

# **APLICAÇÃO DO MODELO CABE A EDIFÍCIOS ESCOLARES**

Definição de uma matriz de análise conceptual

**FERNANDO JOSÉ FERREIRA GUEDES**

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de  
**MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL — ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÕES**

---

Orientador: Jorge Manuel Fachana Moreira da Costa

JUNHO DE 2010



## **MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2009/2010**

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ [miec@fe.up.pt](mailto:miec@fe.up.pt)

*Editado por*

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ [feup@fe.up.pt](mailto:feup@fe.up.pt)

🌐 <http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2009/2010 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2009.*

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respectivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão electrónica fornecida pelo respectivo Autor.



A meus Pais  
e à Sara

*"We know that good design influences behaviour and attitudes, helps young people learn effectively and helps teachers to do their jobs."*

*Ken Shuttleworth (CABE commissioner and chair of the schools design panel)*



## **AGRADECIMENTOS**

Um agradecimento muito especial ao Professor Jorge Moreira da Costa pela disponibilidade sempre evidenciada, bem como ao Eng. Luís Luna pelo auxílio prestado.

Um agradecimento ainda ao Eng. António Vilela Bouça, Eng. Mário Neves e Eng. Júlio Pereira (CCDR-N) e às diversas entidades envolvidas na presente Dissertação, nomeadamente à Câmara Municipal de Vila Verde e à Câmara Municipal de Santa Maria da Feira e seus representantes.



## RESUMO

O presente trabalho teve por objectivo principal proceder à criação/adaptação de matriz de análise conceptual de projectos que possibilite a promotores (e demais intervenientes) procederem a uma avaliação das diferentes facetas que contribuem de forma decisiva para a eficiência e permanência de novos equipamentos a construir.

Nesse sentido, optou-se pela adaptação da matriz desenvolvida pelo CABE (*Commission for Architecture and the Built Environment*), especificamente para edifícios escolares. Esta matriz foi disposta na forma de inquérito, sendo este posteriormente submetido a utentes de edifícios existentes e a intervenientes que estiveram na génese dos mesmos (promotores, projectistas e licenciadores/financiadores), permitindo deste modo avaliar o nível de satisfação e, com base nos resultados e obstáculos encontrados, efectuar um balanço final.

PALAVRAS-CHAVE: análise de projectos, matriz conceptual, CABE.



**ABSTRACT**

The main objective of the present work was to proceed with creation / modification of a conceptual matrix that enables the project developers (and others involved) carrying out an assessment of different facets that contribute decisively to the efficiency and retention of new equipment building.

In this sense, it was decided to adapt the matrix developed by CABE (Commission for Architecture and the Built Environment), specifically for school buildings. This matrix was prepared in the form of inquiry, which was subsequently submitted to users of existing buildings and actors who were in the genesis of them (developers, designers and licensors / partners), thereby enabling to assess the level of satisfaction and, based on the results and obstacles encountered, to make a final statement.

KEYWORDS: project analysis, conceptual matrix, CABE.



## ÍNDICE GERAL

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	i
<b>RESUMO</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2. ANÁLISE TÉCNICA</b> .....	3
<b>2.1. ANÁLISE TÉCNICA (SITUAÇÃO ACTUAL / STATE-OF-THE-ART)</b> .....	3
<b>2.2. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO INICIAIS</b> .....	5
2.2.1. MÉTODO QUALITEL .....	5
2.2.2. MÉTODO SEL – <i>SYSTEME D'EVALUATION DE LOGEMENTS</i> .....	5
2.2.3. MÉTODO HQI – <i>HOUSING QUALITY INDICATORS</i> .....	6
2.2.4. MÉTODO F.E.U.P. – BASE PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM MÉTODO DE QUALIDADE DE PROJECTOS DE EDIFÍCIOS .....	8
2.2.5. MÉTODO L.N.E.C. – DEFINIÇÃO E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE ARQUITECTÓNICA HABITACIONAL .....	9
<b>2.3. NOTAS CONCLUSIVAS</b> .....	10
<b>3. ANÁLISE CONCEPTUAL</b> .....	11
<b>3.1. ANÁLISE CONCEPTUAL (SITUAÇÃO ACTUAL / STATE-OF-THE-ART)</b> .....	11
<b>3.2. MODELO DQI</b> .....	12
3.2.1. QUESTIONÁRIO DO MODELO DQI .....	12
3.2.2. PESOS DO MODELO DQI .....	14
3.2.3. VISUALIZAÇÃO DE RESULTADOS DO MODELO DQI .....	15
<b>3.3. MODELO DESENVOLVIDO PELA CABE</b> .....	16
<b>3.3. FORMA DE APLICAÇÃO DO MODELO DESENVOLVIDO PELA CABE – SÍNTESE DO GUIA DE DESIGN ESCOLAR DO PAINEL CABE</b> .....	19
3.3.1. IDENTIDADE E CONTEXTO (CRIAR UMA ESCOLA DE QUE OS ESTUDANTES E A COMUNIDADE FIQUEM ORGULHOSOS) .....	19
3.3.1.1. HÁBITOS ESCOLARES E IDENTIDADE .....	19
3.3.1.2. INTERACÇÃO COM A ENVOLVENTE .....	20
3.3.1.3. CARÁCTER CÍVICO .....	21
3.3.2. IMPLANTAÇÃO (UTILIZAR O LOCAL O MELHOR POSSÍVEL) .....	21

