luz, enquanto destacam elementos táteis e guias de navegação.

A integração de claraboias (ver fig.34), como é feito no projeto em estudo, proporciona uma iluminação difusa, que define suavemente o espaço sem criar contrastes abruptos de luz e sombra (Davis Partnership Architects, 2024).

Figura 34 - *Anchor Center for Blind Children* (Lehoux, s/d)

3.2.3.4. Estímulo dos Sentidos

O projeto "Anchor Center for Blind Children" explora todos os sentidos, para criar um ambiente escolar rico e inclusivo. Além do tátil, a arquitetura incorporou elementos que estimulam a audição, o olfato e até o paladar. O espaço emblemático desta junção sensorial é o jardim, que se encontra no exterior do edifício com a entrada à direita da porta principal. (AlMuzainy, 2013)

O referido jardim sensorial tem diversos elementos, todos eles pensados em função dos sentidos: é rodeado por uma vedação, de ripas de cedro, as quais são odoríferas; contém um riacho seco com uma ponte, em que o sulco e a ponte têm consequências auditivas; uma fonte interativa, que permite às crianças brincar com as pedras e perceberem não só a sua suavidade como as alterações que a movimentação das mesmas provocam no som da água; bancos e plantas equináceas, escolhidas especialmente devido à sua textura, cor e aroma; três esculturas de bronze interativas, em tamanho infantil, com diversos elementos táteis, como um livro com uma superfície legível em braille, botões de blusa com diferentes formatos, a fim de promover a exploração da envolvência através do tato. (AlMuzainy, 2013)

3.2.4. Síntese do projeto

"Anchor Center for Blind Children" é um exemplo inspirador de inovação e compromisso com a educação inclusiva.

Neste caso, a arquitetura favorece a estimulação sensorial e promove a independência das crianças com deficiência visual.

A equipe da *Davis Partnership Architects*, com sua abordagem centrada no usuário e em soluções sustentáveis, conseguiu criar um espaço que não é apenas funcional e seguro, mas também promotor de uma experiência escolar enriquecedora e estimulante do desenvolvimento integral.

O projeto do "Anchor Center for Blind Children" destaca-se pela sua capacidade de integrar harmoniosamente estratégias multissensoriais, que apoiam o desenvolvimento cognitivo e motor das crianças. As instalações foram cuidadosamente projetadas para encorajar a exploração e o ensino autónomo, permitindo que as crianças descubram e interajam com o mundo à sua volta de maneira significativa. Através da utilização de texturas contrastantes, cores vibrantes e uma iluminação bem planeada (ver fig. 35 e 36),

o centro torna-se um ambiente onde a deficiência visual não é uma barreira para a educação.

Figura 35 - *Anchor Center for Blind Children* (Pollard, s/d)

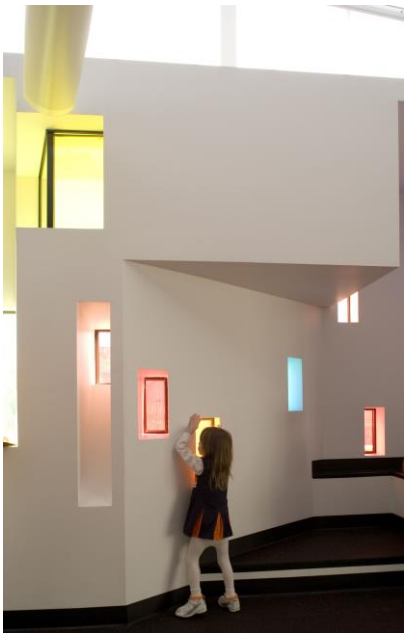

Figura 36 - *Anchor Center for Blind Children* (Pollard, s/d)

3.3. *Hazelwood School*

Figura 37 - (Architect, 2016)

Figura 38 - (Architect, 2016)

Figura 39 - (Architect, 2016)

Figura 40 - (Architect, 2016)

Figuras 37,38,39,40 - Hazelwood School

3.3.1. Introdução ao Projeto

O terceiro e último caso de estudo é a Hazelwood School, situada em Glasgow, Escócia. Trata-se de uma instituição notável, projetada, especificamente, para atender às necessidades educacionais e de desenvolvimento de crianças e jovens entre os 3 aos 18 anos de idade, com deficiências múltiplas complexas, incluindo deficiências visuais e auditivas, bem como mobilidade e deficiências cognitivas.

Este projeto foi concebido por *Alan Dunlop Architect*, uma firma reconhecida pela sua abordagem inovadora e sensível nos seus projetos, esforçando-se por criar espaços que não só atendam às necessidades funcionais dos seus utilizadores, mas também promovam seu bem-estar e independência (alandunloparchitects, s/d).

Localizada no sul de Glasgow, a escola beneficia-se de um cenário de parque, situado dentro de um bairro, claramente definido, e numa área de conservação de edifícios, proporcionando um ambiente tranquilo e estimulante para os seus alunos.

A seleção deste local para a Hazelwood School reflete o cuidado não só com as necessidades imediatas dos alunos e funcionários mas também o desejo de integração harmoniosa da escola, numa comunidade mais ampla e no ambiente natural circundante (Architecture & Design Scotland, 2016).

O conceito da Hazelwood School centra-se na criação de um ambiente educacional que apoie o desenvolvimento de habilidades para a vida de crianças e jovens com necessidades severas e altamente complexas.

O mote deste projeto, desde o seu início, foi ir além dos convencionais projetos escolares, eliminando qualquer sensação de institucionalização, criando um espaço que fosse seguro, estimulante e adaptado às necessidades específicas de cada aluno.

Outro objetivo primordial foi conceber um edifício que tivesse corredores extensos, escuros e potencializar a luz natural ao máximo, de modo a integrar pistas sonoras, visuais e táteis. Para o arquiteto responsável por esta criação o menor dos pormenores deveria ser projetado como uma ferramenta de ensino (Aasarchitecture, 2016).

3.3.2. Explorar a Arquitetura

Um dos grandes objetivos deste projeto foi conceber uma escola que, pese embora as inúmeras limitações dos seus utentes e a sua falta de independência, na maioria dos casos, estivesse nos antípodas da tradicional institucionalização, conferindo-lhe as características necessárias de acolhimento e estímulo da inspiração individual.

Os espaços internos foram organizados de forma a facilitar a navegação e a orientação dos alunos, usando, para tal, com um trilho que funciona como parede de armazenamento e guia tátil, a qual ajuda a movimentação independente dos alunos dentro da escola. Este aspeto da organização espacial não serve apenas para a funcionalidade prática, mas também contribui significativamente para o objetivo educacional mais amplo de fomentar a independência e o bem-estar dos alunos (Aasarchitecture, 2016).

A distribuição dos espaços na Hazelwood School foi concebida para maximizar o potencial de ensino e aprendizagem num ambiente que é tanto acolhedor quanto funcional.

A escola está organizada como se curvasse ao redor das árvores existentes no local, criando uma série de pequenos espaços de jardim (ver fig.41), que não só preservam o ambiente natural mas também oferecem oportunidades para ambientes de ensino íntimos ao ar livre.

O forma sinuosa resultante dessa organização é fundamental para a criação de um ambiente escolar que se integra suavemente com o parque adjacente, *Bellahouston Park*, proporcionando uma sensação de abertura e conexão com a natureza (Architecture & Design Scotland, 2016).

A volumetria da Hazelwood School foi cuidadosamente considerada para maximizar a luz natural e garantir uma distribuição uniforme da luz.

As salas de aula estão orientadas para o norte, com claraboias que permitem a entrada máxima de luz natural, sem causar ofuscamento, o que é especialmente importante para alunos com deficiências visuais.

É de assinalar que a volumetria e a orientação do edifício contribuem para a criação de um ambiente acusticamente controlado, crucial para os alunos com deficiências auditivas.

Os aspetos citados demonstram uma compreensão profunda, do arquiteto, de como o ambiente físico pode e deve apoiar as necessidades educacionais e de desenvolvimento dos alunos (Aasarchitecture, 2016).

O funcionamento da Hazelwood School é centrado no princípio de criar um ambiente seguro e estimulante que atenda às necessidades complexas dos seus alunos. Ao abrigo de tal princípio, foi concebida a 'parede sensorial', que serve tanto como um elemento de armazenamento quanto um guia de navegação, revestida com azulejos de cortiça, com qualidades táteis e térmicas, fornecendo sinais ao longo do caminho, de molde a

confirmar a localização das crianças dentro da escola, permitindo-lhes mover-se com um elevado nível de liberdade (Architecture & Design Scotland, 2016).

A escola em análise foi projetada com altos níveis de isolamento acústico, para minimizar a interferência do ruído do tráfego externo. Todavia, a técnica utilizada permite a ventilação natural e reduz a entrada de ruído externo a um nível aceitável. Este aspeto não só contribui para a funcionalidade geral da escola mas também enfatiza o compromisso da Hazelwood School em criar um ambiente de aprendizagem que promova o bem-estar dos seus alunos (Architecture & Design Scotland, 2016).

Figura 41 – Planta Piso Térreo (Architect, 2016)

3.3.3. Elementos Sensoriais

3.3.3.1. Materialidades e Texturas

Na escolha das materialidades e texturas, durante o processo de conceção, presidiu a ideia de que os mesmos tinham de contribuir para o estímulo olfativo e tátil. Assim, a seleção efetuada foi muto cuidada e orientada para o objetivo enunciado.

As materialidades encontradas neste projeto são zinco, madeira, tijolo, vidro e cortiça. Cada uma das citadas matérias produz diferente sonoridade, temperatura, textura e no caso da madeira e tijolo, cheiro (Architecture & Design Scotland, 2016).

No exterior do edifício podemos encontrar uma estrutura de madeira, desgastada naturalmente, telhas de ardósia recuperada e zinco (ver fig.43). Estes materiais foram escolhidos de maneira a criar contraste e variedade. A estrutura de madeira é utilizada e posicionada de maneira a criar e projetar sombras para o interior do edifício, formando um padrão claro ao longo do interior da escola. Já no interior, foi utilizada a cortiça no trilho interior (ver fig.42) (Architecture & Design Scotland, 2016).

Figura 42 – Parede Sensorial de cortiça (Glasgow, 2016)

Figura 43 - Hazelwood School (Architect, 2016)

3.3.3.2. Cores

A seleção e uso das cores foi feita de forma estratégica, a fim de criar contrastes visuais que auxiliam na orientação espacial. Tal seleção permitiu destacar áreas importantes e/ou facilitar a identificação de diferentes seções da escola (Architecture & Design Scotland, 2016).

As cores vivas foram usadas, em locais específicos, para estimular a atenção e o interesse dos alunos (ver fig.44). Por sua vez, o uso de uma paleta mais suave e coerente, noutros locais, contribuiu para a criação de uma atmosfera calma e convidativa.

O uso seletivo das cores permitiu, assim, delimitar os espaços escolares, não só fisicamente mas também em termos de ambiência e de finalidades dos espaços.

3.3.3.3. Luz e Sombra

Um dos objetivos do projeto em análise foi maximizar a luz natural, para a iluminação dos espaços internos. O aproveitamento da luz natural torna o ambiente mais vivo, vibrante e energético, ao invés da letargia a que a luz artificial pode conduzir. Por via desta utilização, é conseguido um estímulo à produtividade académica.

A manipulação cuidadosa da luz e sombra foi também usada, desta feita, para: permitir uma perceção visual do espaço, nomeadamente para crianças que conseguem vislumbrar as diferenças de luz; criar ambientes com diferentes qualidades atmosféricas, ajudando a regular o ciclo circadiano dos utilizadores (Aasarchitecture, 2016).

No que respeita à iluminação artificial, esta foi projetada para ser flexível e adaptável, atendendo às diversas necessidades dos utilizadores ao longo do dia. Através desta opção, seguindo a luz artificial o ciclo da luz natural, toda a ambiência está em coordenação com o ciclo da vida (ver fig.45) (Aasarchitecture, 2016).

Figura 44 – Refeitório (Architect, 2016)

Figura 45 – Sala Infantil (Architect, 2016)

3.3.3.4. Estimulação dos Sentidos

Além do tato e da visão, outros sentidos são considerados no projeto da escola.

A acústica dos espaços foi cuidadosamente planeada, para minimizar ruídos distrativos e criar um ambiente propício à comunicação e à aprendizagem.

Elementos como jardins sensoriais foram incorporados para estimular o olfato e o tato, oferecendo experiências ricas e variadas, que complementam a educação formal (Aasarchitecture, 2016).

3.3.4. Síntese do projeto

A Hazelwood School é um modelo de excelência em design arquitetónico, focado na educação especializada.

O projeto, meticulosamente orquestrado por Alan Dunlop Architect, é uma celebração do potencial humano e da capacidade de a arquitetura influenciar positivamente o desenvolvimento e o bem-estar.

O compromisso de criação de um ambiente que promove a independência e o crescimento das crianças, com deficiências múltiplas complexas, é evidente em cada detalhe, desde a escolha cuidadosa do local até a implementação de estratégias de design multissensorial.

A Hazelwood School é mais do que uma estrutura física, é um ambiente vivo que respira e se adapta às necessidades dinâmicas dos seus alunos. É como se todo o edifício e jardim fosse um organismo vivo em constante mutação, ao serviço do desenvolvimento dos seus usuários.

Existiu na conceção a preocupação de considerar as contribuições de educadores, alunos e especialistas em saúde. Foi mediante este processo de interligação entre os vários agentes que a escola foi transformada num espaço que é tanto um centro de aprendizagem quanto um refúgio seguro.

As caraterísticas assinaladas, deste projeto, dão testemunho da visão holística que orientou a sua conceção.

A Hazelwood School personifica a crença de que cada criança merece um lugar onde possa se desenvolver plenamente, um lugar que atende às suas necessidades imediatas, mas que não esquece as suas esperanças e sonhos, os quais procura nutrir a cada dia.

IV. Perspetiva do Utilizador do Espaço vs. Perspetiva do Arquiteto

No presente capítulo, iremos testar, em contexto pragmático, a veracidade das estratégias anteriormente estudadas, no capítulo anterior, de maneira a perceber qual a sua relevância na conceção de uma escola para crianças com deficiências visuais.

