

CORPO, ESPAÇO E NATUREZA EM ARQUITECTURA ESCOLAR

Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura

FAUP 2008-2009

Emanuel José Bessa Monteiro Cardoso

Dissertação Mestrado Integrado (2008/09)

Emanuel José Bessa Monteiro Cardoso

Tese realizada sob a orientação do professor Jacinto Rodrigues

Resumo

Esta dissertação foca-se no estudo das competências do espaço pedagógico contemporâneo, assumindo-o como “motor” para uma nova sociedade de matriz ecológica, traduzindo-se numa arquitectura que valorize a redescoberta das qualidades espaciais e temporais esquecidas ao longo das últimas décadas, transformando-se ela própria, através do espaço perceptivo e cognitivo, em processo de aprendizagem, tendo como base a biodiversidade própria da natureza.

Através de uma revisitação de abordagens históricas de autores como Arnheim, Norberg-Schulz, Holahan ou Gibson, analisam-se (em jeito de reflexão) um conjunto de invariantes da arquitectura escolar - *acolhimento*, *diversidade* e *expressividade*. Estas qualidades espaciais intemporais, articuladas num cenário de situações múltiplas, assumem-se como experiências fundamentais para a formação da personalidade e identidade da criança, nesta fase concreta da existência.

Para tal, entendem-se a psicologia (nomeadamente a psicologia ambiental na área da arquitectura), o conhecimento da especificidade do corpo no período da infância (o seu processo de desenvolvimento nas suas vertentes física, motora e cognitiva; o modo como a criança apreende/compreende o espaço) e a ecologia (elemento organizador e estimulador de um novo pensamento e desenho arquitectónico) como contributos auxiliares na elaboração de projectos destinados à infância.

O edifício escolar é encarado neste trabalho como um caso autónomo entre todos os outros equipamentos, abordando a questão da formação do arquitecto na medida em que a sua actividade tem como objectivo abraçar o ser integral que é a criança na sua relação com a envolvente. O conceito de *ecosofia* aplicado à arquitectura escolar pode conciliar todos estes factores, expressando através das formas construídas e do modo como elas se relacionam com a envolvente, o desejo de reconciliar a criança com ela própria, com o outro e com a natureza - na promoção de equilíbrio e interligação entre a edificação e a envolvente, a arquitectura e a natureza, o indivíduo e a sociedade.

Palavras-chave: arquitectura escolar; criança; ecologia; corpo; espaço e natureza

Abstract

This dissertation focuses on a study of the attributes of a contemporary pedagogical space, assuming it as a motor for a new society with an ecological matrix, resulting in an architecture that enhances the rediscovery of special and temporal qualities forgotten over the past decades, becoming in itself, through the perceptual and cognitive space, a learning process, based on the biodiversity of nature.

Through a brief review of the historical approaches of authors such as Arnheim, Norberg-Schulz, Holahan or Gibson, a set of invariants of school architecture – *hospitality*, *diversity* and *expressiveness* – are analyzed (by way of reflection). These timeless spatial qualities, articulated in a setting of multiple situations, are fundamental experiences for the formation of personality and identity in the child, at this particular stage of its life.

To this end, psychology (Including environmental psychology in the field of architecture), knowledge of the specificity of the body during childhood (the process of development in its: physical, motor and cognitive aspects; how the child learns/perceives the space) and ecology (as the organizing and stimulating element of a new mind set and architectural design) are seen as auxiliary inputs in the development of projects intended for childhood.

The school building is seen in this study as a separate case from all other equipment, addressing the issue of the architect's schooling and training, to the extent that his/her activity is designed to embrace the whole being that the child is in its relationship with its surroundings. The concept of ecosophy applied to school architecture can combine all these factors, expressing both through the buildings and how they relate to the environment, the desire to reconcile the child with itself, with other people and with nature, in promoting balance and interconnection between built structure and environment, architecture and nature and the individual and society.

Key-Words: Architecture School, Child, Ecology, Body, Space and Nature

Índice

RESUMO.....	3
ABSTRACT.....	4
1 INTRODUÇÃO.....	7
2 UMA ESCOLA NO BANGLADESH	10
2.1 Análise reflexiva	13
3 A ARQUITECTURA E AS CIÊNCIAS SOCIAIS.....	17
3.1 Architectura e Pedagogia	19
3.2 Architectura e Psicologia	24
3.3 A era da Ecologia	28
4 A MISSÃO DA ESCOLA.....	32
4.1 A vida urbana	33
4.2 A escola, lugar de felicidade	36
4.3 As três dimensões ecológicas.....	37
4.4 A natureza no espaço escolar	38
4.5 Saúde e conforto no espaço escolar.....	40
5 O CORPO NA INFÂNCIA	43
5.1 Desenvolvimento físico, motor e cognitivo	44
5.1.1 O desenvolvimento segundo Piaget.....	46
5.1.2 Outros contributos.....	48
5.2 A percepção na criança	49
5.3 A importância do jogo.....	52
6 O ESPAÇO ARQUITECTÓNICO.....	56
6.1 Conceitos de Espaço	57
6.2 A experiência espacial.....	59
6.3 Critérios de avaliação espacial	61
6.4 O acolhimento	62
6.4.1 Centro e lugar.....	63
6.4.2 Da convexidade para a concavidade	65

6.5	A diversidade	69
6.5.1	Diversidade tipológica	73
6.5.2	Complexidade e legibilidade	74
6.5.3	Espaço pessoal e espaço social	77
6.5.4	Espaços sociófugos e espaços sociópetos	80
6.6	A Expressividade	83
6.6.1	O deleite	84
6.6.2	A afinidade simbolista das formas	86
6.6.3	As texturas	89
6.6.4	Luz e cor	93
7	A NATUREZA NO ESPAÇO ESCOLAR	101
7.1	Brincar na natureza.....	102
7.2	<i>Ecotécnicas</i> em torno da escola	104
7.2.1	O pátio escolar	105
7.2.2	Coberturas alternativas.....	108
7.2.3	Actividades pedagógicas.....	112
8	CONCLUSÃO.....	113
9	BIBLIOGRAFIA.....	116
10	AGRADECIMENTOS	122

1 Introdução

De entre tantas estruturas públicas com que os arquitectos são confrontados, os edifícios escolares oferecem os maiores argumentos para a verdadeira inovação/debate de ideias, usando a sua imaginação e discernimento na criação de novos espaços e métodos de construir. No entanto, ainda se verifica, em muitos casos e particularmente em Portugal, a persistência de um conjunto de tendências negativas no ambiente físico e social que envolve a escola e a comunidade.

Conceber um edifício para ensinar e ensinar a partir dele são tarefas distintas, sendo a responsabilidade do arquitecto conhecer em profundidade as necessidades pedagógicas do educador /aluno, exprimindo estruturalmente a larga vocação da escola como imagem da vida social, com função mediadora entre o indivíduo e a sociedade, ao mesmo tempo que o educador tem presente, todo um conjunto de exigências para o edifício onde vai desenvolver a sua actividade e perceber o que o arquitecto lhe pode dar, em função de uma escola mais saudável, acolhedora e sustentável. Se todos os edifícios escolares combinarem qualidade arquitectónica e preocupações ambientais, as crianças desenvolverão e despertarão para uma nova visão do mundo e da vida, tornando-se adultos abertos à criação artística e motivados por uma consciência cívica.

Por uma questão de operacionalidade e importância atribuída a este período do crescimento da pessoa, delimitar-se-á a realidade global do objecto de análise ao edifício escolar, lugar físico onde se processa o período de formação da criança, desde os primeiros meses de vida até ao período das operações concretas que, com a chegada da adolescência encerra um período determinante ao nível do desenvolvimento perceptivo e cognitivo. Para tal, dá-se especial atenção ao período pré-escolar e primeiro ciclo do ensino escolar.

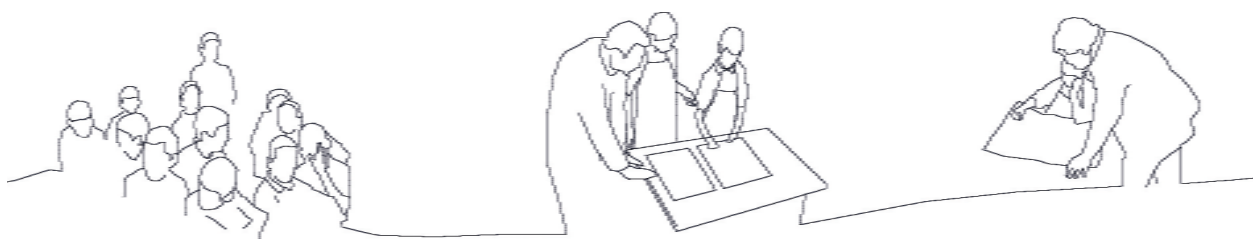
Pretende-se com este estudo avaliar/articular toda uma série de condicionantes que determinam o bom funcionamento de um espaço que se encontra ao serviço da vida, permitindo à criança e ao jovem a possibilidade de crescer e aprender num clima positivo, desenvolvendo todos os aspectos relacionados com o período concreto da sua existência – o intelecto, as emoções, o corpo e a criatividade. Esta procura de carácter holístico, que se aplica à pedagogia e também a outras disciplinas como a medicina, a agricultura, a agro-ecologia, a arte, a arquitectura, entre muitas outras, pretende ser uma espécie de síntese criativa e analítica que engloba preocupações sociais, culturais,

económicas e ecológicas. Perceber de que modo o conceito de *ecosofia*, aplicado à arquitectura escolar, poderá conciliar todos estes factores, expressando, através das formas construídas e do modo como elas se relacionam com a envolvente, o desejo de reconciliar a criança com ela própria, com o outro e com a natureza.

Para tal, ter-se-ão em conta numa primeira parte: o interesse pelas ciências sociais, a emergência de novas ideias pedagógicas nas décadas de 40 e 50 (manifestadas na arquitectura em dois contributos pioneiros de um novo olhar transdisciplinar em torno da escola), o contributo da psicologia (nomeadamente a psicologia ambiental) na área da arquitectura, o surgimento das preocupações ecológicas e os objectivos da escola contemporânea, questionando o serviço que o espaço escolar vem prestando à sociedade, nomeadamente ao seu principal utilizador - a criança.

De seguida, numa segunda parte, aborda-se a especificidade do corpo no período da infância, o seu processo de desenvolvimento segundo três vertentes: físico, motor e cognitivo e o modo como a criança apreende/compreende o espaço; a realidade física e social em que está inserida; as qualidades intemporais e simbólicas do espaço arquitectónico da escola - acolhimento, diversidade e expressividade; a questão da formação do arquitecto na medida em que a sua actividade tem como objectivo abraçar o ser integral que é a criança, na sua relação com a envolvente. Aborda-se, por fim, a escola como prolongamento da natureza, propondo-se *ecotécnicas* em torno do espaço escolar, no sentido de restabelecer o contacto das crianças com os elementos naturais.

Paralelamente à análise e apreensão dos conceitos teóricos e subjectivos do objecto de estudo, apresentam-se alguns casos práticos - referências do ponto de vista das soluções arquitectónicas e ambientais para, dessa forma, debater/identificar as problemáticas referidas na parte inicial do trabalho.



“A beleza não é um luxo, mas uma necessidade”

Anna Heringer

2 Uma escola no Bangladesh

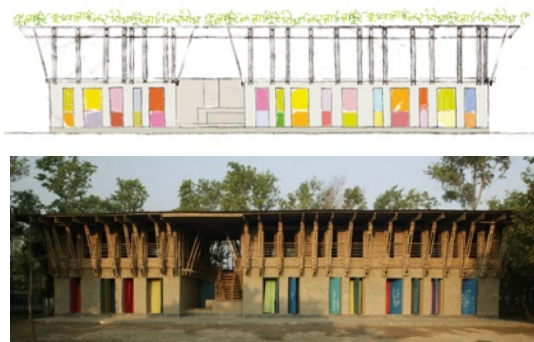


Fig. 1 - Escola METI, Rudrapur, Bangladesh (Anna Heringer, 2006).

O prémio Aga Khan 2007 rotulou o projecto da jovem arquitecta austríaca Anna Heringer como: “*belo, simples e humano.*” Esta escola, construída numa vila do norte do Bangladesh, reaproveitando os conhecimentos adquiridos da arquitectura vernacular, demonstra a modernidade dos materiais locais (adobe e bambu) e prova a força que podem ter as populações mais pobres numa perspectiva de identidade regional restabelecida e na redescoberta de métodos construtivos tradicionais.

A aventura começou em 1997, quando Anna Heringer, então com 20 anos de idade, decidiu passar um ano de trabalho social voluntário no Bangladesh, onde 80% dos 150 milhões de habitantes vivem no campo. Regressou algumas vezes depois, nomeadamente durante um longo período em que permaneceu em Rudrapur com o METI (Modern Education and Training Institute). Aí desenvolveu o projecto do seu diploma de arquitectura da Universidade de Linz, denominado: “*Uma escola feita à mão*”

“Nous cherchons à améliorer les conditions de la vie rurale au Bangladesh à travers une architecture fraîche, sensible et régionale. Celle-ci incitera les populations à redécouvrir leurs méthodes de construction traditionnelles sans les habitudes rustiques mais pour une architecture contemporaine”¹

O METI pretende oferecer aos jovens que vivem nas zonas rurais o acesso a um ensino teórico/prático

¹ In “*Ecologik – architecture, ville, société, énergie - La vie cache des toits*”, Editions Architectures à vivre, nr.09, Juin/Juillet, p.47



Fig. 2 – Alunos em tempo de recreio.

que promova e favoreça a criatividade, o desenvolvimento individual e a atitude crítica, onde se realizam actividades de leitura, de escrita, de aritmética, de dança e meditação. Esta iniciativa tem como objectivo primordial a melhoria das condições de vida das populações rurais, evitando que abandonem o campo e migrem para os grandes centros urbanos, já saturados.

A escola acolhe actualmente cerca de 160 alunos, edificada com a participação da população e das próprias crianças. A auto-construção assume-se neste caso como modo de aproximação e identificação ao edifício por parte dos futuros utilizadores. O projecto foi levado a cabo por uma equipa de arquitectos, engenheiros e artesãos europeus, animados por Anna Heringer e pelo especialista alemão de construção em terra, Eike Roswag. Uma espécie de estaleiro permitiu a 25 artesãos locais o aprofundamento de conhecimentos sobre auto-construção com materiais tradicionais.



Fig. 3 - O uso de métodos e materiais tradicionais.

“The technique used for the Rudrapur School, known as “cob walling”, is a traditional method that has been used in many countries throughout the world. When protected by good foundations and a roof overhang, such buildings can last for centuries. The earth is used as a fluid paste, adding straw to improve cohesion and tensile strength and limit shrinkage. No cement is needed. Sandy clay is perfect for this technique, allowing fertile soil to be used for farming.”²

No seio de uma região de extrema pobreza e em paralelo com o projecto escolar, a jovem arquitecta

² In “Ecologik – architecture, ville, société, énergie”, Architecture scolaire et écologie, nr.01, Février/Mars 2008, p.65



Fig. 4 - O contributo da população na construção do edifício escolar.

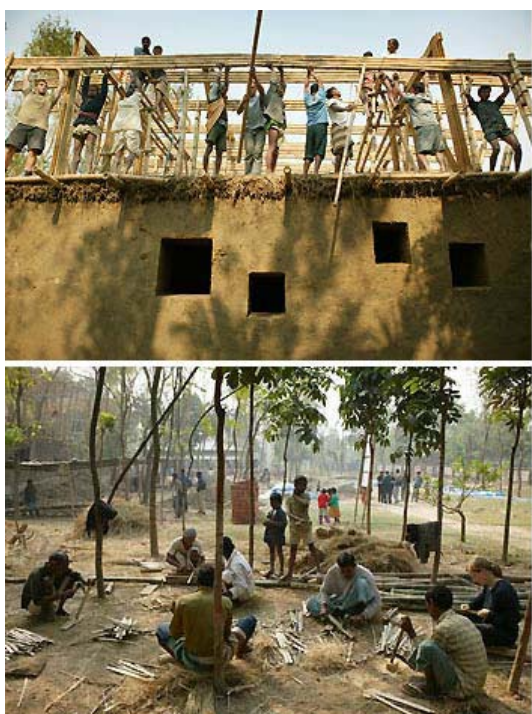


Fig. 5 – “Estaleiro” de obra.

desenvolveu a sua procura social e ambiental no sector da educação. A arquitectura da escola assume-se como a transcrição da filosofia do METI, numa espécie de *desfruto ao aprender* (*to enjoy learning*). O edifício foi desenhado de modo a corresponder às características físicas e psicológicas das crianças, ao mesmo tempo que considera a especificidade social e cultural da comunidade.

A edificação necessitou de dois tipos de energia: os “músculos” e o sol, recursos disponíveis, especialmente nos países subdesenvolvidos e suprapovoados. Esta estratégia não criou nenhum tipo de dependência em relação ao mercado exterior, o resultado é verdadeiramente auto-suficiente. Relata Anna Heringer: “Aqui os músculos possuem inúmeras origens e diferentes intervenientes, estudantes do Bangladesh e da Áustria, trabalhadores locais e os próprios alunos.”³

Desta pedagogia solidária emerge um projecto autónomo, graças a uma concepção bioclimática (isolamento em fibra de coco, massa térmica da terra, ventilação transversal, luz natural). O METI demonstra, de forma didáctica, aos alunos e aos habitantes da vila, como um estaleiro de obra que aplica os meios mínimos de construção é compatível com as exigências em matéria de energia, conforto e estética.

³ In “Ecologik – architecture, ville, société, énergie - La vie cache des toits”, Editions Architectures à vivre, nr.09, Juin/Juillet, p.42

2.1 Análise reflexiva

A sociedade encontra-se, actualmente, numa situação de emergência global, estando eminente a hipótese de que a espécie humana se insira num percurso de auto-destruição, conduzindo a uma realidade irreversível de condições ambientais e sociais altamente insuportáveis. Nos últimos 200 anos, esta sociedade ocidental, estruturada na sua inteligência e desejo de onipotência, na inconsciência de uma perspectiva consumista, na ilusão da natureza infinita e inesgotável, criou um modelo de desenvolvimento direccionado para os interesses de mercado, em detrimento do bem-estar dos povos e das espécies. O modelo capitalista, urbano e industrial, organizado em torno da geração de lucro e centrado na produção e consumo de bens, é responsável, em grande parte, pelo desequilíbrio ambiental, desigualdade social e sofrimento humano.

As preocupações ambientais que afectam uma sociedade contemporânea cada vez mais urbana e globalizada, anunciam a chegada de uma mudança de atitude para com a natureza e consequentemente para com o ser humano, encorajando a procura de uma nova sensibilidade através da/para a arquitectura, numa articulação entre o social, o técnico e o expressivo, em resposta à especificidade do lugar.

Em Rudrapur, o *arquitecto* converte-se numa espécie de animador, ao modo da construção das “antigas catedrais”, encabeçando um estaleiro-escola-atelier, onde artesãos, técnicos, população e alunos convivem e permitem que a obra cresça. O projecto adquire uma dimensão social importante, não só pelo facto de conseguir um edifício de baixo



Fig. 6 – Pormenor da construção (em cima) e estrutura em bambu (em baixo).

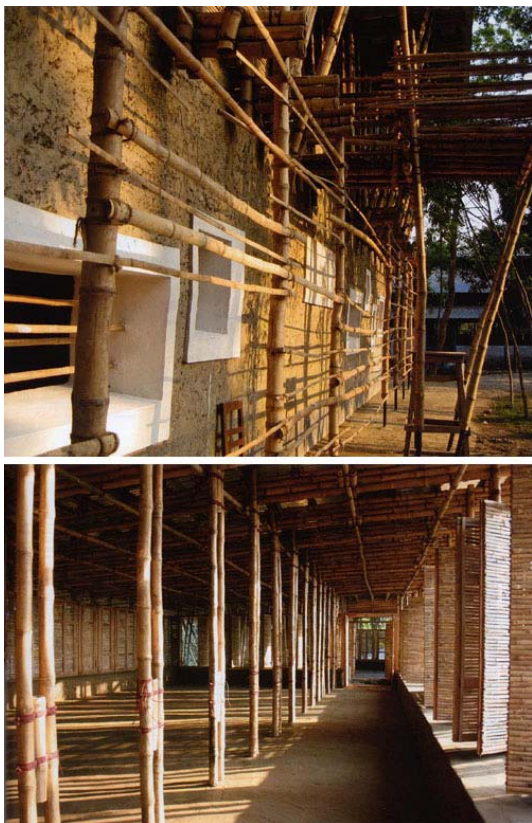


Fig. 7 - Aspecto exterior (em cima) e interior (em baixo) do edifício em construção.



Fig. 8 - Salas de aula no rés-do-chão.



Fig. 9 - As "grutas".

custo, num contexto pobre, mas por re/descobrir o modo de construção vernacular que, associado à técnica, conquista graus satisfatórios de conforto e beleza.

Numa época em que a defesa do meio ambiente e a expressão *sustentabilidade* são motivo para as mais discutidas e polémicas experiências ditas ecológicas (num excesso de tecnologia, que não serve, em muitos casos, nem a arquitectura nem os seus utilizadores), este projecto demonstra como a causa do meio ambiente não é o ponto de partida mas o resultado de uma estratégia de projecto, que direcciona a arquitectura na satisfação das necessidades dos principais utilizadores. Segundo Al Gore, a solução não está em desprezar a tecnologia nem regressar ao vernacular, mas estabelecer uma síntese entre ambos, capaz de criar novos equilíbrios entre o natural e o artificial, motivada por uma nova consciência e relação homem/natureza.⁴

A escola de Rudrapur assume uma preocupação com o conforto, a saúde, a economia, a arte, convertendo-se, por fim, numa experiência *sustentável*, promulgando uma visão integrada da ecologia pessoal, social e ambiental. A escola é totalmente reciclável, não que isso constitua o *lema* do edifício, o seu motivo de ser, mas porque os materiais naturais escolhidos revelaram-se os mais apropriados para servir os utilizadores. Os espaços demonstram uma harmonia entre o ortogonal e o orgânico, o racional e o emotivo, uma espécie de *ventre materno* construído, que redescobre a

⁴ GORE, Al, *A Terra à procura de Equilíbrio – Ecologia e espírito humano*, Editorial Presença, Lisboa, 1993

afinidade simbolista das formas, os valores estético-expressivos, a socialização e a artisticidade.

“A distinção dicotômica entre ciências naturais e ciências sociais deixou de ter sentido e utilidade. Esta distinção assenta numa concepção mecanicista da matéria e da natureza a que, contrapõe, com pressuposta evidência, os conceitos de ser humano, cultura e sociedade.”

Boaventura de Sousa Santos

3 A arquitectura e as ciências sociais

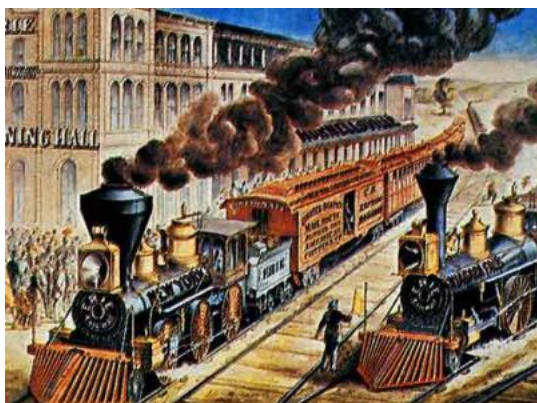


Fig. 10 - Gravura ilustrativa da mecanização gradual da sociedade como consequência da revolução industrial, séc. XVIII.

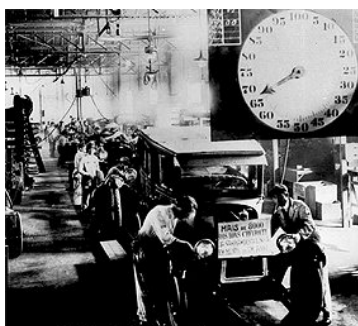


Fig. 11 – Produção em série e exploração do trabalho humano em fábrica para automóveis, séc. XVIII.

As transformações operadas pela mecanização gradual da sociedade e as descobertas científicas do início do século XX originaram uma preocupação com o ambiente e com a saúde pública. O estudo das interconexões biológicas entre o corpo e o espaço, estendidas a vários domínios, estimulou uma aproximação à natureza como modo de combater os efeitos nocivos da vida urbana. Fruto das investigações das ciências naturais e sociais, a sociedade abriu-se pouco a pouco às questões de higiene, saúde e conforto para evitar quer os males oriundos da degradação do ambiente provocada pela industrialização, quer também toda a espécie de doenças, físicas e psicológicas. Surgiu então uma preocupação nova: entender o utente, não como algo abstracto e racional, mas na perspectiva de uma metodologia científica do desenho de ambientes que levam em conta as especificidades físicas e psicológicas do utilizador. Através da observação científica do comportamento dos utentes em relação ao espaço, o desenho passa a ter uma dimensão científica.

“ (...) se o objectivo do arquitecto era desenhar um edifício escolar, a primeira coisa a fazer era observar como as crianças reais experienciam as escolas reais. Esta é a ideia básica que presidiu à difusão da chamada building appraisal nos meios arquitectónicos ingleses, e onde os psicólogos, enquanto especialistas das ciências humanas, foram chamados a colaborar.”⁵

⁵ MUGA, Henrique, *Psicologia da Arquitectura*, Coleção Ensaio, Edições Gailivro, Vila Nova de Gaia, 2005, p.20-21

A partir da segunda metade dos anos 50, os arquitectos assumiram, progressivamente, uma aproximação às ciências sociais, nomeadamente à psicologia e à sociologia. Evidenciando as potencialidades do trabalho em equipa, através da cooperação com outros técnicos e entidades (da qual passaram a fazer parte os psicólogos, sociólogos, ecologistas, políticos e população), encararam, de uma forma mais “calorosa”, o estudo do espaço arquitectónico do ponto de vista do habitante, pessoal e socialmente encarado.

Na óptica de Tomás Llorens (1973), esta aproximação organiza-se em três linhas essenciais. A primeira prende-se com a difusão das ciências humanas no âmbito dos debates arquitectónicos europeus e norte-americanos, no final dos anos 50, contribuindo para uma inter-acção entre antropologia cultural, etologia e sociologia de inspiração ecológica. Este aspecto possibilitou a manifestação da *proxémia* (disciplina que se propunha investigar os princípios básicos do comportamento espacial humano) no processo do projecto arquitectural, em torno de questões relacionadas com a experiência, apreensão e apreciação do ambiente edificado.⁶ A segunda prende-se com a crise do racionalismo na arquitectura. O paradigma tecno-funcionalista sofreu várias críticas, na linha de Patrick Geddes, Lewis Mumford e Jane Jacobs. Com a problemática ecológica, abriu-se uma nova frente; “(...) *afinal o crescimento económico e tecnológico não se traduzia automaticamente em emancipação e progresso*



Fig. 12 - Esquema da inserção multilateral das diferentes disciplinas que interferem no campo de estudos pessoa/ambiente.

⁶ MUGA, Henrique, *Psicologia da Arquitectura*, Coleção Ensaio, Edições Gailivro, Vila Nova de Gaia, 2005, p.19



Fig. 13 – “A forma em função da vida”. Vista aérea do Sanatório de Paimio (em cima) e pormenor da varanda mirante da cobertura (em baixo), Alvar Aalto, Finlândia, (1929-1933).

social.”⁷ A crise do organicismo apresenta-se também como um dos motivos para a adesão às ciências humanas. Se o funcionalismo desconsiderou o homem individual, o organicismo esqueceu-se dos outros homens.⁸ A síntese destes opostos teve em Alvar Aalto o seu melhor mediador, na união entre a arquitectura e a vida, na perspectiva do homem como ser individual e social ao mesmo tempo.

A obra teórica desenvolvida por Christian Norberg-Schulz encabeça este interesse dos arquitectos pela psicologia. Baseando-se nomeadamente na psicologia da percepção e na *semiologia*, vai, numa dimensão psicológica, social e cultural, entender a arquitectura como uma parte do ambiente incumbida em ordenar e melhorar as relações do homem com o mesmo. Este autor estrutura a arquitectura em torno de três dimensões básicas - a técnica, a forma e o uso.⁹ Segundo ele, o ambiente construído determina o comportamento humano, ao mesmo tempo que este influencia o ambiente arquitectónico.

3.1 Arquitectura e Pedagogia

Entre 1920 e 1930, começaram a estabelecer-se com entusiasmo as novas ideias em torno da educação, associadas a processos técnicos diferentes e a uma progressiva aproximação às ciências sociais, num efeito que já se vem constatando há cerca de sessenta

⁷ RODRIGUES, Jacinto, *Álvaro Siza – obra e método*, Civilização, Porto, 1992, p.12

⁸ Na perspectiva de Fernando Távora (1999), em: MUGA, Henrique, *Psicologia da Arquitectura*, Coleção Ensaio, Edições Gailivro, Vila Nova de Gaia, 2005, p.20

⁹ *Ibidem*

anos, primeiramente na Europa e de seguida nos Estados Unidos da América. Compreendendo os programas propostos e empregando a sua imaginação na concepção de novos espaços escolares e formas de construir, os arquitectos assumiram um papel activo e responderam aos desafios da pedagogia com exemplos inovadores e admiráveis aos quais também se junta a colaboração de outras entidades e saberes.

Os dois exemplos que se seguem, representam as primeiras manifestações do que pretende ser, actualmente, uma visão holística da arquitectura escolar, no sentido de procurar em cada “traço” do projecto, uma visão ecológica, na relação atenta entre corpo, espaço e natureza.