3.3.2.1. REFORÇO DO CARÁCTER DO LOCAL.....	21
3.3.2.2. RESTRIÇÕES E OPORTUNIDADES DE INSTALAÇÕES EXISTENTES NO LOCAL.....	21
3.3.2.3. ORGANIZAÇÃO ESTRATÉGICA DO LOCAL .....	21
3.3.3. ESPAÇO ENVOLVENTE (UTILIZAR OS ESPAÇOS EXTERIORES COMO VANTAGENS) .....	22
3.3.3.1. RELAÇÃO ENTRE ÁREAS AJARDINADAS E CONSTRUÇÕES .....	22
3.3.3.2. ESPAÇOS SOCIAIS E RECREIO .....	22
3.3.3.3. APRENDIZAGEM AO AR-LIVRE .....	22
3.3.3.4. ACTIVIDADES FÍSICAS .....	22
3.3.4. ORGANIZAÇÃO (CRIAR UM ESQUEMA CLARO DO EDIFÍCIO) .....	23
3.3.4.1. INTEGRAÇÃO DO OBJECTIVO EDUCACIONAL.....	23
3.3.4.2. ORGANIZAÇÃO ESPACIAL .....	23
3.3.4.3. PERCURSOS DE CIRCULAÇÃO.....	23
3.3.5. EDIFÍCIOS (FAZER COM QUE A FORMA, VOLUME E ASPECTO TRABALHEM EM CONJUNTO) .....	24
3.3.5.1. CONCEITO .....	24
3.3.5.2. FORMA E VOLUMETRIA.....	24
3.3.5.3. ESTÉTICA .....	24
3.3.5.4. CONSTRUÇÃO E MATERIAIS.....	25
3.3.6. INTERIORES (CRIAR ESPAÇOS EXCELENTES PARA APRENDER E ENSINAR) .....	25
3.3.6.1. VARIEDADE E FRUIÇÃO .....	25
3.3.6.2. QUALIDADE ELEVADA.....	25
3.3.6.3. UTILIZAÇÃO DO EDIFÍCIO .....	26
3.3.7. RECURSOS (UTILIZAR E IMPLEMENTAR ESTRATÉGIAS AMBIENTAIS CONVINCENTES) .....	26
3.3.7.1. ORIENTAÇÃO .....	26
3.3.7.2. VENTILAÇÃO .....	26
3.3.7.3. LUZ DIURNA .....	26
3.3.7.4. ENERGIA E ESTRATÉGIAS DE UTILIZAÇÃO .....	27
3.3.8. SEGURANÇA (CRIAR UM ESPAÇO ATRACTIVO E SEGURO) .....	27
3.3.8.1. ENVOLVENTE EXTERNA.....	27
3.3.8.2. ENVOLVENTE INTERNA.....	27
3.3.9. VIDA LONGA, DISTENDIDA (CRIAR UMA ESCOLA QUE POSSA ADAPTAR-SE E EVOLUIR NO FUTURO) .....	28
3.3.9.1. FLEXIBILIDADE DIÁRIA .....	28
3.3.9.2. ADAPTABILIDADE.....	28
3.3.9.3. MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS.....	29