Com o objetivo enunciado, optou-se por realizar questionários, junto do Colégio Helen Keller, a profissionais e a pais dos alunos com deficiência visual, a fim de auscultar a vivência diária dos utilizadores dos espaços, quais as suas necessidades e dificuldades, a fim de encontrar estratégias que as possam colmatar.

Na mesma senda, considerou-se essencial obter o relato, na primeira pessoa, de alguém que assume um duplo papel, o de usuário informado e de um arquiteto que concebe e ensina com deficiência visual. Assim, realizou-se uma entrevista ao Arquiteto Carlos Mourão Pereira, a qual, além do seu cariz pedagógico, contem uma vertente mais conceptual/prática, fundamental para aferir da bondade das estratégias já analisadas, no capítulo anterior.

Mediante a conjugação dos dois estudos, que se efetuaram, conseguimos validar ou invalidar determinadas estratégias objeto de estudo, tal como obter informações que nos despertam para outras, que permitam às crianças experienciar, interagir e explorar o espaço com autonomia.

4.1. Análise dos Questionários Realizados à Associação

O Colégio Helen Keller, localizado em Lisboa, na zona do Restelo[12], acolhe alunos desde o berçário ao final do 3.º ciclo. Além do desenvolvimento físico e intelectual dos alunos, esta escola prima pela inclusão, desde 1955, sendo frequentada por quem é portador de deficiência visual e por quem é dotado de visão.

A fundação[13] da escola foi a concretização do projeto de criar uma clínica de reeducação para deficientes visuais. Só em 1956, a convite da LPPC[14], é que Helen Keller[15] veio a Portugal e deu o seu nome ao Centro que, inicialmente, foi chamado de Centro Infantil Helen Keller. Após o decurso de alguns anos, sobre a sua fundação, a escola expandiu a sua oferta educativa do jardim de infância ao 3.º Ciclo. Com essa alteração, a escola deixou, assim, cair a palavra "infantil", passando a designar-se Centro Helen Keller. Em 2021, a denominação voltou a ser alterada, sendo, atualmente, Colégio Helen Keller

Os questionários tiveram como pano de fundo as já referidas estratégias, tendo sido entregues e realizados pelos profissionais e a pais dos alunos, com deficiências visuais, do Colégio Helen Keller. A escolha de incluir os educadores, ao invés de nos cingirmos aos pais, teve na sua origem o objetivo de conhecer as necessidades pedagógicas dos alunos e dos professores, também eles usuários dos espaços educativos, que possam vir a ser alvo de satisfação mediante estratégias arquitetónicas.

[12] Rua Dr. Mário Moutinho, nome de um dos seus fundadores.
[13] Fundada em 1955, por Dr. Henrique Moutinho, Dr. João dos Santos e pela Maria Amália Borges.
[14] Liga Portuguesa da Profilaxia da Cegueira
[15] Helen Keller nasceu a 27 de junho de 1880, em Alabama (EUA) e faleceu a 1 de junho de 1968, em Connecticut (EUA). Devido a uma febre intensa e rara, Helen Keller, perdeu completamente a audição e visão aos 19 meses de idade. Contra todas as expectativas, aprendeu a falar, com a ajuda de Anne Sullivan, e formou-se em Filosofia. Por fim, em 1902, publicou um livro autobiográfico, "A História da Minha Vida", que narra as suas experiências e desafios. Tornou-se escritora e ativista social norte-americana, numa luta permanente em defesa das mulheres e das pessoas com deficiência.

Participantes

A amostra é constituída por 17 (dezassete) indivíduos: 13 (treze) do género feminino e 4 (quatro) do género masculino.

Relativamente à idade, constituíram-se 4 grupos: dos 20 aos 30, dos 31 aos 40, dos 41 aos 50 e dos 51 aos 60 anos de idade. Conforme se observa no Gráfico 1, o primeiro grupo inclui 1 sujeito, o segundo 6 sujeitos, o terceiro 9 e o quarto inclui um sujeito.

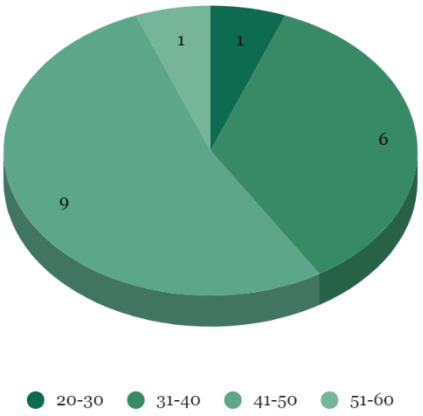

Gráfico 1 - Idade

Quanto ao grau de visão, os inquiridos apresentam as seguintes caraterísticas: 4 (quatro) possuem baixa visão e cegueira; 5 (cinco) baixa visão; 1 (um) invisual e baixa visão; 2 (dois) sem qualquer tipo de problema a nível visual; 1 (um) cego; 1 (um) cego do olho direito/15% no olho esquerdo. Dois não responderam (ver gráf. 2).

Gráfico 2 - Grau de Visão

Integradas, na primeira fase do inquérito, surge a indicação da profissão (ver gráf.3) de cada inquirido, e o seu grau de ligação à criança (ver gráf.4).

Os resultados, desta inquirição, encontram-se plasmados nos gráficos infra. Quanto ao Gráfico 3 (profissões), verifica-se que: a profissão predominante é a de professor, num total de 4 (quatro); os restantes inquiridos têm, cada um, profissões distintas. Quanto ao grau de ligação à criança, 3 (três) são professores; 4 (quatro) mães; e 3 (três) pais e 7 não responderam (ver gráf. 4).

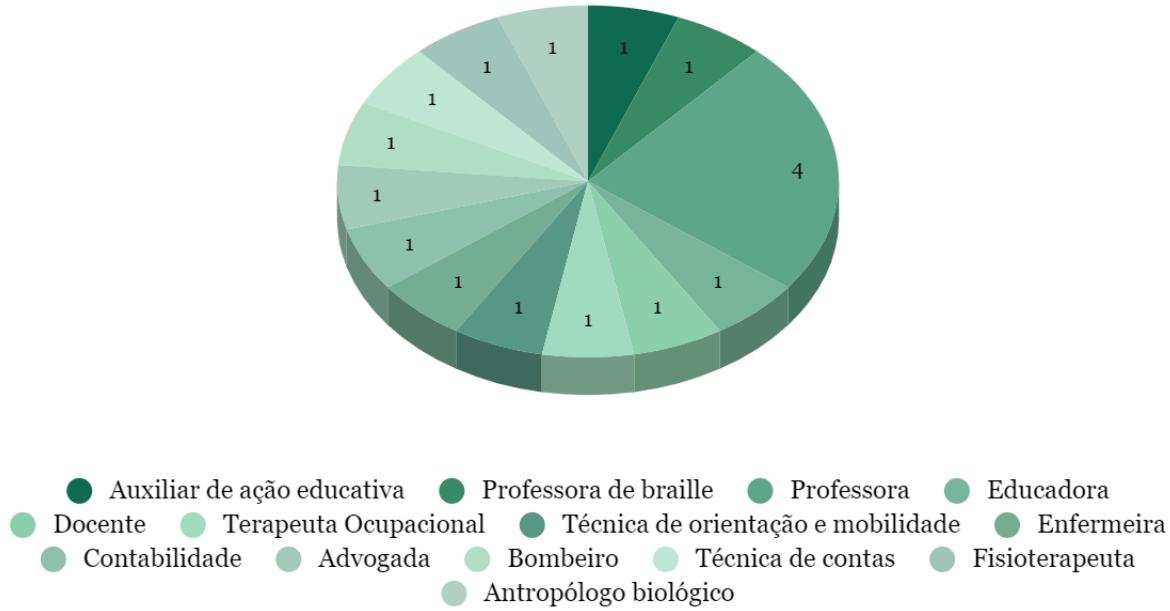

Gráfico 3 - Profissões

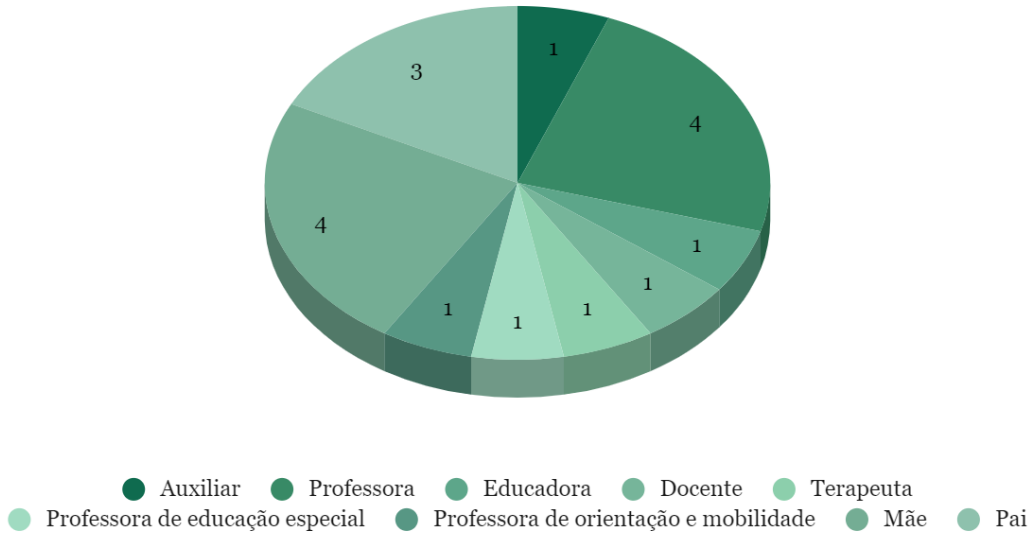

Gráfico 4 – Ligação com a criança

Instrumentos

Foi construído um questionário, (ver apêndice A), subdividido em três partes: a primeira parte é constituída por questões que permitem caracterizar os participantes, como a idade, género, função na escola e ligação à criança; a segunda integra questões numa escala *likert* de 1 a 5, em que 1 corresponde a concordo totalmente e o 5 a discordo totalmente; a terceira e última parte contém uma questão de resposta aberta, com o objetivo de verificar se os participantes têm alguma sugestão de uma nova estratégia sobre como a arquitetura pode ajudar no desenvolvimento das crianças.

Procedimentos

Os questionários foram enviados por email, a profissionais e a pais dos alunos com deficiências visuais do Colégio Helen Keller, em 06/11/2023, e posteriormente foram recolhidos em mão, nas instalações do referido colégio, nos dias 24/11/2023 e 20/02/2024. Foi garantido o anonimato e a confidencialidade dos dados, assim como a participação voluntária.

Resultados e Discussão

Entrado na análise da segunda parte do questionário, que inclui respostas qualitativas, entre os níveis 1 a 5, há que elucidar que as primeiras quatro questões têm um cariz mais abrangente, ao invés das restantes, direcionadas para um sentido específico.

À primeira questão, **"Diferentes formas geométricas, no espaço escolar, podem ajudar no reconhecimento de espaço"** ,47,1% (8 pessoas) concordam totalmente, 29,4% concordam e 17,6% não concordam nem discordam (ver gráf 5). Através da análise das respostas obtidas, pode concluir-se estar-se perante uma boa estratégia, que deve ser adotada.

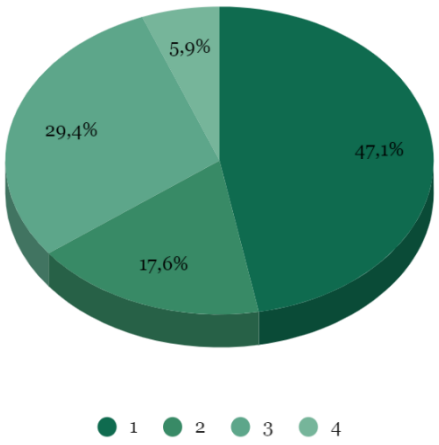

Gráfico 5 - Questão 1

Na segunda questão, "**A criação de um mapa mental (memorização do espaço) é importante para que a criança se movimente com autonomia?"** ,64,7% (11 pessoas) estão totalmente de acordo, 17,6% (3 pessoas) concordam e 17,6% referem não ter opinião (ver gráf. 6). Tendo em conta estes resultados, conclui-se que se está perante uma boa estratégia, que deve se adotar em projetos arquitetónicos de espaços escolares.

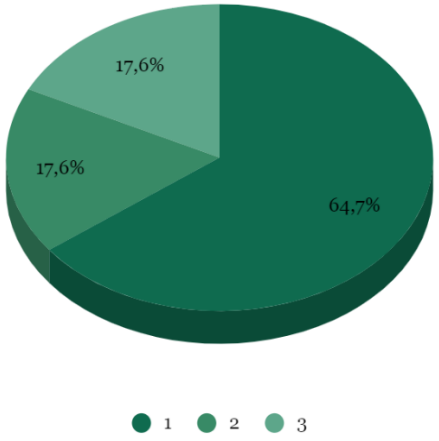

Gráfico 6 - Questão 2

No que se refere à terceira questão, "**A utilização da sombra pode ser uma boa estratégia?"** ,41,2% (7 pessoas) não concordam nem discordam, 35,3% (6 pessoas) discordam e 5,8% discordam totalmente (ver gráf. 7). Em face das respostas obtidas, não é considerada eficiente ou não foi objeto de ponderação adequada ou, ainda, não foi experienciada.

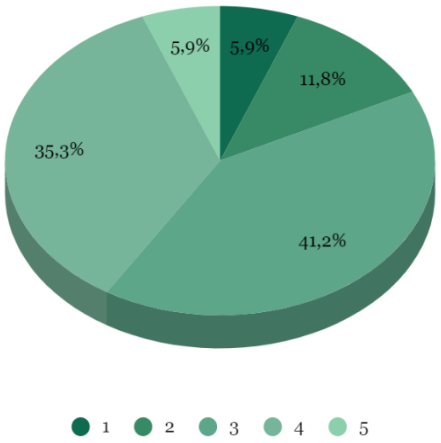

Gráfico 7 - Questão 3

À quarta questão, "**Os sentidos são importantes para as crianças se movimentarem com autonomia?"**, 58,8% (10 pessoas) concordam totalmente, e 41,2% (7 pessoas) concordam (ver gráf. 8). Concluímos que a estratégia em questão é considerada pelos inquiridos como muito eficiente. Assim, deverá a mesma ser tida em consideração na conceção de edifícios escolares.

