

THE SPACE OF THE SCHOOL

CONCEPTS, METHODS
AND INSTRUMENTS FOR PROJECT
AND MANAGEMENT
OF SCHOOLS

O ESPAÇO DA ESCOLA

CONCEITOS, MÉTODOS
E INSTRUMENTOS PARA PROJECTO
E GESTÃO DO PATRIMÓNIO ESCOLAR

RUI BRAZ AFONSO
DANIELA LADIANA (ORG.)

O ESPAÇO
DA
ESCOLA

CONCEITOS, MÉTODOS
E INSTRUMENTOS PARA PROJECTO
E GESTÃO DO PATRIMÓNIO ESCOLAR

THE SPACE
OF THE
SCHOOL

CONCEPTS, METHODS
AND INSTRUMENTS FOR PROJECT
AND MANAGEMENT
OF SCHOOLS

RUI BRAZ AFONSO
DANIELA LADIANA (ORG.)



© copyright ALINEA EDITRICE s.r.l.
– Firenze 2011
50144 Firenze, via Pierluigi da Palestrina, 17/19 rosso
Tel. +39 055 333428 – Fax +39 055 331013
e-mail: ordini@alinea.it
info@alinea.it – www.alinea.it

Reservados todos o direitos: nenhuma parte pode ser reproduzida (compreendendo fotocópias e microfílm) sem autorização escrita da Casa Editora

ISBN: 978-88-6055-666-0

O ESPAÇO DA ESCOLA
CONCEITOS, MÉTODOS E INSTRUMENTOS PARA
PROJECTO E GESTÃO DO PATRIMÓNIO ESCOLAR

THE SPACE OF THE SCHOOL
CONCEPTS, METHODS AND INSTRUMENTS FOR
PROJECT AND MANAGEMENT OF SCHOOLS

Organização da Publicação
Rui Braz Afonso e Daniela Ladiana

Revisão de texto e tradução
Isabel Coimbra

**Tradução dos textos de Luiza Cortesão
e de Margarida Pinho**
Isabel Alves

Direcção de Arte
Projecto Gráfico, Design e Arte Final
Mario João Mesquita

Fotografia da capa e dos separadores
© Mario João Mesquita

Impressão
Multitema, partners for printing (Porto/Portugal)
Acabado de imprimir em Novembro de 2011

Esta publicação recolhe os contributos desenvolvidos no âmbito dos trabalhos de pesquisa “Projecto de caracterização física e funcional da Rede Escolar do Município do Porto” e “Projecto de caracterização física e funcional da Rede Escolar do Município de Matosinhos”

Coordenação Científica
Rui Braz Afonso (FAUP)
Michele Di Sivo (sez.TAC)

Direcção da Equipa
Marta Cruz (FAUP)
Daniela Ladiana (sez.TAC)

Equipa
Inês Sobral, Ana Rosa Guedes, Margarida Pinho, Pedro Mosca, Marta Gaspar, Marta Figueiredo, Joana Vieira da Silva, Rafael Fortes, Ana Sofia Cardoso, Luís Edgar Seabra, José António Álvares, Pedro Loureiro, Rosa Branca Marcolin, Hugo Neves, Rui Veloso, Alexander Torres (CEFA-UP); Adele Di Tizio, Luigi Di Benedetto, Emanuele D'Amico (sez. TAC).

Consultoria à construção da Base de Dados
Ana Carneiro

Consultoria à construção do Sistema Informativo
António Meireles, José Pedro Matos



CEFA –UP
Centro de Estudos da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto
Rua do Golgota 215, 4150 Porto
Tel. +351 226057100 – Fax +351 226057183
www.fa.up.pt – sre@arq.up.pt



Sezione TAC
Sezione di Tecnologie per l'Ambiente Costruito
Dipartimento Infrastructure, Design, Engineering, Architecture
Università degli Studi “G. d'Annunzio” di Chieti e Pescara
Viale Pindaro 42, 65127 Pescara
Tel. +39 085 4537336 – Fax +39 085 4537331
www.unich.it/labqsm - labqsm@unich.it

O ESPAÇO
DA
ESCOLA

CONCEITOS, MÉTODOS
E INSTRUMENTOS PARA PROJECTO
E GESTÃO DO PATRIMÓNIO ESCOLAR

THE SPACE
OF THE
SCHOOL

CONCEPTS, METHODS
AND INSTRUMENTS FOR PROJECT
AND MANAGEMENT
OF SCHOOLS

RUI BRAZ AFONSO
DANIELA LADIANA (ORG.)

O ESPAÇO DA ESCOLA
THE SPACE OF THE SCHOOL

CONCEITOS, MÉTODOS E INSTRUMENTOS PARA PROJECTO
E GESTÃO DO PATRIMÓNIO ESCOLAR

CONCEPTS, METHODS AND INSTRUMENTS FOR PROJECT
AND MANAGEMENT OF SCHOOLS

	SECÇÃO I - A GESTÃO
	Introdução à Secção I
	<i>A gestão da rede de estabelecimentos de educação pré-escolar e de ensino básico</i> pág. 30
	Daniela Ladiana
	<i>A Escola, a cultura e as artes: algumas considerações (mais ou menos) livres</i> pág. 34
	Helena Santos
	<i>O planeamento prospectivo no desenvolvimento dos sistemas escolares e de educação</i> pág. 40
	Armindo Carvalho
	<i>Métodos e instrumentos para a gestão do património escolar</i> pág. 50
	Michele Di Sivo e Daniela Ladiana
	<i>Critérios para a construção de indicadores</i> pág. 62
	Rui Braz Afonso e Marta Cruz
	<i>Carta Educativa do Porto, as quatro fases de uma metodologia</i> pág. 66
	Fernando Pau-Preto
	SECTION I - THE MANAGEMENT pág. 70
APRESENTAÇÃO	
Carlos Guimarães	
pág. 6	
Michele Di Sivo	
pág. 8	
PREMISSA	
<i>As razões de um trabalho</i>	
pág. 10	
Rui Braz Afonso	
INTRODUÇÃO	
<i>A gestão do património escolar: cenários de inovação</i>	
pág. 12	
Daniela Ladiana	
PRESENTATIONS	
pág. 20	