3.3.10. CONJUNTO DE SUCESSO (DESENVOLVER UM PROJECTO QUE RESULTE EM TODAS AS VERTENTES) ....	29
3.3.10.1. ADEQUAÇÃO.....	29
3.3.10.2. FRUIÇÃO .....	29
3.3.10.3. PERENIDADE .....	29
3.3.10.4. SATISFAÇÃO DAS NECESSIDADES DOS UTENTES .....	29
<b>3.4. NOTA CONCLUSIVA.....</b>	<b>30</b>
<b>4. APLICAÇÃO DO MODELO CABE .....</b>	<b>31</b>
<b>4.1. INQUÉRITO COM BASE NO GUIA DE DESIGN ESCOLAR DO PAINEL CABE (100 PERGUNTAS QUE PERMITEM AVALIAR CADA PROJECTO EM ESTUDO) .....</b>	<b>31</b>
<b>4.2. APLICAÇÃO DO MODELO CABE .....</b>	<b>32</b>
4.2.1. APLICAÇÃO DO MODELO CABE A ESTABELECIMENTOS ESCOLARES EM PARCERIA COM A CCDR-N ....	32
4.2.2. APLICAÇÃO DO MODELO CABE AO CENTRO ESCOLAR DE VILA VERDE.....	34
4.2.1.1. LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO DO CENTRO ESCOLAR DE VILA VERDE.....	36
4.2.3. APLICAÇÃO DO MÉTODO CABE A TRÊS ESCOLAS DE SANTA MARIA DA FEIRA .....	38
4.2.3.1. LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO A TRÊS ESCOLAS DE SANTA MARIA DA FEIRA.....	40
<b>5. TRATAMENTO E CRUZAMENTO DOS RESULTADOS OBTIDOS .....</b>	<b>42</b>
<b>5.1. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DOS INQUÉRITOS EFECTUADOS NO CENTRO ESCOLAR DO MUNICÍPIO DE VILA VERDE E EM ESCOLAS DE SANTA MARIA DA FEIRA .....</b>	<b>42</b>
<b>5.2. ANÁLISE DE RESULTADOS .....</b>	<b>44</b>
<b>6. AVALIAÇÃO FINAL DA METODOLOGIA ADOPTADA .....</b>	<b>46</b>
<b>6.1. CONCLUSÕES.....</b>	<b>46</b>
<b>6.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS .....</b>	<b>48</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>49</b>
<b>INQUÉRITO COM BASE NO GUIA DE DESIGN ESCOLAR DO PAINEL CABE (100 PERGUNTAS QUE PERMITEM AVALIAR CADA PROJECTO EM ESTUDO) .....</b>	<b>49</b>
<b>SUCCESSFUL SCHOOL DESIGN – CABE.....</b>	<b>55</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Fig.1 – Organograma da sequência de investigação .....	2
Fig.2 – Organograma dos métodos de análise técnica de projectos .....	3
Fig.3 – Imagem representativa das diversas metodologias de Análise Conceptual, concebidas no Reino Unido .....	11
Fig.4 – Organograma explicativo do modelo de <i>Vitruvius</i> .....	12
Fig.5 – Questionário – online – Modelo DQI .....	13
Fig.6 – Organograma explicativo do Modelo DQI (questionário) .....	13
Fig.7 – Organograma explicativo do Modelo DQI (pesos) .....	14
Fig.8 – Visualização de resultados do Modelo DQI .....	15
Fig.9 – Convergência dos 10 critérios do Modelo CABE .....	17
Fig.10 – Entrada esquemática dum futuro estabelecimento escolar (Reino Unido) – CABE .....	19
Fig.11 – Entrada dum estabelecimento escolar requalificado (Portugal).....	19
Fig.12 – Maquete dum futuro estabelecimento escolar (Reino Unido) – CABE .....	20
Fig.13 – Recreio esquemático dum futuro estabelecimento escolar (Reino Unido) – CABE .....	21
Fig.14 – Vista esquemática do espaço exterior dum futuro estabelecimento escolar (Reino Unido) – CABE .....	22
Fig.15 – Espaço de aprendizagem multidisciplinar dum futuro estabelecimento escolar (Reino Unido) – CABE .....	23
Fig.16 – Vistas esquemáticas diversas dum futuro estabelecimento escolar (Reino Unido) – CABE .	24
Fig.17 – Vista esquemática dum corredor central dum futuro estabelecimento escolar (Reino Unido) – CABE .....	25
Fig.18 – Vista esquemática do projecto de ventilação dum futuro estabelecimento escolar (Reino Unido) – CABE .....	26
Fig.19 – Iluminação dos espaços principais dum futuro estabelecimento escolar (Reino Unido) – CABE .....	27
Fig.20 – Vista esquemática de sala polivalente dum futuro estabelecimento escolar (Reino Unido) – CABE .....	28
Fig.21 – Vista global esquemática dum futuro estabelecimento escolar (Reino Unido) – CABE .....	29
Fig.22 – Centro escolar (Vila Verde) .....	32
Fig.23 – Escola EB1 da Igreja – fotografia antiga .....	33
Fig.24 – Escola EB1 da Igreja – requalificada.....	33
Fig.25 – Escola Pré-primária (Sta. Maria da Feira).....	33
Fig.26 – Escola Pré-primária (inserida no Plano dos Centenários) (Sta. Maria da Feira) .....	33