O primeiro constitui o que podemos designar de *Experiência de Hertfordshire*, nos anos 40. Este representou um efectivo cometimento na história da arquitectura e da educação em Inglaterra, num contexto difícil no que diz respeito à programação escolar (escassez de materiais, mão de obra e recursos financeiros; aumento da população estudantil). Associado igualmente à pressão, derivada do crescimento populacional, que a construção das *new towns* originou (especialmente na área integrada no plano de expansão de Londres, assim como a expansão de novas áreas urbanas), surge a necessidade de estudar seriamente a ampliação do programa escolar. Em 1945, nessa mesma área, as *County Councils*, responsáveis pela construção das escolas primárias e secundárias, estimavam que seriam necessários 50 novos equipamentos, num período de 5 anos, com o objectivo de receber as

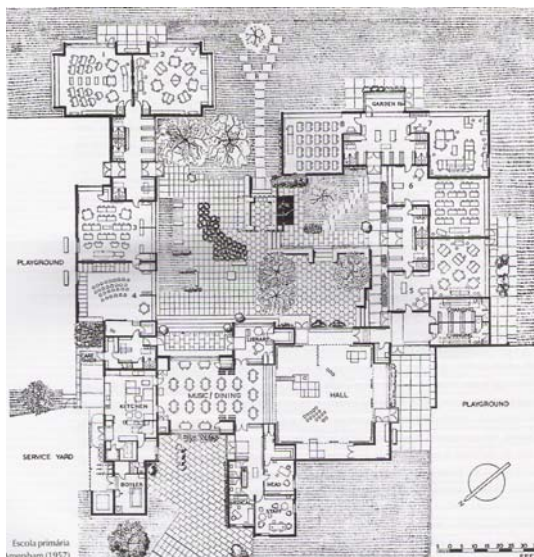


Fig. 14 - Tipologia nuclear com pátio central, escola primária, Amersham, Inglaterra (1957)

crianças com idade escolar.¹⁰ Apesar da situação adversa, num contexto de pós-guerra, seria possível a emergência de uma força conjunta, onde várias entidades ligadas à construção (arquitectos, educadores, sociólogos) associavam-se no sentido de dar uma resposta aos desafios e carências existentes.

Impondo-se de uma forma original e activa na resposta aos reptos e desafios colocados, esta experiência na área escolar possibilitou ao arquitecto o desenvolvimento de um trabalho em equipa, na cooperação com outros profissionais. Cada edifício escolar possuiria, portanto, a sua concepção específica, tendo em conta a distribuição eficaz dos espaços, dispostos com discernimento e atendendo às fases e necessidades das crianças, assim como uma preocupação acrescida da importância da aplicação de materiais adequados, na pormenorização delicada dos elementos de construção. Adoptou-se uma postura necessária de que o exercício da arquitectura exigia a conjugação de diversos saberes e esforço colectivo, aceitando as contribuições da psicologia, sociologia, pedagogia, entre outros, investigando as necessidades pedagógicas (passando longos períodos de pesquisa e análise nas escolas) e observando como crianças e professores vivem na escola, definindo as suas rotinas.

Questionaram-se aspectos relacionados com a iluminação natural dos espaços (de acordo com as suas especificidades), factores de conforto como aquecimento, ventilação e acústica e também o uso da cor nas diferentes zonas da escola.

¹⁰ CROFT, Vasco, *Arquitectura e Humanismo: O papel do arquitecto, hoje em Portugal*, Terramar, Lisboa, 2001, p.236

“A aplicação de cores e o estudo do mobiliário foi motivo de especial atenção. A cor foi usada de forma mais arquitectural do que decorativa e conforme a utilização de cada espaço. Nas salas de aula, as cores harmonizaram-se para reflectir a luz do tecto ou atenuar o contra luz das caixilharias e das paredes exteriores. Cores mais primárias e fortes podiam ser usadas para identificar peças de equipamento ou, nas zonas de circulação e no salão polivalente, as paredes eram pintadas com cores mais fortes, algumas vezes para separar, outras para unir espaços.”¹¹



Fig. 15 – Escultura de Jacob Epstein na escola primária de Aboyne's Lodge, Hertsfordshire, Inglaterra (1958).



Fig. 16 - Tipologia mista (intermédia) com espaços verdes variados, escola secundária, Wokingham, Inglaterra (1953)

Deste trabalho resultou uma relação inteiramente nova entre o *arquitecto* e o *utilizador* dos seus edifícios, criando condições para o aparecimento do conceito do *programador*. Este, não seria, no entanto, encarado como uma figura interposta entre o arquitecto e o cliente (a trabalhar permanentemente em contacto com os arquitectos) nem um mero fiscalizador do trabalho destes últimos, mas como um intérprete que ajuizava as necessidades e as tendências futuras do grupo de utilizadores a que se destinavam os espaços escolares. Sustentando os arquitectos com ideias educacionais, dotava-os, igualmente, de conhecimentos acerca do desenvolvimento físico/psicológico da criança e o seu comportamento no espaço.

A arquitectura respondeu com imaginação às propostas que lhe eram atribuídas pelas diferentes áreas de investigação. Para tal, o *programador* encarou-se como uma figura activa, um parceiro crítico, um apoio imprescindível para arquitectos e educadores. Deste trabalho conjunto surgiram novos espaços mais vivos e dinâmicos, com condições

¹¹ Ibidem, p.238



Fig. 17 - Maqueta da escola de ensino básico e preparatório de Darmstadt, Alemanha (projecto não realizado, 1951).

específicas, vistos como formas fundamentais de educação e adequados para incentivar a imaginação e as experiências da criança. Estas concepções visavam equipar o ensino de instrumentos adequados à vida moderna e à relação individual e social dos alunos com o mundo exterior.

O segundo exemplo remete-nos para a década de 50. Nesta época, também a Alemanha se encontrava numa procura de novas ideias para a arquitectura escolar. A visão dinâmica do arquitecto expressionista Hans Scharoun veio assumir-se como pioneira, traduzindo-se numa visão *ecosófica* e holística do espaço pedagógico. O projecto de 1951 para a escola primária e secundária em Darmstadt (não construído) constituiu uma verdadeira inovação, ao nível da tipologia, das formas, dos materiais e da interpretação da infância e adolescência à luz do conhecimento da psicologia e das novas ideias pedagógicas.

Por ocorrência das Palestras de Darmstadt, cujo tema central se intitulava *Homem e Espaço* (para a qual prestigiados filósofos como Martin Heidegger e José Ortega y Gasset foram também convidados), Scharoun defende a escola como mediadora entre o indivíduo e a sociedade, criando, através de um profundo trabalho intelectual, uma estrutura impressionante, a partir do modelo de uma pequena cidade, para se tornar possível a experiência entre esses dois pólos. Constituindo-se por classes individuais (segundo as peculiaridades das idades dos alunos e ligadas entre si por um eixo estrutural interno, denominado *A vereda dos encontros*), a escola materializava uma visão orgânica da arquitectura escolar. As salas dos alunos mais novos,

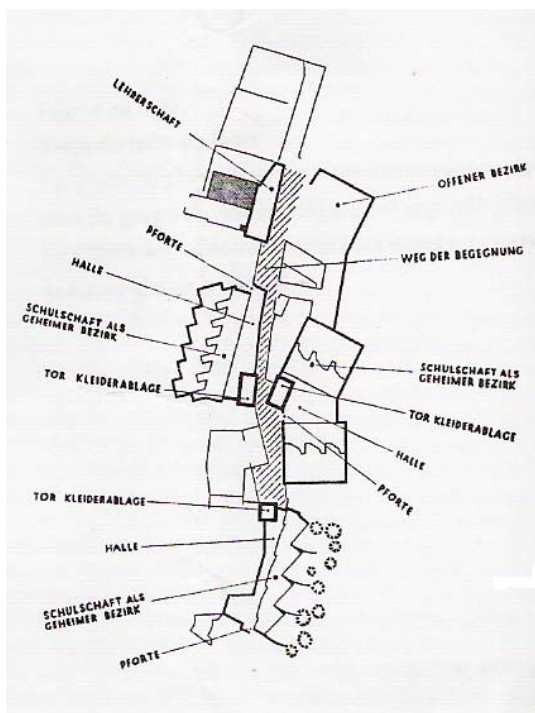


Fig. 18 - Diagrama do rés-do-chão (Darmstadt)

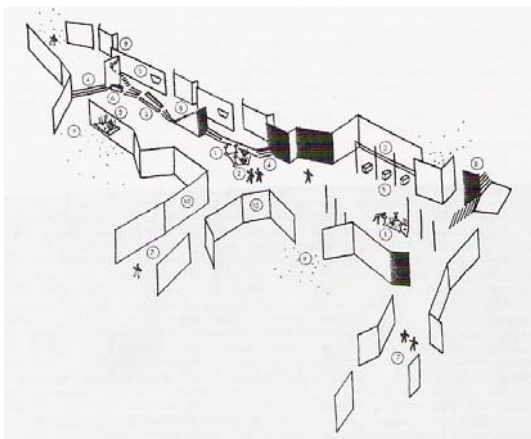


Fig. 19 - Esboço para estudo de organização distributiva.

da primeira à terceira classe, possuíam um carácter parcial de abrigo ou de “ninho”. As instalações da escola intermédia, da quarta à sexta classe, permitiam (através da sua organização acolhedora e diversiva) uma relação segura e limitada com o mundo e o grupo exteriores, tal como explicou o arquitecto. As classes mais velhas organizavam-se de modo a sustentarem o desenvolvimento da identidade pessoal no seio do grupo e da comunidade. Diversos tipos de espaços exteriores (com plantas, árvores e arbustos), ligados por passeios, destinavam-se a cada grupo de idades, permitindo experiências múltiplas ao nível do contacto com a natureza.¹²

Segundo Scharoun, só no conhecimento profundo da criança (do seu processo de desenvolvimento e das relações individuais e sociais que mantém com o espaço físico e natural) se pode fazer da arquitectura escolar algo que corresponda verdadeiramente às suas características e necessidades. A arquitectura, a psicologia, a sociologia, a pedagogia, entre outras, assumem conjuntamente um papel importante na concepção do espaço escolar onde a natureza passa a ter um papel fundamental.

3.2 Arquitectura e Psicologia

Termo criado no século XVI por Melanchton, junta as palavras gregas *psyque* (que significa mente ou alma) com *logos* (referência ao saber; conhecimento; ciência). Esta disciplina só despontaria a partir do século XIX como ciência autónoma atribuindo, como

¹² SYRING, Eberhard, KIRSCHENMAN, Jorg C., Scharoun, Taschen, Koln, 2004, p.57



Fig. 20 - Teorias emergentes do paradigma contextualista (esquema).

objecto de estudo, o comportamento humano, na sua dupla dimensão - interna e externa.

Podemos analisar a evolução da curta história da psicologia com base em 4 grandes modelos: o *modelo dos traços*, o *modelo interaccionista*, o *modelo organísmico-sistémico* e o *modelo transaccional*. A sua explicação do comportamento evoluiu de uma abordagem intra-psíquica e biológica, centrada no interior do indivíduo, para uma abordagem externa, i.e., que tem igualmente em conta os factores exteriores, o ambiente, inicialmente o social e, progressivamente, também o ambiente físico natural e construído.¹³

Importa salientar que, dos quatro modelos mencionados, o *modelo organísmico-sistémico* destaca-se por abandonar o paradigma positivista, típico das duas perspectivas anteriores, adoptando um esquema circular, onde causa/efeito se influenciam mutuamente. Este modelo aborda os sistemas dinâmicos e holísticos, no qual pessoa/meio apontam relações e influências recíprocas. A perspectiva holística (determinismo do todo face às partes componentes), por parte deste modelo bem como do seguinte, constitui uma importante herança da teoria da *Gestalt*. O *modelo organísmico-sistémico* enquadra entre outras, a teoria de Piaget e a *teoria ecológica do desenvolvimento humano* de Bronfenbrenner.

Piaget desenvolve, a partir dos anos 30, a mais importante teoria do desenvolvimento cognitivo, defendendo que o funcionamento intelectual, no seu aspecto dinâmico, é caracterizado, essencialmente,

²⁰ MUGA, Henrique, *Psicologia da Arquitectura*, Coleção Ensaio, Edições Gailivro, Vila Nova de Gaia, 2005, p.13

pelo processo invariante *assimilação* (do objecto ao organismo) e *acomodação* (do organismo ao objecto), através do qual o indivíduo se adapta ao mundo.

O modelo transaccional, desenvolvido por Bronfenbrenner nos anos 70, propõe um esquema integrativo das transacções *pessoa-cenários* (físicos e sociais), através da interconexão entre sistemas envolventes, papéis e relações interpessoais, em cenários ambientais dotados de propriedades materiais particulares, como a casa, a escola, o parque, etc. Nesta perspectiva e na linha da *Gestalt*, defende-se o carácter dinâmico da acção humana e a interacção entre o indivíduo e o meio como um todo indecomponível.

Com as primeiras manifestações da psicologia ecológica, nos anos 50, esta perspectiva encaminhar-se-ia na análise sistemática dos acontecimentos e processos psicológicos da vida quotidiana das pessoas e grupos nos mais variados cenários ambientais (escolas, lojas, igrejas, restaurantes, barbearias).¹⁴ O objecto de estudo da psicologia ecológica circunda o grupo de relações interdependentes entre a acção humana (em torno de um propósito) e o cenário (de conduta e comportamento) onde tudo se desenrola. Esta abordagem ecológica assume que existem factos concretos a ter em conta, como o planeamento consciente de vida das pessoas em cenários sócio-culturais reais. Segundo Altman e Rogof em *World views in psychology: trait, interactional organismic and transactional perspectives* (1987), o ambiente é

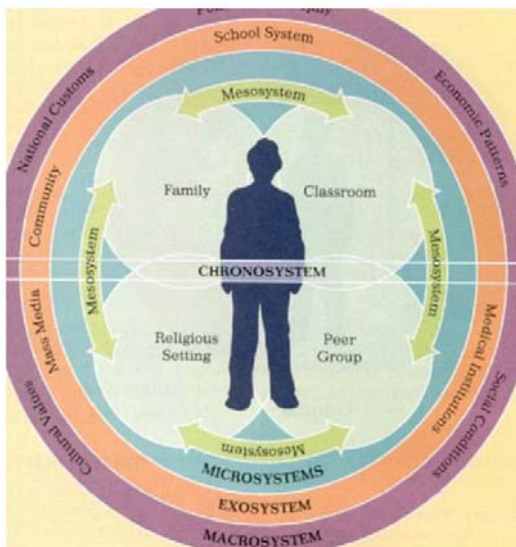


Fig. 21 - Esquema de interacções entre homem e ambiente (teoria ecológica).

²¹ Ibidem

definido como uma organização sistemática e complexa de espaço, tempo, comunicação e significado, que ocorrem em simultâneo numa série de configurações.¹⁵ A psicologia ambiental orienta as suas preocupações na análise da actuação humana em relação ao ambiente ordenado e determinado pelo homem, de tal forma, que este se afigura como um ser social e integrado em grupo. Essa relação só poderá ser entendida na interacção de todos os níveis de organização social.

Nesta inter-relação, reconhece-se uma visão holística do ambiente e do comportamento, enfatizando o papel activo, variado e criativo com que o ser humano vivencia as dinâmicas e transformações ambientais. Esta variável da psicologia assume-se como uma peça fundamental, em questões práticas, que se prendem à concepção de lugares físicos, por parte de profissionais como arquitectos, urbanistas, designers e interioristas, motivados em torno da criação de espaços que facultem e catalisem actividades específicas.¹⁶ Segundo José Corraliza (1997),¹⁷ muito contribuiu a relevância política e social que, nas últimas décadas, tem tido a preocupação com a ecologia e a qualidade ambiental. De tal forma, a manifestação conjunta de todas essas entidades, permite que adquira um sentido pluridisciplinar, assegurando a potência e desempenho de uma forma generalizada ao maior número de ambientes, na diversidade. Assume, como o centro das suas preocupações o conforto, a saúde e

¹⁵ Ibidem

¹⁶ HOLAHAN, Charles, *Environmental psychology*, Random House, New York, 1982

¹⁷ Investigador da Universidade de Madrid, sobre as questões da psicologia social e ambiental.

a qualidade, do ponto de vista do utilizador. Desta forma, o homem e o ambiente arquitectónico entendem-se como um todo sistémico, numa relação de interdependência, num decurso de adaptação, crescimento e evolução. O paradigma ecológico assume-se como um modelo de referência emergente no quadro da psicologia ambiental, marcado por uma abordagem eclética e pluridisciplinar. Nesta perspectiva, o fenómeno de compreensão dos procedimentos humanos tende a ser descodificado numa perspectiva múltipla e circular.

3.3 A era da Ecologia

A *ecologia* é uma ciência que estuda os meios onde vivem e se reproduzem os seres vivos; as interacções entre os seres que habitam esses meios e as relações entre esses organismos e o seu ambiente. Formada a partir das palavras gregas *oikos* (casa;habitat) e *logos* (razão; discurso), a palavra *Oekologie*, que mais tarde se transformaria em *Ecologia*, surgiu pela primeira vez em 1866, na obra *Morfologia Geral dos Organismos*, do biólogo alemão Ernst Haeckel.¹⁸

Tornou-se habitual, sobretudo desde o início dos anos 70, ouvir falar de grupos ecologistas que militam por uma sociedade mais respeitadora da natureza, em harmonia com o ambiente e veiculando uma nova visão do mundo para a sociedade moderna. Vêm chamar a atenção para o aumento nefasto da poluição, advertindo que as cadeias ecológicas estão a ser quebradas pelas novas técnicas de produção do

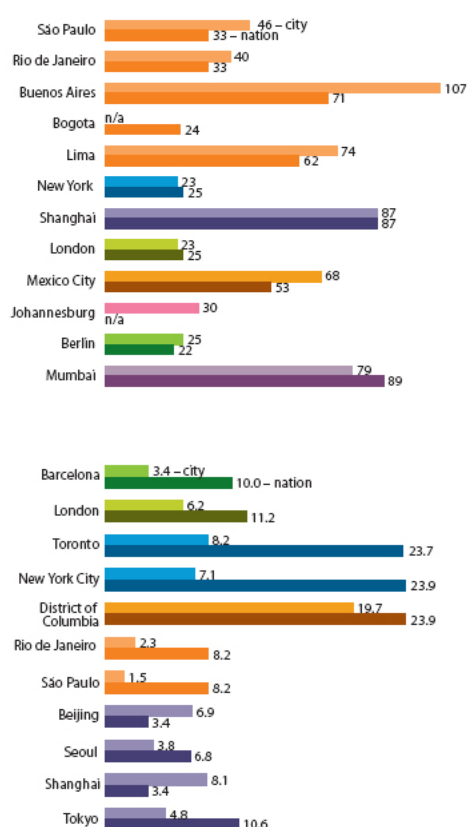


Fig. 22 – Poluição do ar (em cima) e valores de emissão de carbono per capita (em baixo), in *Environment and urbanization*, Vo. 121, No 1, Forthcoming (2000).

¹⁸ HOTTOIS, Gilbert, MISSA, Jean-Noel, *Nova enciclopédia da bioética*, Instituto Piaget, Lisboa, 2003, p.287

capitalismo, com a substituição dos produtos naturais por produtos sintéticos.¹⁹

“A ecologia é o estudo da relação entre uma espécie e o seu meio ambiente global”²⁰

Contudo, a *ecologia* é, em primeiro lugar, uma ciência. Durante muito tempo tida como estudando apenas o ambiente físico, a ecologia tornou-se, recentemente, um objecto de preocupações para várias disciplinas. É assim que, ao lado da ecologia vegetal e da ecologia animal, se fala, igualmente, de ecologia humana (ecologia urbana, ecologia social, ambiente de trabalho, etc). Este alargamento da ecologia da natureza à ecologia humana operou-se a partir da verificação de que o ser humano não escapa, mais do que os animais e os vegetais, às leis naturais que governam as interações entre organismos e o seu ambiente.²¹

O enfraquecimento da ligação do homem com a natureza, despoleta, paralelamente às preocupações ambientais, a ideia de que o ser humano só conseguirá estabelecer uma relação social equilibrada, na medida em que se satisfaçam as suas próprias relações e necessidades individuais, onde a individualidade se repercute no meio social e seguidamente no meio ambiental, verificando-se o inverso.



Fig. 23 - O projecto *árvore locatária* na Trienal de Milão (manifesto de aproximação à natureza na vida urbana), Hundertwasser (1973).

²⁶ CROALL, Stephen, RANKIN, William, *Ecologia para principiantes*, Publicações Dom Quixote, Lisboa, 1982, p.128

²⁸ CAMPBELL, Bernard, *Ecologia Humana*, Edições 70, Lisboa, 1983, p.20

²¹ Ibidem

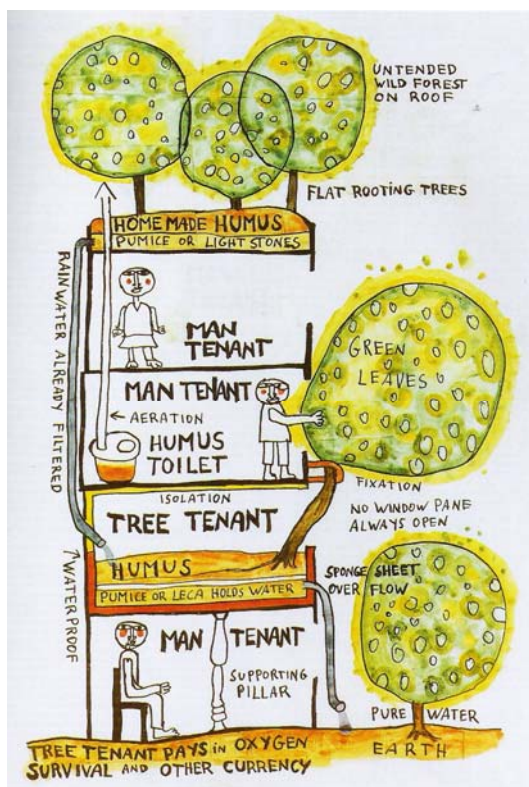


Fig. 24- Esboço de uma árvore-locatária (integração do funcionamento circular na arquitectura), Hundertwasser (1973).

A expressão *ecologia humana* alude, portanto, ao estudo de todas as relações entre pessoas e meios ambientes respectivos, incluindo factores como o clima, o solo e trocas de energia com outras espécies vivas, onde constam as plantas, os animais e outros grupos de pessoas. Se lhe atribuirmos o sentido mais amplo possível, a *ecologia humana* ocupa-se de toda a espécie humana, das suas relações extraordinariamente complexas com outros componentes do mundo, tanto orgânicos como inorgânicos.²² André Gorz, escritor e jornalista austríaco ligado à causa ecológica, sintetiza todas estas preocupações, quando escreve, em *Le Nouvel Observateur* na década de 80, que se deseja “uma revolução económica, social e cultural que, abolindo as limitações do capitalismo, estabeleça ao mesmo tempo, um novo tipo de relações entre o indivíduo e a sociedade, e entre as pessoas e a natureza”²³

²⁹ ibidem

³⁰ CROALL, Stephen, RANKIN, William, *Ecologia para principiantes*, Publicações Dom Quixote, Lisboa, 1982, p.170

“Sobre a Educação, enquanto função social pública (corporizada na escola), recai grande parte da responsabilidade de produzir cidadãos para uma sociedade aprendente, isto é, desenvolvidos dos pontos de vista intelectual e social, e predispostos à confrontação com a mudança e a complexidade. Tal pressupõe, porém, que a escola ela própria saiba gerir e gerar mudanças. Gerir, pensando os seus propósitos e contextos, antes que se precipite na sua implementação. Gerar, posicionando-se como autora ou co-autora do significado, sentido (direcção) e ritmo da mudança.”

Gracinda Hamido

4 A missão da escola



Fig. 25 - Aspecto de sala de aula, ao ar livre e em contacto com a natureza, Green School, Bali, Indonésia (2008).

Se, a partir do século XIX, a preocupação básica da escola era dotar as crianças de conhecimentos associados à construção de uma sociedade industrial e urbana, hoje, o desafio primordial assenta na perspectiva de uma nova organização social ecologicamente sustentável. Para tal, não basta somente ensiná-las a compreender e pensar o mundo que as rodeia, os seus processos naturais e culturais, mas fomentar nelas uma consciência de conservação e preservação. Para tal, será essencial rever as actuais concepções do mundo e de sociedade, de todos os factores que implicam algumas das antigas propostas curriculares, onde a natureza é entendida como insignificante para a economia industrial, produção de bens de consumo ou simples objecto de estudo ao serviço do homem. Tal consciência advém da negação em entender-se ele próprio como parte da natureza, repudiando a sua condição animal e distinguindo-se como espécie em desprezo por aquilo que os caracteriza como parte integrante e dependente dessa mesma natureza. Esta atitude originou uma separação artificial entre o homem e o mundo natural, assumindo tudo aquilo que não é humano (as terras, os vegetais, a água, os animais e minerais) como entidades disponíveis e ao seu dispor, numa postura de controlo e domínio.

Esta visão de carácter antropocêntrico estimula uma relação de estranhamento entre humanos e natureza, esbatendo as ligações de pertença, começando por separar as escolas do contexto natural em que estão integradas. Tratam-se, habitualmente,



Fig. 26 - Capa da edição de Junho de 2009 do jornal Le Monde, com ideias e sugestões de carácter ecológico com vista à formação de futuros cidadãos responsáveis.

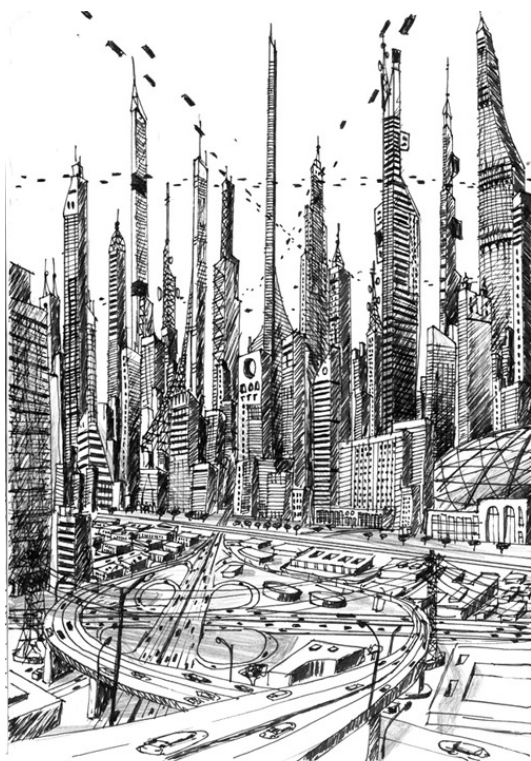


Fig. 27 - Desenho caricatural da artificialidade da vida nos grandes centros urbanos (desenho de *Insidious*, 2005).

de espaços que não permitem à criança olhar para o mundo exterior envolvente, contribuindo para esse sentido de desintegração do mundo natural, levando-as a aprender, desde os primeiros anos de vida, a comportarem-se numa postura de domínio para com ele. É necessariamente importante, estabelecer desde o pré-escolar, essa aproximação física, fomentando relações constantes e quotidianas com os elementos naturais que, ao fazerem parte da escola, constituem-se como cenário e matéria-prima para todo o tipo de actividades que a criança desenvolve. Um espaço pedagógico expressivo é aquele que assume a biodiversidade como base estruturante da sua concepção, permitindo que a vida ao ar livre deixe de ser uma mera opção do educador ou da instituição para se tornar um direito da criança.

4.1 A vida urbana

Uma criança que vive “encerrada” num módulo de um edifício de habitação colectiva, de 70 a 90 metros quadrados, sem relação directa com a natureza, evidencia, ao fim de algumas horas no seu interior, a sua intranquilidade. Tudo isto leva a que aplique, descontroladamente, mecanismos de defesa, no sentido de permitir a fuga para um mundo irreal que, de algum modo, alivie as suas tensões e angústias.²⁴ Em muitos casos o próprio edifício não privilegia essa relação com o verde, ou porque simplesmente não existe, ao nível do piso térreo, por falta de espaço ou porque, derivado da custosa manutenção,

²⁴ RODRIGUES, Jacinto, *Arte, Natureza e a Cidade*, Árvore – Cooperativa de Actividades Artísticas, CRL, Porto, 1993, p.93-94

as áreas disponíveis foram impermeabilizadas, onde os únicos elementos verdes se bastam a vasos e pequenos canteiros).

“A vida na cidade, que obriga as famílias a viver em espaços pequenos, tem notáveis consequências tanto na educação como no carácter das crianças. A convivência produz atritos e exige o cumprimento de uma série de normas que envolvem a criança num ambiente restritivo. As crianças que vivem no campo, em contrapartida, dispõem de espaço onde levar a cabo as suas actividades com independência e liberdade.”²⁵



Fig. 28 – A simulação da natureza no quarto de uma criança. *The magic tree house*, Kidtropolis.



Fig. 29 – Criança no interior de um compartimento a praticar uma modalidade associada à natureza.

A criança urbana permanece excessivamente enclausurada dentro de casa, durante muitas horas, onde não tem a oportunidade de correr e desfrutar das actividades ao ar livre e em proximidade com a natureza. A maior parte dessas famílias não promove saídas fora do meio urbano com a periodicidade e a frequência ambicionáveis.

Fazendo uma crítica ao modo como funcionam os infantários e escolas primárias (em contextos urbanos e inclusivamente rurais), apercebemo-nos de que na maior parte do tempo de permanência das crianças nessas instituições, elas são mantidas em espaços encerrados, numa situação em que as rotinas estabelecidas não favorecem os seus ritmos, necessidades e vontades. Na maior parte dos estabelecimentos, as crianças permanecem demasiado tempo (cerca de 8 das 10 horas habituais diárias) enclausuradas no seu interior. No caso dos bebés entre os 2 e os 3 anos, a situação ainda é mais problemática, devido à necessidade de grande dependência física, associada às rotinas de troca de

²⁵ PFE, *Psicologia Infantil e Juvenil*, Oceano – Liarte, Lisboa, 1997, Vol.2, p.78



Fig. 30 - Espaço exterior natural (jardim sensorial) na escola primária Queen Anne, Escócia.



Fig. 31 - Espaço de recreio exterior na escola primária Notley Green, Inglaterra.

fraldas, vestuário, alimentação, descanso, entre outros. Em muitas escolas, as aberturas de luz encontram-se deslocadas do alcance das crianças e em muitos casos elas são mesmo insuficientes.