SECÇÃO II - O CONHECIMENTO

Introdução à Secção II
Métodos e processos de conhecimento do património edificado pág. 90
Rui Braz Afonso

Uma proposta metodológica para o planeamento e gestão da manutenção do património escolar do Município do Porto pág. 92
Michele Di Sivo e Daniela Ladiana

Caracterização física e funcional das Redes Escolares dos Municípios do Porto e de Matosinhos: métodos e instrumentos de trabalho pág. 100
Rui Braz Afonso e Inês Sobral

O processo de diagnóstico: a caracterização funcional pág. 110
Hugo Neves

Escolas primárias do Porto: uma reflexão sobre o moderno pág. 116
Marta Gaspar

Olhar pág. 126
Ana Rosa Guedes

As preocupações de um trabalho pág. 132
Rui Braz Afonso

SECTION II - THE KNOWLEDGE pág. 138

SECÇÃO III - O PROJECTO

Introdução à Secção III
O projecto do existente pág. 160
Daniela Ladiana

Organização de espaços educativos e violência simbólica pág. 164
Luiza Cortesão

“Na minha escola” pág. 170
Rui Leal

Dar Espaço à Escola pág. 174
Margarida Pinho

Um exemplo da actividade projectual da Câmara Municipal do Porto: Escola Básica do 1º Ciclo de Montebello, uma intervenção no construído pág. 180
Carlos Rego

Um exemplo da actividade projectual da Câmara Municipal de Matosinhos: remodelação e ampliação da Escola Básica do 1º Ciclo com Jardim de Infância da Ermida pág. 182
Graça Diogo

Escola-cidade, um caso de estudo: “Bairro-escola” - urbanismo, educação e participação pág. 184
André Luiz Pinto

SECTION III - THE PROJECT pág. 192

POSFÁCIO

Que espaço para a Escola? pág. 204
Rui Braz Afonso e Daniela Ladiana

AFTERWORD pág. 209

AS PREOCUPAÇÕES DE UM TRABALHO

Rui Braz Afonso

AS PREOCUPAÇÕES

O trabalho que agora se apresenta teve origem numa preocupação quanto à qualidade do ambiente urbano que, no caso particular de edifícios tais como os equipamentos escolares, se faz sentir quanto à qualidade do espaço construído e quanto à qualidade do funcionamento desse mesmo espaço. Estas preocupações têm vindo a alimentar o debate em torno da sustentabilidade do ambiente urbano, e integram uma abordagem específica ao sistema edificado - a manutenção programada.

A manutenção dos edifícios é um tema que tem sido discutido a vários níveis e em diversos contextos, reflectindo a maturação dos conceitos de cidadania, de responsabilidade e de solidariedade que as sociedades contemporâneas têm vindo a demonstrar. De um ponto de vista geral, a manutenção implica a noção de durabilidade (possibilidade de prolongar uma situação física e funcional por um período optimizado de tempo) e implica também o conhecimento do ciclo de vida de cada elemento e de cada sistema em estudo.

A Carta Educativa enquadra-se no conjunto destas preocupações com a qualidade da prestação dos edifícios e com a eficaz gestão dos recursos humanos e financeiros neles investidos, sentidas como centrais no desenvolvimento de uma estratégia global de acção sobre o território. Enquanto instrumento de ordenamento e de planeamento da rede escolar, a Carta Educativa implica uma compreensão das estruturas físicas, do tecido urbano e social em que estão inseridas e, finalmente, dos usos que lhes estão associados. No contexto dos edifícios escolares, esta

compreensão faz-se em dois níveis. Por um lado, é necessário considerar as escolas como um conjunto heterogéneo de edifícios, procurando, ao conhecê-las, individualizar as necessidades e requisitos de cada estrutura em particular. Por outro lado, importa considerar os edifícios escolares como edifícios que respondem às mesmas funções, e do ponto de vista da gestão e racionalização dos recursos, é necessário que se garanta a homogeneização da sua prestação funcional. Assim, a partir das características dos edifícios escolares identificadas individualmente, cada escola vem inserir-se num contexto mais alargado e revestir-se de um significado que excede a sua própria materialidade.

Os equipamentos escolares pontuam o nosso território e o nosso imaginário carregando de significado e de sentido as imagens que permanentemente elaboramos sobre nós próprios e sobre o país. Sendo parte do passado tanto quanto do presente, as escolas são um veículo de transmissão dos valores característicos da identidade, língua, história e cultura portuguesas. De tal forma que, ao olhar para uma escola,

procura-se de maneira instintiva aferir o estado em que se encontra o país e o modo como estão a ser formados os mais jovens. Reconhecendo a importância que a imagem da escola tem para os seus utilizadores e de um modo geral sobre toda a população - no que revela em termos de investimento político e financeiro por parte das autoridades competentes, nos valores que transmite em termos de solidariedade social e em termos de responsabilidade cívica - a manutenção atenta e cuidada dos edifícios escolares favorece o aprofundamento dos vínculos locais das populações e das relações de confiança mútua entre os cidadãos e as autoridades. Os edifícios escolares permitem ainda reflectir sobre a escola enquanto organização social e enquanto projecto de trabalho colectivo. Instaladas em edifícios que podem ser simples, complexos ou multidimensionais, as escolas materializam uma visão específica sobre a sociedade que não se pode deixar de ter em conta para um completo entendimento das realidades em causa. A compreensão do contexto em que foram construídos os edifícios escolares permite relacionar as estruturas

físicas com as estruturas sociais e assim, delinear estratégias de reconversão do edifício sempre que os contextos sociais que em determinado momento conformaram o espaço se alterarem, reclamando novas configurações espaciais. Pensando no funcionamento do sistema de ensino público é possível identificar inúmeros casos em que a escola, contrariamente a um ambiente de trabalho colectivo e de concertação, corresponde a um ambiente múltiplo no qual se interceptam uma quantidade de percursos individuais.