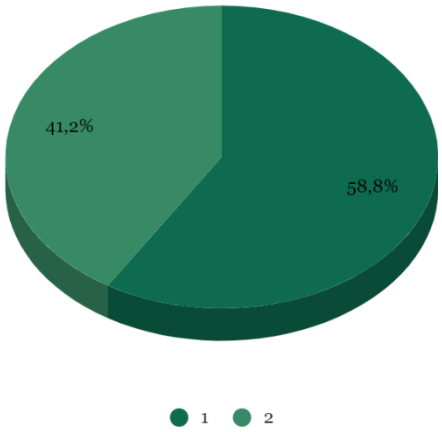

Gráfico 8 - Questão 4

A quinta questão é: **A criação de eco devido à utilização de diferentes pés-direitos (diferentes alturas) ao longo da escola, pode ajudar na movimentação da criança?** Conforme se pode observar no Gráfico 9, 58,8% (10 pessoas) não concordam nem discordam. Estes resultados sugerem que esta estratégia pode não ter sido objeto de ponderação ou pode não ter sido ainda experienciada.

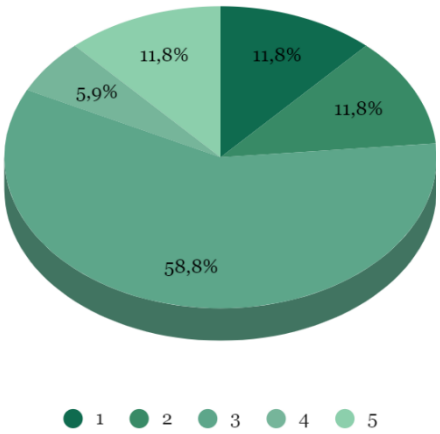

Gráfico 9 - Questão 5

Perante a sexta questão "Os **cheiros podem ser uma maneira de distinguir os espaços da escola?**, 76,5% (13 pessoas) concordam e 23,4% concordam totalmente (4 pessoas) (ver gráf. 10). Em face destes resultados, conclui-se que a estratégia em questão é considerada pelos inquiridos como muito eficiente. Como tal, não pode ser descurada na projeção de edifícios escolares.

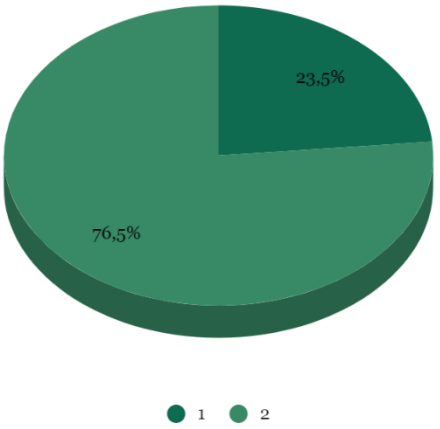

Gráfico 10 - Questão 6

A sétima questão é: **Diferentes texturas nas paredes, ajudam na autonomia da criança?** Conforme se observa no Gráfico 11, 41,2% (7 pessoas) concordam totalmente, e 35,3% (6 pessoas) concordam. Como tal, a estratégia em questão é tida por eficiente.

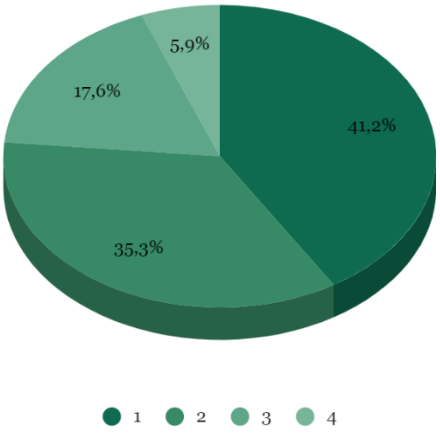

Gráfico 11 - Questão 7

A oitava questão é: **Utilização de diferentes materiais no pavimento (chão), poderá ser uma boa estratégia?**

Os resultados obtidos, apresentados no Gráfico 12, mostram que 47,1% (corresponde a 8 pessoas), concordam completamente, e que 35,3% (6 pessoas) concordam. 17,6% (3 pessoas) não concordam nem discordam. A análise dos resultados, sugere que os inquiridos acham a estratégia muito eficiente e, como tal, deve ser adotada na fase de conceção.

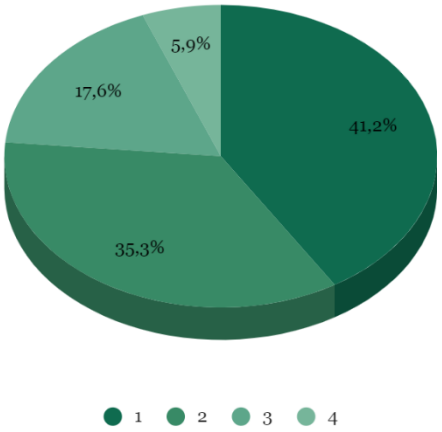

Gráfico 12 - Questão 8

A nona questão é: "**A utilização do piso podátil é melhor do que a utilização de diferentes materiais no pavimento?**

Tal como se observa no Gráfico 9, 35,3% (6 pessoas) concordam completamente e 35,3% concordam, enquanto 29,4% (5 pessoas) não concordam nem discordam. Concluímos assim que a estratégia em questão é considerada eficiente.

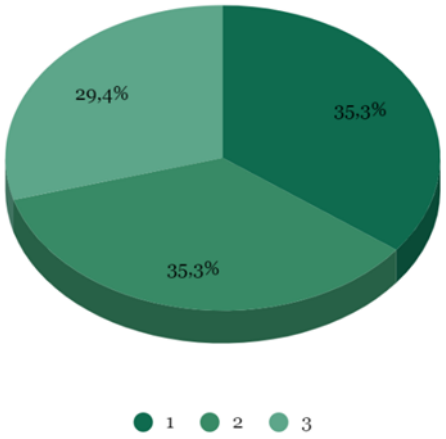

Gráfico 13 - Questão 9

A última parte do questionário é constituída por uma questão de resposta aberta. A colocação desta questão, de resposta livre, visa compreender a perspetiva do utilizador do espaço, se este, da sua experiência, havia ponderado alguma outra estratégia para dar resposta a alguma necessidade ou dificuldade que tivesse sentido. Em face do cariz aberto da questão, foi facultado aos participantes pronunciarem-se, ainda, sobre outras estratégias que tenham equacionado teoricamente, para a projeção de uma escola inclusiva, que tivesse em conta os alunos com deficiências visuais.

À questão **"Existe alguma estratégia que lhe ocorra e não esteja descrita neste questionário? Se sim qual ou quais?"**, obtiveram-se as seguintes respostas:

- *Utilização de diferentes sons (música ambiente) nos diferentes espaços da escola*;

- Utilização de cores contrastantes poderá ajudar os alunos com baixa visão;

- No caso do interior da escola (corredores e sala) é importante não mudar a disposição dos móveis uma vez que as crianças decoram através do tato, se estes mudarem de lugar, a criança pode vir a magoar-se. Se tiver de acontecer devido a força maior, é importante fazer a reaprendizagem do espaço físico;

- Os cegos para se orientarem, para se descolar sabendo exatamente onde estão a cada momento, podem e costumam seguir as referências físicas, como paredes, gradeamentos, etc. Esta técnica permite-lhes ainda proteger-se, uma vez que circulam por meio do caminho, numa escola, pode causar por exemplo choques com crianças que venham a correr. O piso podátil pode ser útil na travessia de espaços abertos, onde não existam referências para seguir;

- Exploração de maquetas com os diferentes espaços da escola;

- No sentido audição: Pôr inteligência artificial, no sentido de orientar o aluno. ex: O cartão do aluno, passa pela placa, na parede e a "placa" fala.

4.1.1 Síntese reflexiva sobre as respostas aos questionários

Se, teoricamente, todas as estratégias referidas no Capítulo III são tidas por eficazes, sendo difícil estabelecer uma hierarquia entre as mesmas, através das respostas ao questionário é possível verificar uma ordenação das possíveis estratégias, por serem consideradas mais ou menos eficazes pelos participantes do estudo.

A importância da criação de um mapa metal, mediante caraterísticas arquitetónicas distintivas, nomeadamente o uso de texturas distintas nas paredes, surge no topo de pirâmide, a par com a utilização dos cheiros, como forma de distinção dos espaços. Assim, existe uma predominância por estratégias que permitam que a criança se movimente com autonomia, por recurso a outros sentidos, como o tato e o olfato.

Por seu turno, algumas estratégias foram consideradas eficientes, mas não de uma forma perentória. Neste leque encontramos: a utilização de diferentes materiais no pavimento (chão); a utilização de diferentes formas geométricas no espaço escolar; a criação de eco devido à utilização de diferentes pés-direitos (diferentes alturas) ao longo da escola; a utilização de diferentes materiais no pavimento (chão); e a utilização do piso podátil,

apesar de este ser reconhecido como preferível à utilização de diferentes materiais no pavimento.

Nos antípodas da eficácia, segundo os inquiridos, surge a utilização da sombra, o jogo entre a luz e a sombra, como forma de identificação dos locais e auxílio na mobilidade.

Quanto a outras estratégias, relativamente às quais não existiu uma inquirição direta, mencionadas como respostas à questão aberta, foi intelectualmente estimulante perceber que, na ótica do utilizador, existe um número de estratégias, que configuram como eficazes, que não se encontram comtempladas nos casos de estudo analisados no Capítulo III. Todavia, estratégia como a utilização da cor e de maquetas, aludidas nos casos de estudo, foram enunciadas de forma livre pelos inquiridos, como estratégias a adotar.

A realização dos questionários revelou-se enriquecedora e esclarecedora, quanto à gradação das estratégias estudadas e outras propostas pelos inquiridos. Sem prejuízo de toda a base teórico-pragmática constante dos casos de estudo, por recurso à análise de usuário de espaços noutros países, é fundamental ter a perspetiva do usuário lusitano, uma vez que o enquadramento cultural é também determinante na apreciação das várias estratégias possíveis.

O resultado dos questionários dá-nos pistas chave para a projeção de uma escola inclusiva, permitindo contribuir para a criação de espaços que possam ser vivenciados e explorados, de igual forma, por uma criança desprovida de deficiência visual e outra provida da mesma.

Uma obra só pode ser vivenciada no seu esplendor quando é pensada e projetada tento em conta a perspetiva do utilizador do espaço, nomeadamente do utilizador concreto desse espaço. Pelo que, se considerou essencial auscultar os utilizadores de uma escola frequentada por crianças portadoras de deficiência visual.

Se a obra necessita do utilizador, este necessita que a obra dê resposta às suas necessidades. Só assim será possível desenvolver-se uma relação simbiótica, conferindo à obra caraterísticas que a tornam “um organismo vivo”.

4.2. Entrevista ao Arquiteto

Entendeu-se que era importante, para o objetivo do presente trabalho, ter a perspetiva de alguém que assume um triplo papel: já experienciou espaços através da visão, quando se encontrava dotado desta; experienciou e experiência espaços através dos restantes sentidos, ao ver-se privado da visão; concebeu, já neste último estádio, espaços, socorrendo-se, em grande medida, do tato. Referimo-nos ao Arquiteto Carlos Mourão Pereira.

Assim, foi realizada uma entrevista, ao mencionado Arquiteto, em que se procurou compreender como a deficiência visual pode, ou não, influenciar na conceção dos projetos, na vivência e na perceção dos espaços, analisando, assim, uma vertente mais conceptual/prática, para além da vertente mais pedagógica anteriormente explorada, através do resultado dos questionários.

O teor integral da entrevista consta do Apêndice B, tendo sido realizada no dia 23/10/2023, via zoom.

Em termos estruturais, a entrevista encontra-se dividida em duas partes: na primeira houve a preocupação de descrever o percurso, nomeadamente académico e profissional, do arquiteto até aos dias de hoje; na segunda procurou aferir-se o grau de eficiência, para o entrevistado, das estratégias anteriormente analisadas.

Assim, da primeira parte da entrevista constam alguns apontamentos biográficos, dado os mesmos serem indissociáveis da apreciação e valoração das estratégias arquitetónicas, que é feita pelo entrevistado, na segunda parte. O homem é *o homem e a sua circunstância*[16].

Carlos Mourão Pereira nasceu em 1970, em Lisboa, dotado de visão, tendo, no seu percurso académico, obtido a licenciatura em Arquitetura, na Faculdade de Arquitetura da Universidade Técnica de Lisboa, agora conhecida por Universidade de Lisboa, em 1997, numa época em que não existiam os mestrados integrados.

Em 2006 ficou cego, o que não o impediu de em 2008 ter iniciado o seu doutoramento, que deu como concluído em 2013.

Entre 2003 e 2008 foi docente de projeto no Instituto Superior Técnico e entre 2005 a 2006 na Universidade da Beira Interior.

[16] José Ortega y Gasset, filosofo espanhol, 1883-1955.

Durante o doutoramento participou, como docente, em cursos intensivos, relacionados com a usabilidade do espaço, com a inclusão e com a potencialidade multissensorial não visual.

Em face do percurso do entrevistado, tentou perceber-se se a perda da visão tinha imposto alterações da sua forma de projetar e comunicar o projeto e, em caso de resposta afirmativas, em que moldes.

O entrevistado começou por confessar que o seu interesse pela arquitetura multissensorial já existia antes de perder a visão, enunciando autores que considera da maior relevância, em tal como, nomeadamente Peter Zumthor, Siza Vieira e Pallasma. Afirmando que, ao ter ficado cego, a sua maneira de percecionar o espaço se alterou e que para tal a perceção tatil passou a ser imprescindível. Segundo o entrevistado, o tato não diz respeito apenas a tocar com as mãos; a caminhada pelo espaço é em si uma experiência tátil.

Ao nível da projeção, o Arquiteto Carlos Mourão Pereira teve a oportunidade de projetar, já depois de ter perdido a visão, tendo tido o seu atelier entre 2006 e 2008. Realçou que, também quanto à projeção, passou a dar muito valor ao tato.