Os pais e os educadores deverão ter em conta a realidade de afastamento da criança com os espaços naturais, juntando esforços para que o espaço escolar, local onde passam maior tempo, lhes proporcione meios para acabar com estas imposições das cidades modernas. É importante que a criança se enriqueça com o conhecimento de outros meios e estimule neles todos os seus sentidos, desfrutando de espaços abertos, que lhe permita brincar sem estar condicionada pelas normas sociais e culturais que, muitas vezes, inibem e desconsideram as brincadeiras associadas à infância.

“Subir às árvores, brincar na água, destruir objectos inúteis, atirar-se ao chão ou fazer algum disparate eram jogos, actividades que noutros tempos se considerava normal que a criança fizesse. Havia espaço para que as crianças pudessem estar sem incomodar os adultos.”²⁶

Um espaço de recreio inadequado e desprovido de interesse mostra-se habitualmente como um problema comum. A variedade das actividades desenvolvidas num recreio solicita, a quem concebe um espaço deste género, a capacidade de perceber-lo como um local biodiversivo. As zonas externas de recreio e lazer são maioritariamente pavimentadas com cimento ou brita e não permitem, nomeadamente, que as crianças brinquem descalças,

²⁶ Ibidem

pois são revestimentos frios e desconfortáveis, apesar da sua fácil manutenção ao nível da higiene. Nunca descalços, movimentam-se em espaços altamente murados, quase sempre de formas ortogonais e racionalistas, que não contemplam o desejo e a necessidade das crianças se movimentarem livremente, sob o céu, em contacto com a terra, a água e o sol, elementos vitais para o equilíbrio e aprendizagem da criança.



Fig. 32 - Participação alegre de uma criança na construção da própria escola, METI, Rudrapur, Bangladesh.



Fig. 33 - Brincadeiras nas "grutas", METI, Rudrapur, Bangladesh.

4.2 A escola, lugar de felicidade

A escola tem, diariamente, a oportunidade de criar condições materiais e imateriais que contribuem para a formação de duas formas de vida; uma que potencializa a existência e promove a felicidade; outra que leva ao sofrimento. De tal forma, para que a vida transcorra no quotidiano das instituições escolares será necessário ter bem presente que os processos de aprendizagem e auto-formação se interligam, afirmando-se como potência ou impotência, corporal e espiritual.²⁷

O infantário e a escola primária são espaços de referência para o ensino/aprendizagem, locais onde as crianças adquirem as primeiras informações, sensações e impressões acerca da realidade, tornando-se, preferencialmente, objecto de estímulo a vivências positivas face aos desafios impostos pela vida.

²⁷ TIRIBA, Lea, *Crianças, Natureza e Educação Infantil*, PUC, Rio de Janeiro, p.17

*“A escola não é uma mera oficina de ensinar, porque tem de transmitir atitudes e valores. Na vida em família, a criança aprende a conviver com pessoas de todas as idades. A escola procura encontrar um ambiente adequado para as crianças, deixando-as ser elas próprias a desenvolverem-se da maneira e no ritmo próprio de cada uma.”*²⁸

A questão essencial é saber como educar as crianças de uma forma saudável e harmoniosa, numa perspectiva de solidariedade e respeito pelo mundo envolvente! Como fazê-lo numa realidade onde reinam o individualismo, a violência e a competição? Qual o papel do espaço escolar na formação de futuros adultos responsáveis e conscientes?

4.3 As três dimensões ecológicas

Os jardins-de-infância e as escolas primárias são espaços que potenciam o desenvolvimento das inúmeras dimensões humanas da criança. Devem, portanto, assumir-se como locais onde vivenciam, de uma forma salutar, as primeiras experiências de vida, na perspectiva de uma educação ambiental onde o *aprender* se torna uma referência da instituição, possuindo uma dimensão ontológica. No entanto, como será possível transmitir valores ambientais numa sociedade que vive num clima de desrespeito pela natureza, das outras espécies e do próprio ser humano, ultrapassando valores basilares em função do lucro e produção de riqueza material?

Numa educação para sociedades sustentáveis, o ambiente escolar é uma referência fundamental

²⁸ CROFT, Vasco, *Arquitectura e Humanismo: O papel do arquitecto, hoje em Portugal*, Terramar, Lisboa, 2001, p.236



Fig. 34 - A entrada dos alunos (em grupo) para a escola constitui uma manifestação de ecologia social entre colegas. Escola primária e preparatória Waldorf, Überlingen, Alemanha.

porque orienta o seu campo de trabalho em torno das *três ecologias*, avaliando a qualidade dos espaços e actividades relacionadas com a esfera pessoal (ecologia pessoal), as qualidades das interacções colectivas (ecologia social) e as qualidades das relações com a natureza (ecologia ambiental).²⁹ Estes três conceitos interagem com vista a um equilíbrio físico/psíquico/espiritual. A ecologia pessoal abrange as relações que cada indivíduo mantém consigo próprio (nas conexões conscientes/inconscientes com o seu corpo; à especificidade da vida e da morte; emoções e sensações). A ecologia social abrange as relações dos indivíduos entre si, numa perspectiva social e contexto colectivo (desde o seio familiar; círculo de amigos; entre micro e macro escala; entre povos e culturas). A ecologia ambiental abrange as relações que os indivíduos estabelecem com a natureza e com o mundo envolvente (reflectindo os diferentes modos como a humanidade se relaciona com a biodiversidade e apreende/compreende o ecossistema). Articuladas, estas três dimensões ecológicas revelam o modo como cada um se relaciona consigo mesmo, a qualidade das relações que se geram colectivamente e as relações destes com a natureza.

4.4 A natureza no espaço escolar

Como se procede o contacto das crianças com a natureza no espaço escolar? Se ninguém ama e respeita o que não conhece, como poderão as

²⁹ Na perspectiva de Felix Guattari em: TIRIBA, Lea, *Crianças, Natureza e Educação Infantil*, PUC, Rio de Janeiro, p.1

crianças tornar-se adultos possuidores de consciência ambiental se o seu contacto com o exterior natural é feito de modo deficiente durante o seu processo de aprendizagem e crescimento?

Embora se tenha transformado num lema “batido”, a afirmação de que as crianças constituem o futuro da humanidade torna-se, cada vez mais, numa campanha relevante e essencial para a tomada de consciência dos graves problemas ambientais que afectam o planeta. Começar pela escola permite dotar os adultos de amanhã de uma visão ecológica que as gerações anteriores não tiveram, levando a uma série de desastres ambientais. Torna-se portanto urgente e imprescindível repensar o modelo vigente de pedagogia infantil, com a formação e capacitação de profissionais para esse nível de formação, dotar os espaços escolares de características físicas, psicológicas e espirituais, que permitam uma reconciliação da criança com a natureza. Nesse sentido, será importante rever o espaço arquitectónico e o modo como ele permite que esse contacto se estabeleça! É importante referir que esta



Fig. 35 - Ambiência natural à entrada da escola primária Pinewood, Hampshire, Inglaterra.



Fig. 36 - Espaço natural envolvente ao edifício escolar. Escola primária Pinewood, Hampshire, Inglaterra.

problemática ligada às questões ambientais não se punha antes da década de setenta, altura em que se começou a despertar para uma consciencialização ecológica, promovendo iniciativas de retorno ao mundo natural e à sua preservação. No entanto, ainda persistem, actualmente, abordagens ao tema da arquitectura escolar que não contemplam estas necessidades da criança, motivo pelo qual se torna pertinente problematizar o espaço da escola, ao nível da percepção, cognição, jogo, arquitectura e natureza.

4.5 Saúde e conforto no espaço escolar



Fig. 37 - Construção de edifício escolar segundo os princípios bio-climáticos. Escola Hazelwood, Glasgow, Escócia (2007).

Não construímos um jardim-de-infância, uma escola ou um centro de actividades infantis, do mesmo modo que um outro equipamento. As condições sanitárias mas também a qualidade relacional, sensorial, afectiva, funcional e estética do ambiente do edifício escolar, exercem uma grande importância e influência no desenvolvimento e saúde das crianças. Quando a pedagogia e o espaço construído se completam, interagindo, oferecem qualidade e conforto, uma espécie de envelope protector, prevenindo riscos de exposição química, física e biológica. O espaço arquitectural, sendo bem concebido e construído, na sua envolvente mas também no seu detalhe, convida o jovem utilizador a desenvolver experiências seguras ao nível sensorial, motor e social, factores essenciais para a aquisição da própria autonomia e desenvolvimento psico-corporal.

Actualmente, o impacto da construção na saúde, no conforto e desenvolvimento da criança vem assumindo a preocupação de educadores e projectistas. Desde o nascimento à fase da adolescência, as crianças passam por um processo de transformações constantes.³⁰ Os seus organismos imaturos são vulneráveis e extremamente sensíveis à má qualidade do ambiente edificado; ao calor excessivo em alguns locais; ao ar viciado dentro das salas; à acústica inadaptada às actividades de aprendizagem; à insuficiência de luz natural que perturba a estimulação do sistema perceptivo e



Fig. 38 – Espaço exterior de recreio num edifício escolar reciclável. “Escola de cartão” (Cardboard Building), Westcliff on Sea, Inglaterra.

³⁰ In “*Ecologik – architecture, ville, société, énergie*”, Architecture scolaire et écologie, nr.01, Février/Mars 2008, p.88



Fig. 39 - Integração da natureza selvagem (*wildlife area*) no espaço exterior envolvente ao edifício escolar (em cima) e cobertura verde (em baixo). Escola primária de Hadley, Telford, Inglaterra.

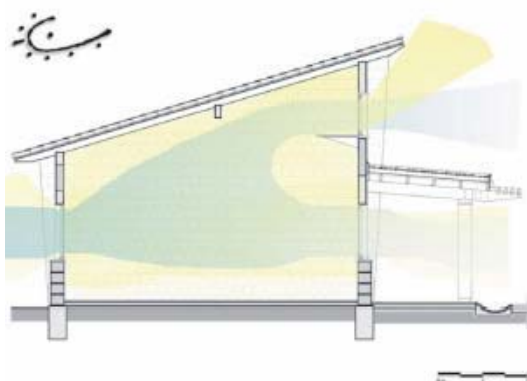


Fig. 40 - Princípios bioclimáticos aplicados no edifício escolar. Escola primária Frei Pacífico, Viamão, Brasil.

cognitivo. Quanto mais jovens são as crianças, mais sensíveis se encontram aos poluentes do ar, pois respiram muito mais rápido, inalando uma maior quantidade de ar do que os adultos. Em função da sua massa corporal, absorvem duas vezes mais esses poluentes. A exposição repetida e prolongada a concentrações elevadas de contaminadores aéreos, durante a infância, são motivo de consequências perigosas no futuro. A redução do crescimento de alvéolos pulmonares e a inflamação das vias aéreas, durante este período de desenvolvimento rápido do pulmão, afectarão a sua saúde na vida adulta. Cada vez mais crianças são afectadas por doenças alérgico-respiratórias, stress e falta de motivação para a aprendizagem.

O uso de materiais naturais, a contribuição dos princípios da arquitectura *bioclimática*, nas suas preocupações associadas ao conforto, saúde e meio ambiente, a valorização e contacto directo com a natureza e os seus elementos como princípio pedagógico, a vocação da arquitectura escolar nas suas invariantes (acolhimento, diversidade e expressividade), em torno do espaço físico, perceptivo e cognitivo da criança, são, actualmente, factores a ter em conta, na manifestação total e eficaz da forma construída.³¹

³¹ A Green Vitruvius – Princípios e práticas de projecto para uma arquitectura sustentável, Ordem dos Arquitectos, Portugal, 2001, p.25

" (...) Quem quiser fazer sugestões para que algo aconteça no futuro não poderá dar-se por satisfeito com um conhecimento superficial da vida; deverá, antes, pesquisá-la em profundidade. A existência toda é como uma planta, não abrangendo apenas o que se apresenta à vista, mas contendo em seu âmago um estado futuro. Quem vê uma planta apresentando apenas folhas sabe perfeitamente que ela terá, dentro de algum tempo, flores e frutos; contudo, a planta já possui, de maneira invisível, a disposição para essas flores e frutos. Mas como poderia opinar sobre o aspecto desses órgãos alguém que se limitasse a estudar na planta apenas o que ela apresenta ao olhar do observador no momento presente? Só poderá fazê-lo quem conhece sua natureza íntima. (...)."

Rudolf Steiner

5 O Corpo na infância



Fig. 41 – Criança imersa em recipiente circular com água para reproduzir a posição espacial uterina.



Fig. 42 - Criança em interacção com os limites da esfera espacial (jogo de espelhos) no espaço escolar.

O corpo materializa a existência do homem e permite que viva fisicamente em interacção com o mundo. Ele é a expressão da identidade humana e a prova da sua condição animal, algo que o faz igual a outras espécies, coabitando no mesmo eco espaço.³²

A criança possui um corpo diferente do adulto, onde a questão da escala é somente uma das diferenças, incluindo outros níveis como expectativas, imaginário, percepção, dejectões e configuração mental do mundo e das coisas. Afigura-se como um utilizador especial pois, sendo a medida da arquitectura o Homem, necessariamente a criança deverá suscitar igualmente, no seio da concepção arquitectónica, um repensar da sua própria relação com o espaço construído. Diferentemente do adulto, ela sente e apreende a envolvente pela primeira vez, onde o pensamento se limita *ao aqui e ao agora*, a circunstâncias e coisas concretas. “Se a criança possui em si mesma os meios para o seu próprio desenvolvimento, os modelos de acção e de comportamento não são inatos, estão no ambiente. É o contexto, um contexto de que o adulto faz parte, que dá sentido às acções e interacções. Ora é através delas que a criança constrói as diferentes linguagens.”³³

A criação de espaços para a infância pressupõe um conhecimento profundo do seu modo de sentir, perceber, viver e agir. Transitando até à idade

³² TIRIBA, Lea, *Crianças, Natureza e Educação Infantil*, PUC, Rio de Janeiro, p.4

³³ VAYER, Pierre, TRUDELLE, Denis, *Como aprende a criança*, Instituto Piaget, Lisboa, p.63

adulta, através do aprendizado, da experiência, da conexão com os outros, opera uma transformação voluntária e adaptativa, numa relação constante entre o ciente e o involuntário. Adquirem-se os primeiros maneirismos, peculiaridades, conceitos, juízos e competências físicas, num processo onde a percepção exerce uma grande importância, no seu sistema de ligação com o mundo.

5.1 Desenvolvimento físico, motor e cognitivo

No que diz respeito ao seu desenvolvimento físico, a criança inicia um percurso mais acentuado de transformações a partir dos três anos de idade. Vai perdendo as feições arredondadas de bebé e assemelhando-se a uma criança. À medida que os músculos abdominais se desenvolvem, os braços e o tronco tornam-se mais compridos. A proporção entre o corpo e a cabeça entra também num processo de diluição, crescendo entre 4 a 8 centímetros por ano e aumentando o seu peso na ordem dos 2 a 3 kilogramas por ano. Paralelamente ao crescimento ósseo e muscular (desenvolvimento das cartilagens em massa óssea), torna-se mais resistente e em condições de se adaptar ao tipo de actividades que começa a empreender. O sistema nervoso e as capacidades motoras, o sistema circulatório, respiratório e imunitário vão-se desenvolvendo, contribuindo para a robustez física e psíquica da criança.



Fig. 43 - Bebé a gatinhar na relva, desenvolvendo e estimulando as suas capacidades motoras na natureza.



Fig. 44 - Aula de educação física em ginásio construído maioritariamente em madeira e iluminado com luz natural (vertical e lateral). Escola primária e jardim de infância Marriotts, Hertfordshire, Inglaterra.

Entre os 3 e os 6 anos de idade, começa a desenvolver as suas capacidades motoras. A criança salta e corre ao mesmo tempo que desenha e explora



Fig. 45 - Espaço interior destinado a actividades motoras. “Escola de cartão” (Cardboard School), Westcliff on Sea, Inglaterra.



Fig. 46 - Espaço exterior recreativo (*multi-use games area*) destinado a diversas actividades físicas. Academia Capital City, Brent, Inglaterra.

o meio e os objectos, na medida em que as competências sensoriais e motoras se desenvolvem. Mais forte, ao nível da ossatura e massa muscular, junta-se-lhe a capacidade respiratória (pulmonar). Adquire também a possibilidade de explorar o que está fora do corpo, agarrando, mordendo, batendo, gatinhando. É nesta fase que a criança começa a saltar, vencer desníveis, comer sozinha. Lentamente, vai adquirindo a capacidade de vestir algumas peças de roupa, desenhar figuras mais elaboradas e vencer desníveis, alternando os pés. Estas capacidades motoras, que se começam a desenvolver na idade pré-escolar, afiguram-se de extrema importância no futuro da criança, ao nível do seu desempenho nas actividades desportivas, na vocação para a pintura, escrita e dança; também ao nível de competências mais sensíveis como dar um nó no atacador dos sapatos, executar trabalhos manuais e outras actividades mais simples.

O meio envolvente está permanentemente em comunicação. A quantidade e a qualidade de todas as vivências invadem a criança, agindo sobre o processo de metamorfose dos seus órgãos, de tal forma que determinadas emoções experimentadas neste período possam manifestar-se, já em idade adulta, como doenças orgânicas crónicas e patologias do foro psíquico. Ambientes propícios e adequados a esse carácter pedagógico, adquirem uma importância vital para as crianças, permitindo-lhe aprender e brincar num clima de segurança e de liberdade.

Apesar de outros factores poderem influenciar ou mesmo determinar estados de debilidade física ou insuficiências ao nível do desenvolvimento, estes não invalidam, mas reforçam a necessidade de se



Fig. 47 - Representação pictórica de elementos da realidade.

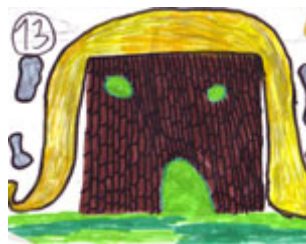


Fig. 48 - Representação da casa.



Fig. 49- Representação da cabana.

proporcionar à criança (até aos 7 anos) uma atmosfera familiar e social (jardim de infância) que lhe permita completar a formação saudável dos seus órgãos, que servem de base para toda a vida. Para isso, é necessário que todos os sentidos sejam estimulados naturalmente, pelo que se deve ter em conta não só as qualidades físicas do espaço, nomeadamente as questões acústicas, térmicas, qualidade do ar, mas também as questões associadas à percepção do mesmo, como a forma, a luz, a cor e os materiais.

A criança começa a exprimir-se emocionalmente através do desenvolvimento cognitivo. Estabelece-se uma transição do abstracto para o real, aprendendo a desenhar de forma livre e espontânea. Para tal, o adulto deve permitir que a criança se exprima de forma criativa, transmitindo-lhe liberdade e confiança. Por volta dos 3 anos, efectua-se o estágio da forma (começando por desenhar formas, primeiramente circulares e seguidamente ortogonais, regulares e irregulares) e o estágio do design (onde já consegue combinar e articular formas básicas em padrões mais abstractos), até que por volta dos 5 anos, com o estágio pictórico, surgem as primeiras representações da envolvente, onde sugere objectos reais, pessoas e paisagens.

5.1.1 O desenvolvimento segundo Piaget

Jean Piaget, psicólogo suíço de grande influência nos estudos sobre a génese da inteligência e do conhecimento, afirmava que as diferentes etapas do desenvolvimento são passíveis de ser aceleradas ou atrasadas, consoante a estimulação ambiental, de tal

forma, que a responsabilidade do espaço onde se processa a acção e o papel da experiência são determinantes neste processo.

“(...) o espaço construído pela criança centra-se antes de mais no seu próprio corpo. Esse espaço egocentrado transforma-se ao longo do desenvolvimento sensório-motor em representações objectivas, alocentradas, objectos do meio. Assim só ao longo do segundo ano de vida é que a criança consegue construir um espaço objectivo.”³⁴

Entre os 2 e os 7 anos aproximadamente, processa-se o estágio pré-operacional ou pré-escolar. Embora o pensamento lógico só se adquira no estágio posterior, a criança já desenvolve a linguagem, o pensamento simbólico, os jogos imaginativos, assim como as capacidades motrizes e perceptivas. No entanto o pensamento e a linguagem estão ainda confinados em regra a êxitos concretos e à noção de causa/efeito. Apesar de pensar de forma egocêntrica, desenvolve outras competências cognitivas como a avaliação e noção de quantidade. Aqui a cor e a forma começam a desempenhar alguma importância, assim como o espaço onde vive (doméstico e escolar). Este assume-se já como motivador de experiências cognitivas e sensoriais.

Dos 7 aos 12 anos, a criança consegue realizar tarefas lógicas que incluem a conservação, a reversibilidade e o ordenamento. Os conceitos temporais tornam-se mais realistas, apesar do pensamento ainda se limitar ao concreto. Este estágio integra as operações concretas e corresponde ao

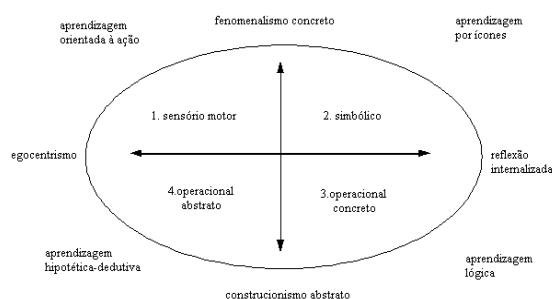


Fig. 50 - Esquema do desenvolvimento da criança segundo Piaget.

³⁴ VAUCLAIR, Jacques, *Desenvolvimento da criança do nascimento aos dois anos – Motricidade, Percepção, cognição*, Instituto Piaget, Lisboa, 2004, p.170

período escolar do ensino básico. A partir dos 12 anos iniciam-se as operações formais, onde a criança começa a resolver problemas lógicos associados à abstracção, assim como questões hipotéticas. Através de formas simbólicas começa a resolver problemas matemáticos e científicos.

5.1.2 Outros contributos

De acordo com o psicólogo francês Henri Wallon, a psicogénese da criança apresenta de etapa em etapa (por meio da complexidade de factores e funções; através da diversidade e da posição das crises que a balizam), uma espécie de unidade solitária, tanto no interior de cada uma como em todas elas. “(...) *Considerar a criança fragmentariamente é ir contra a natureza. Em cada idade, a criança constitui um conjunto indissociável e original. Na sucessão de idades, é sempre o mesmo ser em curso de metamorfoses. Feita de contrastes e conflitos, a unidade infantil será tanto mais susceptível de ampliações e novidades.*”³⁵

Segundo investigações recentes, a sequência do desenvolvimento intelectual da criança ocorre pela ordem sugerida por Piaget, apesar da possibilidade de variância segundo factores específicos de cada uma, nomeadamente as particularidades do grupo cultural a que pertence e a inexistência de uma estagnidade temporal dos diferentes níveis.

Freud, o mentor da psicanálise, acreditava igualmente que as crianças possuíam já uma vida

³⁵ David Wallon, em *Evolução Psicológica da Criança*, citado em: PFE, *Psicologia Infantil e Juvenil*, Oceano – Liarte, Lisboa 1997, Vol.1, p.54

emocionalmente rica/variada e que a infância se estruturava numa sequência de etapas e estádios emocionais, onde a experiência aí adquirida estabelecia importantes repercussões na idade adulta, afirmando que “a criança é o pai do Homem.”³⁶

Skinner, por seu lado, entende que o meio e os controlos ambientais desempenham uma função determinante no desenvolvimento da criança. Segundo ele, as suas especificidades derivam sobretudo, de um conjunto de estímulos ambientais, defendendo o *meio* como o principal factor de desenvolvimento humano.³⁷

5.2 A percepção na criança

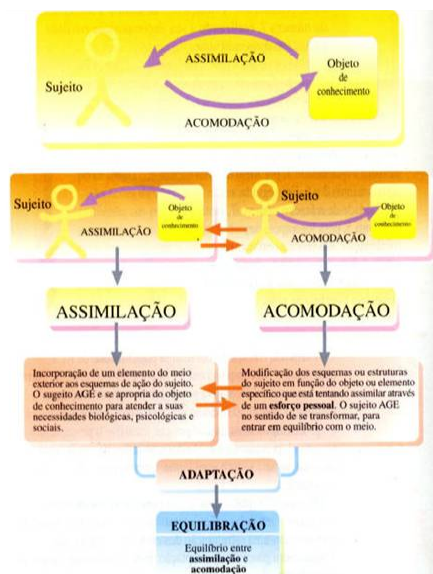


Fig. 51 - Esquema do processo perceptivo e cognitivo da criança segundo Piaget.

Através de variadas modalidades sensoriais, o ambiente assume-se como um campo vasto de energia que nos invade. A criança extrai continuamente informação através da visão, do olfacto, da audição, do movimento e da manipulação de coisas e objectos. A escala e a complexidade do ambiente não permitem que se percepcione de forma passiva, o que, obrigatoriamente, através da selecção e categorização de inúmeros *inputs* sensoriais, o ambiente é explorado, activamente.

O espaço sensorial é constituído através de receptores à distância (os olhos, os ouvidos e o nariz) e de receptores de proximidade (as mucosas, a pele e os músculos). Apesar de estes receptores variarem ao

³⁶ Na perspectiva de Sigmund Freud em: BARROS DE OLIVEIRA, José H., *Freud e Piaget – Afectividade e Inteligência*, Instituto Piaget, Stória Editores, Lisboa, 2001

³⁷ Na perspectiva de Skinner em: SPRINTALL, N., SPRINTALL, R., *Psicologia Educacional: Uma abordagem desenvolvimentista*, McGraw-Hill de Portugal,Lda, Lisboa, 1993



Fig. 52 - Interação da criança com o meio envolvente, através dos sentidos.



Fig. 53- Experiências tácteis com brinquedos.

nível do grau de desempenho, consoante a sua fisicidade e grupo cultural, trata-se sempre de um processo global onde normalmente todos actuam em conformidade.

Através dos sentidos a criança descobre o mundo e cria o seu próprio código e mapa mental, de tal forma, a matéria e o ambiente construído assumem um papel preponderante na estimulação desses sentidos. Para a criança, as texturas, o cheiro próprio de cada material, a cor, assim como a dureza, a temperatura e a forma, correspondem a um vasto campo de aprendizagem, influenciando-a directamente no modo como sente /vive o espaço e os objectos pelos quais se apropria.³⁸

Entre os 0 e os 2 anos, o bebé vai adquirindo um profundo e progressivo conhecimento do espaço envolvente através de experiências tácteis e cinestésicas, variando no entanto, com a própria liberdade de movimentos que possui, num gozo aparente pelo movimento, através do qual, na descoberta do corpo, adquire igualmente a noção do espaço.

A partir dos 2/3 anos, a criança percepção o espaço através da sua sensibilidade auditiva e visual, descrevendo o seu entorno em termos de proximidade, vizinhança, envolvimento, separação e ordem. Esta etapa do desenvolvimento perceptivo denomina-se de *espaço topológico*. A realidade exterior ainda não é totalmente objectiva, fazendo a sua interpretação cognitiva da realidade, influenciada pelo seu carácter egocêntrico e subjectivo.

³⁸ BOWER, Tom, *O mundo perceptivo da criança*, Moraes Editores, Lisboa, 1977, p.25-29

Com a entrada na escola por volta dos 4/5 anos, alarga-se o campo de exploração e a multiplicidade de pontos de vista. É o *espaço projectivo* onde toma consciência de si, em torno da envolvente. Adquire noções como: *à esquerda e à direita; em cima e em baixo; à frente e atrás*. Através do desenho passa a representar os pés sobre a terra e o céu sobre a cabeça. Nesta fase, podem ser introduzidos, na arquitectura escolar, elementos que estimulem a exploração de ambientes de complexidade e surpresa, desenvolvendo a sua eficiência e aumentando o seu campo de acção. A matéria torna-se então elemento constante de aprendizagem.

“Cedo, a criança torna-se perfeitamente competente no uso dessas coisas. Parece coordenar a sua energia e todos os seus sentidos intensamente, nos objectos inanimados. Diante de um muro tão alto que ela não consegue alcançar para ver o cimo, obtém de qualquer forma uma ideia da sua consistência ao atirar uma bola contra ele. Deste modo descobre que o muro é inteiramente diferente de um pedaço retesado de tela ou papel. Com a ajuda da bola, tem a informação sobre a solidez compacta do muro ou parede.”³⁹

A partir dos 10 anos a criança ganha distância em relação ao mundo exterior, formando o *espaço euclidiano*. Adquire a noção de perspectiva, orientação e distância. Através do raciocínio e memória começa a modelar o espaço onde não se encontra e desenha usando a sombra para melhor definir os volumes. A consciência do mundo e da realidade vai enfraquecendo a ingenuidade e espontaneidade que a caracterizava. O contacto com

³⁹ RASMUSSEN, Steen Eiler, *Viver a arquitectura*, Coleção Pensar a Arquitectura, Caleidoscópio, Portugal, 2007, p.15



Fig. 54 - Interação com a natureza e os seus elementos em actividades pedagógicas associadas à jardinagem.

a natureza assume-se nesta altura como a melhor forma de consolidar as noções de educação ambiental e respeito pela envolvente, onde começa a desenvolver a sua consciência e respeito pelo outro.

Com a adolescência por volta dos 13 anos, o corpo é o território que procura re/descobrir e dominar diariamente numa fase “turbulenta”, onde transita do pensamento egocêntrico para o pensamento social. Nesta fase, o espaço escolar deverá favorecer o convívio em grupo de uma forma extrovertida, favorecendo o desenvolvimento de relações inter-pessoais, assumindo características particulares ao nível do *acolhimento*, *diversidade e expressividade*.⁴⁰ Com o aparecimento do realismo visual, surge o desinteresse pelo desenho, dando lugar à palavra, à acção e à lógica matemática. A preocupação com o corpo, o reencontro do gosto pela matéria e pelo movimento, a atitude crítica perante o que faz e o que gostaria de fazer são algumas das características desta fase.

5.3 A importância do jogo

O jogo é muito mais do que uma actividade de diversão, embora esta possa constituir uma forte motivação para a criança ao praticá-lo. É educação e iniciação. Numa palavra, o jogo é a própria *vida* da criança. No entanto, estas actividades são vistas nos dias de hoje, sob um olhar depreciativo, no antagonismo preconcebido entre trabalho e lazer, desvalorizando os benefícios inerentes aos aspectos

⁴⁰ No capítulo *espaço arquitectónico*, deste trabalho, abordam-se estas *invariantes* da arquitectura, como qualidades intrínsecas e universais a qualquer edifício escolar.