O espaço não é isento de responsabilidades neste tipo de organização interpessoal. Partiu-se para este trabalho com a convicção de que o espaço desempenha um papel fundamental na definição das relações que baseiam um correcto funcionamento de cada estabelecimento de ensino e que, do mesmo modo como as conformam, os espaços também revelam as relações de que são o suporte. Assim, o espaço físico das escolas constitui-se como um importante recurso no planeamento urbano (funcionalmente enquanto

equipamento, e fisicamente enquanto estrutura) e como um eficaz instrumento de reflexão sobre as formas de organização humana e sobre a sociedade.

Nesse sentido, no âmbito do acordo de cooperação científica estabelecido entre as Faculdades de Arquitectura do Porto e de Pescara, em que se complementam saberes e experiências, definiu-se uma estrutura que, perante o investimento já demonstrado na definição de uma política educativa global por parte dos Municípios, permite abordar a complexidade do problema educativo através de um levantamento que intercepta os vários elementos analisados ao nível do equipamento escolar em si mesmo, produzindo um conhecimento operativo orientado para dar resposta à solicitação de cada Município, seja no sentido da compreensão do projecto e da obra de Arquitectura, seja no sentido da intervenção sobre o património construído, quer em termos da Manutenção Preventiva e Correctiva, ou da Manutenção Melhorativa dos edifícios.

O TRABALHO DE “CASA”

O trabalho baseado no conhecimento real das condições físicas e funcionais de cada edifício, permite estabelecer os critérios e organizar os dados tendo em vista a programação da sua manutenção no tempo. Este estudo constitui-se como um retrato da situação em termos do estado de conservação de cada escola e em termos das suas condições de funcionamento; como uma reflexão sobre o modo como o património tem vindo a ser utilizado, transformado e mantido; e como base conceptual e metodológica para a programação das actividades de manutenção.

A consolidação de um conhecimento das realidades em causa que permita agir mais eficazmente pela adequação dos conceitos de intervenção às condições específicas de cada situação permite rentabilizar os recursos existentes e os recursos a investir através de uma criteriosa identificação das necessidades e das potencialidades do existente e, por fim, permite ainda um

acompanhamento permanente das dinâmicas sentidas e das acções realizadas, de modo a que a intervenção sobre o património construído possa ser o reflexo de uma atitude global do planeador e de uma acção política e estrategicamente delineada.

Foi desenvolvido para cada estabelecimento de ensino um trabalho preliminar de preparação do trabalho de campo que consiste na codificação de todos os espaços interiores dos edifícios. Esta operação permitiu a organização da análise do edifício por compartimento, uma metodologia específica de levantamento que procura potenciar a utilização dos dados recolhidos tendo em vista a programação das actividades de manutenção futura. Referidos ao edifício, todos os elementos, assim como as patologias que possam afectar o seu desempenho, são localizados e relacionados entre si rápida e intuitivamente. Este processo de recolha e de registo de informação implica que desde cedo se considere o edifício como um todo solidário, privilegiando um entendimento sistémico do mesmo.

Esta metodologia visa a representação das condições observadas junto de cada estabelecimento de ensino numa matriz de organização dos dados que permite, posteriormente, a sua elaboração. Ou seja, os dados recolhidos podem ser objecto de um trabalho de selecção (procurando eleger os dados mais significativos em função de um objectivo previamente estabelecido), de concertação (procurando relacionar fenómenos que são identificados separadamente) e de interpretação (procurando relacionar um fenómeno visível com outro que pode não o ser). Este trabalho de elaboração dos dados só é possível uma vez organizada toda a informação relativa ao sistema estudado, neste caso, relativa às estruturas físicas tanto quanto às estruturas sociais de que as primeiras são o suporte.

O TRABALHO DE “CAMPO”

Levantamento físico

O levantamento das condições físicas de

cada escola centra a observação no edifício e nos espaços exteriores envolventes.

A partir de um primeiro contacto com as escolas foi possível antecipar as características construtivas e as características morfológicas dos edifícios, assim como também foi possível determinar as dimensões e as funções esperadas para o nível de ensino ministrado.

Estes são dados de base que se obtêm antes da realização do levantamento propriamente dito, e que permitem desde cedo conceber um modelo de análise e interpretação adaptado à realidade em causa. A maneira como é analisada uma escola do 1º ciclo do ensino básico é diferente da maneira como é analisado um jardim-de-infância, assim como também são diferentes as expectativas quanto às condições básicas de cada um.

Deste modo, na realização dos levantamentos, as escolas foram agrupadas por níveis de ensino, o que permitiu identificar as necessidades programáticas e a distribuição funcional; por tipos arquitectónicos, o que permitiu prever a morfologia, a dimensão do espaço e a matriz construtiva; e ainda por freguesia, o que permitiu uma perspectiva sobre a distribuição territorial da rede educativa. O levantamento das condições físicas de cada edifício compõe-se de três grandes abordagens: o levantamento dos materiais e dos elementos que constituem o edifício (paredes, portas, janelas, tectos,...), o levantamento das patologias construtivas e o levantamento do equipamento e material didáctico.