Quanto à comunicação do projeto, o arquiteto referiu que, antes de perder a visão, recorria a imagens para transmitir o mesmo. Após perder a visão, passou a dar primazia ao uso das maquetes. Explicou que primeiro excuta a maquete e que depois, através de colaboradores, procura saber se a imagem corresponde ao que pretende.

Na segunda parte da entrevista, foram colocadas ao entrevistado as mesmas questões constantes dos questionários, relativas à eficácia de certas estratégias. Todavia, por recurso a uma linguagem mais técnica. A paridade das questões teve por objetivo cruzar os dados resultantes dos questionários e da entrevista, a que se procederá infra.

Assim, apresentam-se de seguida, as questões colocadas e as respostas obtidas (ver apêndice B).

Primeira questão: ***"..., em que medida a utilização de diferentes formas geométricas pode ajudar no reconhecimento de diversos espaços da escola?"*** .

O Arquiteto alega que deve ser terrível experienciar e vivenciar espaços com diferentes formas geométricas, dado existirem formas que podem ser difíceis de gerir. Deu o exemplo da forma circular, que pode ser utilizada como rótula num projeto, mas que, se tiver múltiplas possibilidades, pode acabar por ser confusa para reconhecer o espaço.

A nível da geometria, o entrevistado, defende que o retângulo é melhor do que o quadrado, na configuração da planta de um edifício.

Segunda questão: ***"..., o mapa mental é importante para que a criança se saiba movimentar dentro da escola com autonomia?"***.

Carlos Mourão Pereira responde, de uma forma perentória, que sim. Realça que o espaço não deve ser uma coisa labiríntica, mas fácil de perceber.

Terceira questão: ***"..., o jogo que é feito da luz/sombra pode ser uma boa estratégia?".***

À semelhança da sua resposta à estratégia anteriormente questionada, considera estar-se perante uma boa estratégia, mencionando que a iluminação das salas deve ser feita de maneira indireta.

Quarta questão: ***"De que maneira os sentidos podem ajudar na leitura espacial da escola?"***.

A resposta a esta questão centrou-se na importância do sentido do olfato, explicando que existem certos materiais que têm cheiros muito intensos e, como tal, não devem ser utilizados em escolas, com por exemplo o linóleo. Ressaltou que o jardim e o espaço ao ar livre podem trazer cheiros que estimulem o transeunte.

Quinta questão: ***"As flores podem ser uma maneira de definir diferentes espaços? Diferenciar o interior/exterior?"***.

O arquiteto afirma que o olfato não é um sentido muito importante, no que diz respeito à orientação, dado o olfato ser temporário, uma vez que com o tempo nos vamos habituando ao cheiro. Todavia, sublinha que seria interessante se quando entrássemos num espaço, este tivesse um cheiro diferente, uma materialidade diferente, de maneira a estimular diversas sensações. Sem prejuízo do referido, conclui que para a orientação não existe melhor sentido do que o tato.

Sexta questão: ***"Nessa questão de tocar nas paredes para se orientar no espaço, acha que faria diferença ao longo da parede existirem diferentes texturas?"*** .

Carlos Mourão Pereira considera que a textura da parede deve ser sempre lisa e agradável ao tato, dando o exemplo de uma textura de semiesferas que é agradável ao toque. Menciona que as texturas rugosas também podem ser utilizadas e reconhecidas, a única diferença, em relação às lisas, é que o utilizador não irá querer vivenciar de novo essa experiência.

Sétima questão: ***"A diferença de pé direito ao longo da intervenção pode ajudar à criação de um mapa mental através do eco que é criado?"*** .

O arquiteto reitera tratar-se de uma boa estratégia e que espaços ficam mais interessantes.

Oitava questão: ***"..., a nível de diferentes materialidades no chão acha que são importantes, por exemplo, a entrada de cada sala, a diferença do exterior para o interior, acha que é uma boa estratégia utilizar diferentes materialidades no chão?"*** .

A resposta obtida foi afirmativa, com a ressalva de que tal é positivo, desde que não exista qualquer problema.

Nona questão: ***"Acha que é mais eficaz a utilização do piso táctil ou diferentes materialidades no chão, ou os dois em simultâneo?"*** .

O arquiteto afirma que o piso tátil não é muito do seu agrado e que prefere recorrer mais ao uso da parede, pois alega que é mais fiável.

Décima e última questão: ***"... acha a projeção em geral, para pessoas com deficiências visuais, está a evoluir ou, apesar das tentativas, continua estagnada?"*** .

Para o Arquiteto Carlos Mourão Pereira, a projeção em geral, para pessoas com deficiências visuais, está a piorar cada vez mais, pois tudo funciona a partir de *touchscreen* e, no caso do arquiteto que não os sabe utilizar, não são uma boa ferramenta para a projeção.

4.2.1 Síntese reflexiva da entrevista

A entrevista realizada ao Arquiteto Carlos Mourão Pereira foi essencial para se obter o ponto de vista do arquiteto e do transeunte numa só pessoa. Esta informação era essencial para que tivéssemos a possibilidade de compreender como é que o arquiteto passou a vivenciar e a projetar os espaços, depois de ficar cego.

Do relato que, de forma abnegada, nos foi feito resulta que a deficiência visual teve um grande impacto na vida do entrevistado, tanto na questão pessoal como profissional.

A nível profissional entendemos: como é que é possível projetar um espaço sem recorrer, principalmente, a meios visuais; como ao nível a comunicação do projeto o arquiteto substitui o uso da fotografia pela maquete.

Ficou percetível que o sentido primordial para Carlos Mourão Pereira, passou a ser o tato. Através desta informação é inevitável estabelecer uma relação direta com Pallasma, que defende que através do tato podemos percecionar o espaço e que o tato vai mais além do que o mero toque com a mão, o tato está presente em todo o corpo.

Através da entrevista realizada, podemos concluir que existem algumas estratégias que são consideradas bastante eficazes, a saber: a importância do mapa mental, para que a criança se saiba movimentar dentro da escola com autonomia; o jogo feito da luz/sombra; a diferença de pé direito ao longo da intervenção; e a utilização de diferentes materialidades no chão.

A estratégia respeitante à utilização de diferentes formas geométricas, como forma de reconhecimento de diversos espaços da escola, o arquiteto refuta a eficiência da mesma, sublinhando que, ao invés de ser uma ferramenta de ajuda, poder constituir um elemento de confusão do espaço.

Dada a experiência do entrevistado, quer como profissional, quer como portador de deficiência visual, é da maior importância ter em mente, em futuras conceções de escolas inclusivas, as críticas formuladas elo mesmo às estratégias propostas.

4.3. Análise dos resultados dos questionários e da entrevista – estratégias preferenciais

Com a recolha de elementos, em sede de trabalho de campo, quer através dos questionários, quer da entrevista, estamos na posse de informações que, após ponderação e cruzamento, são essenciais para aferirmos quais são as estratégias mais eficientes para a criação de uma escola inclusiva, onde um aluno com deficiência visual, tal como outro sem qualquer deficiência, possa vivenciar, experienciar e explorar o espaço de uma forma igualmente autónoma.

A dualidade de perspetivas, nuns casos, e a coincidência de posições, noutros casos, que se retira dos resultados obtidos, é fundamental ao caminho a trilhar na projeção, pois, como já foi abordado em capítulos anteriores, só é possível vivenciar um espaço no seu todo se o utilizador, aquele utilizador em concreto, tiver sido um elemento chave nas opções a tomar na fase de conceção.

Cruzando o resultado dos questionários com os a entrevista é notório que existem estratégias que são consideradas eficientes em ambos os estudos. Todavia, outras estratégias existem que, quanto à sua eficácia, não são unânimes.

Dada a similitude do método utilizado em ambos os estudos, variando, unicamente, quanto à tecnicidade do vocabulário e à ordem pela qual as questões foram colocadas é possível efetuar um quadro comparativo das respostas obtidas.

Atente-se:

Existe uma posição unânime quanto à importância que os sentidos, além da visão, têm para uma leitura espacial da escola e, consequentemente ajudarem na movimentação. Com a mesma relevância e, quase, unanimidade surge a importância da memorização do espaço (mapa mental), como forma de fomentar a movimentação autónoma no espaço.

As posições colhidas sobre a importância dos sentidos e da elaboração do mapa mental, constituem a base para a necessidade de implementação, na fase de conceção, de estratégias eficazes que estimulem os sentidos e que permitam uma fácil memorização do espaço.

Dentro das estratégias alvo de inquérito e entrevista, a referente ao uso de diferentes materiais no chão, como forma de promover uma maior orientação e autonomia na movimentação, mereceu o acolhimento da esmagadora maioria dos inquiridos (82,4%) e a anuência do entrevistado. Todavia, o arquiteto chama a atenção para o facto de os

materiais terem e estar em harmonia com o espaço em que são usados e o serem de molde a não se verificarem conflitos/problemas. A posição do entrevistado é mais técnica, tendo já o cuidado de sugerir uso de materiais sem impacto sonoro para espaços como uma biblioteca.

A estratégia de uso de texturas nas paredes, para promover a autonomia na movimentação foi, também, alvo de concordância, colhendo 76,5% dos votos dos inquiridos e a resposta positiva por parte do entrevistado. No entanto, mais uma vez com uma análise mais profunda, o arquiteto sublinha eu nem todas as texturas são adequadas, uma vez que as rugosas têm o efeito de repelir o utilizador do espaço.

As restantes estratégias em análise foram alvo de posições dissonantes entre os inquiridos e o entrevistado.

Relativamente à importância dos cheiros no reconhecimento dos espaços, nomeadamente pelo uso de diferentes materiais, os inquiridos unanimemente responderam de forma afirmativa (100%). Por seu turno, o arquiteto, pese embora considerando tratar-se de uma estratégia eficiente para a diferenciação dos espaços interiores e exteriores, reconhecendo-se nestes o cheiro das fores, entende que o olfato não é um sentido muito importante na orientação. Segundo o mesmo, a estratégia do uso dos cheiros, após a entrada nos espaços, quando existe a utilização continuada do espaço, é desvalorizado uma vez que "o olfato é temporário, porque nós habituamo-nos ao cheiro. É assim, entra numa sala, se essa sala lhe cheira a linóleo no pavimento depois vai acabar por se habituar ao cheiro passado algum tempo.".

Finalmente, alerta para o facto de existirem materiais que, devido ao seu cheio, não devem ser usados em escolas, como o linóleo e alguns tipos de plástico.

Quanto à estratégia do uso de piso podátil, enquanto 70,6% dos inquiridos concorda com a sua eficácia, o arquiteto põe em causa a sua eficácia. Para este, o piso tátil só deve ser usado em grandes espaços e com mensagens muito claras. Doutra forma, pode ser um foco de confusão para o utilizador. Em suma, ou o utilizador está munido do "código" necessário à leitura do piso e este está muito bem estruturado ou conduzirá a uma má interpretação e, consequentemente, desorientação.

No que respeita ao uso de diferentes formas geométricas como estratégia de reconhecimento do espaço, quase metade dos inquiridos (47,1%) concordou com a sua eficácia, enquanto o arquiteto considera existirem formas geométricas que podem gerar um espaço confuso, citando a forma circular, a qual pode ser usada como "rótula" de um espaço, mas se tiver outros usos pode ser um foco de confusão para o utilizador.

Quanto à estratégia de utilização de diferentes pé-direito, de molde a criar diferentes ecos e, como tal, ajudar na orientação no espaço, os inquiridos desvalorizam a mesma, tendo-se limitado a respostas neutras, as quais podem revelar indiferença ou desconhecimento. O entrevistado, por sua vez, deu grande relevância à mencionada estratégia, considerando-a muito interessante.

Situação semelhante, quanto à (des)valorização a estratégia proposta, verificou-se quanto ao uso da sombra e jogo de luz, como ferramenta de reconhecimento dos espaços e orientação. Os inquiridos desvalorizaram-na, enquanto o arquiteto a considerou uma estratégia eficaz.

No que respeita a outras estratégias possíveis, não abordados nos casos de estudo selecionados, os inquiridos sugeriram a utilização de: diferentes sons, em diferentes espaços; cores diversas, como forma de orientação aos alunos de baixa visão; imobilidade dos móveis, para a formação da imagem mental do espaço físico; paredes e gradeamentos para maior proteção e orientação na movimentação dos invisuais; maquetas representativas dos diferentes espaços da escola, que possam ser tateadas pelos alunos; "placa" fala, por recurso à inteligência artificial, destinada a orientar o aluno.

O arquiteto, apesar de não o fazer de forma individualizada, faz várias sugestões sobre a adequação e a inadequação do uso de vários materiais, nomeadamente em espaços em que é essencial o uso da bengala, de molde a evitar a produção de sons desagradáveis e que podem contribuir para um espaço confuso.

Podemos, assim, concluir, na realização de um projeto de uma escola inclusiva, deveríamos dar primazia às estratégias que foram aprovadas a partir das duas perspetivas e, se possível, incluir também as restantes estratégias, pois, mesmo não tendo sido aprovadas por uma das perspetivas, continuam a ser elementos chave na criação de uma escola onde as crianças possam ter a sua autonomia e que, acima de tudo, a arquitetura seja uma ferramenta essencial no desenvolvimento dessas crianças.

Finalmente, existe uma reflexão que é necessário sublinhar, para o arquiteto, a forma como é feita, na atualidade, a projeção, com recurso a ferramentas informáticas com touchscreen, não é inclusiva, excluindo, por impossibilidade física, as pessoas com deficiências visuais. Esta nota é muito importante. De facto, se pretendemos um mundo mais inclusivo, se lutamos para que na conceção dos edifícios seja adotado o maior número de estratégias possíveis, visando a integração, é fundamental que existam arquitetos com deficiências visuais, ado serem estes quem, na primeira pessoa, sentem limitações na orientação espacial e sabem reconhecer as estratégias mais eficazes para

debelar as mesmas. Deixa-se a questão: quem melhor que uma pessoa com deficiência visual para projetar espaços para serem utilizados por pessoas com a mesma limitação?

Não se pretende, com esta breve reflexão, defender que só os invisuais devem projetar os referidos espaços, mas defender que a auscultação dos mesmos e a sua participação na conceção é fundamental à adoção de estratégias pragmaticamente eficazes.