Fig. 55 - Actividades lúdicas no interior de uma “casa para bonecas”. Escola primária Carlton Hill, Brighton, Inglaterra.

lúdicos como essência do ser humano e também do animal. Trata-se de uma ferramenta importante ao nível do desenvolvimento físico (percepção sensorial, coordenação, equilíbrio, reflexos), psicológico (fantasia, responsabilidade, auto-estima, reconhecimento e exploração do meio envolvente; controle dos instintos agressivos) e sociológico (noção de individualidade e de grupo; integração; dinamismo, valores como partilha, altruísmo e controle de conflitos inter-pessoais). O jogo permite a descoberta de uma multiplicidade de realidades, ao mesmo tempo que responde a necessidades associadas a um crescimento sadio. Através da actividade lúdica, a criança imagina e deseja um mundo melhor para ela. As brincadeiras e o jogo proporcionam a transmissão de mensagens, facilitando o processo comunicativo, favorecendo e estimulando a criatividade. Cada comunidade de crianças tem os seus jogos, onde estabelece as suas próprias regras. Estas não possuem no entanto, um carácter universal, variando conforme o grupo social e cultural.

Nesta fase em que a humanidade se encontra, longe mas ainda marcada pela lógica mecanicista e determinista da era industrial, a criança deverá deixar de ser encarada/educada como se tratasse de uma máquina, assumida como ser emotivo e racional ao mesmo tempo. Torna-se pertinente humanizar a escola e a vida, harmonizando emoção e razão, na consciência de que nenhum pensamento racional se encontra liberto de constrangimentos afectivos!

Hoje, este afã lúdico orientou-se para os pátios dos recreios das escolas e para as aulas de educação física, actividades que outrora se desenrolavam no



Fig. 56 – Brincadeiras infantis no espaço exterior de recreio. Escola primária Headley, Telford, Inglaterra.



Fig. 57 - Recreio exterior destinado ao jogo. Escola primária de Redbrook Hayes, Inglaterra.



Fig. 58 - Pavimentos lúdicos ortogonais (em cima) e circulares (em baixo). Escola Pinewood, Hampshire, Inglaterra.

campo, na natureza, nas praças e nas ruas das cidades. O edifício escolar deverá conter dentro de si essas particularidades, nomeadamente a biodiversidade do campo e da natureza; a complexidade das ruas das cidades, na sua manifestação díspar das formas construídas, na dualidade e tensão das relações humanas que estabelecia. Hoje, numa sociedade cada vez mais tecnológica, urbana, insegura e distante da natureza, o edifício escolar pretende-se/assume-se cada vez mais como um “concentrado” diversificado de experiências, uma “máquina” de reconciliação com o mundo natural e os seus elementos, geradora de vivências, estímulos, interações e aprendizagens. A arquitectura escolar deve ser encarada como um “jogo”, permitindo à criança uma livre e espontânea adesão ao seu próprio espaço, como incentivo e motivação constante para crescer, aprender e brincar.

“(...) la arquitectura no es una ciência exacta. Sigue siendo el mismo grandioso proceso sintético de combinar miles de funciones humanas definidas; y perdura como arquitectura. Su finalidad sigue siendo la de armonizar el mundo material con la vida humana. Humanizar la arquitectura equivale a hacer mejor arquitectura, y ello implica un funcionalismo mucho más amplio que el meramente técnico.”

Alvar Aalto

6 O espaço arquitectónico



Fig. 59 - Esquízo de proposta experimental de limites espaciais orgânicos para estudo dos respectivos efeitos da sua manifestação física, em torno da percepção e cognição. The Space Maker, Amsterdão, Holanda (Lambert Kamps, 2002).

Neste capítulo transpõe-se o foco de análise da criança enquanto corpo físico e psicológico para o espaço pedagógico (examinando o que se deseja de cada ciclo educativo, em análise neste trabalho - ensino pré-escolar e ensino básico), ambiente onde a criança desenvolve o seu processo de aprendizagem, em cooperação com o espaço doméstico e familiar.

“Quando a criança sai do ventre materno, entra naquilo que Webster define como “a extensão sem limites, dentro da qual todas as coisas estão contidas; uma entidade tridimensional que se estende sem fronteiras em todas as direcções e é o campo dos objectos físicos, dos acontecimentos, da sua ordem e das suas relações. É isto o espaço.”⁴¹



Fig. 60 - Espaço pedagógico sensorial (*sensory room*) Escola DESI, Rudrapur, Bangladesh (Anna Heringer, 2008).



Fig. 61 - Formas que ensinam e interferem na percepção e cognição da criança (*lime plastering forms*). Escola DESI, Rudrapur, Bangladesh (Anna Heringer, 2008).

Analisa-se o espaço perceptivo e o espaço cognitivo como dois níveis que interagem de forma significativa no espaço pedagógico (relacionando-os mutuamente). Interessa-me, mais do que descrever o espaço físico escolar ao nível das suas condicionantes e programa, perceber de que feição os valores simbólicos e técnico-expressivos, as qualidades do edifício enquanto forma, luz e cor, correspondem a uma procura *ecosófica*, que orienta o espaço em torno da esfera pessoal, social e ambiental da criança. A arquitectura escolar cumprirá a sua missão na medida em que consiga, de forma integrada, resolver estes três níveis, concretizando o espaço existencial da criança ao nível expressivo, artístico e estético na sua totalidade social e cultural e

⁴¹ HOHMANN, Mary, BANET, Bernard, WEIKART, David, *A criança em acção*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1984, p.293

o espaço perceptivo, numa orientação imediata, individual e inevitavelmente egocêntrica.

6.1 Conceitos de Espaço

O conhecimento do corpo e do espaço manifesta-se directamente através da acção (do movimento e manipulação de objectos); indirectamente através da nominação e descrição dos espaços/lugares (onde a imagem e conhecimento que possuem deles próprios se define pela sua relação com a envolvente) e na conjugação das percepções com o próprio corpo, onde estas duas formas de exploração se complementam.

O *espaço* corresponde a uma entidade de coordenadas básicas onde se processa a existência humana. Constitui particularmente, uma dimensão essencial na compreensão, tanto do ambiente em geral, como da disciplina da arquitectura. No entanto, o significado que as várias disciplinas atribuem ao espaço pode variar em torno de três grandes níveis: o espaço físico, o espaço perceptivo e o espaço cognitivo.

O *espaço físico* define-se pelo sistema de coordenadas físicas e quantitativas. Entende-se (na óptica cartesiana) através de uma abordagem matemática e geográfica, definindo um espaço concreto e homogéneo, fixado por paredes, lajes e tectos. (ex: Uma sala de aula possui uma área específica, em metros quadrados, um volume específico em metros cúbicos, de forma ortogonal ou circular). Basicamente, falamos de um espaço definido pela sua materialização física e biológica.



Fig. 62 – Esquícios (em cima) e imagens (em baixo) de ensaios de exploração do espaço perceptivo e cognitivo na manipulação/criação de *atmosferas sensoriais*. The Space Maker, Amsterdão, Holanda (Lambert Kamps, 2002).



Fig. 63 - Manipulação/criação de limites espaciais (*perceptive spaces*) pelo atelier Big Orbits. New York (M.Hadighi, 2001).



Fig. 64 - Estimulação do processo de desenvolvimento cognitivo através da interacção com limites espaciais sugestivos. Air Bridge, The Space maker, Groningen, Holanda (Lambert Kramps, 2002).

O *espaço perceptivo* remete-nos para a experiência inerente à exploração do espaço físico, relacionando-se com as particularidades corporais e sensitivas.

O *espaço cognitivo* constitui a interpretação mental que o utilizador cria, na interacção com o ambiente físico e perceptivo, estabelecendo uma imagem do espaço que experiencia, directa ou indirectamente. Pode também denominar-se de *espaço existencial*.

Segundo Norberg-Schulz (1972), o desenvolvimento deste espaço constitui uma parte imprescindível da orientação do indivíduo, sendo que, as propriedades básicas da sua estrutura se direccionam no sentido de permitir a integração social.⁴² Desenvolve a ideia de *lugar*, considerando a arquitectura como a arte do lugar, reveladora da experiência de vida e carácter do homem. A identidade humana estabelece-se na relação com a totalidade do espaço existencial.

Em *Psicologia da Arquitectura*, de Henrique Muga (2005), é referido ainda um quarto tipo de espaço, o *espaço arquitectónico*. Se para Bruno Zevi a “*essência da arquitectura assenta na maneira como o espaço se estrutura numa forma significativa*”, por sua vez, Giedion, “*o principal advogado da doutrina do espaço entende a arquitectura como o equivalente artístico do espaço-tempo*”, analisando a evolução da mesma em torno da dialéctica que se estabelece entre o espaço interior e o espaço exterior.⁴³

⁴² MUGA, Henrique, *Psicologia da Arquitectura*, Coleção Ensaaios, Edições Gailivro, Vila Nova de Gaia, 2005, p.60-61

⁴³ *ibidem*

6.2 A experiência espacial

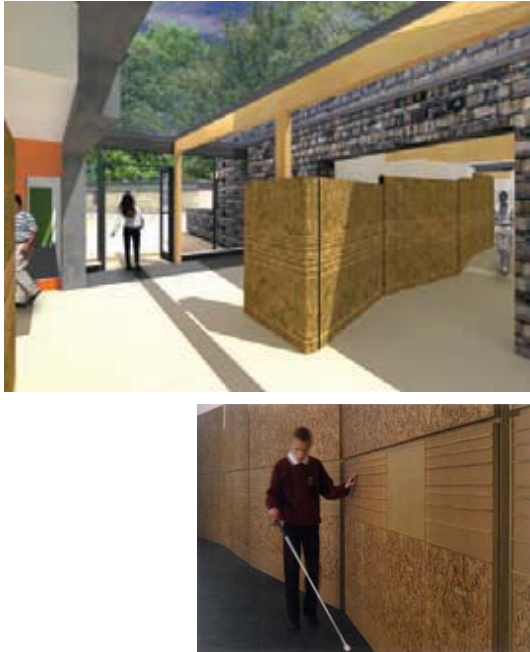


Fig. 65 - A Parede sensorial (*sensory Wall*). Virtualização (em cima) e imagem de um aluno invisual (em baixo). Escola Hazelwood, Glasgow, Escócia (Gordon Murray, Alain Dunlop), 2007).

A percepção espacial não contempla unicamente os denominados inputs visuais, isto é, a informação que é apreendida através da visão. A provar esta constatação, vários estudos comprovam que a imagem espacial que os invisuais constroem, aproxima-se de uma forma idêntica à das pessoas com visão.⁴⁴ Outros estímulos sensoriais actuam na percepção do espaço para além da visão, audição, cinestesia, envolvendo de forma integrada o olfacto, o tacto e outros processos cognitivos e mnésicos.

Nas várias teorias explicativas da percepção ambiental, algumas inclinam-se a especializar simplesmente o processo perceptivo (teoria da Gestalt), outras incluem também o ambiente (teoria ecológica). Outros contributos (teoria probabilística, teoria do pensamento visual e teoria transaccional) incluem também os níveis intelectuais superiores no processamento perceptivo.

A psicologia da Gestalt (designação alemã que significa forma ou figura, fundada no início do século XX, pelo grupo berlinense Wertheimer, Kohler e Koffka), estuda como a mente interpreta as formas e os modelos que se apresentam ao ser humano. Argumenta que o campo perceptivo que serve de apoio aos vários fenómenos visuais se apreende instantaneamente através da sua estrutura, sendo esta a associação de elementos que definem a forma. Ante uma informação visual aleatória ou desconhecida, a mente organiza os dados de acordo

⁴⁴ JENKINS, Paul, FERRARI, Soledad Garcia, MURRAY, Gordon, *Researching in to architecture practice – A pilot study of capturing experimental knowledge - case study: hazelwood school*, ScotMARK – gm + ad architects Glasgow, 2007, p.14

com certas preferências inamovíveis. Essas referências reportam-se a proximidade, repetição, simplicidade, legibilidade, continuidade, cerramento e à relação figura/fundo.⁴⁵

Em oposição a esta abordagem, surge, nos anos 50, a *teoria ecológica*. Segundo James Gibson (1986), o responsável por esta corrente, a percepção é o resultado directo da estimulação que o ambiente nos proporciona, incluindo a aprendizagem passada e os processos intelectuais superiores do indivíduo. Segundo ele, o ambiente é um “mar” de energia física (luz, temperatura, som, gravidade, objectos) que interage com o indivíduo, através de vibrações, radiações e contactos (mecânicos e químicos) onde meio, substâncias e superfícies actuam de forma integrada.⁴⁶ Esta visão holística em torno da percepção tem muito a ver com a preocupação do arquitecto com a dinâmica dos contornos e formas tridimensionais. Rudolph Arnheim acrescenta (teoria perceptiva do pensamento visual) que não existe percepção desprovida de pensamento. Esta, manifesta-se, dinamicamente, como uma experiência de interacções das qualidades expressivas da forma arquitectónica, entendidas através da forma, luz e cor.⁴⁷

⁴⁵ MUGA, Henrique, *Psicologia da Arquitectura*, Coleção Ensaios, Edições Gailivro, Vila Nova de Gaia, 2005, p.72

⁴⁶ GIBSON, James, *The ecological approach to visual perception*, LEA, New Jersey, 1986

⁴⁷ ARNHEIM, Rudolph, *La forma visual de la arquitectura*, Arquitectura/Perspectivas, Gustavo Gili, Barcelona, 1978

6.3 Critérios de avaliação espacial

A escola representa para a criança (a seguir ao espaço doméstico) o lugar central da sua própria existência humana onde aprende a compreender o seu ser no mundo e encontra a sua identidade. Jeff Lackney, no documento *Twelve Design Principles Based on Brain-based Learning Research*, exprime preocupação pela existência de escolas baseadas num conceito homogêneo e inexpressivo, estabelecendo que um espaço escolar verdadeiramente atractivo deverá corresponder à associação de uma série de factores, o que em Arquitectura significa ir além do ambiente físico para integrar a dimensão simbólica, qualitativa, pedagógica e emocional.

A estrutura das qualidades perceptivas do desenho ambiental desenvolve-se na mesma linha da pirâmide das necessidades de Maslow; *acolhimento* e *valor hedónico* (manifestados no agrado e na segurança, na qualidade espacial e no sentimento associado a um espaço fechado); *diversidade* (força de estimulação, geradoras de energia; na novidade/originalidade que gera emoção e curiosidade, numa síntese entre estimulante/sonolento, excitante/melancólico, agradável/desagradável, relaxante/angustioso) e *expressividade* (manifestação física da forma, luz e cor que, apesar de variar de acordo com o indivíduo, influencia a preferência estética).⁴⁸

A avaliação do espaço exterior de uma escola é influenciada por factores como a conservação dos



Fig. 66 - Espaço escolar baseado num conceito de expressividade e diversidade, na conjugação premeditada de diferentes formas e valores simbólicos. Escola primária e preparatória de Chulmleigh, Devon, Inglaterra.

⁴⁸ A. Maslow identifica um conjunto de necessidades, hierarquizadas em sete níveis (pirâmide das necessidades) em: *Necessidade e auto-realização*, Psicologia geral e aplicada, (1962) p.217- 218

espaços semi-públicos, a organização da paisagem, os materiais exteriores e a forma/disposição do edifício. O modelo conceptual que permite compreender as preferências relativamente aos ambientes naturais estrutura-se em três aspectos essenciais:

- A *legibilidade*, que auxilia uma comunicação rápida da informação, na coerência ou facilidade de identificação de um cenário.

- A *complexidade*, que favorece a exploração visual, incentivando o utilizador a penetrar no cenário natural com o estímulo de obter maior informação; qualidades primárias da natureza, como a folhagem das árvores, as tonalidades dos elementos naturais, a superfície da água.

- O *estímulo ambiental*, que influencia a preferência estética (apesar de variar de acordo com o indivíduo), pode sintetizar-se em complexidade, novidade, surpresa e incoerência.

6.4 O acolhimento

O acolhimento é uma característica essencial num edifício escolar. A escola é o primeiro espaço físico que a criança experiencia logo a seguir ao espaço familiar, onde viverá com os educadores uma etapa verdadeiramente difícil para ela, na medida em que pressupõe a separação familiar, a aceitação de novos riscos e a entrada num mundo de iguais nem sempre concordantes com os seus desejos.

Um ambiente escolar atraente, sugestivo, diverso e emocionalmente quente, facilitará a abertura da criança à experiência, à confrontação com o



Fig. 67 - Conceito de acolhimento manifestado na tipologia organizativa do espaço em torno de um centro. Centro escolar de Hadley, Telford, Inglaterra (Aedas, 2007).



Fig. 68 - Conceito de acolhimento manifestado na comparação com o *ventre materno* em invólucro espacial orgânico. Jardim escola, s.l., Inglaterra.

“desafio” desta nova etapa da sua vida. Um ambiente formalizado e pouco flexível, relativamente aos seus interesses, pode provocar nela um processo de bloqueio e desinteresse. De tal forma, o espaço pedagógico deverá prolongar o sentido acolhedor familiar o que, não acontecendo, poderá constituir um choque na estrutura afectiva da criança. Quando o arquitecto atribui ao espaço soluções supérfluas de funcionalidade, segurança, acústica, térmica, ventilação e higiene não deve, no entanto, desconsiderar algumas necessidades intrínsecas da criança, nomeadamente ao nível sensitivo e emocional. Verdadeiramente, ela necessita de um ambiente que a acolha e a incentive, fazendo fluir a sua criatividade e fantasia.

O nível de acolhimento que um edifício proporciona poder-se-á associar à correspondência entre exterior e interior; no entanto, estabelece, na maior parte das vezes, uma experiência eloquente, derivada da dinâmica do oco, na interacção das várias divisões que compõem o interior do edifício e através do relacionamento visual que este estabelece com o exterior.

6.4.1 Centro e lugar

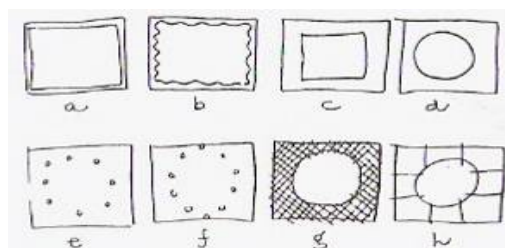


Fig. 69 - Esquícios diagramáticos em torno do valor do centro e relação interior/exterior. Robert Venturi (1961).

O espaço existencial, segundo Norberg Schulz (1972), constitui um sistema relativamente estável do esquema perceptivo ou imagem do ambiente. Enquanto que, o espaço perceptivo se relaciona com uma orientação imediata, varia continuamente e é egocêntrico, o espaço existencial integra o espaço perceptivo numa totalidade social e cultural, sendo

invariável e sociocêntrico.⁴⁹ A concretização do espaço existencial é a grande missão do espaço arquitectónico. Este espaço é constituído por vários elementos, cuja organização reflecte as leis gestaltistas e estrutura-se em diferentes níveis; centro/lugar; direcção/trajecto, área e domínio.

O centro representa para o homem o que é conhecido, em contraste com o que é desconhecido e algo assustador.⁵⁰ É o ponto onde ele adquire posição como ser pensante no espaço; o ponto onde ele se detém e vive. Os primeiros pontos de referência estão ligados à casa. Lentamente, a criança torna-se capaz de sair dos seus limites onde novos centros vêm suplementar a casa original. Todos os centros são lugares de acção, lugares onde acontecimentos significativos para a existência da criança têm lugar. Assumem-se como pontos de chegada, mas também, e ao mesmo tempo, como pontos de partida que servem de orientação e através dos quais a criança se apropria do ambiente. Esse lugar é caracterizado por limites ou bordas pronunciadas, sendo experienciado como um “dentro”, em contraste com um “fora” envolvente. Para a criança, a referência acerca de um lugar conhecido é, naturalmente, acompanhada de uma forma centralizada, a qual significa concentração, de tal forma que, para ela, um lugar é basicamente redondo e aglutinador.

O conceito de lugar e a envolvente são os elementos básicos do espaço existencial. Quando os lugares interagem com os arredores, surge o



Fig. 70 - A presença física e simbólica do centro em sala de aula ao ar livre. Green School, Bali, Indonésia (2008).



Fig. 71 - O átrio central como elemento espacial aglutinador. Centro escolar Royal Docks, Londres, Inglaterra.

⁴⁹ MUGA, Henrique, *Psicologia da Arquitectura*, Coleção Ensaios, Edições Gailivro, Vila Nova de Gaia, 2005, p.86

⁵⁰ ARNHEIM, Rudolph, *O poder do centro*, Edições 70, Lisboa, 1990, p.149

problema do interior e exterior. Só quando o homem define o que é interior e o que é exterior, pode dizer que habita. Através desta ligação, as experiências e memórias são localizadas, e o interior do espaço torna-se uma expressão do interior da personalidade.

6.4.2 Da convexidade para a concavidade

Um dos grandes desafios do arquitecto, em torno do problema espacial consiste na necessidade de correspondência entre interior e exterior, como elementos intrínsecos do mesmo processo de concepção.⁵¹ Em muitos casos, a duplicação da forma exterior adquire um funcionamento eficaz ao nível do espaço interno, onde podemos constatar uma certa legibilidade e coerência, quando analisamos o interior visto do exterior. Podemos também, numa perspectiva contrária, assumir um efeito de surpresa e contradição pela dissonância de relação entre interior e exterior.

Constata-se, na história da arquitectura, uma procura gradual da assimilação do espaço interior com o espaço exterior, numa tentativa de diluição dos seus limites e desmaterialização da parede massiva tradicional, onde as atmosferas particulares do domínio público (exterior) e privado (interior) tendem a esbater-se. No entanto, a discordância entre estas duas realidades deverá estar sempre presente, numa procura constante de equilíbrio/síntese, aberto/encerrado, uniformidade/singularidade,

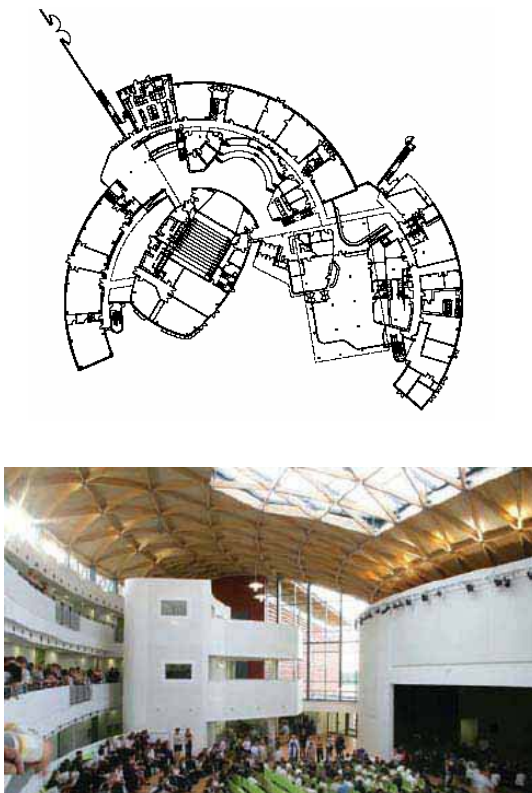


Fig. 72 - A relação concavidade/convexidade manifestada nas formas circulares em planta (em cima) e na ambiência interior do anfiteatro escolar (em baixo). Centro escolar de Marlowe, Inglaterra (BDP Architecture).

⁵¹ ARNHEIM, Rudolph, *La forma visual de la arquitectura*, Arquitectura/Perspectivas, Gustavo Gili, Barcelona, 1978, p.75



Fig. 73 - Espaço orgânico destinado a actividades intelectuais e criativas (Capita Architecture, 2008).



Fig. 74 - "As grutas" (em cima) e aspecto das salas de aula (em baixo). METI, Rudrapur, Bangladesh (Anna Heringer, 2006).

plano/volume, linha recta/curva.⁵² Do exterior vemos a carapaça, por dentro o oco. Entrar num edifício é, normalmente, passar de uma realidade convexa que se expande, para uma outra que se encolhe e nos acolhe, onde experienciamos a noção de concavidade.⁵³ Este espaço interno pode assumir-se como “representante arquitectónico do homem: tem-se a percepção do volume oco como uma ampliação e extensão do foco humano.”⁵⁴ Bachelard, em *A poética do Espaço* (1996) cita Jaspers, segundo o qual “todo o ser parece em si redondo” e Vincent Van Gogh, para o qual “a vida é redonda”⁵⁵ Segundo Worringer, existem duas polaridades inerentes à natureza humana: a empatia, como a atracção pelas formas orgânicas e naturais e a abstracção, no desejo pela geometria euclidiana, formas cristalinas e inorgânicas. Estas duas vertentes são, muitas vezes, fundidas num hibridismo de conciliação.⁵⁶

Na escola primária METI em Rudrapur (Bangladesh), constatamos uma tentativa de conciliação entre duas realidades espaciais opostas, numa atitude de síntese. As “grutas” permitem um trabalho mais concentrado, individualmente ou em grupo, ao mesmo tempo que podem ser utilizadas para a reflexão criativa, numa atmosfera acolhedora e protegida. Por outro lado, as salas de planta ortogonal, numa relação constante com o espaço exterior, constituem a sala de aula onde se

⁵² ZEVI, Bruno, *A linguagem moderna da arquitectura - Guia ao código anticlássico*, Edições 70, Lisboa, 2002

⁵³ ARNHEIM, Rudolph, *La forma visual de la arquitectura*, Arquitectura/Perspectivas, Gustavo Gili, Barcelona, 1978, p.80

⁵⁴ MUGA, Henrique, *Psicologia da Arquitectura*, Colecção Ensaio, Edições Gailivro, Vila Nova de Gaia, 2005, p.86

⁵⁵ *Ibidem*

⁵⁶ RODRIGUES, Jacinto, *A arte e a arquitectura de Rudolph Steiner*, Civilização, Porto, s.d., p.12

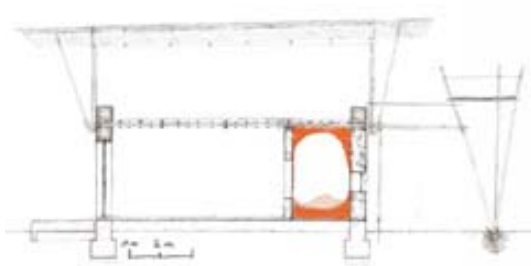


Fig. 75 - Corte transversal, METI, Rudrapur, Bangladesh (Anna Heringer, 2006).

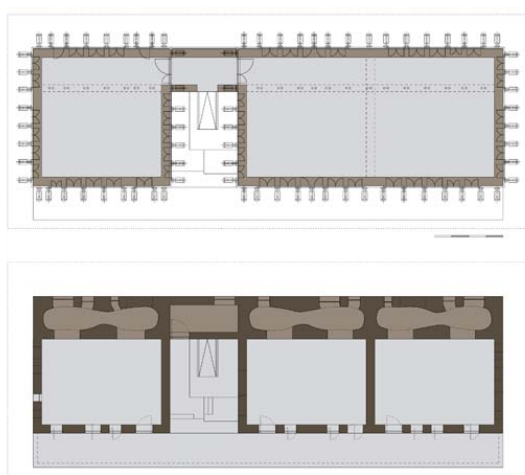


Fig. 76 - Plantas do piso térreo (salas de aula) e piso superior (área de actividades), METI, Rudrapur, Bangladesh (Anna Heringer, 2006).

transmitem os conhecimentos mais objectivos e abstractos. No que diz respeito à interacção das divisões, fixam-se alguns espaços internos como realidades encerradas e completas, o que, apesar do seu funcionamento autónomo, permitem a inter-relação entre eles. Outros, podem ter um carácter de projecção e abertura para o espaço exterior, que permitam à criança avistar o espaço de recreio e receber luz natural. Conjuntamente, são articuladas as várias divisões numa perspectiva integral, permitindo um grau desejável de vínculo entre os espaços contíguos, afastando assim desequilíbrios que se revelam adversos tanto para a criança como para qualquer outro utilizador deste espaço escolar.

De acordo com Goethe, a arquitectura deve trabalhar numa dupla vertente para o sentido do movimento mecânico do corpo humano. Segundo Rudolph Arnheim em *O Poder do Centro* (1990), “*a progressão do visitante pode ser tão essencial para o projecto de um edifício, como uma sequência melódica o é para a música*”. Subsiste, num edifício com qualidade, uma reciprocidade entre a estrutura da sequência no tempo e a estrutura da organização no espaço, na medida em que um desenrolar de experiências espaciais culmina numa espécie de auge num outro lugar. Experimenta-se esta sensação ao percorrer um corredor onde o estreitamento e a escuridão temporários acentuam, à chegada, a abertura ocular num espaço magnânimo banhado de luz.

Segundo Cornelis Van de Ven, em *El Espacio en Arquitectura* (1977), “*Todo o indivíduo é, até certo ponto, claustrofobo e agarófobo; cada uma destas tendências converte-se na sua preferência em*

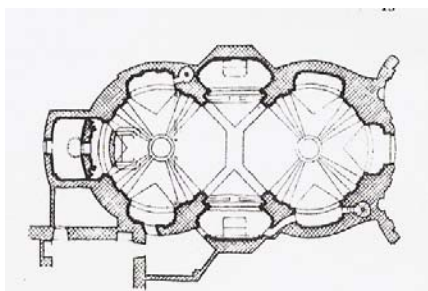


Fig. 77 – A concavidade manifestada em planta. Igreja da Imaculada Conceição, Turim, Itália (Guarino Guarini).