Após o registo da existência de todos os elementos que compõem a escola segue-se a avaliação do seu estado de conservação, seja esse elemento uma parede, o caixilho da janela, ou as mesas e cadeiras. Para proceder a essa avaliação é necessário eleger os *critérios de observação* e uma escala de valores numéricos que represente a avaliação efectuada. Tanto a escala como os critérios partem de uma percepção directa através dos sentidos, e por isso baseiam-se essencialmente em fenómenos visíveis.

Levantamento funcional

Do ponto de vista funcional, o edifício escolar foi objecto de uma reflexão que procura ir além da verificação das condições que é necessário reunir para que se cumpram as funções predefinidas para cada espaço. Procurou-se que a análise tivesse em consideração o nível de desempenho funcional de cada edifício, ou seja, procurou-se reflectir sobre o modo como essa função se cumpre e sobre a qualidade dos usos afectos a cada espaço. Em termos funcionais, pode-se caracterizar o edifício pela diversidade funcional de que dispõe, sendo que esta diversidade é um factor maioritariamente circunstancial. A Escola enquanto instituição tem vindo a conhecer objectivos e práticas que não pararam de evoluir ao longo dos tempos. Aquilo que em cada momento se considera essencial para o desenvolvimento da actividade educativa está dependente de uma grande diversidade de concepções políticas e sociais. Por isso, a Escola deve ter por base uma estrutura física, tecnológica e humana que permita a revisão e o reajuste dos seus pressupostos iniciais, em função da evolução das teorias e das práticas. Faz-se pois, uma significativa distinção entre um equipamento escolar que revele não possuir as estruturas tidas como necessárias no presente mas que respondesse às necessidades do momento da sua construção, e um equipamento escolar que desde logo fique aquém da resposta funcional expectável.

O TRABALHO DE “REGISTO”

Na sequência do trabalho de campo procedeu-se à construção de uma Base de Dados que regista todos os levantamentos: planimétrico, funcional, dos equipamentos e espaços exteriores, das patologias construtivas em correspondência com o arquivo fotográfico e ainda das necessidades de intervenção preventiva, correctiva e melhorativa. Este modelo de registo permitiu aos Municípios do Porto e de Matosinhos por um lado, destacar - estabelecendo correlacões entre os dados - os elementos que serviram de

base para definir aspectos fundamentais na elaboração da respectiva Carta Educativa, ou seja, o conhecimento do edificado e da sua prestação funcional, e por outro, identificar as deficiências da globalidade do serviço prestado, quer em termos de carências, quer em termos dos diversos aspectos da obsolescência e da degradação do património escolar.

Esta segunda valência da Base de Dados autoriza um conhecimento dos edifícios escolares assente numa reconstituição do processo de construção (e das alterações realizadas) com o intuito de identificar as tecnologias de construção, a composição dos estratos funcionais, os materiais e as modalidades de colocação em obra. Este tipo de conhecimento permite identificar com precisão as intervenções que se mostre necessário virem a ser empreendidas: desde a simples reposição das condições anteriores à evolução dos fenómenos de degradação, à remoção das causas possíveis de degradação patológica, às intervenções de beneficiação sugeridas por casos em que os próprios edifícios revelem um *standard* manifestamente insuficiente relativamente ao esperado. Assim, a informação recolhida e analisada e que constitui o Banco de Dados pode permitir não só identificar as necessidades de manutenção expressas pelo sistema edificado, mas também definir os tempos e os graus de dificuldade da intervenção, ou seja, programar as actividades de manutenção e identificar as intervenções críticas consideradas prioritárias. Neste sentido, os resultados que se esperam deste sistema vão ao encontro dos parâmetros a contemplar na elaboração da Carta Educativa, nomeadamente aqueles que se prendem com a fixação de objectivos de planeamento prospectivo da rede educativa e com o ordenamento progressivo dos edifícios e dos equipamentos educativos.

O TRABALHO DE “REELABORAÇÃO”

Critérios de observação

O conhecimento do organismo edificado e a avaliação da qualidade física e funcional

dos equipamentos escolares são desenvolvidos relativamente a um conjunto de edifícios significativo em função do seu estado de conservação, em função do seu uso actual e em função da possível ou necessária reconversão e adequação dos mesmos. É uma abordagem à realidade construída que se distingue da actividade de valorização do património em termos de restauro, de reutilização ou de transformação. A análise privilegia a relação entre o espaço e a sua função, dado que as qualidades a avaliar não são independentes dessa relação: as necessidades requeridas para o correcto funcionamento de uma sala de aula são diferentes das que se exigem para o funcionamento de um refeitório, por exemplo. Assim, a avaliação da prestação do edifício escolar é feita a partir da unidade mínima de espaço e função, a divisão ou compartimento, tendo em vista a compreensão do edifício no seu conjunto.

Os equipamentos escolares foram objecto de um estudo que considera todo o recinto escolar: o conjunto formado pelos edifícios afectos à actividade educativa e pelos espaços exteriores destinados à recreação. Partindo do objectivo principal de apoiar futuras decisões quanto à utilização e quanto à manutenção física e à adequação funcional dos equipamentos escolares procedeu-se à definição de indicadores relativos a três critérios de observação: *Aspecto Geral, Estado de Conservação e Condições Gerais de Funcionamento*¹

Método de avaliação

Estes critérios são a base de um estudo que permite identificar o grau de *adequação à função* e os *fenómenos de degradação* e relacioná-los quer com a sua origem, quer com a sua extensão e importância para o funcionamento da Escola.

Quanto à origem distinguiu-se a

¹(Cf. “Critérios para a construção de indicadores” de Rui Braz Afonso e Marta Cruz, na Secção I desta publicação.)

adequação à função por *uso deficiente* da que resulta das *limitações* impostas pelo espaço e/ou por adaptação física ou funcional (seja por requalificação seja por adjunção de novos elementos); quanto à degradação distinguiu-se a *natural* por envelhecimento, da *patológica* por alteração do tempo de vida previsto quer para os materiais, quer para os diversos elementos constituintes; esta pode ter como causas o uso por incúria ou vandalismo, ou os factores ambientais como a exposição aos agentes naturais de erosão (vento, chuva, humidade atmosférica).