V. Considerações Finais

No início do presente trabalho propusemo-nos dar resposta a uma questão chave: Como a arquitetura pode influenciar no desenvolvimento pedagógico, intelectual dos alunos com deficiência visual?

Assim, com o presente trabalho pretendeu-se apurar em que moldes, mediante que estratégias, a arquitetura pode constituir um instrumento de inclusão, nomeadamente de alunos portadores de deficiências visuais, em espaço escolar. Em última instância, o objetivo do presente trabalho é do de elencar, com alguma hierarquia, temperada com alguma plasticidade, as estratégias que, sendo utilizadas na fase de conceção de um projeto, possam conduzir à construção de uma escola onde os alunos, sem prejuízo da sua limitação visual, se possam orientar e movimentar no espaço com facilidade, intuam o espaço, desvendando os seus recantos, sintam a escola como um organismo vivo, com o qual comunicam e com que estabelecem uma relação de simbiose.

O ideal é elencar estratégias que possam conduzir à conceção de uma escola em que as limitações dos alunos são, se não abolidas, mitigadas ao máximo, a fim de os mesmos se sentirem perfeitamente integrados e em que a sua diferença seja, afinal, algo de que nem tenham lembrança, ante a afabilidade do espaço.

Para, com seriedade, se poder efetuar um levantamento de estratégias que visem o referido objetivo, foi fundamental proceder ao estudo das deficiências visuais, das suas várias nuances, dado que nem todos os alunos portadores de deficiências visuais são, como vulgarmente designados, cegos.

Procedeu-se, ainda, a uma breve resenha da legislação e, consequentemente, de normas técnicas, que, reconhecendo a diversidade, promovem a inclusão. A arquitetura, tendo embora uma grande vertente criativa, tem sempre de se mover no âmbito da legislação aplicável.

Foi, ainda, importante, como pano de fundo deste trabalho, estudar os sentidos além da visão, uma vez que é através dos mesmos, pelo seu estímulo, que as diversas estratégias serão mais, ou menos, eficazes. Optou-se por não fazer um tratamento autónomo do paladar, dado o estímulo do palato ser indissociável do olfato e da visão.

Sentiu-se, ainda, a necessidade de efectuar um confronto entre o sentido visão, a sua importância histórica e a evolução social que conduziu à perceção multissensorial da arquitetura, esta, como forma de imersão na obra, por recurso a todos os sentidos. Assim, percorreram-se diversos autores, a saber Zumthor [“Atmosferas” e “Pensar a Arquitetura”], Pallasma [“Os Olhos da Pele: A Arquitetura e os Sentidos”], Rodrigues [“A Casa dos Sentidos”] e Rasmussen [“Arquitetura Vivenciada”], para uma maior

compreensão da multissenrorialidade, a qual tem se ser tida em consideração na fase da conceção, proporcionando a conexão entre o usuário o espaço.

Tendo presente que o objetivo deste trabalho, o estudo da perceção espacial, de técnicas de movimentação e formação de mapas mentais, foram alvo de ponderação, uma vez que se pretende, além do mais, definir estratégias eficazes à acessibilidade e movimentação com autonomia de alunos com deficiência visual.

Para o levantamento das estratégias possíveis e do seu grau de eficácia, recorreu-se a três métodos de investigação, complementares, entre si. Em termos teóricos foram analisados casos de estudo, dada a componente académica e de investigações mais extensas e maturadas, ser fundamental a um jovem arquiteto. Ao nível, puramente, pragmático foram realizados questionários a professores e encarregados e educação de alunos, portadores de deficiências visuais, tornando, assim, possível ter um contacto direto com as dificuldades sentidas, as necessidades vividas e as sugestões para a superação das mesmas. Finalmente, mediante uma entrevista realizada a um arquiteto que, já em idade adulta, após se ter licenciado, ficou cego, foi possível aceder a uma perspetiva com duas componentes: a técnica, ao nível da conceção, enquanto arquiteto dotado de visão e, posteriormente, sem ela; e a de utilizador de espaços.

Os casos de estudo, alvo de análise, foram: *School for Blid and Visually Impaired Children, Anchor Center for Blind Children e Hazelwood School*. Através dos mesmos foi possível extrair estratégias que, posteriormente, validámos nos questionários e na entrevista.

Conjugando todos os dados recolhidos, teóricos e práticos, podemos retirar várias conclusões, sobre a forma como o trabalho de conceção de uma escola, para crianças com deficiências visuais, deve ir além das simples regras técnicas da arquitetura, devendo ser observado o seguinte: aferir o intervalo de idade das crianças, destinatárias da escola; recolher informação médica, junto de profissionais de saúde, sobre as condições concretas das crianças visadas, nomeadamente o grau de visão; acolher as sugestões sobre novas estratégias, sugeridas pelos utilizados dos espaços, quer sejam profissionais ou pais das crianças; haver a preocupação de, através da mesma estratégia, dar resposta a várias necessidades; adotar estratégias que estimulem as crianças, não só em termos sensitivos mas também a nível intelectual, de socialização e de inclusão; ter em mente o impacto psicológico que a arquitetura por ter nos utilizados.

Pese embora este trabalho se tenha focado na arquitetura multissensorial, após a conclusão da investigação, concluiu-se que a mesma, tem impacto na vida dos utilizados muito além da perceção sensorial, tendo implicações ao nível psicológico do utilizador do

espaço. No caso do objeto de estudo, é de sublinhar que: o uso de estratégias que dotem os alunos de autonomia da esploração e identificação do espaço, conferem-lhes maior confiança e autoestima; o uso de cores, jogos de luz e sombras e o uso de diferentes pé-direito, constituem estratégias que podem influenciar o estado de espírito dos alunos e a sua apetência para aprendizagem.

Na seleção de estratégias é essencial ter presente um conceito fundamental, o da acessibilidade e da fácil leitura, orientação e movimentação no espaço. Para que os alunos possam construir mapas mentais.

Assim, das várias estratégias analisadas, passamos a elencar as que se entende deverem servir de guia na concessão de uma escola, para crianças com deficiências visuais:

a) Distribuição do espaço

Os espaços concebidos devem ser simples, com uma distribuição intuitiva e de fácil memorização. Desta forma, é facilitada a construção de mapas mentais, o que conduz a uma maior autonomia na deslocação.

Há vantagens em conceber um espaço central, onde os restantes espaços não entroncam, dedicado a atividades em grupo, havendo a promoção da socialização.

Os restantes espaços, como salas de aula, biblioteca, cozinha e casas de banho, devem estar organizados de forma lógica e sequencial, i.e. aqueles que são usados no mesmo intervalo temporal devem estar perto uns dos outros, evitando deslocações desnecessárias.

Assim, pode concluir-se que deve ser programada e orientada a circulação no espaço, como se os alunos fossem encaminhados para os locais onde devam estar, num determinado momento.

b) Uso de diferentes volumes

Os diferentes volumes podem ser usados, mais uma vez, para definir espaços. Grandes volumes usados em áreas comuns, médios ou pequenos volumes em salas de aula. Esta distinção conduz a que os alunos tendam a ser mais ativos em espaços com maiores volumes e mais concentrados em espaços com volumes menores. A volumetria tem, também, impacto sonoro e, como tal, condiciona o comportamento dos alunos.

c) Uso de formas geométricas

É possível usar formas geométricas distintas, como forma de identificação e reconhecimento espacial. Todavia, o seu uso tem de ser cauteloso, a fim de não gerar confusão nos utilizados. A forma redonda surge como adequada para espaços centrais e comuns, mas desajustada a salas de aula, as quais devem ter, preferencialmente, uma forma retangular. Na escolha das formas geométricas é necessário ter presente o seu impacto na mobilidade e na sonoridade.

d) Uso de diferente pé-direito

O recurso a diferentes alturas de teto constitui uma estratégia para diferenciação dos espaços, nomeadamente pela acústica que geram, ajudando na orientação espacial e no reconhecimento de cada espaço em concreto.

e) Jogos de luz e sombra

Dado a maior parte de os alunos portadores de deficiência visual serem sensíveis à luz, o jogo de luz e sombra, é uma estratégia que pode ajudar na orientação espacial.

Deve ser dada prevalência ao uso da luz natural, nomeadamente, mediante o uso de janelas e/ou claraboias filtradas, a fim de impedir a entrada de luz que cause desconforto aos alunos que são fotossensíveis. A luz natural pode também ser conjugada com o uso de cores nos vidros, quer para adaptar cada um dos espaços à sua finalidade, mais vivaz ou de maior concentração.

O uso da luz natural potência, ainda, uma orientação temporal aos alunos, dado permitir a identificação dos momentos do dia, propiciando uma relação entre as suas rotinas e o ciclo do dia. Tal coordenação contribui, ainda, para o estímulo da produtividade académica e para um maior aproveitamento dos momentos de descontração.

O uso da luz artificial deve ser cuidado, a fim de evitar efeitos desagradáveis nos alunos fotossensíveis, sendo utilizada de modo que não conduza a uma baixa produtividade escolar, gerando sonolência.

f) Sons diferenciados

A acústica dos espaços deve ser bem planeada, sendo usada como forma de distinção dos espaços, nomeadamente em função da sua utilidade, e auxílio na navegação dos espaços. Devem ser escolhidos elementos que produzem sons ou ecos mais fortes nos locais de descontração, havendo uma opção por elementos silenciosos onde a aprendizagem deva decorrer.

Será significativo conseguir-se sonoridade nos espaços comuns e a diminuição da mesma, à medida que, no espaço, os alunos são conduzidos às salas de aula e biblioteca.

Além da acústica global do espaço, o som produzido pelos pavimentos utilizados é também fundamental à orientação espacial dos alunos.

g) Piso táctil

A utilização cuidada de elementos táteis no piso constitui uma estratégia de auxílio à movimentação dos alunos, ao longo do espaço escolar. Podem ser inserias no piso diversas informações que podem ser lidas. Ao nível do piso pode ser construído um que contenha um caminho específico para o uso de bengalas.

Todavia, o piso podátil deve ser usado em grandes superfícies e com informações claras e de fácil descodificação. Doutra forma, pode constituir um elemento de confusão e perturbação, nomeadamente quando as mensagens que transmite não cheguem, de forma clara, ao utilizador.

h) Piso com diferentes materialidades

Como opção ao piso podátil, devem ser usados diferentes materiais na sua composição, a fim de os alunos identificarem os espaços em função do piso, i.e. da sua materialidade. A materialidade será identificada quer pelo som da bengala, quer pela sensação decorrente do pisar.

Além de constituir uma ferramenta de orientação no espaço, a escolha do piso é uma forma de diferenciar ambientes, em função da sua utilidade, face ao impacto sonoro nos mesmos.

i) Paredes texturadas

As paredes podem ser utilizadas como pistas tácteis, quer pelo uso de materiais diferenciados, permitindo a distinção e a identificação dos espaços pelos alunos, quer, ainda, por conterem informações escritas em Braille. Desta forma, é possível usar as paredes como murais de ensinamento e orientação, simultaneamente.

Deve ser dada prevalência a texturas que sejam agradáveis, a fim de provocar repulsa pelo tatear.

j) Materiais a usar

Deve ser feita uma seleção de materiais que estimulem os sentidos, quer pela textura, pelo cheiro, temperatura e sonoridade que produzem, e que permitam, também, a identificação dos espaços.

Os alunos distinguem paredes frias (vidro, azulejo ou ferro) de paredes quentes (madeira, cortiça, esferovite).

Através do uso da bengala os alunos apercebem-se dos diferentes sons produzidos, em função do material usado no piso de determinado espaço.

Existem materiais, como a madeira e o tijolo que são bastante odoríferos e, como tal, distinguíveis.

Assim, a escolha dos materiais pode constituir não uma estratégia, mas inserir e completar várias outras estratégias.

k) Uso de cores vibrantes

Esta estratégia é eficaz para os alunos que, pese embora com deficiência visuais, conseguem distinguir as cores.

As cores podem ter um papel fundamental na definição dos espaços, à semelhança do que acontece com o jogo da luz e da sombra, criando ambientes mais descontraídos ou de maior concentração, consoante haja o uso de cores fortes ou mais suaves.

Todavia, o uso das cores constitui uma ferramenta de prevenção de impacto com zonas dos espaços que sejam menos amistosas. Assim, devem ser usadas cores fortes em escadas, corrimãos ou elementos que tenham uma forma angular.

Finalmente, é, ainda, relevante ter presente que as cores têm um impacto que vai além do sensorial, influenciando o estado de espírito dos alunos.

l) Os espaços exteriores e o olfato

Além dos benefícios inerentes ao ar livre, a introdução de jardins em escolas desta génese, contribui para o estímulo de vários sentidos, que destacamos o odor.

Assim, devem na conceção, se possível, ser criado um espaço exterior que contenha várias plantas odoríferas, que podem estar organizadas a fim de constituírem um guia à deslocação dos alunos através do espaço.

m) Estratégias de proteção

Além das estratégias referidas, é importante que na conceção haja a preocupação de delimitar bem os espaços, nomeadamente mediante o uso de paredes e/ou vedações exteriores, que impeçam, por um lado, que o aluno possa sair do espaço escolar que conhece, como ajudá-lo na movimentação.

Espaços demasiado amplos são, por vezes, contraproducentes, uma vez que os alunos com deficiência visual usam as paredes e vedações como guias.

n) Maquetes

Dado que um dos sentidos mais usados pelos alunos, com deficiências visuais, é o tato, a existência de maquetas que reproduzam os espaços percorríeis, à entrada da escola, à entrada de cada espaço diferenciado da escola e, até mesmo, de cada espaço individual, é uma estratégia que lhes permite memorizar o espaço e mentalmente visioná-lo, antes de o experienciar.

A estratégia, ora em análise, é possível de implementar e é, além do mais, uma forma de despertar os alunos para a importância da arquitetura e o impacto que pode ter nas suas vidas.

A título de considerações finais, cumpre sublinhar que, mediante a implementação das estratégias arquitetónicas enunciadas é possível conceber uma escola em que os alunos têm acesso a uma educação de qualidade, sem prejuízo das suas limitações visuais, em que todo o seu potencial é explorado por força do espaço em que se movimentam.