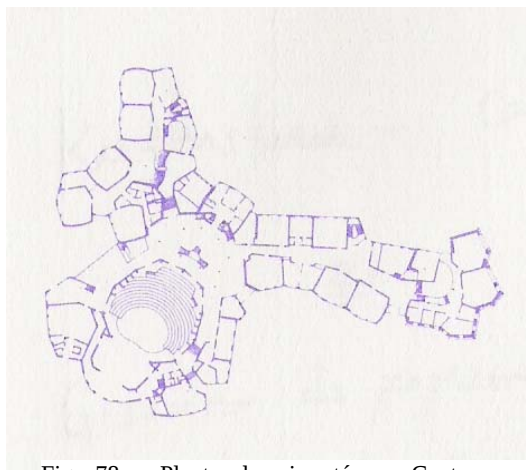


Fig. 78 - Planta do piso térreo. Centro escolar Waldorf, Uberlingen, Alemanha (Wilfried Ogilvie).

relação ao tipo de espaço que melhor acalma a sua ansiedade. Determinados impulsos fazem com que nos sintamos melhor em concavidades embrionárias seguras. Outros levam-nos irresistivelmente, para o local aberto, onde a vista se possa perder no horizonte, como o chamado mar aberto.”⁵⁷ A arquitectura deve reconciliar estes dois impulsos naturais do homem num jogo de equilíbrio e tensão, onde a dominante racional caracterizada pela rigidez e regularidade geométrica se harmoniza com a dominante *vitalista*, assumida pela sua intensidade dinâmica, pela sua mais aparente e eloquente desordem.⁵⁸

Na escola Waldorf,⁵⁹ em Uberlingen (Alemanha), a forma triádica explicita simbolicamente a sua própria função através de um gesto *bio-mimético*. A grande reentrância em forma de arco orienta as pessoas a movimentarem-se no sentido do centro do espaço (o átrio como a cabeça), a grande recepção da escola e lugar de convivência. Tudo está feito de forma a aglomerar e favorecer as relações sociais. O espaço é extremamente acolhedor - a atmosfera favorável através dos elementos orgânicos, a cor natural das árvores, a forma côncava, o “ventre materno” que acolhe a vida das crianças. Uma espécie de “pomba” (morfologia animal) expressa a vontade de reconciliar o homem com a natureza,

⁵⁷ RODRIGUES, Jacinto, *A arte e a arquitectura de Rudolph Steiner*, Civilização, p.12

⁵⁸ Ibidem

⁵⁹ Criada pelo alemão Rudolf Steiner (1861-1925), a pedagogia Waldorf pretende ser uma resposta aos valores puramente materialistas que normalmente orientam a educação. Steiner foi o criador da Antroposofia, um sistema de pensamento altamente espiritualista.

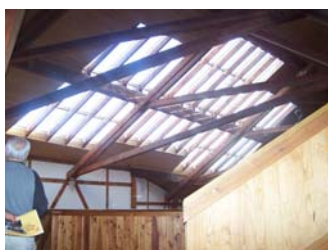


Fig. 79 – Vista aérea (em cima) e efeito obscuridade/luz na passagem de um corredor para o átrio central (em baixo). Centro escolar Waldorf, Uberlingen, Alemanha (Wilfried Ogilvie).

educando as crianças num clima de harmonia. Embora à luz da modernidade se possa pensar incompreensível, a proximidade formal com Gaudi ou Vitor Horta caracterizam esta arquitectura.

Os vários percursos direccionam o utilizador nos fluxos de pessoas que vão ser atraídas para o átrio, criando-se condições para que as pessoas sejam conduzidas. Sente-se uma espécie de dramaticidade arquitectónica, um clima, uma atmosfera. Na amplitude do espaço exterior, onde a natureza é predominante, a porta permite o *clímax* da interioridade, a entrada numa espécie de espaço escuro. O percurso interno cria uma nova membrana, uma passagem ritual que nos dirige para um outro espaço aberto, neste caso, interior – o átrio. Aqui, a obscuridade assume uma dimensão quase “mágica”, no encontro de um novo espaço magnânimo; uma luz que vem do alto - uma “outra vida”.

6.5 A diversidade

A informação recolhida através dos receptores sensoriais é codificada, armazenada e processada. O conhecimento constitui-se na relação entre os diversos fragmentos da informação, baseando-se na experiência e interacção com o ambiente, onde a criança constrói a envolvente, reflectindo as suas próprias características, necessidades e objectivos.

Segundo Alejandro de la Sota “(...) a arquitectura é o ar que respiramos, contudo, um ar carregado de odores, de sabedoria, um ar

transformado por isso mesmo, pela arquitectura.”⁶⁰

De tal forma, a experiência pessoal e a criatividade, assumem um papel importante no modo como a criança sente o espaço no qual vive e brinca. O mundo que re/conhece, é visto numa perspectiva triádica, constituída por objecto, conteúdo e fisiologia.

“Os adultos podem auxiliar as crianças a verem e descreverem as coisas de muitos pontos de vista espaciais, apoiando e incentivando a sua mobilidade, curiosidade e desejo de experimentarem posições físicas. (...) Os adultos que queiram realmente ajudar as crianças a aprender a distinguir as formas devem fornecer-lhes muitos objectos de diferentes formas para elas utilizarem e falarem sobre elas.”⁶¹



Fig. 80 - Diversidade de formas e espaços irregulares que mudam constantemente com a incidência da luz. Escola primária e jardim de infância Waldorf Naughty, Estugarda, Alemanha (Aldinger & Aldinger Architecture, 2005).

A diversidade no espaço escolar assume-se como uma característica importante, correspondendo ao manancial de estímulos ambientais onde a criança abstrai e filtra determinadas características, sintetizando a complexidade sob a forma de imagens/conceitos, que de seguida são registados pelo cérebro. Este processo cognitivo constitui uma parte do funcionamento da memória da criança, como estrutura mental que tem a habilidade de registar e reaver a informação. Segundo Holahan (1982), a memória do ambiente realiza importantes competências psicológicas, considerando que as imagens e os conceitos sobre o ambiente favorecem a aptidão para a resolução de problemas e permitem comunicar relativamente ao ambiente físico, fornecendo a base para o desenvolvimento da

⁶⁰ ABALOS, Iñaki, *La buena vida – Visita guiada a las casas de la modernidad*, Gustavo Gili, Barcelona, 2000, p.174

⁶¹ HOHMANN, Mary, BANET, Bernard, WEIKART, David, *A criança em acção*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1984, p.305

identidade pessoal e social.⁶² Além da sua componente lógica, percepção e memória não excluem a carga afectiva, indissociável do prazer e gosto estético, correspondente à experiência do ambiente físico. O afecto, por seu lado, progride no processo de interacção da criança (que é um ser específico e possui motivações, necessidades e objectivos) com as dimensões e características ambientais.

No espaço escolar podemos enumerar vários elementos que variam desde o nível geográfico e cósmico até aos pequenos objectos. Hierarquicamente, o nível mais baixo encontra-se determinado pela mão e pelo seu sentido tátil; o tamanho e a forma dos objectos, nomeadamente brinquedos, que a criança aperta, manipula, transporta e leva até à boca, o mobiliário, sempre associado ao tamanho do corpo, no que diz respeito a actividades como sentar, deitar e curvar. No nível seguinte, encontramos as superfícies ou limites da esfera espacial; as experiências tácteis ao nível das texturas e planos das paredes; os vazios que permitem a locomoção livre e desimpedida através de uma corrida ou de uma simples dança; e as substâncias associadas a atmosferas gasosas que constituem o *meio*, onde é permitido à criança ver, cheirar e ouvir. Este pode ir desde a sala de aula até ao recreio exterior.⁶³



Fig. 81 - Biombo circular em madeira.



Fig. 82 - A sala dos brinquedos (toys room). Jardim-de-infância Royal Victoria Dock, Londres, Inglaterra.

⁶² MUGA, Henrique, *Psicologia da Arquitectura*, Coleção Ensaios, Edições Gailivro, Vila Nova de Gaia, 2005, p.83

⁶³ Na perspectiva de James Gibson (teoria perceptiva ecológica), em: GIBSON, James, *The ecological approach to visual perception*, LEA, New Jersey, 1986

“(...) a criança familiariza-se com toda a espécie de brinquedos que aumentam as suas oportunidades para vivenciar o meio circundante. Se chupa num dedo e depois estica no ar, descobre como é o vento nas baixas camadas de ar em que se movimenta, mas, com o seu papagaio, dispõe de um sensor aéreo que paira alto na atmosfera. É um só com o seu arco, a sua trotineta, com a sua bicicleta. Através de uma variedade de experiências, aprende instintivamente a conhecer as coisas de acordo com o peso, a solidez, a textura e a condutividade térmica. Antes de atirar uma pedra, a criança tem o sentimento disso ao tacteá-la, gira-a na mão, até sentir que a está a agarrar com a necessária firmeza e que avaliou correctamente o seu peso. Depois de fazer isso muitas vezes consegue dizer como é uma pedra sem mesmo lhe tocar; um relance será suficiente.”⁶⁴

A criança, através do jogo e da exploração da envolvente, descobre, independentemente da forma que possui, que alguns materiais são duros ou suaves. Outros possuem qualidades plásticas tais que podem mesmo ser amassados e deformados, como é o caso da plasticina, em que a mão molda segundo a sua vontade e imaginação. Quando joga à bola no recreio percebe a diferença entre uma bola de ténis e uma bola de futebol, apesar de ambas possuírem o mesmo formato esférico. No entanto, a forma também pode transmitir a noção de peso ou leveza. Como exemplo, uma parede tradicional em alvenaria, realizada com grandes pedras emparelhadas, dando a noção de terem sido transportadas com grande dificuldade para o local, parecer-nos-á inevitavelmente pesada. Para a criança, todas estas noções podem e devem ser apreendidas ao longo do seu percurso pedagógico,

⁶⁴ RASMUSSEN, Steen Eiler, *Viver a arquitectura*, Coleção Pensar a Arquitectura, Caleidoscópio, Portugal, 2007, p.16

etapa na qual desperta para estas qualidades sensíveis da matéria que constituem o espaço escolar.

O arquitecto deve estar consciente que elementos como tensão/afrouxamento, gravidade/leveza, horizontalidade/verticalidade devem ser incluídos no edifício escolar. De tal forma, o homem imprime o seu cunho no que constrói, na medida em que estes o influenciam, onde cada apetrecho exerce o seu próprio efeito particular sobre o indivíduo.

6.5.1 Diversidade tipológica

O edifício escolar pode agrupar-se essencialmente ao nível da formalização volumétrica, em torno de três grupos tipológicos: lineares, nucleares e soluções mistas.

As soluções lineares estruturam-se através da existência de um corredor distributivo, em relação directa com os compartimentos adjacentes. Simbolicamente, o percurso estabelecido por esse corredor poderá representar o crescimento da criança e a sua passagem pela escola.

As soluções nucleares desenvolvem-se em torno de um espaço comum, de características maioritariamente polivalentes. Tem como principal vantagem o estabelecimento de um centro, assumindo na maior parte dos casos uma forma poligonal ou circular. O sentido de unidade assume-se como o seu maior valor simbólico.

As soluções intermédias enquadram-se entre as duas anteriores, contendo espaços nucleares interligados através de corredores ou galerias (internas ou externas). A junção das duas soluções

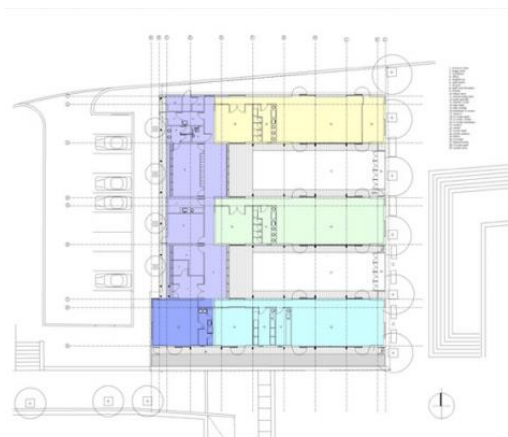


Fig. 83 - Solução linear com corredor distributivo para salas e pátios. Jardim-de-infância Royal Victoria Dock, Londres, Inglaterra.



Fig. 84 - Solução nuclear em torno de um pátio central. Centro escolar de Bridge, Inglaterra (BDP Architecture).

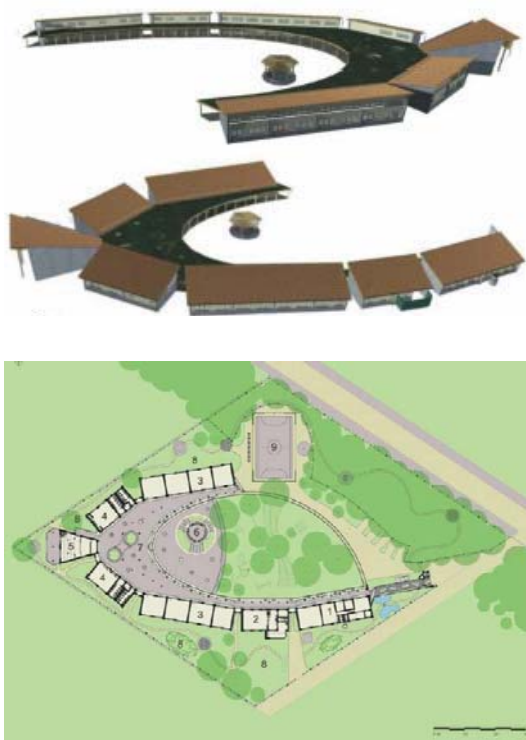


Fig. 85 - Solução mista com corredor elíptico distributivo que conforma um espaço central verde. Virtualização esquemática (em cima) e planta de rés-do-chão (em baixo). Escola primária Frei Pacífico, Viamão, Brasil.

diversifica o seu carácter representativo, evidenciando uma maior ambivalência.

Em qualquer manifestação artística, o desafio está em responder em simultâneo aos vários apelos da dualidade e complexidade inerente ao homem. As propensões cêntricas e excêntricas constituem duas tendências da motivação humana, num estado de tensão constante entre realidades antagónicas. De tal forma, a procura de uma síntese equilibrada entre as duas estabelece uma característica importante da experiência humana, manifestada no espaço arquitectónico.

Essas tendências incluem igualmente direcções, nomeadamente a vertical e a horizontal. A direcção vertical entende-se como a dimensão sagrada do espaço, expressando a competência do homem para conquistar o mundo e o processo edificatório, a direcção horizontal como arquétipo do mundo concreto da acção do homem, expressando a sua dimensão terrena e material.

6.5.2 Complexidade e legibilidade

Embora importante, nem sempre um alto grau de legibilidade se deve tornar um objectivo essencial na concepção de um espaço escolar. A *complexidade* e a *ambiguidade* podem constituir sensações benéficas para qualquer ambiente. As crianças demonstram especial interesse por semblantes imprevisíveis e espaços labirínticos, onde a curiosidade e a surpresa podem constituir um estímulo indispensável na sua tarefa de exploração e conquista espacial, adquirindo experiências novas, expandindo o número de

categorias disponíveis para compreender o mundo, aumentando a sua competência para lidar com o ambiente.

A criança carrega dentro de si o que podemos denominar de espírito aventureiro, a vontade sempre presente em conquistar, descobrir e desbravar o meio em que vive. Esta particularidade também pode ter o seu reflexo no lugar onde aprende, permanece e brinca. O espaço escolar que não contempla estas características intrínsecas ao desenvolvimento da criança, por ser determinado maioritariamente por avaliações e condicionantes intelectuais (motivadas por questões técnicas de funcionalidade, economia da construção, valores estéticos do projectista), pode ocasionar decepção no ânimo do pequeno utilizador.

A conveniência da clareza perceptiva associada a qualquer espaço edificado não determina que todo o ambiente escolar seja concebido única e exclusivamente de forma racional, embora as teorias modernas e mesmo contemporâneas encorajem formas arquitecturais estilizadas, de expressão *minimalista*.⁶⁵ Resultante de um processo predominantemente cerebral, a sinceridade formal dos objectos (pertinência funcional e transparência comunicativa) revela para o adulto uma beleza correspondente. Para a criança porém, ela é vazia e desinteressante. A arquitectura deve ter em conta este grande desafio que é conceber ambientes que consideram todas as “feições” físicas e psicológicas da criança e tudo que está relacionado com o seu

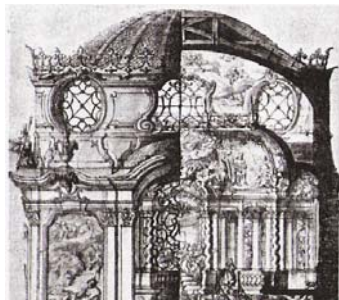


Fig. 86 – Relação dual na complexidade interior/legibilidade exterior, manifestadas no corte de uma igreja barroca (desenho dos irmãos Asan).



Fig. 87 - Espaço labiríntico de curiosidade e surpresa num espaço infantil. Kid's Plaza, Osaka, Japão (Hundertwasser, 1997).

⁶⁵ BALTANÁS, José, *Diseño e Historia – Invariantes*, Gustavo Gili, Barcelona, 2004, p.86

desenvolvimento físico, anímico e espiritual.⁶⁶ O espaço da infância deverá estimular a acção, numa proporção exacta entre a liberdade e a segurança/responsabilidade da criança, criando hábitos, atitudes, reforçando a conduta e gerando a personalidade. Este espaço deverá ser estruturado de forma a ser facilmente reconhecível, ao mesmo tempo que deverá ser flexível, permitindo que a criança se mova em liberdade, apoderando-se dele. De tal forma, deve ser conseguida uma síntese entre complexidade e ordem, assegurando locais que possam igualmente ser reconhecidos, identificados e recordados.⁶⁷ O conhecimento psicológico da criança sugere que a inclusão de um certo grau de complexidade formal no ambiente físico proporciona uma experiência perceptiva satisfatória e estimulante, aceitando que o seu papel dinâmico no processo perceptivo induz que este utilizador deverá preparar-se para lidar com um certo grau de complexidade e mudança visual.⁶⁸ A mente da criança está ansiosa de novidade e informação, encarregando-se de inventar os seus próprios mecanismos quando se elimina a entrada de estímulos. Se o espaço se torna repetitivo, a dinâmica da percepção estabelece um desequilíbrio, procurando as qualidades opostas de desordem e decomposição. Existem no entanto, qualidades do desenho legível que favorecem o desempenho funcional do edifício como a simplicidade, a



Fig. 88 - Grau elevado de complexidade no exterior (em cima) e átrio interior central. Centro escolar Waldorf, Überlingen, Alemanha (Wilfried Ogilvie).

⁶⁶ STEINER, Rudolf, *Vers un nouveau Style en Architecture*, Ed. Triades, Paris, 1978

⁶⁷ VENTURI, Robert, *Complejidad y Contradicción en la Arquitectura*, Gustavo Gili, Barcelona, 1978, p.33-61

⁶⁸ ARNHEIM, Rudolph, *La forma visual de la arquitectura*, Colección Arquitectura/Perspectivas, Gustavo Gili, Barcelona, 1978, p.30-45

singularidade, continuidade, dominância e clareza de articulação, alcance visual e diferenciação direccional; no entanto, só quando devidamente articuladas com as características inerentes aos factores de complexidade poderão favorecer uma experiência dinâmica para a criança, numa interacção de tensões dirigida para as qualidades expressivas da forma espacial.

Rapoport, citado por Holahan, em *Environmental psychology*, “*argumenta a favor do desenho ambiental que consegue uma variedade óptima de inputs perceptuais, evitando quer o aborrecimento dos ambientes demasiado simples, quer o caos potencial de locais excessivamente complexos.*”⁶⁹ O nível ideal de complexidade visual deve ser determinado em termos de escala máxima de informação que a criança consegue assimilar eficazmente, tendo em conta a etapa de desenvolvimento em que se encontra, de forma a constituir uma síntese equilibrada entre as duas tendências antagónicas, criando a diversidade visual desejada para o desenvolvimento sensorial e cognitivo dentro de um modelo integral.

6.5.3 Espaço pessoal e espaço social

O ambiente arquitectónico participa de forma activa na tensão entre a individualidade e a comunidade. Esta dualidade constitui uma das mais importantes dimensões humanas e o espaço construído possui a capacidade de mediar essa interacção social. Esta

⁶⁹ MUGA, Henrique, *Psicologia da arquitectura*, Coleção Ensaio, Edições Gailivro, Vila Nova de Gaia, 2005, p.81



Fig. 89- Inclusão de diversos tipos de espaços sociais. Colégio de Artes e Tecnologia, South East Essex, Inglaterra (KSS Design Group, 2004).



Fig. 90 - Espaços de carácter introspectivo instalados no recreio exterior. Escola primária Acland Burghley, Camden, Inglaterra.

relação assume-se como o assunto fulcral de investigação da psicologia ambiental. A apreciação da utilidade do espaço físico assume uma especial orientação no desenho de locais que promovam os modelos inatos de interacção social.⁷⁰

A interacção entre o ambiente e o indivíduo articula-se no momento em que as relações sociais se tornam espaciais e as estruturas espaciais se socializam numa gerência de interacção entre o individual e o colectivo; privado e público. O *espaço pessoal* é caracterizado pela “*fronteira invisível*”⁷¹ que em sentimento de posse consideramos nossa, uma espécie de limite imaterial que nos rodeia constantemente e se desloca connosco, ao passo que o *espaço social* constitui o cenário que permite todo e qualquer padrão natural de interacção social.

O ser humano tem a necessidade de controlar o contacto com o outro, na medida das suas necessidades, na sua natureza dual que o torna um ser individual e colectivo ao mesmo tempo. A criança vive com mais intensidade este desejo (controlo da privacidade e interacção com o outro), gerindo a sua noção de distância mínima, pessoal, social e pública. Estes constituem os níveis de interacção social possível.

No que diz respeito às relações interpessoais, a *imagem espacial* e a noção de *proximidade* são termos frequentes que ajudam a perceber e desvendar o espaço informal, que se caracteriza na distância que as crianças mantêm nos contactos umas com as

⁷⁰ MORVAL, Jean, *Psicologia Ambiental*, Instituto Piaget, Lisboa, 2009, p.25

⁷¹ MUGA, Henrique, *Psicologia da arquitectura*, Colecção Ensaaios, Edições Gailivro, Vila Nova de Gaia, 2005, p.113

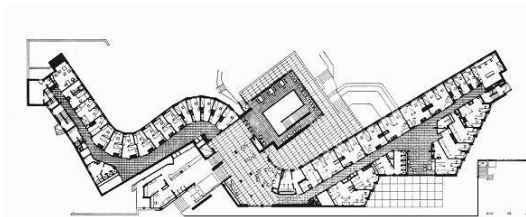


Fig. 91 - Planta da Baker House, Massachussets, E.U.A (Alvar Aalto, 1945-1947).

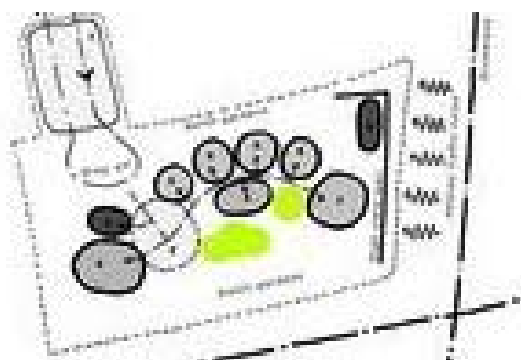


Fig. 92 – Esquema de territórios diversificados no estabelecimento dos vazios intersticiais provocados pelas torções da estrutura distributiva (em cima); planta do rés-do-chão (em baixo). Escola Hazelwood, Glasgow, Escócia (Gordon Murray, Alain Dunlop, 2007).

outras. O antropólogo Edward Hall (1986) utiliza o termo *proxémia* para denominar o estudo científico do espaço como meio de comunicação interpessoal, separando espaços de organização fixa como o edifício ou o jardim, de espaços de organização semi-fixa, na disposição variável do mobiliário e objectos de uma sala. Para além de factores associados à forma arquitectónica, a utilização do espaço pessoal varia em função de vários factores que podem ir desde a cultura até aos aspectos psicossociais. Variam consoante a idade, sexo, extroversão, auto-estima, nível de ansiedade e nível socioeconómico. A criança do pré-escolar declara já um uso sistemático e progressivo do espaço, manifestado na preferência e preservação do espaço pessoal à medida que vai crescendo. Quando transita para a escola primária, ela necessita que esse espaço possa ser encontrado sem dificuldade. As crianças mais extrovertidas e menos ansiosas mantêm menores distâncias interpessoais do que as introvertidas e ansiosas.

Em espaços escolares, os territórios individuais assumem um papel importante no modo como as crianças organizam e integram a nova informação. Nas denominadas salas de aula de tipo *open-space*, é necessário que a criança encontre sempre que deseje, o seu território individual, assim como um espaço extra-curricular onde descansa brinca ou medita.

6.5.4 Espaços sociófugos e espaços sociópetos



Fig. 93 – Sala de convívio elíptica (em cima); aula em espaço circular extrovertido (em baixo), favorecendo a interação entre crianças, Green School, Bali, Indonésia (2008).

Os espaços podem também ser classificados conforme facilitam ou inibam as interações sociais.⁷²

Os espaços sociófugos entendem-se como organizações espaciais que se inclinam a evitar ou desalentar o desenvolvimento de relações sociais estáveis, assumindo-se como espaços introvertidos. Como exemplo de espaços sociófugos podemos mencionar as salas de espera em hospitais, cadeias ou repartições públicas. Outros espaços, como tendas cónicas, mesas redondas, iglús de esquimós, encorajam o desenvolvimento de relações sociais estáveis, assumindo-se como espaços extrovertidos e designando-se de espaços sociópetos.

Em escolas, o tipo de espaço desejável é um espaço flexível, um misto de locais sociais activos (átrio, pátio, cantina) com outros mais introvertidos (biblioteca, sala de leitura e meditação). Os alunos poderão envolver-se em actividades sociais mais activas ao mesmo tempo que possuem uma outra alternativa de carácter mais introvertido.

Na escola Hazelwood, em Glasgow (Escócia) encontramos um exemplo interessante de um espaço verdadeiramente flexível. O edifício estende-se pelo terreno como uma “serpente”, curvando-se e contracurvando-se entre as árvores existentes, criando uma série de pequenos espaços ajardinados e potenciando ambientes de aprendizagem exteriores. Estes espaços fazem parte da política pedagógica da escola. Segundo os educadores, é vital que as

⁷² HOLAHAN, C., *Environmental Psychology*, Martins Fontes, São Paulo, 1982

crianças tenham acesso ao exterior sempre que lhes apeteça permitindo-lhes respirar ar fresco, ouvir o vento a soprar nas árvores e sentir a chuva, constituindo experiências sensoriais importantes para elas.

A legibilidade e facilidade de orientação na escola estão asseguradas através da “rua circulatória”, elemento essencial para o desenvolvimento da autonomia da criança. Constitui uma ferramenta vantajosa que lhes permite movimentarem-se dentro da escola de modo seguro em constante relação visual com a natureza diversificada, ao longo do percurso.

Esta forma orgânica, em S contínuo estabelece uma sequência de lugares extrovertidos e introvertidos. Permite, ao nível do corredor central, uma conversa entre alunos, ou mesmo realizações de actividades como o canto ou a dança. No exterior os vazios intersticiais que o edifício proporciona favorecem uma atitude de isolamento ao mesmo tempo que propicia a realização de um piquenique, contemplar o espaço verde exterior ou mesmo esperar tranquilamente por alguém. Assim a dimensão social e pessoal da criança consegue ser satisfeita, na medida em que lhe é permitido o acesso ao seu território individual quando o deseje ou necessite, ao mesmo tempo que investe numa qualquer actividade de grupo. A forma e a diversidade do edifício escolar oferecem as oportunidades, incluindo os acessórios básicos para que as crianças preencham os espaços de acordo com as suas necessidades e desejos pessoais.



Fig. 94 – Diversidade de espaços exteriores. Escola Hazelwood, Glasgow, Escócia (Gordon Murray, Alain Dunlop, 2007).

O direito à privacidade é também um outro factor de relevo, uma vez que fornece condições para a



Fig. 95 – Espaços alternativos instalados no interior (*Workstation* - Biblioteca infantil de Peckam, Inglaterra) e no exterior (*Tree house* – Escola primária Dayton Park, Inglaterra).



Fig. 96 - Espaço informal para trabalhar, brincar e descansar. Escola primária Eleanor Palmer, Londres.

autonomia, contemplação, confidencialidade, criatividade e o descanso das crianças, auxiliando-as a gerir a sua própria interacção com o mundo e o desenvolvimento da sua própria identidade.⁷³ No caso dos adolescentes, estes factores são ainda mais determinantes, uma vez que se trata de um período em que o indivíduo se vai libertando e autonomizando da primeira infância ao mesmo tempo que tem necessidade em definir-se como futuro adulto no desejo de fruição do grupo e dos pares.

Como remédio para minimizar os efeitos do reducionismo da arquitectura funcionalista em escolas, emergem actualmente ideias no sentido da criação de espaços polivalentes e formas que permitam vários usos. Segundo Hertzberger (1999), a única abordagem construtiva para uma situação que está sujeita à mudança é uma forma que parta da própria mudança como factor permanente, isto é, uma forma polivalente, prestando-se a diversos usos sem que ela própria tenha de sofrer mudanças, de maneira que uma mutabilidade mínima possa produzir uma solução óptima.⁷⁴ Características como *flexibilidade* e *adaptabilidade* são essenciais na concepção inicial de um edifício escolar, pois permitem que a forma e a estrutura se alterem facilmente, auxiliando as cambiantes inerentes ao processo pedagógico numa sociedade que se transforma e reajusta constantemente. A arquitectura

⁷³ CARE, Leo, CHILES, Prue, *Primary ideas: projects to enhance primary school environments*, DfES, Stationery Office, London, 2006, p.17

⁷⁴ MUGA, Henrique, *Psicologia da Arquitectura*, Coleção Ensaios, Edições Gailivro, Vila Nova de Gaia, 2005, p.147-148

deve permitir esta característica natural da pedagogia e da sociedade, não devendo constituir um aprisionamento mas assumir-se como factor de emancipação e estímulo à mudança.

6.6 A Expressividade

Pedro Vieira de Almeida, em *Arquitectura, História/Criticismo* (1997), descreve a obra de arquitectura como uma obra aberta pelo seu alcance de mudança ao longo do tempo que lhe atribui conteúdos e significados múltiplos em variação constante.⁷⁵ De tal forma neste capítulo, interessa apenas analisar os aspectos intrínsecos à dinâmica da expressividade arquitectural do edifício nos seus atributos mais genéricos e que constituem experiências humanas fundamentais de carácter universal. Embora a análise do significado de um espaço arquitectónico constitua uma tarefa complexa equiparável a uma gramática infindável de variantes, importa, neste capítulo, analisar a relação que a criança estabelece com o espaço e o significado que lhe atribui.