A avaliação da *prestação do equipamento escolar* conduziu a uma escala qualitativa que classifica cada um deles de "ótimo" a "muito mau" que resulta da aplicação aos vários indicadores, de uma observação ponderada em função de seis níveis de prestação física e de prestação funcional. Quanto à prestação física partiu-se de um nível mínimo que corresponde à ausência de inadequação e de patologias até a um nível máximo quando essa prestação está em causa e há risco para os utentes. Quanto à prestação funcional aplicou-se uma medida qualitativa aos vários indicadores da segurança, higiene e conforto, adequabilidade funcional dos espaços e problemas construtivos. Procurando contribuir para o desenvolvimento do debate das questões metodológicas que este trabalho se preocupa em colocar à comunidade, a seguir se referem os parâmetros avaliados (unidades de *medida* da prestação de cada elemento) que permitiram construir os indicadores (unidades articuladas de síntese da prestação) e que foram organizados em função das necessidades de intervenção que dêem resposta aos problemas de adequação à função e aos fenómenos de degradação identificáveis:

A - Segurança, Higiene e Conforto

Partiu-se de uma área média de lote dos equipamentos escolares e respectivo perímetro; da avaliação das condições das áreas livres nomeadamente quanto a vedações e portões, parques infantis e campos de jogos e respectivo equipamento,

escadas rampas e muros, material vegetal e outro; nos espaços interiores partiu-se das áreas de cada espaço bem como das suas condições de iluminação e do funcionamento dos sistemas de ventilação, das suas condições acústicas e da sua adequação aos níveis de conforto médio, do comportamento térmico dos edifícios, das condições acústicas dos espaços; avaliaram-se as condições de segurança das instalações eléctricas e o estado de funcionamento de instalações sanitárias, e ainda a intensidade de utilização dos espaços, em especial dos espaços interiores e de circulação não vocacionados para recreio, mas usados como tal.

B - Sobreposição de Funções e Insuficiências Funcionais

Partiu-se da avaliação da compatibilidade e intensidade de uso dos espaços, nomeadamente recreios interiores e "cobertos" adaptados a espaço de recreio, pavilhões desportivos, salas polivalentes, cozinhas e refeitórios, tendo sido avaliada também a acessibilidade a deficientes motores e medida a disponibilidade de acesso à *web*.

C - Problemas Construtivos

Perante as categorias de problemas identificados, as medidas dos parâmetros conduziram à definição de três níveis de intensidade de problemas construtivos: os que requerem para os edifícios intervenções profundas, nomeadamente quando a existência de fissuras na estrutura foi considerado sinal de vulnerabilidade das condições de estabilidade; os que requerem obras de beneficiação dada a intensidade cumulativa de fenómenos de degradação em elementos que comprometem os *standards* de segurança, higiene e conforto; e os que requerem uma monitorização da evolução das patologias e estado dos materiais que foram identificadas, medidas e avaliadas.

O TRABALHO DE "INTERVENÇÃO"

Este trabalho, enquanto pesquisa aplicada a uma realidade concreta e investigação sobre os modos de operacionalidade do

conhecimento disciplinar no apoio à decisão política, coloca duas questões decisivas para o desenvolvimento de uma resposta qualificada à demanda técnico-política municipal: por um lado a necessidade de considerar o edifício escolar como organismo composto de tantas partes e como elemento de um todo orgânico, que se estende desde cada elemento de cada espaço que integra no seu interior, até à sua envolvente urbana, à cidade em que se localiza; por outro, a importância da manutenção como uma prioridade a curto e médio prazo de modo a estabelecer um bom nível de prestação por parte dos edifícios escolares, o que implica a definição de uma filosofia de intervenção que se apoie num planeamento estratégico orientado para os resultados, e que, para além das operações de manutenção corrente e de emergência, considere um programa de intervenção que possa colmatar as insuficiências/deficiências e os fenómenos de degradação em curso, apoiando uma programação futura - manutenção preventiva, - resolvendo as deficiências da construção ou da própria manutenção - manutenção correctiva - e sustendo a degradação em curso que venha a comprometer a prestação do edifício - manutenção melhorativa.

Pode concluir-se com a ideia de que a experimentação que se desenvolveu permitiu alterar um paradigma tradicional da questão da prestação de serviço dos equipamentos escolares: parte-se, em geral, de uma observação por "artes" em que cada elemento é visto e analisado como parte de um sistema próprio, sistema esse que integra um "maxi-sistema", ou seja a Escola; neste trabalho partiu-se de uma observação por "compartimento", constituído este por diversos elementos que foram analisados enquanto integrantes do sistema "espaço individualizado", que no seu conjunto constituem o espaço onde se desenvolve a actividade escolar. Assim cada espaço da Escola é visto como o fulcro da prestação do serviço, e o nível dessa prestação depende da qualidade física e funcional de cada elemento e do

seu funcionamento em conjunto “em cada espaço”, desde o estado do pavimento até à adequação que mostre face às necessidades do modelo de ensino praticado. E a Escola é constituída por todos esses espaços individualizados, que também no seu funcionamento em conjunto terão que responder às exigências pré-definidas de prestação global. Fica em aberto o seu desenvolvimento futuro, com resultados que aparecem como atraentes nos dias de hoje, quando o panorama socio-político se enquadra numa lógica de conservação das estruturas existentes e o nível de exigência da qualidade da prestação dos serviços de educação e formação aumenta por parte da comunidade.