Termino este trabalho com a afirmação bebida do filósofo HansGeorg Gadamer: a Arquitetura é, afinal, uma ciência do espírito.

Bibliografia

Aasarchitecture. (2016). Hazelwood School Glasgow por Alan Dunlop Architect. Retrieved 5 April 2024, from https://aasarchitecture.com/2016/09/hazelwood-school-glasgow-alan-dunlop-architect/

ACAPO. (s/d). Deficiência visual. Retrieved 10 December 2022, from https://www.acapo.pt/deficiencia-visual/perguntas-e-respostas/deficiencia-visual

alandunloparchitects. (s/d). Hazelwood School. Retrieved 6 April 2024, from https://www.alandunloparchitects.com/work/selected-work/hazelwood-school

AlMuzainy, H. (2013). VISUALLY IMPAIRED AS A DESIGN CHALLENGE Design Considerations & Practical solutions. Retrieved 5 February 2024, from https://pt.slideshare.net/hum89/visually-impaired-as-a-design-challenge#70

American Foundation for the Blind. (2015). Low Vision and Legal Blindness Terms and Descriptions. Retrieved 22 November 2023, from https://www.afb.org/blindness-and-low-vision/eye-conditions/low-vision-and-legal-blindness-terms-and-descriptions

Análise Jurídica - Decreto-Lei n.º 118/99, de 14 de abril, Diário da República n.º 87/1999, Série I-A § (1999). Retrieved 10 January 2024 from https://diariodarepublica.pt/dr/analise-juridica/decreto-lei/118-1999-544610

Anchor Center for Blind Children. (2007). Retrieved 3 February 2024 from https://www.youtube.com/watch?v=DDu-HSSOGlM

ArchDaily. (2022). School for Blind and Visually Impaired Children / SEAlab. Retrieved 5 March 2024, from https://www.archdaily.com/984721/school-for-blind-and-visually-impaired-children-sealab

Archello. (2024). Anchor Center for Blind Children. Retrieved 5 April 2024, from https://archello.com/project/anchor-center-for-blind-children

Architecture & Design Scotland. (2016). Hazelwood School. Retrieved 5 April 2024, from https://www.ads.org.uk/case-study/hazelwood-school

art4d. (2022). ESCOLA PARA CRIANÇAS CEGAS E COM DEFICIÊNCIA VISUAL. Retrieved 5 March 2024, from https://art4d.com/en/2022/09/school-for-blind-and-visually-impaired-children

Blasch, B. B., Wiener, W. R., & Welsh, R. L. (1997). Foundations of Orientation and Mobility (2nd ed.). New York: AFB Press.

Calheiros, A. M. R. (2022). *A Dimensão Sensitiva na Percepção da Arquitetura. Construção do espaço mental no campo não visual* (Dissertação). FAUP - Faculdade de Arquitectura, Porto. Retrieved 5 March 2024 from https://hdl.handle.net/10216/146547

Chebat, D.-R., Maidenbaum, S., & Amedi, A. (2015). Navigation using sensory substitution in real and virtual mazes. Retrieved 2 December 2023 from https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26039580/

Clark, E., & Clark, T. (2021). Adaptive Lighting in Educational Spaces. Lighting Research & Technology.

Comissão Europeia. (2010, November 15). Estratégia Europeia para a Deficiência 2010-2020: Compromisso renovado a favor de uma Europa sem barreiras. Retrieved 12 January 2024 from https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0636:FIN:PT:PDF

Daily Camera. (2009). Denver's Anchor Center helps blind and vision-impaired children adapt. Retrieved 5 February 2024, from https://www.dailycamera.com/2009/08/15/denvers-anchor-center-helps-blind-and-vision-impaired-children-adapt/

Davis Partnership Architects. (2024). ANCHOR CENTER FOR BLIND CHILDREN. Retrieved 5 January 2024, from https://davispartnership.com/projects/anchor-center-blind-children/

Decreto de Aprovação da Constituição, de 10 de abril, Diário da República n.º 86/1976, Série I § (1976). Retrieved 5 December 2023 from https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-aprovacao-constituicao/1976-502635

Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho, Diário da República n.º 129/2018, Série I § (2018). Retrieved 10 January 2024 from https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/54-2018-115652961

Decreto-Lei n.º 126/2017, de 4 de outubro, Diário da República n.º 192/2017, Série I § (2017). Retrieved 5 January 2024 from https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/126-2017-108253475

Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de agosto, Diário da República n.º 152/2006, Série I § (2006). Retrieved 10 January 2024 from https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/163-2006-538624

Denuelle, M., Boulloche, N., Payoux, P., Fabre, N., Trotter, Y., & Géraud, G. (2010). A PET study of photophobia during spontaneous migraine attacks. Retrieved from https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21148120/

Divisare. (2022). SEA LAB SCHOOL FOR THE BLIND AND VISUALLY IMPAIRED CHILDREN. Retrieved 5 March 2024, from https://divisare.com/projects/463716-sea-lab-school-for-the-blind-and-visually-impaired-children

Drake-Mcdonough, C. (2020). Learn About Anchor Center for Blind Children. Retrieved 5 February 2024, from https://www.coloradoparent.com/learn-about-anchor-center-for-blind-children/

Duarte, E. M. (2016). Visual Impairment and Spatial Perception. *Journal of Visual Impairment & Blindness.* Retrieved 2 December 2023 from

Ferreira, A. B. de H. (2004). *Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa*. Editora Nova Fronteira. Retrieved 5 January 2024 from

Franco, J. R., & Dias, T. R. da S. (2005). A PESSOA CEGA NO PROCESSO HISTÓRICO: UM BREVE PERCURSO, (Nº 30). Retrieved 4 January 2024 from http://antigo.ibc.gov.br/images/conteudo/revistas/benjamin_constant/2005/edicao-30-abril/A_PESSOA_CEGA_NO_PROCESSO_HISTORICO_UM_BREVE_PERCURSO_30_2005.pdf

Gomes, L., & Silva, M. (Silva (2020). Design Inclusivo em Ambientes Escolares para Alunos com Deficiência Visual. Revista de Educação Inclusiva.

Gori, M., Cappagli, G., Baud-Bovy, G., & Finocchietti, S. (2017). Shape Perception and Navigation in Blind Adults. Retrieved 2 December 2023 from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5240028/

Hill, E. W., & Ponder, P. (1976). Orientation and Mobility Techniques: A Guide for the Practitioner. New York: American Foundation for the Blind.

Instituto Português da Qualidade. (2020). Sobre o IPQ. Retrieved 15 January 2024, from https://www.ipq.pt/sobre-ipq

Jacobson, W. H. (1993). The Art and Science of Teaching Orientation and Mobility to Persons with Visual Impairments. New York: AFB Press.

Johnson, L., & Smith, R. (2017). Inclusive Design for School Environments. Educational Design Research.

Lei n.º 38/2004, de 18 de agosto, Diário da República n.º 194/2004, Série I-A § (2004). Retrieved 10 January 2024 from https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/38-2004-480708

Lei n.º 46/86, de 14 de outubro, Diário da República n.º 237/1986, Série I § (1986). Retrieved 10 January 2024 from https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/46-1986-222418

Lourenço, L., & Monteiro, S. (2016). O papel do técnico de orientação, mobilidade e autonomia pessoal na inclusão de alunos cegos e com baixa visão. Revista Lusófona de Educação, 32, 13-27.

Mendanha, L. (2000). *Qualidade de vida em indivíduos com cegueira congénita e adquirida* (Trabalho final de Licenciatura). Instituto Superior de Psicologia Aplicada, Lisboa. Retrieved 6 November 2023 from http://hdl.handle.net/10400.21/16343

Moulton, E. A., Becerra, L., & Borsook, D. (2009). An fMRI case report of photophobia: activation of the trigeminal nociceptive pathway. Retrieved 10 November 2023 from https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19674842/

Nações Unidas. (2006). Convenção Sobre Os Direitos Das Pessoas Com Deficiência (CDPD). Retrieved 12 January 2024, from https://social.desa.un.org/issues/disability/crpd/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities-crpd

National Eye Institute. (2023). Low Vision. Retrieved 20 December 2023, from https://www.nei.nih.gov/learn-about-eye-health/eye-conditions-and-diseases/low-vision

Norton, P., & Norton, L. (2018). Tactile Learning Resources for Visually Impaired Students. Teaching Exceptional Children.

OPAS/OMS. (2019). Organização Mundial da Saúde lança primeiro relatório mundial sobre visão. Retrieved 20 November 2023, from https://www.paho.org/pt/noticias/8-10-2019-organizacao-mundial-da-saude-lanca-primeiro-relatorio-mundial-sobre-visao

Pallasma, J. (2011). *Os Olhos da Pele: A arquitetura e os sentidos*. Porto Alegre: Bookman.

Parab, A., Nagare, R., Kolambekar, O., & Patil, P. (2020). Electronic Orientation Aid for Visually Impaired using Graphics Processing Unit (GPU). Retrieved 15 December 2023, from https://www.itm-conferences.org/articles/itmconf/abs/2020/02/itmconf_icacc2020_03054/itmconf_icacc2020_03054.html

Porto Editora. (s/d). fotofobia. Retrieved 5 March 2024, from https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/fotofobia

Rasmussen, S. E. (2007). *Viver a Arquitectura*. Casal de Cambra: Caleidoscópio. Retrieved 20 October 2023 from

Reabilitação, I. N. (29 de 07 de 2020). *Design Universal*. Obtido de https://www.inr.pt/design-universal

Rodrigues, S. F. (2009). *A Casa dos Sentidos* (1ª). Lisboa: ARQCOOP,. Retrieved 20 November 2023 from

Saboya, R. (2008). Kevin Lynch e a imagem da cidade. Retrieved 6 March 2024, from https://urbanidades.arq.br/2008/03/14/kevin-lynch-e-a-imagem-da-cidade/

Santos, D. P. (2018). *Sentir: ver sem ver, num espaço para todos* (Dissertações de Mestrad). Universidade da Beira Interior, Covilhã. Retrieved 2 November 2023 from http://hdl.handle.net/10400.6/8463

SEALab. (2021). School for blind and visually impaired children. Retrieved 5 March 2024, from https://sea-lab.org/School-for-blind-and-visually-impaired-children

Silva, M. F. (2008). Inclusão de alunos com deficiência visual no ensino regular: desafios e possibilidades. Revista Brasileira de Educação Especial, 14(2), 249-262.

Souza, R. B., & Nogueira, M. P. (2016). Educação inclusiva: Uma análise das práticas pedagógicas de professores de alunos com deficiência visual. Revista Brasileira de Educação Especial, 22(3), 455-470.

The Editors of Encyclopaedia Britannica. (2024). Braille writing system. Retrieved 20 March 2024, from https://www.britannica.com/topic/Braille-writing-system

UNESCO. (2009). *Policy guidelines on inclusion in education*. França: United Nations Educational,Scientific and Cultural Organization. Retrieved 5 January 2024 from http://unesdoc.unesco.org/images/0017/001778/177849E.pdf

Vieira, D. L. (2019). *Habitar sem ver* (Dissertação de Mestrado em Arquitettura). Universidade de Lisboa, Lisboa. Retrieved 20 November 2023 from http://hdl.handle.net/10400.5/18440

Wiener, W. R., Welsh, R. L., & Blasch, B. B. (2010). Foundations of Orientation and Mobility, 3rd Edition: Instructional Strategies and Practical Applications. New York: AFB Press.

World Health Organization. (2023). Blindness and vision impairment. Retrieved 15 October 2023, from https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment

Yamamoto, M., & Shimojo, S. (2020). The Brain Knows enough to take into account Light and Shadow. Retrieved 15 December 2023, from https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.10.19.344838v1

Zumthor, P. (2006). *Atmosferas* (1ª). Barcelona: Editorial Gustavo Gili. Retrieved 20 October 2023 from

Zumthor, P. (2009). *Pensar a Arquitectura*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili. Retrieved 20 October 2023 from

Bibliografia de Figuras

Architect, A. D. (30 de 09 de 2016). *Aasarchitecture*. Obtido de https://aasarchitecture.com/2016/09/hazelwood-school-glasgow-alan-dunlop-architect/

Bansal, L. (05 de 07 de 2022). *archdaily*. Obtido de https://www.archdaily.com/984721/school-for-blind-and-visually-impaired-children-sealab/62c2ead45bfbfb01655073a0-school-for-blind-and-visually-impaired-children-sealab-photo?next_project=no

Children, A. C. (07 de 12 de 2020). *coloradoparent*. Obtido de https://www.coloradoparent.com/learn-about-anchor-center-for-blind-children/

Dave, A. (05 de 07 de 2022). *archdaily*. Obtido de https://www.archdaily.com/984721/school-for-blind-and-visually-impaired-children-sealab/62c2eabf5bfbfb016550739d-school-for-blind-and-visually-impaired-children-sealab-photo?next_project=no

Ertl, T. (s/d). Obtido de archdaily: https://www.archdaily.com/777512/hear-this-croatian-seawall-sing-as-the-wind-and-waves-lap-the-shore/564eef7be58ece8c4200040f-hear-this-croatian-seawall-sing-as-the-wind-and-waves-lap-the-shore-photo

Fialdini, R. (2023). Obtido de archdaily: https://www.archdaily.co/co/994213/residencia-rc-miguel-pinto-guimaraes-arquitetos-associados/63a5f6e66c625739bc09f880-residencia-rc-miguel-pinto-guimaraes-arquitetos-associados-foto?next_project=no

Glasgow, G. +. (21 de 06 de 2016). *Architecture & Design Scotland* . Obtido de https://www.ads.org.uk/case-study/hazelwood-school

Guerra, F. (28 de 10 de 2016). Obtido de archdaily: https://www.archdaily.com.br/br/798132/termas-de-vals-de-peter-zumthor-nas-lentes-de-fernando-guerra

iStock. (s/d). Obtido de CULTURA AO MINUTO : https://www.noticiasaominuto.com.br/cultura/1213882/mundo-comemora-sistema-braile-de-escrita-e-leitura-para-cegos

Latif, Z. A. (2009/10). Obtido de https://www.deficienciavisual.pt/txt-Promover_aprendizagem_espacos_colab.htm