O espaço é um elemento motivador e potencial na relação criança/aprendizagem. Sabe-se que o meio físico é gerador de estímulos, criador de ritmos, impulsionador da acção. No entanto este incide também na conduta, educando a criança (e o adulto) face a uma consciência do “eu” social, de encontro à cidadania. Inserida num processo evolutivo de desenvolvimento a criança cria o próprio espaço

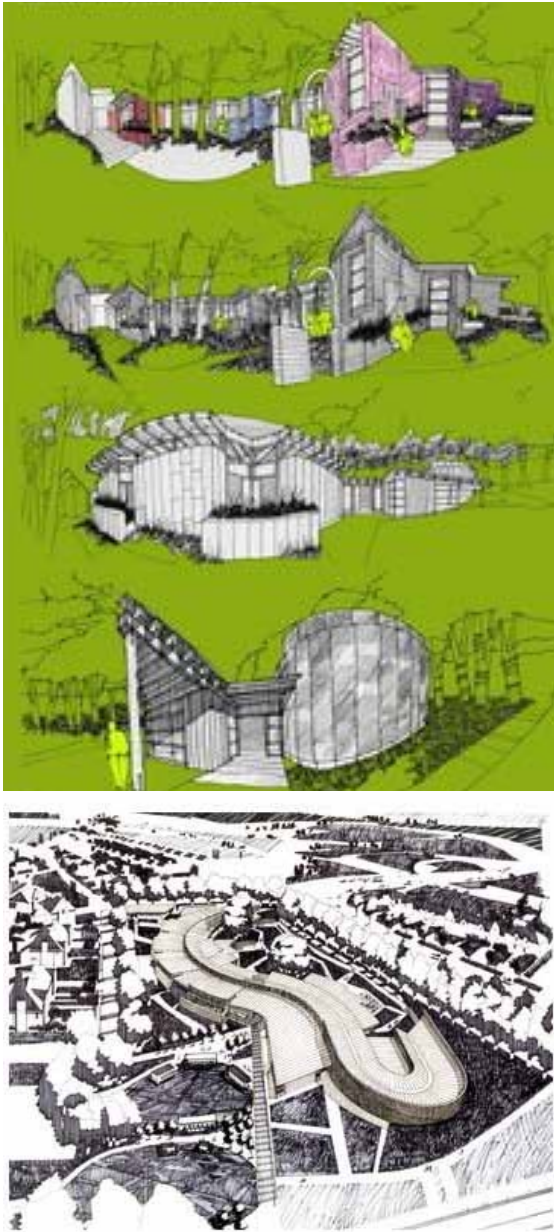


Fig. 97 – Estudos para a expressividade da forma e cor (Esquços). Escola Hazelwood, Glasgow, Escócia (Gordon Murray, Alain Dunlop, 2007).

⁷⁵ Ibidem, p.177

representativo, acumulando as várias experiências sensitivas. O espaço arquitectónico escolar deverá constituir um palanque de variados estímulos sensoriais através da diversificação de formas, volumes, luz e cor. Ao mesmo tempo os materiais naturais e as suas texturas possuem um campo rico e variado (preferíveis em detrimento de outros materiais inorgânicos como o plástico, a borracha, entre outros), informando/formando a criação de uma forma saudável.

6.6.1 O deleite



Dado que o prazer que extraímos da arquitectura deriva da percepção que dela possuímos, convém começar por apreciar como percebe e interpreta o olho e a mente os dados visuais da experiência arquitectónica, ou melhor, como intervêm a psicologia da visão e a estimulação sensorial na nossa percepção da arquitectura.

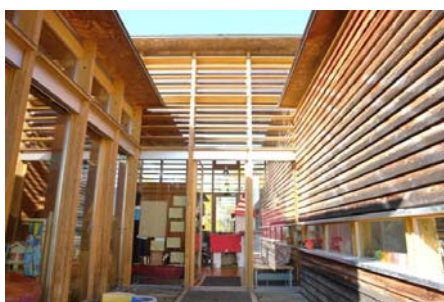


Fig. 98 - Diferentes texturas em madeira aplicada na fachada. Jardim-de-infância em Pliezhausen, Alemanha.

“Según la interpretación que hiciera sir Henry Wotton de la definición vitruviana de la arquitectura, después de la utilidad y la solidez, la tercera condición que debe reunir la arquitectura es el deleite. Es sin duda el elemento más complejo y diverso de los tres, pues trata de como la arquitectura compromete a todos nuestros sentidos y de como modela nuestra percepción y disfrute del entorno edificado. Tal vez sea el tema más difícil para todos, arquitectos y usuarios, seguramente porque depende en todo momento de las distintas respuestas subjetivas que suscita en los individuos”⁷⁶

⁷⁶ ROTH, Leland M., *Entender la arquitectura – sus elementos, historia y significado*, Gustavo Gili, Barcelona, 1999, p.59

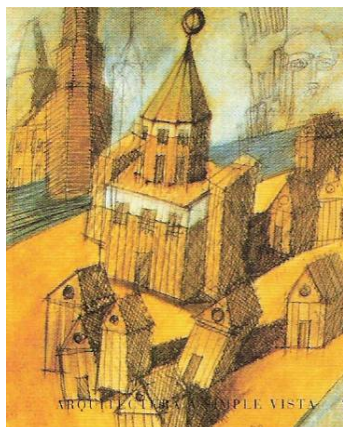


Fig. 99 – Expressividade das formas, em esquiço para o Teatro do Mundo, Veneza (Aldo Rossi, 1979).



Fig. 100 - Combinação expressiva de materiais, cores e texturas. Centro escolar S. Francisco de Assis, Liverpool, Inglaterra.

Talvez a noção mais importante seja que a mente, em especial a mente humana, está programada para atribuir sentido e significado a toda a informação sensorial que recebe. O espaço arquitectónico é um espaço dinâmico que resulta de um movimento global, constituindo portanto, uma obra aberta como resultado duma aproximação holística ou do *ser total*. Corresponde no entanto, à “*integração do intelecto, numa síntese mais vasta (a consciência é o intelecto mais a afectividade, mais a vontade); trata-se da crítica duma pretensa totalidade do saber intelectual.*”⁷⁷

O movimento *Arts and crafts*, através da personalidade aberta de William Morris (1834-1896), dá um contributo importante, neste aspecto triádico da arquitectura (onde as condições definidas por Vitruvius - *firmitas, utilitas e venustas* - se interligam), entendendo-a em permanente diálogo com o destinatário e utilizador da obra; o sítio, os materiais, o carácter emblemático e simbólico; a estrutura funcional e as implicações económicas.⁷⁸ Segundo ele, o prazer da arquitectura está no modo como todas estas relações convivem, de forma integrada, servindo a totalidade da personalidade humana. No entanto, o assunto agrava-se durante as décadas dentre 1910 a 1960, já que os arquitectos ocidentais e outros influenciados por eles, preferiram crer que o deleite na arquitectura não advinha dessa condição e visão holística, mas que surgia automaticamente da obtenção da máxima

⁷⁷ RODRIGUES, Jacinto, *A arte e a arquitectura de Rudolf Steiner*, Civilização, Porto, p.32

⁷⁸ BAEZA, Alberto Campo, *A ideia construída*, Colecção Pensar Arquitectura, Caleidoscópio, Portugal, 2005, p.35

funcionalidade de uso e da manifestação externa da estrutura. Os racionalistas sustinham a ideia de que a fórmula *vitruviana* tinha mudado para sempre, de maneira que, *utilidade* e *solidez* equivaliam a deleite. A partir de 1965, os arquitectos críticos e historiadores de arte começavam a inverter esta posição argumentando uma vez mais que a arquitectura podia produzir deleite e que a boa arquitectura caracterizava-se sempre por proporcionar a maior satisfação e prazer possível ao utilizador, desde que se satisfizessem igualmente as condições de função e durabilidade.⁷⁹

6.6.2 A afinidade simbolista das formas

Segundo a *teoria da empatia* ou *simpatia simbolista*, toda e qualquer emoção artística consiste na identificação do observador com as formas, considerando a obra arquitectónica uma espécie de dispositivo capacitado para provocar no homem certas reacções pré-estabelecidas.

A organização do próprio corpo assume-se como a forma determinante para a apreensão de todos os corpos físicos. Através da locomoção, a criança vai explorando a envolvente, fazendo através da experiência a sua própria representação dos estímulos que o espaço lhe manifesta. Por conseguinte, a *forma*, *peso* e *matéria* de um edifício derivam da experiência que o indivíduo possui dentro de si. Essas configurações expressivas dos edifícios podem derivar da influência das sensações



Fig. 101 - Diversas formas convivem num único edifício. Centro de Capacitação e Pesquisa do Meio-Ambiente, S. Paulo, Brasil (Carlos Bratke, 2008).

⁷⁹ ROTH, Leland M., *Entender la arquitectura – sus elementos, historia y significado*, Gustavo Gili, Barcelona, 1999, p.59



Fig. 102 - Corredor linear recto. Centro escolar de Westminster, Londres, Inglaterra.



Fig. 103 - Átrio e corredores de circulação de forma elíptica. Centro escolar Waldorf, Überlingen, Alemanha (Wilfried Ogilvie).

musculares e afectivas do utilizador, pois suscitam reacções ao nível corporal e espiritual. Por exemplo, para uma criança a expressividade de um pilar em madeira maciça decorre da sua própria experiência em abraçar uma árvore e sentir a sua configuração física. Em *Psicologia da Arquitectura* (2005) apresentam-se alguns exemplos da expressividade dos elementos e formas geométricas segundo Bruno Zevi (1996). A linha horizontal desperta o sentido de permanência (racional e intelectual), ao passo que a linha vertical nos remete para o infinito (êxtase e emoção). Iludindo a sua verdadeira grandeza, estas linhas perdem-se no espaço e simbolizam o sublime. A linha recta manifesta a noção de decisão, inflexibilidade e força, ao passo que a linha curva significa organicidade flexibilidade e dinamismo, adquirindo uma conotação decorativa. As formas espirais e helicoidais estão geralmente associadas à ideia de ascensão, desprendimento e libertação. As formas regulares como o quadrado e o rectângulo sugerem integridade, controlo racional, sensação de certeza definitiva e segura, ao passo que o círculo está mais ligado à noção de equilíbrio e controlo sobre todos os elementos da vida. A elipse, progredindo em torno de dois centros, estimula a circulação, pois nunca permite que a mente acalme, símbolo de dinamismo e movimento contínuo.⁸⁰

Assim, a forma construída do espaço escolar caminha continuamente no sentido da identificação da criança, na apreensão física e psicológica do lugar. Existe quase que um sentimento ilusório e uma

⁸⁰ ZEVI, Bruno, *Saber ver a arquitectura*, São Paulo, Martins Fontes Ed.2000, p.162

afecção de fantasia no complexo processo de entendimento acerca de uma forma, que a humaniza, tornando-a familiar.

“Os círculos são as primeiras formas que dominam; levam muito mais tempo a aprender a fazer quadrados e triângulos, porque, para as crianças, é difícil mudar abruptamente de direcção para fazer os ângulos. Ao mesmo tempo, as crianças em idade pré-escolar continuam a explorar e a experimentar contornos, linhas e formas irregulares, e muitas das suas pinturas e esboços, a que chamam desenhos, combinam formas e linhas regulares e irregulares.”⁸¹

A interacção da memória física das formas naturais com a memória intelectual de lugares e acontecimentos postula que se busque uma síntese entre empatia e abstracção; espaço e volume; modelo e arbitrariedade. Este equilíbrio está presente na natureza, no modo como associa e articula elementos rígidos e regulares com elementos dinâmicos e eloquentes. Numa árvore, a uniformidade do tronco disputa com a singularidade da sua copa, o equivalente na arquitectura a uma sinopse entre a análise quantitativa (funcional) e a visão qualitativa (intuitiva). Estas duas realidades encontram-se também na dinâmica vertical e horizontal. A emergência do princípio de verticalidade explica-se mais do ponto de vista físico do que geométrico. A consciência da gravidade remete-nos para a ascensão/libertação do peso e da massividade. Segundo Rudolph Arnheim (1988) a assimetria do espaço perceptivo faz com que a sua dinâmica



Fig. 104 - Espaço dinâmico com várias direcções. Centro escolar Waldorf, Uberlingen, Alemanha (Wilfried Ogilvie).

⁸¹ HOHMANN, Mary, BANET, Bernard, WEIKART, David, *A criança em acção*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1979, p.322

expressiva varie consoante a direcção, caracterizando-se como um espaço *anisotrópico*.⁸²

6.6.3 As texturas



Fig. 105 - Baker House, Massashussets, E.U.A. (Alvar Aalto, 1945 -1947).



Fig. 106 - Casa da Cascata, Pensilvânia, E.U.A, (Frank Lloyd Wright, 1936-1938).

Um dos inúmeros recursos para proporcionar variedade à arquitectura é a textura, um termo que tem várias acepções.⁸³ A textura visual de um edifício refere-se ao seu desenho visual a grande escala, ao passo que a textura tátil se refere à sensação física que é produzida com o tacto. Na construção da fachada da Baker House (1945-1947), Alvar Aalto, distribui aleatoriamente os rugosos ladrilhos a fim de aumentar as texturas visuais e tácteis das paredes. Em certas horas do dia, quando o sol incide sobre as mesmas, os ladrilhos deformados sobressaem dos parâmetros verticais, arrojando interessantes e dinâmicos jogos de sombras.⁸⁴

Em certas ocasiões, os arquitectos assumem a importância de estabelecer fortes contrastes entre texturas diferentes como modo de conseguir uma maior expressividade das formas. Frank L. Wright, cria um contraste apelativo na casa da cascata (1936-1938). Os grandes torreões estruturais foram construídos com a pedra local aparelhada rusticamente e de forma aleatória, imitando a própria textura da natureza e dos afloramentos rochosos da envolvente. Em contraste, o acabamento do betão

⁸² ARNHEIM, Rudolph, *La forma visual de la arquitectura*, Colección Arquitectura/Perspectivas, Gustavo Gili, Barcelona, 1978, p.25-35

⁸³ GIBSON, James, *The ecological approach to visual perception*, LEA, New Jersey, 1986, p.24-28

⁸⁴ ROTH, Leland M., *Entender la arquitectura - sus elementos, historia y significado*, Gustavo Gili, Barcelona, 1999, p.74

empregado nas grandes varandas “mirantes” é especialmente liso para estabelecer o máximo de contraste possível de textura e cor entre os elementos verticais (ásperos e escuros) e os elementos horizontais (lisos e claros).

De certa forma os arquitectos modernos tiveram de re/descobrir a textura táctil, uma vez que tinha sido quase que proscrita pelo racionalismo internacional, entre os anos 20 e 60. A rusticidade dos acabamentos relacionava-se com a “torpeza” de execução, ao passo que as superfícies lisas demonstravam uma cuidadosa mão-de-obra. A suavidade deixou de ser um problema com o auge da industrialização, graças aos produtos produzidos artificialmente. A partir dessa altura, inverteu-se a tendência e a suavidade começou a ser considerada como sinónimo de produção mais barata. O que se torna verdadeiramente irónico, neste caso, é que uma boa parte dessa arquitectura racionalista, que aspirava “parecer” feita por máquinas, tinha as suas lisas texturas conseguidas através de desgastantes trabalhos de artesanato e manufactura. Até 1930, a arquitectura vanguardista estava desprovida de textura, no entanto, na *Staatliches Bauhaus* (1919), Walter Gropius desenvolve espaços inovadores revestidos com diferentes texturas (madeiras variadas, produtos têxteis, papéis com diferentes relevos). A fim de treinar os sentidos num grau de percepção e sensibilidade superior a qualquer outra escola, os alunos, através da sua experiência pessoal, registavam as suas impressões sobre os diferentes materiais reunindo informações valiosas sobre as suas características e libertando a sua capacidade criativa.

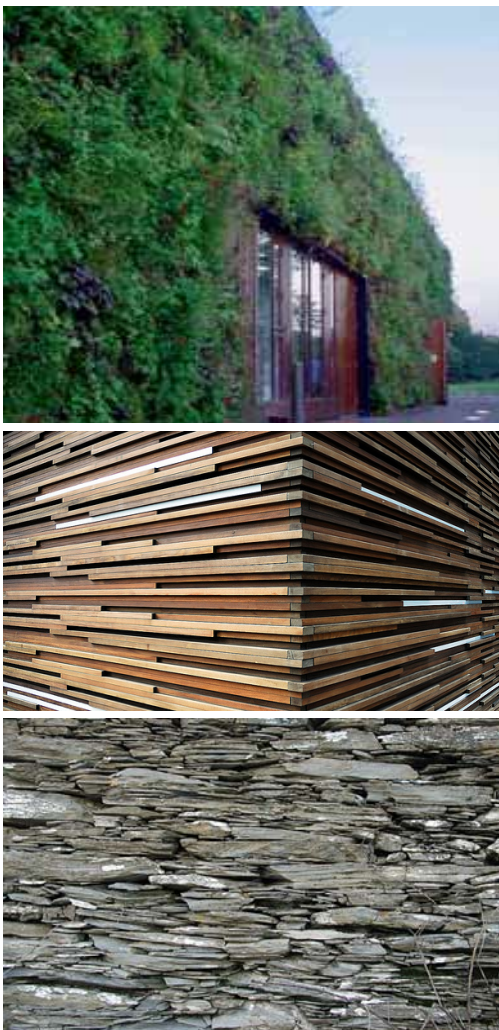


Fig. 107 - Texturas diversas: vegetal (em cima), madeira (ao centro) e pedra (em baixo).

“Na mesma altura em que a criança adquire consciência das texturas dos vários materiais, também está a formar uma ideia de tensão em contraposição à de distensão. O rapaz que constrói um arco e puxa a corda de modo que a mantém tão retesada a ponto de ela vibrar, aprecia essa tensão e obtém a impressão de uma curva tensa; e quando vê uma rede de pesca pendurada, a secar, sente como as suas linhas pesadas e bumbas são repousantes.”⁸⁵



Fig. 108 – Texturas naturais em paredes (Mass Studies, 2009).



Fig. 109 - Diversificação de materiais naturais em fachada exterior. Escola Hazelwood, Glasgow, Escócia (Gordon Murray, Alain Dunlop, 2007).

As variações de textura constituem uma parte importante da arquitectura e do paisagismo, estabelecendo relações e contrastes: entre diferentes formas e configurações de folhagens, entre cores e alturas das distintas espécies vegetais, juntando-se-lhes as texturas das gravilhas, pedras e água. A impressão de dureza e maciez, de peso e leveza, está igualmente ligada com o carácter superficial dos materiais.

A estimulação tátil e olfactiva deve passar pela escolha dos materiais, quer vegetais, no desenho da envolvente exterior, quer construtivos, na configuração física da estrutura e das paredes. A opção por materiais naturais atribui à arquitectura uma riqueza e qualidade sensorial superiores, dotando-a de cheiros e texturas. Segundo Frank Lloyd Wright (1867-1955) *“(...) a madeira é de uma beleza universal para o homem, que adora estar associado a ela: gosta de a sentir na mão, é-lhe agradável ao tacto e ao olhar.”*⁸⁶ Ocupa uma posição privilegiada em relação à grande quantidade de materiais disponíveis na actualidade, para aplicação em espaços escolares, uma vez que a maior parte dos

⁸⁵ RASMUSSEN, Steen Eiler, *Viver a arquitectura*, Colecção Pensar a Arquitectura, Caleidoscópio, Portugal, 2007, p.24

⁸⁶ PFEIFFER, Bruce Brooks, *Frank Lloyd Wright*, Taschen, Alemanha (2000) pág.27

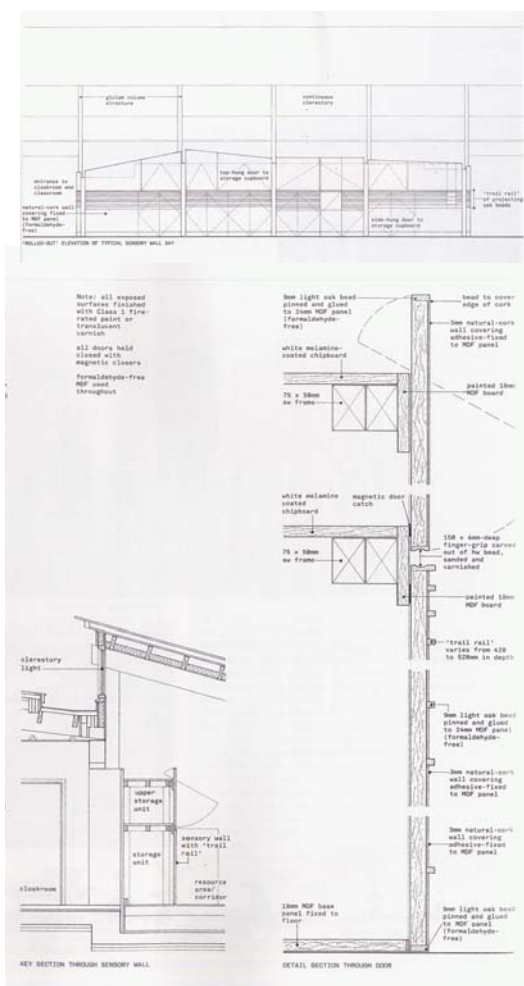


Fig. 110 - Parede sensorial. Detalhes (em cima) e corredor principal (em baixo). Escola Hazelwood, Glasgow, Escócia (Gordon Murray, Alain Dunlop, 2007).

materiais artificiais como plásticos, borrachas, ligas metálicas e sintéticos, apresentam ao nível das texturas e graus de aspereza, diferenças quase imperceptíveis. Desde a madeira texturada e pedra bujardada até às superfícies uniformemente envernizadas, os materiais naturais apresentam-se como salutareos no processo perceptivo e cognitivo da criança, constituindo uma variedade imensa ao nível dos sentidos, ao mesmo tempo que se assumem como uma alternativa aos derivados do petróleo, altamente poluidores e pouco saudáveis. Segundo Alvar Aalto (1898-1976); “*arquitectura moderna não significa o uso de novos materiais imaturos; o importante é aperfeiçoar os materiais numa direcção mais humana*”⁸⁷

A escola Hazelwood, vocacionada para crianças com insuficiências sensoriais, invisuais e motoras, constitui uma obra subtil e uma fonte de inspiração para os arquitectos actuais. O edifício, desenhado pelo atelier *Gordon Murray + Alan Dunlop Architects* (2007), implanta-se numa zona tranquila e florestada dos arredores de Glasgow, concebido como “*um livre fluir natural*” que se integra de forma orgânica no terreno.⁸⁸ Mais uma vez, a escolha dos materiais foi de grande importância. O arquitecto desenvolveu ideias sensorialmente inovadoras (através de uma amostra diversificada de materiais de texturas naturais, estimuladoras ao tacto e ao cheiro) criando ao longo dos corredores uma parede

⁸⁷ LAHTI, Louna, *Aalto*, Taschen, Köln, 2005, p.1

⁸⁸ JENKINS, Paul, FERRARI, Soledad Garcia, MURRAY, Gordon, *Researching in to architecture practice – A pilot study of capturing experimental knowledge - case study: hazelwood school*, ScotMARK – gm + ad architects Glasgow, 2007, p.4-10

sensorial (com formas e volumes diversificados) e assim dotar as crianças de sentido de orientação, encontrando o caminho para as salas de aula sem dificuldade.

6.6.4 Luz e cor



Fig. 111 – Iluminação natural de sala de aula. Jardim-de-infância em Pliezhausen, Alemanha.



Fig. 112 - Combinação de materiais, luz e cor em ambiência de corredor. Escola Hazelwood, Glasgow, Escócia (Gordon Murray, Alain Dunlop, 2007).

A luz é talvez, o elemento que mais incide na percepção da arquitectura. O arquitecto Louis Kahn (1901-1974) insistia sempre que não pode haver arquitectura verdadeira sem luz natural. Segundo Le Corbusier (1887-1965), a “*arquitectura é o jogo sábio, correcto e magnífico dos volumes reunidos sob a luz*”. Todo o edifício interage de uma forma especial com a luz, numa ligação de completa sujeição para com ela, para além dos edifícios contíguos e do espaço envolvente. Alberto Campo Baeza insiste mesmo, que: “*Os arquitectos deveriam ter sempre consigo a bússola (directção e inclinação da luz e fotómetro – quantidade de luz), do mesmo modo que utilizam sempre a fita métrica, o nível e o prumo.*”⁸⁹

A visão é o sentido mais importante e especializado, mas identicamente o que mais tarde se desenvolveu no homem, no entanto constitui um dos receptores humanos mais utilizados. A luz que ilumina cada ambiente tem uma importância crítica sobre a informação que recebemos. Quando incide sobre as superfícies, a luz determina a percepção da cor e das texturas; tendo a capacidade de criar

⁸⁹ BAEZA, Alberto Campo, *A ideia construída*, Colecção Pensar Arquitectura, Caleidoscópio, Portugal, 2005, p.15



Fig. 113 - Combinação de luz natural e artificial em sala de actividades infantis. Escola Hazelwood, Glasgow, Escócia (Gordon Murray, Alain Dunlop, 2007).

poderosas respostas fisiológicas; possuindo um preciso efeito psicológico.⁹⁰

A fonte de iluminação pode ser natural ou artificial (ou uma combinação de ambas). A luz natural (ou solar), é, entre as diferentes fontes de luz de que dispõe o ser humano, a que oferece os rendimentos mais elevados, a que reproduz as cores da melhor forma possível, constituindo uma série de implicações benéficas para a saúde. A sua ausência pode originar patologias e depressões no ser humano, desde a conhecida perturbação afectiva sazonal até às doenças ósseas (devido à carência de vitamina D) e perturbações na concentração e no sono. No que toca às crianças, a sua importância aumenta com consequências notáveis ao nível do seu desenvolvimento físico e psicológico. Actualmente a dependência por parte dos espaços deste tipo de iluminação, é cada vez maior.

“Numa escola em Alberta, no Canadá, os estudantes em salas de aula com luz de espectro completo eram mais saudáveis; frequentavam a escola mais 3,2 a 3,5 dias por ano; tinham 9 vezes menos cáries dentárias e cresciam em média 2,1 cm mais durante dois anos, do que os alunos nas salas com iluminação média. Num estudo comparativo sobre escolas em Johnston County, North Carolina, USA, a frequência escolar era mais elevada nas escolas com luz natural e, depois de três anos nestas escolas, as classificações destes alunos nos exames finais, estavam 14% acima das que se verificavam nas escolas convencionais. Este efeito pareceu aumentar com a permanência dos estudantes na escola iluminada com luz natural.”⁹¹

⁹⁰ in “Ecologik – architecture, ville, société, énergie - La vie cache des toits”, Editions Architectures à vivre, nr.09, Juin/Juillet, p.82-84

⁹¹ Citando informação retirada de IAEEL Newsletter, 1996 e SunWorld, 1996 em: A Green Vitruvius – Princípios e práticas de projecto para uma arquitectura sustentável, Ordem dos Arquitectos, Portugal, 2001, p.37

Na existência de um contraste demasiado vincado entre o elevado nível luminoso da zona de trabalho e a obscuridade envolvente (para actividades que requeiram uma grande concentração visual como ler, desenhar ou escrever), produz-se um efeito de cansaço visual extremo, devendo para tal conseguir-se um tipo de luz constante e brilho uniforme por todo o espaço, a um nível de relativa proximidade com a zona de trabalho.

“Too much light and glare can cause problems, especially if working on computers or white paper. On the other hand, not enough light can hinder tasks and cause children to strain their eyes.”⁹²



Fig. 114 - Elementos controladores da luz natural em sala de aula. Centro escolar S. Francisco de Assis, Liverpool, Inglaterra.

Para a realização de trabalhos manuais (atelier), o ideal será um nível relativamente alto e uniforme da luz difusa, impedindo que se criem sombras muito acusadas. Para o conseguir, convém distribuir uniformemente as barras de luz artificial dotadas de sistema difusor, controlar cuidadosamente os reflexos de luz natural ou as duas em conformidade.⁹³

“Daylight can be more difficult to control than electric lighting because brightness varies enormously at different times of the day and throughout the year. Lack of control can lead to problems such as glare on sunny days making it difficult for children to concentrate. Some teachers have to cover up windows in order to reduce the heat gained from sunlight and so the class relies purely on artificial lighting. However, daylight is preferable as it reflects true colours, is more pleasant and uses less energy. An

⁹² CARE, Leo, CHILES, Prue, *Primary ideas: projects to enhance primary school environments*, DfES, Stationery Office, London, 2006, p.44

⁹³ ROTH, Leland M., *Entender la arquitectura - sus elementos, historia y significado*, Gustavo Gili, Barcelona, 1999, p.78

external sunshade to prevent glare is a good remedy for large windows.”⁹⁴

A luz é também um elemento muito efectivo na criação de atmosferas saudáveis em escolas e um dos parâmetros de conforto ambiental.⁹⁵ A desatenção e desconsideração por estas questões no desenho de espaços infantis tem consequências graves, quer ao nível da saúde das crianças quer a nível do desempenho das tarefas que neles se desenvolvem.