O TRABALHO PRODUZIDO

Em conclusão desta reflexão em torno dos resultados do trabalho de pesquisa aplicada sobre a gestão e manutenção do património escolar municipal de Matosinhos e Porto, desenvolvido no Centro de Estudos da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, refere-se que todo o material produzido

(levantamento das condições físicas e funcionais observadas em cada equipamento escolar realizado por unidade mínima de espaço e função em 2005/2006, registo fotográfico de cada espaço integrante do equipamento escolar incidindo sobre as condições físicas e funcionais e das patologias observadas em cada elemento que o integra, Base de Dados que regista e organiza todos os elementos analisados, registo digital de todos os equipamentos escolares dependentes dos municípios do Porto e de Matosinhos naquela data, em formato DWG - plantas, alçados e cortes) encontra-se em arquivo neste Centro de Estudos.

O presente texto refere-se ao trabalho efectuado no Centro de Estudos da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto.

Rui Braz Afonso

Professor Associado da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto.
Coordenador de Projecto no Centro de Estudos da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto.

SECTION II - THE KNOWLEDGE

Introduction to the Section II
*The knowledge of the built environment:
methods and processes* pág. 139
Rui Braz Afonso

*A methodological proposal for planning and
managing the maintenance of the schools of
the Municipality of Porto* pág. 139
Michele Di Sivo e Daniela Ladiana

*Physical and functional characterization of
the School Networks of the Municipalities of
Porto and Matosinhos: working methods and
instruments* pág. 144
Rui Braz Afonso e Inês Sobral

*The diagnosis process: functional
characterization* pág. 147
Hugo Neves

*Elementary schools in Porto: a reflection
on the modern* pág. 149
Marta Gaspar

View pág. 152
Ana Rosa Guedes

Work concerns pág. 154
Rui Braz Afonso

Work concerns

Rui Braz Afonso

THE CONCERNS

The work that is now presented originated from a concern about the quality of urban environment, which, particularly in the case of buildings such as school facilities, is felt in the quality of the built space and the quality of the functioning of such space.

These concerns have been fuelling the debate on the sustainability of the urban environment, and integrate a specific approach to the built system - the programmed maintenance.

The maintenance of buildings is an issue that has been discussed at various levels and in different contexts, reflecting the maturation of the concepts of citizenship, responsibility and solidarity that contemporary societies have been demonstrating.

From a general point of view, maintenance involves the notion of durability (ability to extend a physical and functional situation for an optimized period of time) and also implies knowledge of the life cycle of each element and each system in study.

The Education Chart is part of these concerns about the performance quality of buildings and the effective management of human and financial resources invested in them, felt to be central to the development of a comprehensive strategy for taking action on the territory. As an instrument for organizing and planning the school network, the Education Chart implies an understanding of the physical structures of the urban and social fabric in which they operate, and and finally the uses associated with them.

In the context of school buildings, this understanding is achieved on two levels. On the one hand, it is necessary to consider schools as an assortment of buildings, trying to distinguish the needs and requirements of each particular structure while getting to know them. On the other hand, school buildings should be considered as buildings that are required to fulfil the same functions, and from the point of view of management and rationalization of resources it is necessary to ensure the homogenization of their functional performance.

Therefore, starting from the characteristics of school buildings that were identified individually, each school is embedded in a wider context and takes a significance that goes beyond its own materiality. The school buildings mark our territory and our imagination, imbuing sense and meaning on the images that we permanently create about ourselves and about the country. Part of the past as much as the present, schools are a vehicle for the transmission of the characteristic values of Portuguese identity, language, history and culture. That happens in such a way that, when looking at a school, we seek to instinctively assess the state in which the country is and how youngsters are receiving education.

Recognizing the importance that the image of the school has for its users and for the entire population in general - by what it reveals in terms of political and financial investment by the competent authorities, the values it transmits in terms of social solidarity and civic responsibility, - the attentive and careful maintenance of school buildings favours the deepening of the local ties of populations and the relationships of mutual trust between citizens and authorities.

School buildings also allow reflection on the school as a social organization and as a project of social and collective work. Installed in buildings which may be simple, complex or multidimensional, schools embodies a particular view about the society that cannot fail to be taken into account for a full understanding of the realities in question.

Understanding the context in which the schools were built allows relating the physical structures to social structures and therefore to devise strategies for the conversion of the building whenever the social contexts that at some point defined space change, demanding new spatial configurations.

When thinking about the functioning of public education, it is possible to identify numerous cases in which the school environment, instead of a collective and collaborative work environment, is actually a multiple environment in which there is an intersection of several individual paths. Space is not exempt from liability in this type of interpersonal organization.

Work began with the conviction that space plays a key role in defining the relationships that are support the proper functioning of each school and that, just as they shape them, the spaces also reveal the relationships that they support. Thus, the physical space of schools is as an important resource in urban planning (functionally as a facility, and physically as a structure) and an effective tool for reflection on the forms of human organization and on society.

In this sense, the Faculties of Architecture of Porto and Pescara, in the context of a cooperation agreement in which scientific knowledge and experience complement each other, defined a structure that, considering the investment that has already been demonstrated in the definition of a global education policy by the Municipalities, makes it possible to address the complexity of the educational problem through a survey that intercepts the various elements analysed in terms of the school facility itself, producing operative knowledge oriented to respond to the request of each Municipality, both in terms of understanding the project and the work of Architecture, and in terms of the intervention on the buildings, at the levels of the Preventive and Corrective Maintenance and the Improving Maintenance.

“HOME” WORK

The work based on real knowledge of the physical and functional characteristics of each building allows the establishment of the criteria and the organization of data in order to schedule maintenance over time.

This study was established as a portrait of the current situation in terms of conservation status of each school and in terms of their operating conditions; as a reflection on how the assets is being used, processed and maintained; and as a conceptual and methodological basis for the scheduling of maintenance activities.