Lehoux, N. (s/d). *archello*. Obtido de https://archello.com/story/30863/attachments/photos-videos/2

Makart, H. (27 de 03 de 2016). Obtido de wikidata: https://www.wikidata.org/wiki/Q19283946#/media/File:Makart_Fuenf_Sinne.jpg

Moody, R. (03 de 01 de 2002). Obtido de Find a Grave: https://pt.findagrave.com/memorial/4405/louis-braille

Odedara, B. (05 de 07 de 2022). *archdaily*. Obtido de https://www.archdaily.com/984721/school-for-blind-and-visually-impaired-children-sealab/62c2ed335bfbfb01655073ba-school-for-blind-and-visually-impaired-children-sealab-photo?next_project=no

Pollard, R. (s/d). *archello*. Obtido de https://archello.com/story/30863/attachments/photos-videos/8

s/a. (05 de 07 de 2022). *archdaily*. Obtido de https://www.archdaily.com/984721/school-for-blind-and-visually-impaired-children-sealab/62c2ef285bfbfb01655073d3-school-for-blind-and-visually-impaired-children-sealab-plan-ground-floor?next_project=no

SasaStock. (s/d). Obtido de dogster: https://www.dogster.com/lifestyle/guide-dog-facts

Shukla, D. (2022). Obtido de archdaily: https://www.archdaily.com/984721/school-for-blind-and-visually-impaired-children-sealab/62c2eed99780340167459996-school-for-blind-and-visually-impaired-children-sealab-photo

Shukla, D. (05 de 07 de 2022). *archdaily*. Obtido de https://www.archdaily.com/984721/school-for-blind-and-visually-impaired-children-sealab/62c2eed99780340167459996-school-for-blind-and-visually-impaired-children-sealab-photo

Shutterstock. (2023). Obtido de saude em dia: https://golive.saudeemdia.com.br/noticias/dia-do-deficiente-visual-80-dos-casos-de-cegueira-poderiam-ser-evitados.phtml

Sonecha, A. (05 de 07 de 2022). *archdaily*. Obtido de https://www.archdaily.com/984721/school-for-blind-and-visually-impaired-children-sealab/62c2e858b17d1a01657a2092-school-for-blind-and-visually-impaired-children-sealab-photo?next_project=no

Apêndice A – Questionários

Questionário sobre estratégias arquitetónicas a adotar para escolas inclusivas

CONSENTIMENTO LIVRE, INFORMADO E ESCLARECIDO (CLIE)

O meu nome é Maria Vitória Seixas Carlos de Almeida Marques e sou estudante de Arquitetura na UBI. Estou a realizar uma investigação no Departamento de Engenharia Civil e Arquitetura da Universidade da Beira Interior (Covilhã – Portugal), cujo objetivo geral é perceber como é que a arquitetura pode ajudar no desenvolvimento das crianças com deficiências visuais. A sua participação é muito importante. Para tal, conto com a sua colaboração através do preenchimento do presente inquérito, que é anónimo e confidencial e é constituído por 15 questões. O seu preenchimento demora cerca de 5 minutos. Este inquérito está dirigido às crianças com deficiências visuais, aos pais, professores e auxiliares de educação infantil. Desde já muito obrigado pela sua colaboração!

Contacto:

Ao participar, está ciente dos objetivos desta investigação e aceita disponibilizar as suas respostas unicamente para tratamento estatístico. Garantimos que os seus dados apenas serão utilizados para este fim, de modo a contribuir para a publicação de artigos científicos, dissertações ou trabalhos académicos e, deste modo, contribuir ativamente no avanço do conhecimento científico nesta área. Ao participar, estará a adquirir mais conhecimentos sobre si próprio/a, acrescentando riqueza à sua experiência pessoal, não havendo qualquer risco para a sua integridade física ou emocional. O presente estudo não obteve qualquer fonte de financiamento e não existem remunerações ou proveitos para além dos científicos dos investigadores. Apenas os investigadores terão acesso aos dados do estudo. Por favor, assine a declaração de Consentimento Informado (abaixo).

Assinatura:…….

Data:……..

Questionário

Idade:

Sexo:

Profissão:

Elo de ligação com a criança:

Grau de visão:

1. Diferentes formas geométricas no espaço escolar, podem ajudar no reconhecimento de espaço?

	1	2	3	4	5	
concordo totalmente	○	○	○	○	○	discordo totalmente

2. A criação de um mapa mental (memorização do espaço) é importante para que a criança se movimente com autonomia?

	1	2	3	4	5	
concordo totalmente	○	○	○	○	○	discordo totalmente

3. A utilização da sombra, pode ser uma boa estratégia?

	1	2	3	4	5	
concordo totalmente	○	○	○	○	○	discordo totalmente

4. Os sentidos são importantes para as crianças se movimentarem com autonomia?

	1	2	3	4	5	
concordo totalmente	○	○	○	○	○	discordo totalmente

Audição

1. A criação de eco devido à utilização de diferentes pés-direitos (diferentes alturas) ao longo da escola, pode ajudar na movimentação da criança?

	1	2	3	4	5	
concordo totalmente	○	○	○	○	○	discordo totalmente

Olfato

1. Os cheiros podem ser uma maneira de distinguir os espaços da escola?

	1	2	3	4	5	
concordo totalmente	○	○	○	○	○	discordo totalmente

Tato

1. Diferentes texturas nas paredes, ajudam na autonomia da criança?

	1	2	3	4	5	
concordo totalmente	○	○	○	○	○	discordo totalmente

2. Utilização de diferentes materiais no pavimento (chão), poderá ser uma boa estratégia?

	1	2	3	4	5	
concordo totalmente	○	○	○	○	○	discordo totalmente

3. A utilização do piso podátil é melhor do que a utilização de diferentes materiais no pavimento?

	1	2	3	4	5	
concordo totalmente	○	○	○	○	○	discordo totalmente

Existe alguma estratégia que se lembre e não está descrita neste questionário? Se sim qual ou quais?

R:

Apêndice B – Entrevista Arquiteto

Transcrição da entrevista ao Arquiteto Carlos Mourão Pereira

CMP: Senhor Professor Doutor Carlos Mourão Pereira

MV: Maria Vitória Marques

MV: Sou a Maria Vitória Marques, sou de Lisboa e estou a tirar o curso de mestrado integrado em Arquitetura na UBI. Nesta fase, já só me falta elaborar e entregar a dissertação. Assim, nesta entrevista gostaria de começar por lhe colocar perguntas de cariz mais geral, acerca de si, e, no decurso da entrevista, pretende-se ir afunilando os temas, de molde indagar a sua posição sobre questões concretas.

MV: Qual a sua "escola" de formação, tanto em sede de Mestrado, como de Doutoramento?

CMP: No meu tempo, ainda não havia o mestrado integrado, de modo que me graduei em Arquitetura na Faculdade de Arquitetura da Universidade Técnica de Lisboa. Nessa altura, era a Universidade Técnica. Depois é que houve a fusão da Universidade Técnica com a Universidade de Lisboa e atualmente é Universidade de Lisboa. Nessa altura, quando me formei, apanhei a transição de ter aulas num sítio muito interessante que era o Convento de São Francisco, perto do Chiado e depois acabei num edifício menos interessante que já é aquele da Ajuda, que é um edifício menos urbano e menos compartimentado, implicando gastar mais tempo em transportes e com menor qualidade acústica, devido à predominância de salas demasiado comunicantes entre si.

Entretanto, fiquei cego em 2006 e depois em 2008 iniciei o meu doutoramento, que concluí em 2013.

Também fui docente de projeto no "Técnico", de 2003 a 2008, e na UBI – Universidade da Beira Interior, em 2005 e 2006.

Depois de iniciar o doutoramento apenas participei como docente em cursos intensivos, que são muito curtos de, aproximadamente, de 2 semanas e foram situações mais específicas, relacionadas com a usabilidade do espaço, com a inclusão e com a potencialidade multissensorial não visual.

MV: Por curiosidade, já que tocámos no tema, acha que esses programas de Erasmus foram bons para aprofundar um pouco mais como os sentidos poderiam ter algum tipo de interferência na arquitetura projeta para pessoas com deficiências visuais?

Arq.CM: Nesses programas intensivos de Erasmus os alunos reúnem-se durante cerca de 15 dias, tendo sido um em Évora, outro em Ibiza e outro em França. Esses programas serviram no fundo para transmitir conhecimentos e para explorar situações projetuais com os alunos.

Contudo, eu não digo que tenham sido assim uma grande surpresa para mim, porque a atividade que foi mais exploratória e desafiante foi mesmo a das aulas no "Técnico", porque não sabia se seria possível desempenhar essa tarefa na condição de cegueira.

Nesses primeiros anos, essas aulas foram muito enriquecedoras para a minha experiência pessoal e profissional. Também as visitas de estudo que fiz, lembro-me de ir em 2007, com os alunos do "Técnico", fazer uma visita de estudo a Londres. Isso foi bastante importante para mim como experiência do espaço e num ambiente divertido e, assim, explorar a multissensorialidade do espaço, ao mesmo tempo num cenário de aprendizagem.

MV: Acha que devido à sua perda de visão alterou de algum modo a sua maneira de projetar e de comunicar o projeto?

Arq.CM: Projetar e comunicar, sim, sem dúvida!

De projetar tomei conhecimento da importância do sentido do tato.

Eu, antes de ficar cego, tive a sorte de me interessar muito por arquitetura multissensorial, por exemplo o arquiteto Peter Zumthor era um dos arquitetos que mais me interessou e logo após ter terminado o curso fui visitar obras dele. Eu tinha muito interesse pela multissensorialidade na arquitetura, mesmo a arquitetura do Siza, que é um arquiteto que também se enquadra na multissensorialidade. No fundo, o Siza dá muito valor à visão, mas essa visão está implícita, relacionada com movimento, geralmente, há o percurso que se faz e depois se encontra uma vista magnifica, depois continua-se e deixa-se de ver essa vista, mas depois surge outra, de modo que o aspeto visual no fundo é multissensorial porque também é tátil, o caminhar é uma experiência háptica, sinestésica e, dessa forma, é multissensorial.

O arquiteto Peter Zumthor ainda consegue ser mais multissensorial do que o Siza, porque aprofunda mais a invisibilidade, especificamente a integração das modalidades sensoriais não visuais. Não enfatiza a visão.

Quando visitei as termas de Vals em 1998, ainda na condição normovisual, pude constatar isso, porque tinha visto algumas fotografias da obra, previamente, e fiquei surpreendido com a experiência multissensorial da realidade que aquele espaço possui. Tinha visto

primeiro fotografias e não me tinham dito assim tanto quanto depois foi a experiência no local e muitas vezes há casos desses que são ao contrário.

Tinha visto imagens muito interessantes e estimulantes de projetos de outros arquitetos e depois quando visito são uma deceção, porque a nível multisensorial está tudo projetado para ser fotografado, no início da obra, e, depois, nem sequer suporta mobiliário, a vivência do espaço das pessoas. De modo que, há muita arquitetura que é ocular-cêntrica, é um termo que é utilizado por Pallasmaa.

Pallasmaa, tem um livro muito conhecido que é o "The eyes of the skin", em que contraria a hegemonia que é de Aristóteles, em que o sentido da visão é o mais importante e o menos importante o tato. Então, nesse livro, faz exatamente o contrário: diz que a visão é o menos importante e que o tato é o mais importante. Ao ter ficado cego alterou-se a minha maneira de percecionar o espaço e de lhe dar mais valor, dada a importância que o tato tem na arquitetura. Isto do tato não é tocar só com as mãos, é, por exemplo, caminhar pelo espaço, é uma experiência tátil, todo corpo está relacionado com essa experiência.

Nesse âmbito de projetar tive a oportunidade de projetar já depois de cego porque tinha o meu atelier e, entre 2006 e 2008, pude projetar nessa condição e dei muito mais valor ao tato.

Ao nível de comunicar o projeto é diferente, talvez eu comunicasse mais com imagens e depois comunicasse mais através de maquetes. Porque como a imagem não a estou a ver, não sei que imagem é, ela é controlada. Primeiro eu faço a maquete, depois é feita a imagem e depois procuro, através de colaboradores, saber se a imagem corresponde. Para tal, faço um questionário no fundo, para saber se a imagem corresponde ao que estou a pensar. Às vezes não está como pensei e fazem-se umas correções. Mas, a imagem para mim não é uma fonte tão segura como uma maquete. Numa maquete eu consigo tocar nela e ficar com o conhecimento, em toda a sua abrangência. De modo que, a nível da comunicação, sem dúvida que talvez comunicasse mais a ideia projetual através de maquete. Contudo, o que acontece é que ao nível da comunicação, por exemplo tirar uma fotografia a uma maquete ou apresentar uma imagem de síntese, no fundo uma imagem foto-realista, pode tornar mais enriquecedora a imagem, pois consegue-se ter mais pormenor, dar mais texturas, dar outra espacialidade e atmosfera que a maquete não dá. Por outro lado, a maquete também pode dar uma determinada abstração que acompanhada de texto pode estimular a imaginação.

MV: Como referiu o seu atelier, gostaria de saber se as referências que utilizou, durante 2006 a 2008, para projetar, foram as que referiu

anteriormente, como Peter Zumthor, Siza e Pallasma ou se teve mais algumas referências que utilizou?

Arq.CM: Eu acho que nem tenho bem consciência, olhe no livro de Peter Zumthor, que é o "Thinking architecture", ele transmite que a nossa experiência da arquitetura é quase desde que nascemos, porque nós começamos a habitar e temos todas as nossas experiências, a nossa evolução. Assim, quando chegamos ao momento de projetar temos uma vivência, um conhecimento muito empírico da experiência arquitetónica. De modo que, não lhe posso dizer assim exatamente referências, essas referências que eu disse são muito fortes.

MV: Também referiu que quando realizou a visita a Londres notou que a sua perceção do espaço foi alterada, em que medida é que a sua perceção foi alterada?

Arq.CM: Foi assim, antes de ir a Londres tinha ido à Suíça, mas era diferente, tinha visitado alguns espaços em Lisboa, no Porto e estava limitado. No fundo as experiências espaciais eram sentidas com um amigo ou dois no máximo. Ao ir com uma turma fez-me ter uma série de descrições diferentes, de cada um dos alunos, de um determinado espaço e isso, parecendo que não, é muito enriquecedor.