“When undertaken properly, the planning of light and colour in the classroom can not only improve pupils’ outlook and mood but form part of their education.”⁹⁶

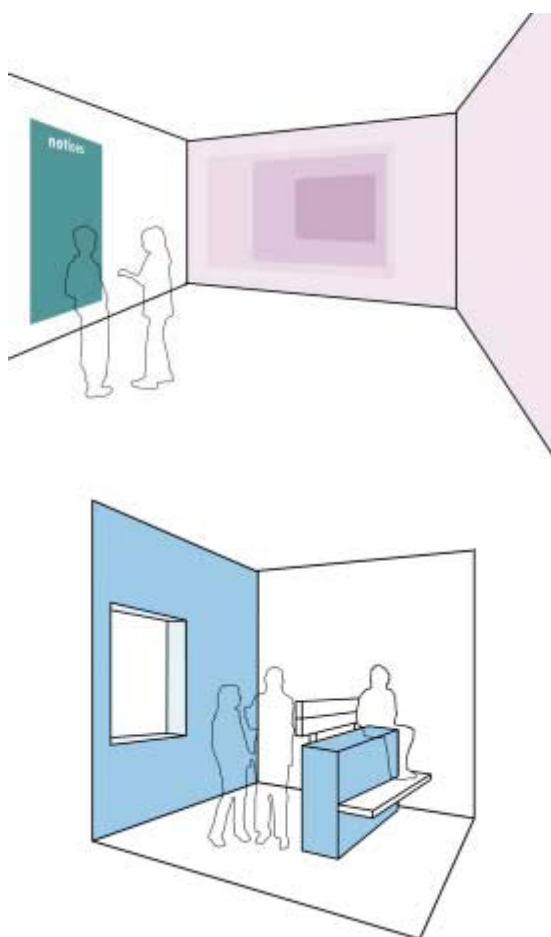


Fig. 115 – Esquemas para estudo de planos de cor em salas de aula.

A luz natural está igualmente composta de muitas cores. A cor é um potente evocador de respostas anímicas e fisiológicas. Durante o século XIX, escreveu-se muito acerca dos efeitos da cor sobre os seres humanos. Em 1910, o escritor alemão Johann Wolfgang von Goethe na sua Teoria das Cores, discorreu sobre os efeitos ópticos e fisiológicos das mesmas. Também o médico dinamarquês Niels Ryberg Finsen, demonstrou em 1877 a utilidade das radiações da luz no tratamento de certas doenças (a fototerapia e a actinoterapia).

Nos últimos anos os arquitectos voltaram a utilizar com renovada energia, uma rica e complexa ornamentação, cores e texturas, com a finalidade de seduzir e estimular o observador. Um dos arquitectos

⁹⁴ CARE, Leo, CHILES, Prue, *Primary ideas: projects to enhance primary school environments*, DfES, Stationery Office, London, 2006, p.43

⁹⁵ *A Green Vitruvius – Princípios e práticas de projecto para uma arquitectura sustentável*, Ordem dos Arquitectos, Portugal, 2001, p.25

⁹⁶ *Ibidem*



Fig. 116 - A cor como elemento de comunicação em átrio escolar. Centro escolar de Westminster, Londres, Inglaterra.



Fig. 117 - Plano colorido em sala de aula. Jardim-de-infância Royal Victoria Dock, Londres, Inglaterra.

que mais se evidenciou neste aspecto foi o americano Charles Moore. Apesar de tudo, tais ambientes serviram em grande medida para reintegrar parte da vivacidade e energia que foram proscritas pela austeridade do racionalismo internacional, durante grande parte do século XX.⁹⁷

Diversos teóricos defendem a existência de um fenómeno óptico pelo qual a mente interpreta que as *cores quentes* estão mais próximas do olho e as *cores frias* ligeiramente mais afastadas. O mesmo acontece com o preto que parece mais próximo e o branco mais afastado. Diante do vermelho, o corpo experimenta um aumento da tensão muscular libertando adrenalina, produzindo uma aceleração dos batimentos cardíacos e aumento da actividade gástrica. Por outro lado, quando o corpo se expõe ao verde e ao azul experimenta uma reacção de relaxamento muscular, uma diminuição da frequência cardíaca e uma ligeira baixa de temperatura corporal. Em certa medida, as cores quentes tendem a intensificar as funções corporais, ao passo que as cores frias têm uma ligeira tendência em reduzi-las.

Tudo isto deve ter-se em conta ao eleger as cores para um espaço escolar. Se as salas são demasiado pequenas e apertadas, deverá escolher-se um valor alto de verde ou azul, ao passo que quando se tratam de espaços demasiado grandes e amplos, optar-se-á por matizes da franja quente do espectro de cores.⁹⁸ De tal forma, que, mesmo não intervindo no espaço

⁹⁷ ROTH, Leland M., *Entender la arquitectura - sus elementos, historia y significado*, Gustavo Gili, Barcelona, 1999, p.82

⁹⁸ GIBSON, James, *The ecological approach to visual perception*, LEA, New Jersey, 1986, p.22-39

físico, a percepção psicológica deste pode variar substancialmente. A aplicação da cor pode também ter uma explicação sociocultural e o efeito da sua percepção variar consoante a idade e estado anímico da criança.

As cores exercem uma actuação forte no seu desenvolvimento físico e psicológico. Desde o útero maternal a criança já distingue a cor magenta. Na primeira infância, concretamente no período sensório-motor, as denominadas cores quentes estimulam os órgãos internos e favorecem a actividade física. As cores do “amanhecer” devem prevalecer entre o vermelho e o amarelo ouro (salmão, rosa, laranja), incentivando-a a permanecer o maior tempo possível nessa actividade corporal, formadora e sonhadora.

Cores como o amarelo limão, verde, azul e violeta, poderão ser integradas no ambiente da criança, no entanto, não deverão sobrepor-se às denominadas cores da frente da luz (cores quentes).

As cores ajudam e interferem na formação e manutenção orgânica da criança. Note-se a existência da cromoterapia que auxilia na cura de doenças físicas e psíquicas. Na idade pré-escolar, quanto menos cores inadequadas estiverem presentes, maior será o benefício na formação dos seus órgãos. Cada vez que a criança recebe um estímulo (visual, tátil, olfactivo, gustativo), investe no gasto de células nervosas para descodificar o estímulo recebido. Os móveis e os brinquedos na cor da madeira, ou, se possível nas cores originais da natureza em tons pastosos e suaves, não exigem a esse nível um esforço demasiado, fomentando um desenvolvimento sensorial e cognitivo progressivo e equilibrado.



Fig. 118 - Combinação de cores originárias da natureza com cores do espectro cromático. METI, Rudrapur, Bangladesh (Anna Heringer, 2006).



Fig. 119 - Combinação de cores em fachada. Casa Hundertwasser, Viena, Áustria (Josef Krawina e Peter Pelikan, 1983-1986).

Segundo Hundertwasser (1981), no texto para um discurso sobre o uso da cor na arquitectura; “a natureza possui essencialmente duas cores. O verde da vegetação e o preto ou o castanho da terra e da sombra. (...) Na pintura de casas, enuncia dois princípios essenciais: a primazia a dar às cores naturais (terra, argila, barro, cal, carvão vegetal) e ao reboco desigual no revestimento de superfície. (...) Quando deixarmos a natureza repintar as paredes...elas tornar-se-ão mais humanas e nós podemos voltar a viver”⁹⁹

⁹⁹ RESTANY, Pierre, *Hundertwasser – O pintor-rei das cinco peles*, Taschen, Köln, 2004, p.44

“A criança é um ser brincante. Brincar é o movimento mais natural e espontâneo, a sua língua. Ela move-se através de qualidades infinitas de movimento: os brinquedos da criança. A natureza é a casa da criança. Ela precisa de um lugar para brincar e a natureza é para a criança o lugar que melhor corresponde à sua própria natureza.”

Lydia Hortélio

7 A natureza no espaço escolar

O ser humano faz parte da natureza e através das suas acções interfere com a mesma, ao mesmo tempo que a transforma e é transformado por ela. O ambiente urbano é um caso notório e exemplar da natureza alterada e manipulada pelo Homem, num contexto deslocado e distante da flora e fauna relativamente intocada e preservada, como no caso do campo ou da floresta, onde esses elementos ainda se encontram naturalmente.

A sociedade contemporânea cada vez mais urbana e apartada do mundo natural, deprecia o contacto com os elementos vitais presentes na natureza, originando um desequilíbrio gradual na estrutura física e psíquica do Homem. A criança que cresce e brinca neste contexto “anti-natura” desenvolver-se-á de modo incompleto e transportará consigo uma série de carências e implicações determinantes para a sua conduta pessoal e social na idade adulta.

As crianças declaram especial preferência por espaços abertos, ao ar livre e em contacto com o mundo natural, porque são essencialmente modos de expressão da sua própria natureza.¹⁰⁰ No entanto, as rotinas que desenvolvem em torno do espaço escolar mantêm-nas distanciadas do exterior, o que apesar das constantes deslocação efectuadas no interior, permanecem a maior parte do tempo em salas e corredores num ambiente artificial. Mexer na terra, correr na relva, jogar à bola, pular, saltar, subir às árvores são actividades desenvolvidas no exterior



Fig. 120 - Integração da natureza em escola de tipologia mista. Escola primária Frei Pacífico, Viamão, Brasil.

¹⁰⁰ Na perspectiva de Espinosa (1983), em: TIRIBA, Lea, *Crianças, Natureza e Educação Infantil*, PUC, Rio de Janeiro, p.7

que estimulam as crianças. Obrigadas a permanecerem em espaços fechados, impedidas de se integrarem no universo de que são parte, sofrem uma dupla alienação; do mundo maior ao qual pertencem e dos desejos de um corpo que é também natureza! E, quando lhes são impostas rotinas de dormir, comer e defecar, alienam-se também em relação aos próprios ritmos internos, alterando o equilíbrio da sua ecologia pessoal.¹⁰¹

7.1 Brincar na natureza

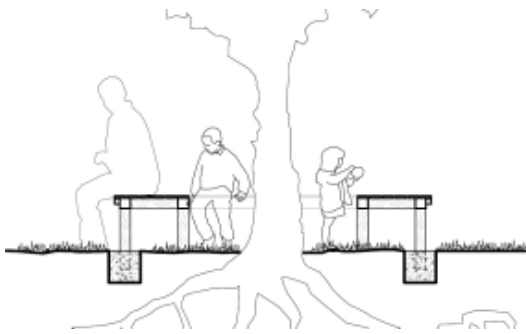


Fig. 121 - Equipamento de recreio associado à natureza. Escola primária Ballifield, Sheffield, Inglaterra.

O contacto com o ar livre é considerado de forma consensual de extrema importância para o ser humano, especialmente durante a infância, etapa de formação e desenvolvimento das capacidades sensório-motoras, numa fase em que a vulnerabilidade física e psicológica apresenta uma grande discrepância em comparação com a idade adulta. O acto de brincar é considerado tão importante para o desenvolvimento da criança que foi mesmo assumido pela Comissão dos Direitos Humanos como um direito essencial ao seu bem-estar físico, social, emocional. Desenvolver brincadeiras em contacto com o mundo natural estimula os cinco sentidos em simultâneo, renovando a sua conexão biológica e promovendo um efeito calmante. Ao invés, passatempos mais passivos como a televisão ou jogos assistidos por computador (vídeo games) apenas desenvolvem um ou dois, atrofiando os restantes por se tratarem quase sempre de actividades desenvolvidas em compartimentos

¹⁰¹ Ibidem, p.7-13



Fig. 122 - Actividades pedagógicas desenvolvidas em contacto com a natureza. Escola primária de Hadley, Telford, Inglaterra.

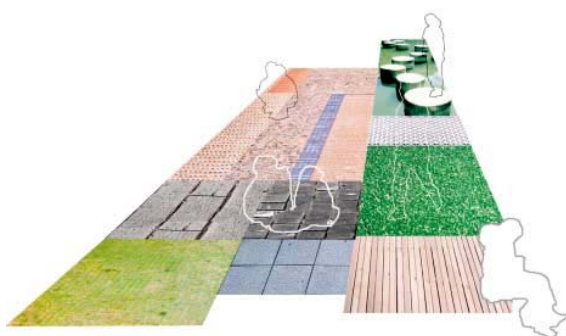


Fig. 123 - Texturas naturais para pavimento exterior de recreio escolar.

fechados com luz natural reduzida e envolvendo pouca actividade física! A natureza permite levar essa relação muito mais longe, na medida em que o contacto físico com os espaços verdes e naturais promove uma redução progressiva dos níveis de stress e pressão arterial, estando mesmo provado que esse contacto ajuda a diminuir os efeitos de hiperactividade e obesidade infantil. Actividades como jogar “às escondidas” ou “à apanhada”, descalços na relva por entre árvores e arbustos ou mesmo caminhar ao mesmo tempo que se contempla e inter-age com os elementos naturais, são experiências imprescindíveis para a criança.

São muitos os benefícios da actividade física, não só para o desenvolvimento físico e mental da criança, mas também para o bom desempenho das relações sociais. A actividade física regular, associada ao contacto com a natureza, ao ar livre, contribui para a totalidade do desenvolvimento físico, mental e emocional da criança, estimulando o seu interesse e preocupação pela sua própria saúde e relação com o meio envolvente. Estes factores são essenciais para o funcionamento dentro do grupo, desenvolvendo a consciência social e fortalecendo a auto-estima.

A possibilidade de realização de aulas ao ar livre pode afectar positivamente o desempenho cognitivo da criança, ajudando-a a desenvolver o pensamento abstracto através de conceitos como velocidade, distância, profundidade, força, energia e desportivismo, encorajando as suas capacidades de concentração e participação.

7.2 Ecotécnicas em torno da escola

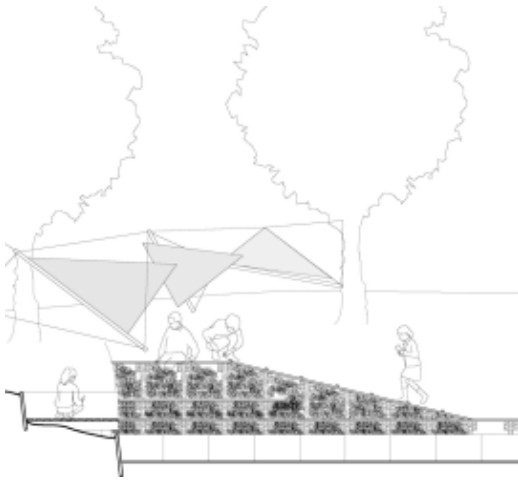


Fig. 124 – Espaço de convívio e descanso (em cima) e banco produzido em terra compactada (em baixo). Escola primária Ballifield, Sheffield, Inglaterra.

Durante o tempo de recreio as crianças percorrem e exploram todos os cantos e nichos do espaço exterior que lhes é reservado, mesmo aquele que muitas vezes não está definido como zona de recreio.¹⁰² Apelidada de jardim-de-infância, este espaço destinado às primeiras aprendizagens fora do foro familiar estabelece uma comparação directa com o “cultivo de flores”. Como as plantas, as crianças necessitam de atenções e cuidados para desabrochar, porque se tratam de seres extremamente delicados e singulares. Esta analogia não se baliza unicamente à relação estabelecida com o elemento vegetal em si, mas procura promulgar a enorme importância do espaço verde e dos elementos naturais na concepção de espaços escolares. A arquitectura deverá no processo de projecto do edifício escolar, prever e estabelecer a aproximação ao espaço exterior verde de modo prático e eficaz, na medida em que a sua configuração espacial tem a capacidade de determinar as experiências e as rotinas diárias dos utilizadores.

¹⁰² CARE, Leo, CHILES, Prue, *Primary ideas: projects to enhance primary school environments*, DfES, Stationery Office, London, 2006, p.29

7.2.1 O pátio escolar

O pátio assume-se como um elemento aproveitado da arquitectura vernacular que foi sendo adaptado e recriado ao longo dos tempos numa solução com efeitos benéficos em todos os parâmetros de conforto. Organiza um espaço aberto no seio do volume do edifício que permite a criação de um microclima particular, uma espécie de elemento filtrante entre as condições externas e internas do edifício. Apesar da sua vocação para climas temperados e secos, facilmente se adapta a climas variados. Paralelamente a este novo modo de abertura e contacto com o mundo, o edifício escolar, pela sua natureza e especificidade, deverá fomentar essa relação com a paisagem e espaço natural.



Fig. 125 - Fluidez espacial entre interior e exterior do pátio. Escola primária Pinewood, Hampshire, Inglaterra.

7.2.1.1 Conforto visual:

Uma das vantagens da utilização do pátio é a iluminação natural do perímetro que ele próprio constitui, podendo ser desenhado em função da melhor exposição e trajecto solar. Permite contacto visual sobre um espaço encerrado e protegido do exterior, estruturado e desenhado segundo as actividades que se pretende sejam aí desenvolvidas. Os espaços interiores, dispostos e pensados em seu redor segundo a necessidade de acesso ao exterior e de obtenção de luz natural, adquirem uma maior qualidade e interesse para as crianças.

7.2.1.2 Conforto térmico e qualidade do ar:

O contacto com o exterior permite uma ventilação eficiente dos espaços internos do edifício.



Fig. 126 - Pavimentos orgânicos no pátio. Escola primária e jardim-de-infância Queen Anne, Escócia.

Equilibrando os valores de humidade do ar e minimizando a possibilidade do aparecimento de fungos e outras patologias, afecta igualmente os valores da temperatura interior. Em tempo quente favorece o arrefecimento acelerado dos espaços internos, acrescido no caso de existir vegetação e elementos sombreadores. Em tempo frio favorece o aquecimento, pelo facto de possibilitar a entrada de radiação solar nos espaços interiores. Estabelecendo um microclima confinado, íntimo e protegido do exterior, oferece valores de velocidade do ar (circulação do ar) atenuados e facilmente controláveis. Em certos casos, na existência de um pequeno lago, fonte ou tanque, age sobre a temperatura e humidade por efeito evaporativo.

De tal forma, a presença de vegetação existente no pátio melhora a qualidade do ar que entra nos espaços interiores, permitindo a filtragem de poeiras e partículas nocivas presentes no ar.¹⁰³ A produção de oxigénio que a existência de árvores, arbustos e outros elementos vegetais proporcionam, absorve o dióxido de carbono, gases, microrganismos e partículas que se geram no interior dos edifícios.¹⁰⁴ A contiguidade com o exterior permite a rápida e fácil evacuação de elementos maléficos; cheiros, emissões poluentes e outros gases perigosos. A melhoria do nível da qualidade do ar que se gera no interior do pátio é susceptível de ser melhorada através da inserção de ambiência vegetal.

¹⁰³ GAUZIN-MÜLLER, Dominique, *Arquitectura Ecológica*, Gustavo Gili, Barcelona, 2002, p.54

¹⁰⁴ THIBAUD, Dominique, *Logez-vous écologique*, Poche Trédaniel, Éditeur, Paris, 2007, p.78-81

7.2.1.3 Conforto acústico:

Como foi dito anteriormente, o facto de determinar um microclima íntimo, protegido das condições exteriores (propícias à produção de ruídos), o pátio afigura-se protegido das agressões acústicas daí originárias. Embora receba uma certa parte dos ruídos, por não se tratar de um espaço totalmente apartado do exterior, estes afectam-no com uma intensidade menor, tendo sido filtrados através das barreiras/limites que o constituem. No caso de existirem árvores e outros elementos vegetais, torna-se possível ouvir o som dos pássaros que se apoderam dos seus ramos, assim como sentir o fragor do vento a passar nas folhas. Torna-se deste modo permissível a abertura de portas ou janelas para o pátio, sem que isso constitua uma necessária exposição aos ruídos desagradáveis oriundos do exterior. Em muitos casos, a existência de fontes ou pequenos lagos com repuxo ou queda de água, constitui uma comparência muito positiva do ponto de vista acústico, por originar sons calmantes e a interacção da criança com a água e outros elementos naturais. A existência de corredores e espaços “tampão” nas fachadas voltadas para a rua (zona de recreio exterior e outros locais ruidosos) podem constituir eficientes barreiras acústicas, no sentido de proteger os compartimentos internos (salas de aula e outros locais onde decorrem actividades de necessária concentração).



Fig. 127 - Curso de água no interior do pátio. Escola primária e jardim-de-infância Queen Anne, Escócia.

7.2.1.4 Relação com a natureza:

O pátio favorece antes de mais, a sensação de segurança e acolhimento num espaço íntimo e

resguardado dos olhares exteriores. Permite à criança o contacto com o espaço natural e com os seus elementos essenciais para o bem-estar físico e psicológico. Origina deste modo, uma nova relação da criança com o ar livre. Este, já não é entendido como um espaço de características intimidadoras e agressivas, mas como local potencialmente dotado de prodigiosas qualidades e oportunidades de utilização que o interior não contém. As actividades lúdicas da criança podem então decorrer de uma forma mais segura, protegida e aconchegada.

7.2.2 Coberturas alternativas

O princípio que sustenta este sistema é devolver a superfície verde eliminada ao nível do solo pela construção e integrá-la na cobertura do edifício. Esta solução afigura-se eficaz ao nível do isolamento dos espaços interiores, uma vez que a consequência térmica do tecto vegetal atenua as perdas e transmissões de calor, assegurando uma maior protecção dos elementos estruturais das acções maléficas das radiações. Possibilita igualmente o prolongamento do período de vida dos materiais da cobertura, uma vez que o manto vegetal diminui a temperatura na sua superfície. Oferece benefícios; na retenção das águas pluviais na ordem dos 60 a 80 %; a nível estético e ambiental. Na medida em que recria uma área verde que se destruiu (cada vez mais importante em zonas urbanas), proporciona refúgio para a vida selvagem, permite a filtragem espontânea das poeiras e regula os níveis de humidade no microclima. Face à crescente impermeabilização das



Fig. 128 - A natureza na cobertura. Casa Hundertwasser, Viena, Áustria (Josef Krawina e Peter Pelikan, 1983-1986).

áreas exteriores, a retenção das águas pluviais torna-se cada vez mais importante, sendo muitas vezes utilizadas para o humedecimento do substrato superior que conserva a cobertura verde, mas também para outros tipos de uso (rega de zonas verdes, casas de banho). O processo base de uma cobertura verde é simples. Trata-se de um sistema constituído por uma membrana impermeável que assenta sobre a base da cobertura, seguida de uma manta geotêxtil aplicada sobre a anterior, constituindo retenção de terra e impedimento à progressão das raízes. De seguida é depositado um sedimento de terra na ordem dos 20 a 25 cm, onde se irá instalar a diversidade vegetal pretendida. O aumento da altura da camada de terra permite a plantação de espécies vegetais de maior porte. No perímetro da área da cobertura respectiva instala-se o sistema de drenagem de água, constituído por uma caleira com gravilha, no sentido de absorver a humidade.¹⁰⁵ É importante referir que nalguns casos, o peso elevado das terras pode envolver um reforço extra da laje de cobertura, no entanto, este sistema afigura-se cada vez mais importante, face à crescente escassez de zonas verdes. Apresenta vantagens do ponto de vista ambiental e ao nível dos parâmetros de conforto (visual, acústico e térmico).

Actualmente é possível dar asas à imaginação na criação de coberturas verdes, principalmente no caso de edifícios escolares. Alguns projectos provam a multiplicidade de formas e técnicas possíveis na concepção deste tipo de cobertura. O jardim escola



Fig. 129 - Cobertura vegetal. Centro escolar S. Francisco de Assis, Liverpool, Inglaterra.

¹⁰⁵ GAUZIN-MÜLLER, Dominique, *Arquitectura Ecológica*, Gustavo Gili, Barcelona, 2002, p.56



Fig. 130 - Cobertura vegetal. Escola primária e jardim-de-infância Oliver, Zaragoza, Espanha (Finner Arquitectos, 2007).

Oliver, em Zaragoza, do atelier *Finner Arquitectos*, concluído em 2007, assume-se como elemento urbanizador entre uma zona de blocos em altura e um vale ocupado por um parque verde. A opção pela cobertura vegetal foi delineada logo à partida no estudo prévio, uma vez que a depressão do parque onde se situaria o edifício reclamava uma contraposição volumétrica no sentido de manter o edifício ao nível da rua. O efeito de continuidade e afinidade desejada entre a nova escola e o vale, assim como o facto da cobertura se apresentar como a maior fachada do edifício (tratando-se apenas de um único piso térreo de estrutura simples pré-fabricada), levou à opção por um sistema de cobertura vegetal ligeira, que não ultrapassa os 150 kg/m^2 apoiada sobre uma estrutura tipo deque. Resultou um edifício de cobertura orgânica e ondulada em analogia com a envolvente natural, em contraste com a sua forma rígida em planta. As qualidades visuais/ambientais proporcionadas pelo edifício escolar, assim como o seu programa educativo orientado ao parque, permitem às crianças o usufruto dos elementos naturais, de áreas exteriores saudáveis onde podem desenvolver inúmeras actividades ao ar livre, num clima de acolhimento e segurança e conforto. A visibilidade e o protagonismo que a cobertura verde da escola assume no bairro é também um ensaio pedagógico para as crianças e comunidade, propagando princípios de sustentabilidade e conforto ambiental.

Em Nantes (França), a futura escola primária e jardim-de-infância (ainda em projecto), do arquitecto Bruno Mader, assume a cobertura verde como tema central da concepção arquitectural, designando-a de

“*dunas experimentais*”.¹⁰⁶ Apresenta-se como uma paisagem viva, uma recriação do campo e da paisagem original local. Permite um filtro acústico que atenua os ruídos provocados pelo intenso tráfego viário que se desenvolve na avenida contígua ao edifício escolar. A espessura do manto verde que varia entre 15 a 70 cm ao longo de toda a superfície irregular (em analogia com a ondulação própria da paisagem natural), permite regular o conforto acústico nas salas de aula. A forma rígida e ortogonal do quarteirão onde a escola se implanta transforma-a num *écran* visual orgânico para quem a observa através dos edifícios em altura que a circundam, melhorando a qualidade visual do local a uma escala mais abrangente. Somente algumas partes da cobertura vegetal serão destinadas a espaço de recreio. O acesso a certas zonas do jardim será apenas permitido a grupos organizados para visitas de carácter pedagógico, pois será instalado uma espécie de jardim experimental de espécies seleccionadas e autóctones. A função primordial desta cobertura é; reconstituir a flora local, fornecendo habitat aos pássaros e insectos e ultrapassar a ideia de “tecto verde” para se transformar num “tecto vivo”. As espécies de plantas serão seleccionadas e devidamente testadas por equipas dos serviços botânicos da autarquia de Nantes, que ajudarão na manutenção e pesquisa (sobre a evolução e especificidades ambientais das plantas instaladas na cobertura), servindo de laboratório. A dinâmica orgânica da cobertura



Fig. 131 - Cobertura vegetal recriando a sinuosidade natural da paisagem. Escola primária e jardim-de-infância em Nantes, França (Bruno Mader, 2009 – em projecto).

¹⁰⁶ In “*Ecologik – architecture, ville, société, énergie - La vie cache des toits*”, Editions Architectures à vivre, nr.09, Juin/Juillet, p.92

organiza um espaço central em pátio, onde as crianças podem brincar e desenvolver as suas actividades lúdicas num clima aconchegante e protegido da hostilidade exterior urbana.

7.2.3 Actividades pedagógicas

Os referenciais curriculares recentes para a educação infantil do Ministério da Educação são bem claros no que diz respeito às orientações didácticas para os jardins-de-infância e escolas de ensino básico, sobre a importância das actividades de investigação e sociabilização, assim como todo o tipo de manifestações lúdicas que o contacto com o espaço natural proporciona, desde o arbusto mais próximo da sala de aula até à horta pedagógica.

A aprendizagem prática relacionada com a preservação do meio ambiente, de descoberta e exploração do mundo em seu redor, introduzindo temas sobre lixo, reciclagem de materiais, protecção do ecossistema, agricultura biológica, construção sustentável, constituem realidades sensíveis para as crianças através de iniciativas e projectos de contextualização das realidades do habitat natural. Os alunos deverão manipular e transformar, reutilizando materiais, expressando-se através de iniciativas artísticas, escritas, construídas, individual e colectivamente, recebendo uma aprendizagem significativa e aplicada a situações concretas.

A educação ambiental e a natureza nos espaços de educação infantil encontram-se inter-ligadas, assumindo-se como uma prioridade das políticas pedagógicas contemporâneas.



Fig. 132 - A horta pedagógica (em cima); construções em terra e bambu (ao centro) e estrutura circular em palha e vime (em baixo). Escola primária Waldorf El Til-ler, Barcelona, Espanha.

8 Conclusão

A lógica mecanicista e determinística alargada a todos os sectores da realidade reduziu a complexidade do real a uma visão totalitária e unidimensional, alterando a relação do homem com a envolvente.¹⁰⁷ As relações ergonómicas do corpo com o espaço construído, o bem-estar associado ao contacto com a natureza e a afinidade simbolista das formas nos seus valores estético-expressivos, remetem-se a um papel secundário em prol de uma visão racionalista e reducionista de certas arquitecturas, manifestando-se em realidades que não constituem o centro das preocupações do arquitecto.

No processo de concepção de projectos de arquitectura destinados a actividades ligadas à infância, nomeadamente infantários e escolas primárias, torna-se imprescindível que os profissionais envolvidos nesta matéria sintam, estimulem e compreendam em si o “ser criança”. Este período é mais do que um tempo; é um espaço mágico e determinante! A realidade une-se à fantasia na medida em que mundo é re/descoberto e re/criado a cada instante e em cada acção. Esta indagação afigura-se de extrema importância para o arquitecto, por constituir uma recuperação das necessidades específicas da criança, necessárias para o correcto desenvolvimento processual do projecto de arquitectura escolar. Estas especificidades não remetem unicamente para questões materiais e de uso de ambiências, direccionando-se equitativamente

¹⁰⁷ RODRIGUES, Jacinto, *Álvaro Siza/obra e método*, Civilização, Porto, 1992, p.13

para as singularidades que amparam e estimulam o desenvolvimento físico, psicológico e espiritual.

A percepção e os estímulos ambientais revelam-se de extrema importância no desenvolvimento da criança, onde conceitos como equilíbrio, ordem, funcionalidade, diversidade, proporção, cor, textura, entre muitos outros, devem ser apreendidos nesta fase, traduzidos em experiências e aprendizagens reais, vividas e sentidas no período escolar. Não se pode ensinar o respeito pelo ambiente dentro de uma sala de aula (não se compreende o que tem de característico a natureza até nos ser dada a oportunidade de caminhar na floresta ou fazer um piquenique à beira de um lago); do mesmo modo que se torna problemático compreender as qualidades da arquitectura se esta não for vivida; explicar a luz e a cor se estes não forem vistos; compreender as sombras e as texturas se estas não forem observadas e tocadas; explicar o vento e a chuva se estes não forem sentidos.