The consolidation of knowledge about the realities concerned that enables more efficient action, through the adequacy of the intervention concepts to the specific conditions of each situation, allows to capitalize on existing resources and the resources to be invested through a careful identification of needs and potentials of the existent; finally, it also allows a continuous monitoring of the dynamics experienced and actions taken, so that intervention on the school buildings can be a reflection of an overall attitude of the planner and of a politically and strategically outlined action. A preliminary work of preparation of the field work was developed for each school establishment, consisting of the codification of all the interior spaces of the buildings. This operation allowed the organization of the building analysis compartment by compartment, a specific survey methodology that seeks to boost the use of collected data with the intention of planning the future maintenance activities. Referred to the building, all the elements, as well as pathologies that may affect their performance, are located and related to each other quickly and intuitively. This process of collecting and recording of information implies that early consideration should be given to the thought of the building as a united whole, favouring a systemic understanding of it. This methodology aims to represent the conditions observed at each school establishment in a matrix of data organization that later enables their preparation. In other words, the data collected can be a work of selection (trying to elect the most significant data according to a previously established goal), of consultation (seeking to relate events that are separately identified) and of interpretation (trying to relate a visible phenomenon with others that may not be). This work of preparation of data is only possible once all the information related to the system being studied has been organized, in this case concerning the physical structures as well as social structures that the first support.

"FIELD" WORK

Physical survey

The survey of the physical conditions of each school focuses the observation on the building and surrounding outdoor spaces.

From a first contact with the schools, it was possible to anticipate the constructive characteristics and the morphological characteristics of the buildings, as well as to determine the expected dimensions and features for the corresponding level of education. This is baseline data that is obtained prior to the survey itself, and allows the design of an early analysis and interpretation model that is adapted to the reality in question. The way a school of the first cycle of basic education is analysed is different from the way a kindergarten is analysed, the same being true about the expectations concerning the basic conditions of

each one. Therefore, when the surveys were conducted, the schools were grouped by level of education, which enabled the identification of programmatic needs and the functional distribution; by architectural types, which allowed to predict the morphology, the space dimensions and the construction matrix; and also by parish, which allowed some insight into the spatial distribution of the education network.

The survey of the physical conditions of each building is composed of three major approaches: a survey of the materials and elements that constitute the building (walls, doors, windows, ceilings,...), a survey of constructive pathologies and a survey of the educational equipment and materials. The registration of the existence of all the elements that compose the school is followed by the assessment of their conservation state, whether those elements are a wall, a window frame, or the tables and chairs. For such an evaluation it is necessary to choose the *criteria for observation* and a range of numeric values representing the evaluation. Both the scale and the criteria are based on direct perception through the senses, and therefore rely primarily on visible phenomena.

Functional survey

From a functional standpoint, the school building was the focus of a reflection that seeks to go beyond the verification of the conditions that need to be met to satisfy the predefined functions for each space. It was pretended that the analysis took into account the level of functional performance of each building, i.e., we tried to reflect on how that function is fulfilled and on the quality of the uses assigned to each space. In functional terms, the building may be characterized according to its functional diversity, which is a largely circumstantial factor. The School as an institution has come to know objectives and practices that did not stop evolving over time. What in every moment is considered essential for the development of educational activity is dependent on a wide variety of political and social views. Therefore, the School must be based on a physical, technological and human structure that enables the review and adjustment of its initial assumptions in light of changing theories and practices. There is therefore a significant distinction between a school that lacks the structures considered necessary in the present but that responded to the needs at the time of its construction, and one that immediately falls short of the expected functional response.

"REGISTRATION" WORK

The field work was followed by the construction of a Database which records all surveys: planimetric, functional, of equipments and outdoor spaces, pathologies of the construction in correspondence with the photographic archive, and also of the

preventive, corrective and improvement interventions needs. This registration model allowed the Municipalities of Porto and Matosinhos, on the one hand, to highlight, by establishing connections between the data, the elements that formed the basis for defining key issues in the drafting of the respective Education Charts - the knowledge of the building and of its functional performance; and on the other, to identify weaknesses in the provided service, both in terms of needs and of various aspects of obsolescence and deterioration of school buildings.

This second role of the Database authorizes a knowledge of school buildings based on a reconstitution of the construction process (and the changes made) in order to identify the technologies of construction, the composition of functional layers, the materials and construction methods. This kind of knowledge allows the precise identification of the interventions seen as necessary to be undertaken: from the simple restoration of the conditions prior to the development of the phenomena of degradation, to the removal of possible causes of pathological degradation and to interventions for improvement in case the buildings themselves reveal a completely inadequacy in relation to the standard expected. Thus, the information gathered and analysed that constitutes the Database can allow not only to identify maintenance needs expressed by the built system, but also set the timing and degree of difficulty of the intervention, i.e., scheduling maintenance activities and identifying which critical interventions take precedence.

In this sense, the expected results of this system meet the criteria to be considered when developing the Education Chart, particularly those which are related to the establishment of forward planning objectives for the educational network and to the progressive planning of buildings and education facilities.

"RE-ELABORATION" WORK

Observation criteria

The knowledge of the built organism and the evaluation of the physical and functional quality of school facilities are developed on a number of significant buildings depending on their conservation state, current and their possible or necessary conversion and adaptation. It is an approach to the built reality which is distinct from assets valorisation activities in terms of restoration, reuse or transformation.

The analysis focuses on the relationship between space and its function, since the qualities to be evaluated are not independent of this relationship: the needs required for the proper functioning of a classroom are different from those required for the operation of a canteen, for example. Thus, evaluation of the performance of the school building is made from the smallest unit of space and function, the

division or compartment, never losing sight of an understanding of the building as a whole. The school facilities were the subject of a study that considers the entire school grounds: the set formed by the buildings allocated to educational activities and the outdoor spaces for recreation.