MV: A nível de materialidades começou a considerar que algumas são mais adequadas do que outras, para a projeção de projetos, tendo em conta as pessoas com deficiências visuais?

Arq.CM: Quando fala de materialidades o que é que quer dizer com isso?

MV: Por exemplo a utilização de madeira, metal, as texturas das materialidades mais rugosas, mais lisas, etc…

Arq.CM: Sim, eu acho que é bastante importante. Por exemplo a madeira, eu dou muito valor à madeira. Estando aí na Covilhã, tem um projeto que eu desenvolvi com o arquiteto Costa Cabral, o núcleo da Real Fábrica Veiga, do Museu dos Lanifícios da UBI. A reabilitação das estruturas do edifício de betão, de pedra de granito, tudo isso, não é projeto meu. Isso aí é projeto do Arquiteto Costa Cabral e eu fui colaborador principal, mas não é projeto meu. O que eu desenvolvi em coautoria foi a área de exposições temporárias, a museografia da exposição permanente e o equipamento e mobiliário do edifício.

Acho a madeira muito importante. Não sei se repara, mas quando se entra no Museu dos Lanifícios tem um cheiro a madeira e eu acho que é um material muito interessante. Outro material que acho muito interessante é a pedra.

Eu penso que é muito importante a durabilidade dos materiais, por exemplo no mobiliário, às vezes, pode ser um mobiliário que tenha um laminado e que depois tenha um interior que seja de outra espécie, que seja uma coisa para lhe dar estrutura ou forma. Enquanto, quando é um cobertor de um degrau, um espelho de um degrau, já é completamente diferente, é importante que o material possa ser usado e ter o seu desgaste, continuando com bom aspeto. De modo que, é bastante importante materiais sólidos, principalmente, a pedra, a madeira, enfim materiais que caso tenham desgaste não ficam com mau aspeto, porque a arquitetura é muito sujeita a desgaste mecânico, mais que o mobiliário.

MV: Através da análise dos casos de estudo, gostaria de passar para as perguntas um pouco mais voltadas para as estratégias utilizadas nos mesmos.

A primeira pergunta é então, em que medida a utilização de diferentes formas geométricas pode ajudar no reconhecimento de diversos espaços da escola?

Arq.CM: O edifício ser simétrico pode ajudar no mapa cognitivo, que pode ficar na organização espacial.

MV: Mas, por exemplo, sendo a sala de português circular, a sala de matemática quadrangular, **acha que as diferentes formas geométricas poderiam ajudar no reconhecimento dos diferentes espaços?**

Arq.CM: Isso deve ser terrível.

Eu acho que existem determinadas formas que, depois, se tornam muito difíceis de gerir ao nível do mobiliário, da sua ocupação. Por exemplo, a forma circular eu acho um pouco confusa para o nível de ensino e também pode ser um pouco confuso para a orientação, mesmo sendo num espaço de circulação. Pode servir como rótula mas se, por acaso, tiver várias possibilidades, imagine que é o entroncamento de diversos corredores, cada um com a sua direção, pode ser confuso para conseguir reconhecer.

A nível de geometrias, o retângulo é melhor do que o quadrado na configuração em planta de um edifício.

O quadrado também tem essa questão de ser mais difícil de reconhecer, mesmo quando estou a desenhar, se tiver uma folha quadrada é me difícil, volto um bocado a folha e já

não sei de que lado está. No entanto, se ela for retangular, um A4 por exemplo, é uma forma que me permite perceber se está ao alto ou ao baixo.

MV: Dei este exemplo porque num dos casos de estudo são utilizadas diferentes salas com formas geométricas distintas.

Arq.CM: Também acho que é muito mau o triangular, não sei se tem lá alguma forma triangular. Enfim, eu acho que o retangular é o melhor.

A nível da multissensorialidade do espaço uma das coisas que pode ser interessante, ao nível do ensino, para poder existir alguma variedade, é através do teto, porque o teto permite, de facto, ter várias formas e, dessa maneira, a sua espacialidade ser diferente.

Ao nível do que é confortável para as pessoas cegas é que o piso seja contínuo e que não haja muitas rampas, escadas. Quanto mais plano for mas adequado é.

MV: Na sua opinião, o mapa mental é importante para que a criança se saiba movimentar dentro da escola com autonomia?

Arq.CM: Sim é importante e que no fundo não seja uma coisa labiríntica, seja uma coisa fácil de se perceber.

MV: A seguinte questão é, **o jogo que é feito da luz/sombra pode ser uma boa estratégia?**

Arq.CM: Sim, eu acho que, por exemplo, nas salas a iluminação deve ser indireta. Pode não ser muito agradável, mesmo no verão, se por acaso entram os raios solares todos a baterem nas pessoas, em determinadas salas. De modo que, se tiver qualquer coisa que possa filtrar a luz isso possa ajudar, pois é muito importante que a luz venha lateralmente, quando está na posição de ensino.

MV: De que maneira os sentidos podem ajudar na leitura espacial da escola?

Arq.CM: Eu acho que a presença da madeira, como lhe disse, dá um cheiro agradável, porque há determinados materiais que podem ser utilizados nas escolas e o cheiro é demasiado forte, existem pessoas que gostam e outras que não gostam, por exemplo linóleo. Também tenho ideia que determinados materiais plásticos que, para além de serem maus para o ambiente, também dão cheiros de que estamos a entrar num carro novo ou abrir um frigorifico novo. Às vezes há uns cheiros que são muito artificiais.

Acho que o jardim, o espaço ar livre, pode trazer cheiros agradáveis.

MV: Esse ponto que acaba de mencionar leva-me à questão seguinte.

As flores podem ser uma maneira de definir diferentes espaços? Diferenciar o interior/exterior?

Arq.CM: Eu penso que o olfato não é assim tão interessante para a orientação. Sabe que o olfato é temporário, porque nós habituamo-nos ao cheiro.

É assim, entra numa sala, se essa sala lhe cheira a linóleo no pavimento depois vai acabar por se habituar ao cheiro passado algum tempo. Podemos dizer que é interessante, quando entramos num espaço, ter um cheiro diferente, uma materialidade diferente, para estimular diversas sensações, mas para a orientação eu acho que o tato é mesmo o melhor. Por exemplo, pode andar com a bengala a bater na parede, a parede é bastante interessante, e para isso é preciso que a parede, ao ser tocada pela bengala, não produza um som desagradável. Eu conheço espaços que têm rodapés plásticos, em que passam calhas de eletricidade, e quando se está a andar num corredor desses, a explorar a orientação da parede, ao bater faz um grande barulho, que é bastante desagradável. Se a parede tiver um lambril de pedra tal não acontece.

A parede é muito importante para a orientação, mas não é muito explorada, as pessoas não têm bem noção disso. Muitas vezes, a textura da parede é importante, porque ao tocar na parede, para se saber se já está ali a porta e depois também se a porta estiver aberta, a pessoa sente logo que o som é diferente e sabe que a porta esta aberta e reconhece logo o espaço.

MV: Eu, por acaso, tinha uma pergunta relacionada exatamente com a textura das paredes, que já me respondeu a quase tudo no tópico anterior, mas gostaria de perguntar mais uma coisa, relacionada com o tema.

Nessa questão de tocar nas paredes para se orientar no espaço, acha que faria diferença, ao longo da parede, existirem diferentes texturas? Por exemplo, à entrada de uma sala a parede ser mais rugosa, à entrada de um refeitório ser mais lisa, etc…

Arq.CM: Eu acho que ela deve ser sempre lisa e agradável ao tato. Agora, ela pode ter texturas que sejam lisas, com, por exemplo, uma textura de umas semiesferas. As texturas rugosas também podem ser utilizadas e são reconhecidas, mas não são agradáveis ao tato, levando a que as pessoas não as queriam experienciar de novo.

MV: Outra questão é: **a diferença de pé direito ao longo da intervenção pode ajudar à criação de um mapa mental através do eco que é criado?**

Arq.CM: Sim, claro! É uma grande diversidade e também não é só isso, os espaços ficam mais interessantes. Se bem que é uma coisa que é assim: às vezes espaços com mezaninos, que geralmente estão associados a pés direitos altos, têm problemas de serem muito ruidosos, porque não só é o ruído do piso de baixo, como é o do piso de cima ao mesmo tempo, não é? Depois, começa a ser ruidoso, não é?

De modo que, às vezes o que é interessante é como se fossem aqueles edifícios barrocos, por exemplo, que têm tetos muito diferentes, uns dos outros, mas em que o pavimento é todo contínuo e é todo igual. Não sei se está a associar.

MV: Sim, estou a anotar que é sempre bom ter mais referências.

Arq.CM: Em vez de edifício barroco é melhor referir edifício neoclássico. Pois o barroco poderá ter salas ovais que poderão ser confusas. O neoclássico usa mais o retângulo.

MV: Ah muito obrigada, já fiz a correção. Agora, falando em relação ao chão, **a nível de diferentes materialidades no chão acha que são importantes, por exemplo, à entrada de cada sala, a diferença do exterior para o interior, acha que é uma boa estratégia utilizar diferentes materialidades no chão?**

Arq.CM: A nível do piso?

MV: Sim.

Arq.CM: Pode ser desde que não haja problema. Por exemplo, imagine que tem uma parte em pedra e depois outra em madeira, não vejo problema nenhum. Alterar os materiais ou, por exemplo, áreas com alcatifa também pode ser interessante, não sei. Quando entra num espaço de uma biblioteca, por exemplo, acho que é agradável, ou um auditório, não é?

MV: Sim, e dá para criar através dessas diferenças de materialidades do pavimento, o mapa mental que já falámos anteriormente.

Acha que é mais eficaz a utilização do piso táctil ou diferentes materialidades no chão, ou os dois em simultâneo?

Arq.CM: Eu não gosto muito do piso tátil, nunca recorro a isso a não ser em espaços muito grandes. Eu recorro muito mais à parede, a parede é muito mais fiável. Na circulação do piso tátil há determinadas coisas que são interessantes, por exemplo, algumas que eu utilizo, no metro tem aquele limite daquela faixa amarela, é um pavimento tátil. Não sei se está a ver, no limite do cais, não é?

MV: Sim, no limite do metro, existe essa linha amarela com piso táctil.

Arq.CM: Tem, não tem? Pronto, agora eu estou-lhe a dar este caso muito concreto, imagine que tem também piso tátil no mesmo cais do metro e para assinalar o início de uma escada, está a ver? Então é assim, eu já confundi que ali era a direção que vinha o comboio, porque a escada, no fundo, também é um espaço ruidoso e ampliado e que tinha ligação com a linha férrea e fiquei ali virado e depois fui andando lateralmente e quase que ia caindo na linha, está a ver?

MV: Pois, porque não havia diferença entre a linha e a escada.

Arq.CM: Não! Eu julgava que aquela direção era mesmo de onde vinha o comboio. De modo que, eu acho que, os pisos táteis são para utilizar com muito cuidado, principalmente nos cais do metro, ou em situações assim de desníveis. Por exemplo, podem-me dar jeito, se for num espaço muito grande, num passeio muito largo. Estou-me a lembrar, conhece o Rossio de Lisboa, não é?

MV: Sim.

Arq.CM: O Rossio tem um lajedo de pedra, umas grelhas de sumidouro de esgoto lineares e depois, do outro lado, tem pedra de calçada. Essas placas de sumidouro metálicas têm uma textura, que são as próprias aberturas para escorrer a água, não é? E eu acho que são muito boas a nível tátil. Às vezes quando se fazem assim coisas só para os cegos, frequentemente, resultam em espaços demasiado assistidos. É melhor, às vezes, ser em situações enquadradas e que tenham dupla função.

O Rossio é um exemplo a nível de orientação.

MV: Agora, como pergunta final, acha que **a projeção em geral para pessoas com deficiências visuais está a evoluir ou, apesar das tentativas, continua estagnada?**

Arq.CM: A meu ver, piora-se. Está-se a piorar, exponencialmente, porque está tudo a ficar muito *touchscreen,* não sei se consegue perceber isso.

Por exemplo, eu daqui a nada tenho de comprar um portátil. Daqui a uns anos, se calhar, é uma dificuldade para mim que já não tenha um portátil com teclas, que eu saiba onde é que estão as letras percebe?

A tecnologia avança com muita rapidez e não pensam nas pessoas cegas, como são uma minoria dos consumidores. Então a nível escolar, como também se está a introduzir muito o digital, torna-se complicadíssimo.

MV: Pois, evolui-se mas estamo-nos a esquecer que não pode ser só evoluir…

Arq.CM: Por exemplo, também não nos podemos esquecer que há pessoas que nem sequer Braille utilizam, que sabem ler.

Olhe, por exemplo, aprendi o Braille mas, como não uso, já me esqueci, já não sei ler. Na altura sabia, no primeiro ano que aprendi sabia ler, muito devagarinho, mas sabia. Agora já não consigo porque nunca mais utilizei. Passaram-se vários anos e eu sem utilizar, porque o que eu utilizo é informação digital no computador, com leitor de ecrã, e não utilizo livros em Braille porque não faz sentido fazer impressões em Braille de livros científicos e essas coisas assim e também ocupam muito espaço. De modo que, utilizo o computador como toda a gente, não é? Deixei de saber, de modo que é importante num elevador ter também os números em relevo.

MV: Sim. E também a parte da audição.

Arq.CM: Há pessoas cegas que ouvem mal e há mesmo surdos-cegos, não é? O tato é mais importante para a orientação.

MV: Quero, desde já, agradecer por tudo, por esta entrevista que me deu muito material de trabalho, pela sua disponibilidade, que foi incrível, só tenho de agradecer, uma vez mais, muito obrigada!

Arq.CM: Está bem. Pronto, foi ótimo! Acho que vai fazer uma excelente tese. Pelas perguntas que me fez acho que fará uma excelente tese.

MV: Muito obrigada! Depois quando acabar eu mando-lhe o trabalho.

Arq.CM: Está bem, muito obrigada. Eu agradeço.

MV: Muito obrigada e resto de boa noite.