A arquitectura escolar carrega dentro de si a grandiosa responsabilidade de fornecer o espaço físico onde se desenrola o processo da aprendizagem, ao mesmo tempo que se assume como elemento activo, transformando-se ela própria, através do espaço perceptivo e cognitivo (designações estudadas pela psicologia ambiental e eco-psicologia), em processo de aprendizagem.

O espaço físico da escola, envolvido por elementos naturais, permite a descoberta de realidades importantes relacionadas com o meio ambiente, extremamente enriquecedoras para a criança. É nesse convívio com o espaço natural preservado que amplia conhecimentos através da

observação e experimentação directas, traduzindo-se numa experiência real com os elementos vivos e naturais, entre eles: animais, plantas, ar, água, terra e luz. A proximidade e o contacto directo com estes elementos estabelecem uma forte ligação com a qualidade de vida e conforto da criança, favorecendo um desenvolvimento integral e saudável, afigurando-se como um contributo para a salubridade e redução do *stress* resultante da excessiva permanência em ambientes fechados.

Sendo a *ecologia*, o elemento organizador e incentivador de um novo pensamento e desenho arquitectónico, a *escola* deve promover a redefinição dos seus espaços, assentes numa vocação transdisciplinar e abordagem sistémica da arquitectura. As premissas ecológicas estabelecem um contributo essencial na promoção de equilíbrio e interligação entre a edificação e a envolvente, a arquitectura e a natureza, o indivíduo e a sociedade. “ *O processo projectual, e a arquitectura no seu formato final, deve encontrar um novo paradigma assente na busca de respostas às novas necessidades, numa constante crítica ao modelo da sociedade vigente, tendo como meta, um constante desejo de transformação ideológica, social, económica, cultural e educacional.*”¹⁰⁸

¹⁰⁸ Maria José de Sousa Fernandes e Miguel João Mendes Fernandes in “*Arquitectura 21*”, nr.4, Maio, 2009, p.46

9 Bibliografia

ARNHEIM, Rudolph, *The Power of the Center – A Study of Composition in the Visual Arts*, University of California Press, Los Angeles, 1988 (tradução de Maria Elisa Costa, *O Poder do Centro – Um estudo da Composição nas Artes Visuais*, Edições 70, Lisboa, 1990)

ARNHEIM, Rudolph, *The Dynamics of Architectural Form*, University of California Press, Los Angeles, 1977 (versão castelhana, tradução de Esther Labarta, *La forma visual de la arquitectura*, Colección Arquitectura/Perspectivas, Gustavo Gili, Barcelona, 1978)

BAEZA, Alberto Campo, *A ideia construída*, Coleção Pensar Arquitectura (tradução de Anabela Costa e Silva), Caleidoscópio, Portugal, 2005

BACHELARD, Gaston, *La poétique de l'espace*, Presses Universitaires de France, 1957 (tradução portuguesa de António de Pádua Danesi, *A poética do Espaço*, Martins Fontes Editora, São Paulo, 1989)

BALTANÁS, José, *Diseño e Historia – Invariantes*, Gustavo Gili, Barcelona, 2004

BOWER, Tom, *The perceptual World of the Child*, 1977 (tradução de Paula Reis, *O mundo perceptivo da criança*, Moraes Editores, Lisboa, 1980, p.25-29)

CAMPBELL, Bernard, *Human Ecology*, 1983 (tradução de Lígia Guterres, *Ecologia Humana*, Edições 70, Lisboa, 1983, p.9-33)

CARE, Leo, CHILES, Prue, *Primary ideas: projects to enhance primary school environments*, DfES, Stationery Office, London, 2006

CROALL, Stephen, RANKIN, William, *Ecology for Beginners*, W.R.P.C.S., London, 1982 (tradução de Cardigo dos Reis, *Ecologia para principiantes*, Publicações Dom Quixote, Lisboa, 1982)

CROFT, Vasco, *Arquitectura e Humanismo: O papel do arquitecto, hoje em Portugal*, Terramar, Lisboa, 2001

EDWARDS, Brian, *Rough Guide to Sustainability*, Riba Enterprises, 2001 (versão castelhana de Sandra Sanmiguel Sousa, *Guía básica de la sostenibilidad*, Gustavo Gili, Barcelona, 2004)

GAUZIN-MÜLLER, Dominique, *L' Architecture Écologique*, Groupe Moniteur, Paris, 2001 (versão castelhana de Guilherme Landrove, *Arquitectura Ecológica*, Gustavo Gili, Barcelona, 2002)

GIBSON, James, *The ecological approach to visual perception*, LEA, New Jersey, 1986

GIEDION, Sigfried, *Space, Time and Architecture*, Harvard University Press, U.S.A, 1982 (versão castelhana de Isidro Puig Boada, *Espacio, Tiempo y Arquitectura*, Editorial Dossat, Madrid, 1982)

GORE, Al, *Earth in the Balance*, Houghton Mifflin Co, 1993 (tradução portuguesa de Isabel Nunes, *A Terra à procura de Equilíbrio – Ecologia e espírito humano*, Editorial Presença, Lisboa, 1993)

HOHMANN, Mary, BANET, Bernard, WEIKART, David, *Young children in action*, Scope Educational Research Foundation, USA, 1979 (tradução de Rosa Maria de Macedo e Rui Santana Brito, *A criança em acção*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1984, p.293-324)

HOLAHAN, Charles, *Environmental psychology*, Random House, New York, 1982

HOTTOIS, Gilbert, MISSA, Jean-Noel, *Nouvelle encyclopedie de bioétique*, De Boeck & Larcier s.a. 2001 (tradução de Maria Carvalho, *Nova enciclopédia da bioética*, Instituto Piaget, Lisboa, 2003, p.287-290)

JENKINS, Paul, FERRARI, Soledad Garcia, MURRAY, Gordon, *Researching in to architecture practice – A pilot study of capturing experimental knowledge - case study: hazelwood school*, ScotMARK – gm + ad architects Glasgow, 2007

- LAHTI, Louna, *Aalto*, Taschen, Koln, 2005 (tradução portuguesa de Astrid Paiva Boléo)
- M.F.A. (Museum of Finnish Architecture), *Alvar Aalto in seven Buildings - Interpretations of an architect's work*, Helsinki, 1998
- MORIN, Edgar, *Science avec conscience*, Lib. Arthème Fayard, 1982 (tradução de Maria Gabriela de Bragança e Maria da Graça Pinhão, *Ciência com consciência*, Publicações Europa América, Lda, Portugal)
- MORVAL, Jean, *La Psychologie environnementale*, Les Presses de L' Université de Montreal, 2007 (tradução portuguesa de António Viegas, *Psicologia Ambiental*, Instituto Piaget, Lisboa, 2009)
- MUGA, Henrique, *Psicologia da Arquitectura*, Colecção Ensaios, Edições Gailivro, Vila Nova de Gaia, 2005
- NORBERG-SCHULZ, Christian, *Architecture: Presence, Language and Place*, Skira Editore, Milan, 2000
- NORBERG-SCHULZ, Christian, *Intentions in Architecture*, Universitetsforlaget, Oslo, 1967 (versão castelhana de Jorge Sainz Avia e Fernando Valderrama, *Intenciones en Arquitectura*, Gustavo Gili, Barcelona, 1998)
- OLGYAY, Victor, *Design with climate – Bioclimatic approach to architectural regionalism*, Princeton University Press, 1962 (versão castelhana de Josefina Frontado e Luis Clavet, *Arquitectura e Clima – Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*, Gustavo Gili, Barcelona, 2002)
- ORDEM DOS ARQUITECTOS, *A Green Vitruvius – Princípios e práticas de projecto para uma arquitectura sustentável*, Ordem dos Arquitectos, Portugal, 2001
- PFE, *Psicologia Infantil y Juvenil*, (dir. Carlos Gispert) Oceano Editorial, Spain, 1995 (tradução de Sandra Fonseca, *Psicologia Infantil e Juvenil*, (dir. A. Joel Matos) Oceano – Liarte, Lisboa, 1997, Vol.1,2 e3)
- PORTEOUS, Colin, *The new eco-architecture – Alternatives from the modern movement*, Spon Press, New York, 2002
- RASMUSSEN, Steen Eiler, *Experiencing architecture*, MIT Press, E.U.A, 1959 (*Viver a arquitectura*, Colecção Pensar a Arquitectura, Caleidoscópio, Portugal, 2007)
- RESTANY, Pierre, *Hundertwasser – o pintor-rei das cinco peles*, Taschen, 2001 (tradução portuguesa de Teresa Carvalho em edição especial para o jornal Público, 2004)
- RICHARDSON, Phyllis, *XS Green: Big ideas, small buildings*, Thames & Hudson, London, 2007
- RODRIGUES, Jacinto, *A obra e a arquitectura de Rudolf Steiner*, Civilização, Porto
- RODRIGUES, jacinto, *Álvaro Siza – obra e método*, Civilização, Porto, 1992
- RODRIGUES, Jacinto, *Arte, Natureza e a Cidade, Árvore – Cooperativa de Actividades Artísticas*, CRL, Porto, 1993
- ROTH, Leland M., *Understanding Architecture – Its Elements, History and Meaning*, Harper-Collins Publishers, 1993 (versão castelhana de Carlos Sáenz de Valicourt, *Entender la arquitectura - sus elementos, historia y significado*, Gustavo Gili, Barcelona, 1999)
- STEANE, Mary Ann, STEEMERS, Koen, *Environmental Diversity in Architecture*, Spon Press, New York, 2004
- SYRING, Eberhard, KIRSCHENMAN, Jorg C., *Scharoun*, Taschen, Koln, 2004
- TIRIBA, Lea, *Crianças, Natureza e Educação Infantil*, PUC, Rio de Janeiro
- VAUCLAIR, Jacques, *Développement du jeune enfant*, Editions Belin, 2004 (tradução de Fernanda Oliveira, *Desenvolvimento da criança do nascimento aos dois anos – Motricidade, Percepção, cognição*, Instituto Piaget, Lisboa, 2004)

VAN DE VEM, Cornelis, *Space in Architecture*, Van Gorcum & Comp.B.V., The Netherlands, 1977 (versão castelhana de Fernando Valero, *El Espacio en Arquitectura*, Ediciones Cátedra, Madrid, 1981)

VAYER, Pierre, TRUDELLE, Denis, *Comment l' enfant apprend*, CGC Ltée (tradução de Joana Chaves, *Como aprende a criança*, Instituto Piaget, Lisboa)

VENTURI, Robert, *Complexity and Contradiction in Architecture*, The Museum of Modern Art, New York, 1966 (versão castelhana de Antón Arechavaleta e Eduardo Alonso, *Complejidad y Contradicción en la Arquitectura*, Gustavo Gili, Barcelona, 1978)

ZEVI, Bruno, *Spazi dell'architettura moderna* (versão castelhana de Roser Berdagué, *Espacios de la arquitectura moderna*, Editorial Poseidon, Barcelona, 1980)

ZEVI, Bruno, *Sapere vedere l'architettura* (tradução de Maria Isabel Gaspar, *Saber ver a arquitectura*, Coleção Artes e Letras, Arcádia, Lisboa, 1966)

ZEVI, Bruno, *Il linguaggio moderno dell' architettura*, Marsilio Editori, 1997 (tradução de Margarida Periquito, *A linguagem moderna da arquitectura - Guia ao código anticlássico*, Edições 70, Lisboa, 2002)

Provas Finais

O conforto: Análise e projecto de uma habitação bioclimática de Sandra Daniela Martins Figueiredo, Faup, 2003-2004

O espaço da criança de Vanessa Maria Martins Tavares, Faup, 2005-2006

Sensibilidade ecológica na arquitectura contemporânea de Rodrigo Mendes Jorge, Faup, 2003-2004

Revistas

Arquitectura 21 nr.4 Maio de 2009

Arquitectura y Diseño, nr.101

Ecologik – architecture, ville, société, énergie - La vie cache des toits, Editions Architectures à vivre, nr.01, Février/Mars

Ecologik – architecture, ville, société, énergie - La vie cache des toits, Editions Architectures à vivre, nr.09, Juin/Juillet

Sites

<http://www.lambertkamps.com>

<http://www.anna-heringer.com>

<http://www.cabe.org.uk/#1>

www.greenschool.com

Guia de imagens ou ilustrações

Imagem da capa - <http://www.anna-heringer.com> (12/05/09)

1 a 9 - <http://www.anna-heringer.com> (12/05/09)

10 a 11- <http://histindustrial.blogspot.com> (22/09/09)

12 - http://www.educatorium.com/projetos/projetos_biografias_int.php?id_projetos_biografias=1 (20/09/09)

14 a 16 - CROFT, Vasco, *Arquitectura e Humanismo: O papel do arquitecto, hoje em Portugal*, Terramar, Lisboa, 2001, p.236

17 a 20 - SYRING, Eberhard, KIRSCHENMAN, Jorg C., *Scharoun*, Taschen, Koln, 2004, p.57

21 - http://jpmgoncalves.home.sapo.pt/index_pedh.htm (22/05/09)

- 22 - http://www.urban-age.net/10_cities/08_saoPaulo/_essays/SA_Lankao_por.html (29/05/09)
- 23 - RESTANY, Pierre, *Hundertwasser – o pintor-rei das cinco peles*, Taschen, 2001 (tradução portuguesa de Teresa Carvalho em edição especial para o jornal Público, 2004), p.33
- 24 – ibidem, p.31
- 25 - www.greenschool.com (28/07/09)
- 26 - <http://www.criarquiteturasustentavel.com.br/projeto-escola-edificio-verde.html> (28/05/09)
- 27 - <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=705898> (28/09/09)
- 28 - <http://newdecor.blogspot.com/2008/09/mveis-de-criana.html> (26/09/09)
- 29 - <http://www.blog.marski.org/?cat=24&paged=2> (26/09/09)
- 30 a 32 - <http://www.cabe.org.uk/#1> (15/06/09)
- 32 a 33 - <http://www.anna-heringer.com> (12/05/09)
- 34 – foto do autor, Uberlingen, (17/06/08)
- 35 - <http://www.cabe.org.uk/#1> (15/06/09)
- 36 - <http://www.worldbuildingsdirectory.com/project.cfm?id=264> (15/06/09)
- 37 a 39 - <http://www.cabe.org.uk/#1> (15/06/09)
- 40 - ISOLDI, Rosilaine, Uma análise comparativa dos pressupostos do projecto sustentável: Projecto da escola Frei Pacifico em Viamão, U.F.P., Brasil, 2007
- 41 - <http://anjoseguerreiros.blogspot.com/2009/01/mes-recorrem-banho-de-ofur-para-acalmar.html> (20/08/09)
- 42- D.E.S., *Better buildings – better design - Better education*, Published by the Department for Education and Skills (www.dfes.gov.uk) p.7
- 43 - <http://maeleoa.bloguedobebe.com/69/> (20/09/09)
- 44 - D.E.S., *Better buildings – better design - Better education*, Published by the Department for Education and Skills (www.dfes.gov.uk) p.24
- 45 - <http://www.cabe.org.uk/#1> (15/06/09)
- 46 - D.E.S., *Better buildings – better design - Better education*, Published by the Department for Education and Skills (www.dfes.gov.uk) p.24
- 47 a 49 - <http://cssernancelhe2.com.sapo.pt/criancas-desenhos-xx.htm> (14/09/09)
- 50 a 51 - <http://www.eps.ufsc.br/disserta98/tatianacap2.htm> (14/09/09)
- 52 a 54
: <http://proteccaointegrada.biosani.com/defaultArticleViewOne.asp?IId=1&categoryID=359&articleID=610> (20/08/09)
- 55 - D.E.S., *Better buildings – better design - Better education*, Published by the Department for Education and Skills (www.dfes.gov.uk) p.22
- 56 - <http://www.cabe.org.uk/#1> (15/06/09)
- 57 - D.E.S., *Better buildings – better design - Better education*, Published by the Department for Education and Skills (www.dfes.gov.uk) p.12
- 58 - <http://www.cabe.org.uk/#1> (15/06/09)
- 59 - <http://www.lambertkamps.com>
- 60 a 61 - <http://www.anna-heringer.com> (12/05/09)
- 62 a 64 - <http://www.lambertkamps.com>
- 65 - JENKINS, Paul, FERRARI, Soledad Garcia, MURRAY, Gordon, *Researching in to architecture practice – A pilot study of capturing experimental knowledge - case study: hazelwood school*, ScotMARK – gm + ad architects Glasgow, 2007, p.14
- 66 - D.E.S., *Better buildings – better design - Better education*, Published by the Department for Education and Skills (www.dfes.gov.uk) p.8
- 67 - <http://www.cabe.org.uk/#1> (15/06/09)
- 68 - D.E.S., *Better buildings – better design - Better education*, Published by the Department for Education and Skills (www.dfes.gov.uk) p.60
- 69 - VENTURI, Robert, *Complexity and Contradiction in Architecture*, The Museum of Modern Art, New York, 1966 (versão castelhana de Antón Arechavaleta e Eduardo Alonso, *Complejidad y Contradición en la Arquitectura*, Gustavo Gili, Barcelona, 1978)
- 70 – www.greenschool.com (28/07/09)
- 71 – <http://www.cabe.org.uk/#1> (15/06/09)

- 72 - HERTSFORSHERE, *Innovative architecture for innovative schools*, Buildings school for the future, London, 2007
- 73 - <http://www.capitaarchitecture.co.uk/capita.html> (13/07/09)
- 74 a 76 - <http://www.anna-heringer.com> (12/05/09)
- 77 - VENTURI, Robert, *Complexity and Contradiction in Architecture*, The Museum of Modern Art, New York, 1966 (versão castelhana de Antón Arechavaleta e Eduardo Alonso, *Complejidad y Contradicción en la Arquitectura*, Gustavo Gili, Barcelona, 1978)
- 78 - RODRIGUES, Jacinto, *A obra e a arquitectura de Rudolf Steiner*, Civilização, Porto, p.42
- 79 - Fotos do autor, Uberlingen, Junho de 2008
- 80 - <http://www.building.co.uk/story.asp?storycode=3097151> (14/05/09)
- 81 a 83 - <http://www.cabe.org.uk/#1> (15/06/09)
- 84 - HERTSFORSHERE, *Innovative architecture for innovative schools*, Buildings school for the future, London, 2007
- 85 - ISOLDI, Rosilaine, Uma análise comparativa dos pressupostos do projecto sustentável: Projecto da escola Frei Pacifico em Viamão, U.F.P., Brasil, 2007
- 86 - VENTURI, Robert, *Complexity and Contradiction in Architecture*, The Museum of Modern Art, New York, 1966 (versão castelhana de Antón Arechavaleta e Eduardo Alonso, *Complejidad y Contradicción en la Arquitectura*, Gustavo Gili, Barcelona, 1978)
- 87 - RESTANY, Pierre, *Hundertwasser – o pintor-rei das cinco peles*, Taschen, 2001 (tradução portuguesa de Teresa Carvalho em edição especial para o jornal Público, 2004), p.53
- 88 - Fotos do autor, Uberlingen, Junho de 2008
- 89 a 90 - D.E.S., *Better buildings – better design - Better education*, Published by the Department for Education and Skills (www.dfes.gov.uk)
- 91 - <http://www.greatbuildings.com> (20/08/09)
- 92 - <http://www.worldbuildingsdirectory.com/project.cfm?id=264> (20/08/09)
- 93 - www.greenschool.com (28/07/09)
- 94 - <http://www.worldbuildingsdirectory.com/project.cfm?id=264> (20/08/09)
- 95 a 96 - CARE, Leo, CHILES, Prue, *Primary ideas: projects to enhance primary school environments*, DfES, Stationery Office, London, 2006
- 97 - <http://www.worldbuildingsdirectory.com/project.cfm?id=264> (20/08/09)
- 98 - Foto do autor, Pliezhausen, Alemanha, Julho de 2008
- 99 - <http://rolu.terapad.com/index.cfm?fa=contentNews.newsDetails&newsID=92822&from=archive> (13/07/09)
- 100 - <http://www.designbuild-network.com/projects/st-francis/> (23/06/09)
- 101 - <http://www.arcoweb.com.br/arquitetura/carlos-bratke-categoria-edificios-06-02-2007.html> (23/09/09)
- 102 - <http://www.cabe.org.uk/#1> (15/06/09)
- 103 a 104 - Foto do autor, Uberlingen, Junho 2008
- 105 a 106 - <http://www.greatbuildings.com> (20/08/09)
- 107 - Fotos do autor
- 108 - *Arquitectura y Diseño*, nr.10, p.210
- 109 a 110 - JENKINS, Paul, FERRARI, Soledad Garcia, MURRAY, Gordon, *Researching in to architecture practice – A pilot study of capturing experimental knowledge - case study: hazelwood school*, ScotMARK – gm + ad architects Glasgow, 2007
- 111 - Foto do autor
- 112 a 113 - JENKINS, Paul, FERRARI, Soledad Garcia, MURRAY, Gordon, *Researching in to architecture practice – A pilot study of capturing experimental knowledge - case study: hazelwood school*, ScotMARK – gm + ad architects Glasgow, 2007
- 114 - <http://www.cabe.org.uk/#1> (15/06/09)
- 115 - CARE, Leo, CHILES, Prue, *Primary ideas: projects to enhance primary school environments*, DfES, Stationery Office, London, 2006
- 116 a 117 - <http://www.cabe.org.uk/#1> (15/06/09)
- 118 - <http://www.anna-heringer.com> (12/05/09)
- 119 - RESTANY, Pierre, *Hundertwasser – o pintor-rei das cinco peles*, Taschen, 2001 (tradução portuguesa de Teresa Carvalho em edição especial para o jornal Público, 2004), p.45

- 120 - ISOLDI, Rosilaine, Uma análise comparativa dos pressupostos do projecto sustentável: Projecto da escola Frei Pacifico em Viamão, U.F.P., Brasil, 2007
- 121 - CARE, Leo, CHILES, Prue, *Primary ideas: projects to enhance primary school environments*, DfES, Stationery Office, London, 2006
- 122 - <http://www.cabe.org.uk/#1> (15/06/09)
- 123 a 124 - CARE, Leo, CHILES, Prue, *Primary ideas: projects to enhance primary school environments*, DfES, Stationery Office, London, 2006
- 125 a 127 - <http://www.cabe.org.uk/#1> (15/06/09)
- 128 - RESTANY, Pierre, *Hundertwasser – o pintor-rei das cinco peles*, Taschen, 2001 (tradução portuguesa de Teresa Carvalho em edição especial para o jornal Público, 2004), p.47
- 129 - <http://www.cabe.org.uk/#1> (15/06/09)
- 130 - <http://directoriarco.blogspot.com/2008/11/finner-arquitectosescuela-infantil.html> (10/07/09)
- 131 - *Ecologik – architecture, ville, société, énergie - La vie cache des toits*, Editions Architectures à vivre, nr.09, Juin/Juillet p.92
- 132 – Fotos do autor, Junho de 2009

10 Agradecimentos

À minha família e aos meus amigos;

Ao meu orientador, o Prof. Jacinto Rodrigues, pelo apoio e amizade, pelas conversas e reflexões e pela total disponibilidade ao longo das proveitosas viagens realizadas por Espanha, França, Alemanha e Suíça, em busca de equipamentos escolares inovadores e enquadrados no paradigma emergente contemporâneo que implica um novo olhar sobre o corpo, o espaço e a natureza.

Fig. 1 - Escola METI, Rudrapur (foto e alçado frontais).	10
Fig. 2 – Alunos em tempo de recreio.	11
Fig. 3 - O uso de métodos e materiais tradicionais.....	11
Fig. 18 - Esquema de interações entre homem e ambiente (teoria ecológica).....	26
Fig. 19 – Poluição do ar (em cima) e valores de emissão de carbono per capita (em baixo), <i>in Environment and urbanization, Vo. 121, No 1, Forthcoming (2000)</i>	28
Fig. 20 - O projecto <i>árvore locatária</i> na Trienal de Milão (manifesto de aproximação à natureza na vida urbana), Hundertwasser (1973).....	29
Fig. 21 - Esboço de uma <i>árvore-locatária</i> (integração do funcionamento circular na arquitectura), Hundertwasser (1973).....	30
Fig. 22 - Aspecto de sala de aula, ao ar livre e em contacto com a natureza, Green School, Bali, Indonésia (2008).....	32
Fig. 23 - Capa da edição de Junho de 2009 do jornal Le Monde, com ideias e sugestões de carácter ecológico com vista à formação de futuros cidadãos responsáveis.....	33
Fig. 24 – A simulação da natureza no quarto de uma criança. <i>The magic tree house</i> , Kidtropolis.....	34
Fig. 25 – Criança no interior de um compartimento a praticar uma modalidade associada à natureza.	34
Fig. 26 - Espaço exterior natural (jardim sensorial) na escola primária Queen Anne, Escócia.....	35
Fig. 27 - Espaço de recreio exterior na escola primária Notley Green, Inglaterra.	35
Fig. 28 - Participação alegre de uma criança na construção da própria escola, METI, Rudrapur, Bangladesh.	36
Fig. 29 - Brincadeiras nas "grutas", METI, Rudrapur, Bangladesh	36
Fig. 30 - A entrada dos alunos (em grupo) para a escola constitui uma manifestação de ecologia social entre colegas. Escola primária e preparatória Waldorf, Uberlingen, Alemanha ...	38
Fig. 31 - Espaço natural envolvente ao edifício escolar. Escola primária Pinewood, Hampshire, Inglaterra.	39
Fig. 32 - Construção de edifício escolar segundo os princípios bio-climáticos. Escola Hazelwood, Glasgow, Escócia (2007)	40
Fig. 33 – Espaço exterior de recreio num edifício escolar reciclável. “Escola de cartão” (<i>Cardboard Building</i>), Westcliff on Sea, Inglaterra.	40
Fig. 34 – Criança imersa em recipiente circular com água para reproduzir a posição espacial uterina.....	43

Fig. 35 - Criança em interacção com os limites da esfera espacial (jogo de espelhos) no espaço escolar.....	43
Fig. 36 - Bebê a gatinhar na relva, desenvolvendo e estimulando as suas capacidades motoras na natureza.....	44
Fig. 37 - Aula de educação física em ginásio construído maioritariamente em madeira e iluminado com luz natural (vertical e lateral). Escola primária e jardim de infância Marriotts, Hertfordshire, Inglaterra.....	44
Fig. 38 - Espaço interior destinado a actividades motoras. “Escola de cartão” (Cardboard School), Westcliff on Sea, Inglaterra.	45
Fig. 39 - Espaço exterior recreativo (<i>multi-use games area</i>) destinado a diversas actividades físicas. Academia Capital City, Brent, Inglaterra.....	45
Fig. 40 - Representação pictórica de elementos da realidade.....	46
Fig. 41 - Representação da casa.	46
Fig. 42 - Esquema do desenvolvimento da criança segundo Piaget.....	47
Fig. 43 - Esquema do processo perceptivo e cognitivo da criança segundo Piaget.	49
Fig. 44 - Interacção da criança com o meio envolvente, através dos sentidos.	50
Fig. 45 - Experiências tácteis com brinquedos.....	50
Fig. 46 - Interacção com a natureza e os seus elementos em actividades pedagógicas associadas à jardinagem.	52
Fig. 47 - Esquiço de proposta experimental de limites espaciais orgânicos para estudo dos respectivos efeitos da sua manifestação física, em torno da percepção e cognição. The Space Maker, Amsterdão, Holanda (Lambert Kamps, 2002).....	56
Fig. 48 - Espaço pedagógico sensorial (<i>sensory room</i>) Escola DESI, Rudrapur, Bangladesh (Anna Heringer, 2008).	56
Fig. 49 - Formas que ensinam e interferem na percepção e cognição da criança (<i>lime plastering forms</i>). Escola DESI, Rudrapur, Bangladesh (Anna Heringer, 2008).	56
Fig. 50 – Esquiços (em cima) e imagens (em baixo) de ensaios de exploração do espaço perceptivo e cognitivo na manipulação/criação de <i>atmosferas sensoriais</i> . The Space Maker, Amsterdão, Holanda (Lambert Kamps, 2002).	57
Fig. 51 - Manipulação/criação de limites espaciais (<i>perceptive spaces</i>) pelo atelier Big Orbits. New York (M.Hadighi, 2001).....	58
Fig. 52 - Estimulação do processo de desenvolvimento cognitivo através da interacção com limites espaciais sugestivos. Air Bridge, The Space maker, Groningen, Holanda (Lambert Kramps, 2002).....	58

Fig. 53 - A Parede sensorial (<i>sensory Wall</i>). Virtualização (em cima) e imagem de um aluno invisual (em baixo). Escola Hazelwood, Glasgow, Escócia (Gordon Murray, Alain Dunlop), 2007).....	59
Fig. 54 - Espaço escolar baseado num conceito de expressividade e diversidade, na conjugação premeditada de diferentes formas e valores simbólicos. Escola primária e preparatória de Chulmleigh, Devon, Inglaterra.....	61
Fig. 55 - Conceito de acolhimento manifestado na tipologia organizativa do espaço em torno de um centro. Centro escolar de Hadley, Telford, Inglaterra (Aedas, 2007).	62
Fig. 56 - Conceito de acolhimento manifestado na comparação com o <i>ventre materno</i> em invólucro espacial orgânico. Jardim escola, s.l., Inglaterra.....	63
Fig. 57 - Esquícios diagramáticos em torno do valor do centro e relação interior/exterior. Robert Venturi (1961).	63
Fig. 58 - A presença física e simbólica do centro em sala de aula ao ar livre. Green School, Bali, Indonésia (2008).....	64
Fig. 59 - O átrio central como elemento espacial aglutinador. Centro escolar Royal Docks, Londres, Inglaterra.	64
Fig. 60 - A relação concavidade/convexidade manifestada nas formas circulares em planta (em cima) e na ambiência interior do anfiteatro escolar (em baixo). Centro escolar de Marlowe, Inglaterra (BDP Architecture).....	65
Fig. 61 - Forma elipsoidal, Green School, Bali, Indonésia	65
Fig. 62 - "As grutas" (em cima) e aspecto das salas de aula (em baixo). METI, Rudrapur, Bangladesh (Anna Heringer, 2006).....	66
Fig. 63 - Planta de cobertura, Waldorf, Uberlingen	67