Considering the main objective of supporting future decisions regarding the use and physical and functional maintenance of school equipment, there was a definition of indicators for the three criteria of observation:

General Appearance, *Conservation State* and *General Conditions of Operation* (Cf. "Criteria for the Construction of Indicators" by Rui Braz Afonso and Marta Cruz, Section I of this publication).

Assessment method

These criteria are the basis of a study that identifies the degree of *functional suitability* and the *phenomena of degradation*, and relates them to either their origin or their amount and importance to the functioning of the School.

As to the origin, there was a distinction between functional suitability due to *deficient use* and suitability as a result of the *limitations* imposed by space and/or physical or functional adaptation (either by requalification or by addition of new elements); concerning degradation, there was also a distinction between *natural* aging, and *pathologic* degradation due to changes in the expected life cycle of both materials and the various constituent elements; this can be caused by negligent use or vandalism, or environmental factors such as exposure to natural agents of erosion (wind, rain, humidity).

The evaluation of the performance of school equipment led to a qualitative scale that classifies each of them from "excellent" to "very bad" and results from applying an observation weighted by six levels of physical and functional performance to the various indicators.

Concerning the physical performance, a minimum level was considered, corresponding to the absence of inadequacy and pathologies, the maximum level implying that such performance is compromised and there is risk for the users.

As for the functional performance, a qualitative average was applied to various indicators of safety, hygiene and comfort, functional suitability and space construction problems.

Aiming to contribute to the development of the discussion of methodological issues that this paper is inclined on presenting the community, the parameters evaluated (units of measure of performance of each element) will be listed, since they permitted the construction of indicators (articulated units of synthesis of the performance), organized according to the needs of intervention that respond to the problems of adaptation to function and to identifiable phenomena of degradation:

A - Safety, Hygiene and Comfort

The starting point was the average lot area for school facilities and its perimeter; the evaluation of the conditions of the open areas regarding fences and gates, playgrounds and playing fields and respective equipment, stairs, ramps and walls, vegetal material and other; in the interior spaces, there was an analysis of the area of each space as well as its lighting conditions and the operation of ventilation systems, its acoustics and its adaptation to the average levels of comfort, the thermal performance of the buildings and the acoustic conditions of the spaces; the safety conditions of the electrical installations and the operating status of sanitary facilities were also evaluated and, also the intensity of use of spaces, especially the interior spaces and those for circulation and not meant to be a playground, but used as such.

B - Overlap of Functions and Functional Gaps

Initially, there was an assessment of the compatibility and intensity of space use, including indoor playgrounds and porch-like structures adapted to playground, sports facilities, multipurpose rooms, kitchens and dining areas, wheelchair accessibility and availability of web access.

C - Constructive Problems

Given the identified problem categories, the measures of the parameters led to the definition of three levels of intensity of construction problems: those that require major intervention on the buildings, particularly when there are cracks in the structure which have been taken as evidence of the vulnerability of the stability conditions; those that require improvement works given the intensity of cumulative degradation phenomena in elements that compromise the standards of safety, hygiene and comfort; and those that require close monitoring of the evolution of the pathologies and condition of materials that were identified, measured and evaluated.

"INTERVENTION" WORK

This work, as a study applied to a concrete reality and as research into the operative modes of disciplinary knowledge in supporting politic decision, raises two critical issues in the development of a qualified response to the municipal technical and political demand: on one hand, the need to consider the school building as an organism composed of many parts and as part of an organic whole, extending from each element of each space included in its interior to its urban surroundings, to the city in which it is located; on the other, the importance of maintenance as a priority in the short and medium term in order to establish a good level of performance by the school buildings, which implies the development of a philosophy of intervention supported by strategic, results-oriented planning, and that, apart from routine

and emergency maintenance operations, considers an intervention program that can overcome the shortcomings/deficiencies and degradation phenomena in progress, supporting future planning - preventive maintenance - that can solve construction or even maintenance deficiencies - corrective maintenance - and halt the ongoing degradation that may compromise the performance of the building improvement maintenance.

The conclusion is that the experimentation that was developed allowed the alteration of a traditional paradigm concerning the service provision of the school network: in general, the starting point is usually an observation according to "specialities", in which each element is seen and analysed as part of its own system, which in turn integrates a "maxi-system" - the school; in this work, the starting point was a "compartment" analysis, since these compartments consist each of several components also analysed as part of the individualized spatial system, which together constitute the space where school activity takes place. Thus each space of the school is seen as the fulcrum of the service provision, and the level of that provision depends on the physical and functional quality of each element and their joint operation "in each space", from the state of the pavement to the adequacy that meets the needs of the educational model practiced. And the School is made up of all these individual spaces, which in their joint operation will also have to respond to the established global service demands.

Its future development remains open, with results that appear attractive now that the socio-political context fits in the logic of conservation of existing structures and the quality demand by the community in relation to education and training services increases.

PRODUCED WORK

In conclusion of this reflection on the results of the applied research on the "Management of the Municipal School Network" of Matosinhos and Porto; developed at the Centre for Studies of the Faculty of Architecture of the University of Porto, it will be referred that the documents produced (the physical and functional conditions observed in each school establishment, performed by the minimum unit of space and function in 2005/2006, the photographic record of each space that constitutes the school equipment, of the physical and functional conditions and the observed pathologies in each element, the Database that records and organizes all the analysed elements, and the digital record of all school facilities dependent on the Municipalities of Porto and Matosinhos at the time, in DWG format - plants, elevations and sections) are kept archived in the aforementioned Center for Studies.

This text refers to the work developed at the Center for Studies of the Faculty of Architecture of the University of

Porto with the purpose of characterizing the physical and functional aspects of the schools of the Municipalities of Porto and Matosinhos.

Rui Braz Afonso

Associate Professor at the Faculty of Architecture of the University of Porto. Project Coordinator at the Centre for Studies of the Faculty of Architecture of the University of Porto.