Fig.27 – Exterior centro escolar (Vila Verde) .....	36
Fig.28 – Pormenor entrada centro escolar (Vila Verde) .....	36
Fig.29 – Sala de aula centro escolar (Vila Verde).....	36
Fig.30 – Exterior e cobertura centro escolar (Vila Verde).....	36
Fig.31 – Armários sala de aula centro escolar (Vila Verde).....	36
Fig.32 – Corredor centro escolar (Vila Verde) .....	36
Fig.33 – Clarabóia centro escolar (Vila Verde) .....	37
Fig.34 – Corredor central centro escolar (Vila Verde).....	37
Fig.35 – Exterior centro escolar (Vila Verde) .....	37
Fig.36 – Biblioteca centro escolar (Vila Verde) .....	37
Fig.37 – Refeitório centro escolar (Vila Verde) .....	37
Fig.38 – Recreio centro escolar (Vila Verde) .....	37
Fig.39 – Fachada principal Escola EB1 da Igreja (Paços de Brandão – Santa Maria da Feira) .....	40
Fig.40 – Exterior e recreio Escola EB1 da Igreja (Paços de Brandão – Santa Maria da Feira) .....	40
Fig.41 – Sala de aula Escola EB1 da Igreja (Paços de Brandão – Santa Maria da Feira) .....	40
Fig.42 – Grelha de ventilação Escola EB1 da Igreja (Paços de Brandão – Santa Maria da Feira) .....	40
Fig.43 – Entrada principal Escola Pré-primária de Gião (Gião – Santa Maria da Feira) .....	40
Fig.44 – Fachada Escola Pré-primária de Gião (Gião – Santa Maria da Feira) .....	40
Fig.45 – Sala de aula Escola Pré-primária de Gião (Gião – Santa Maria da Feira) .....	41
Fig.46 – Refeitório Escola Pré-primária de Gião (Gião – Santa Maria da Feira).....	41
Fig.47 – Fachada principal Escola Pré-primária de Milheirós de Poiares (Milheirós de Poiares – Santa Maria da Feira) .....	41
Fig.48 – Entrada principal Escola Pré-primária de Milheirós de Poiares (Milheirós de Poiares – Santa Maria da Feira) .....	41
Fig.49 – Refeitório Escola Pré-primária de Milheirós de Poiares (Milheirós de Poiares – Santa Maria da Feira) .....	41
Fig.50 – Corredor Escola Pré-primária de Milheirós de Poiares (Milheirós de Poiares – Santa Maria da Feira) .....	41
Fig.50 – Organograma explicativo da intervenção do modelo CABE durante o desenvolvimento dum projecto .....	45

## ÍNDICE DE QUADROS (OU TABELAS)

Quadro 1 – Causas da falta de qualidade na construção em diversos países .....	4
Quadro 2 – Quadro Resumo Método F.E.U.P. ....	8
Quadro 3 – Excerto do Inquérito do Modelo CABE (Inquérito completo em Anexo – ponto 7.1.) .....	31
Quadro 4 – Resultados do Inquérito Modelo CABE – Centro Escolar Vila Verde .....	34
Quadro 5 – Resultados do Inquérito Modelo CABE – 3 Escolas de Santa Maria da Feira .....	38
Quadro 6 – Inquérito Modelo CABE – 3 Escolas de Santa Maria da Feira .....	48

## SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

FEUP – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

MIEC – Mestrado Integrado em Engenharia Civil

CCDR-N – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional – Norte

ON – Operação Norte

SEL – *Systeme d’Evaluation de Logements*

HQI – *Housing Quality Indicators*

LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil

CIC – *Construction Industry Council*

DC – *Design Council*

DQI – *Design Quality Indicator*

CABE – *Commission for Architecture and the Built Environment*

DCSF – *Department for Children, Schools and Families*

PfS – *Partnerships for Schools*

BSF – *Building Schools for the Future*

C.E.V.V. – Centro Escolar de Vila Verde

E.S.M.F. – Escolas de Santa Maria da Feira



# 1

## INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO DA TEMÁTICA

O presente trabalho teve por objectivo principal proceder à criação/adaptação de matriz de análise conceptual de projectos que possibilite a promotores (e demais intervenientes) procederem à avaliação das diferentes facetas que contribuem de forma decisiva para a eficiência e permanência de novos equipamentos públicos a construir.

Nesse sentido e no âmbito das políticas públicas de desenvolvimento global e regional, a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional - Norte (CCDR-N) possui competências diversas na análise de propostas para a realização de diferentes equipamentos, designadamente de âmbito municipal ou intermunicipal. Dos equipamentos que, de alguma forma, estão abrangidos pela sua acção evidenciam-se os seguintes (listagem não exaustiva):

- Unidades de saúde local (Centros de Saúde);
- Equipamentos culturais (Cineteatros, Museus);
- Equipamentos desportivos (pavilhões, piscinas);
- Parques industriais e tecnológicos / infra-estruturas científicas e tecnológicas;
- Equipamentos de ensino (Centros Escolares);
- Outros Equipamentos (auditórios, bibliotecas).

A análise destas propostas deve, naturalmente, conciliar as perspectivas da CCDR-N na prossecução dos objectivos dos programas que as cabimentam e as exigências técnicas que outras entidades envolvidas coloquem. Por outro lado, e existindo já um parque construído com alguma dimensão, importa consolidar as bases de conhecimento técnico que contribua para reforçar os mecanismos de eficiência e eficácia, tanto ao nível de funcionalidade como da sustentabilidade.

Pelo exposto, considerou-se oportuno explorar a definição de uma matriz de análise, para vários tipos de equipamentos, possibilitando aos promotores e à CCDR-N uma avaliação das diferentes facetas que contribuem de forma decisiva para a eficiência e permanência dos novos equipamentos a construir.

Em face da sua dimensão e do próprio lançamento do recente Programa de Modernização do Parque Escolar do Ensino Secundário (Resolução do Conselho de Ministros n.º 1/2007), pensou-se que este estudo poderia, numa primeira fase, concentrar-se neste perfil de edifícios. Aliás, esta opção segue diversos propósitos apontados por especialistas da área, realçando-se no referido Programa alguns destes desígnios (“... *soluções duradouras, ao nível da construção, de modo a reduzir os custos de gestão e de manutenção.*” - [www.min-edu.pt](http://www.min-edu.pt)).

Conforme acima mencionado, estas abordagens já têm sido exploradas em outros países. Assim, e em face do constrangimento temporal em que a Dissertação se desenvolveu (um semestre), pensou-se ser mais sensato utilizar uma matriz já existente e aplicá-la a um conjunto de edifícios escolares que constitua uma amostra com alguma representatividade e diversidade, identificando os aspectos que sejam igualmente relevantes, os que mereçam adaptação à realidade nacional e, finalmente, aqueles que devam ser adicionados.

Assim, optou-se pela utilização da matriz de análise de projectos e demais publicações elaboradas pela CABA (*Commission for Architecture and the Built Environment*) especificamente para edifícios escolares.

A CABA é portanto uma comissão inglesa que trabalhou de perto com o *Department for Children, Schools and Families* (DCSF) e a *Partnerships for Schools* (PfS), de modo a desenvolver um modelo de suporte e aconselhamento na elaboração de projectos de estabelecimentos escolares ajustados às necessidades e anseios dos seus utentes.

Neste princípio, a presente Dissertação procurou seguir a seguinte sequência de investigação:

1. Introdução e enquadramento da temática;
2. Análise Técnica;
3. Análise Conceptual;
4. Aplicação do modelo CABA a edifícios escolares;
5. Resultados obtidos;
6. Avaliação final da metodologia adoptada.

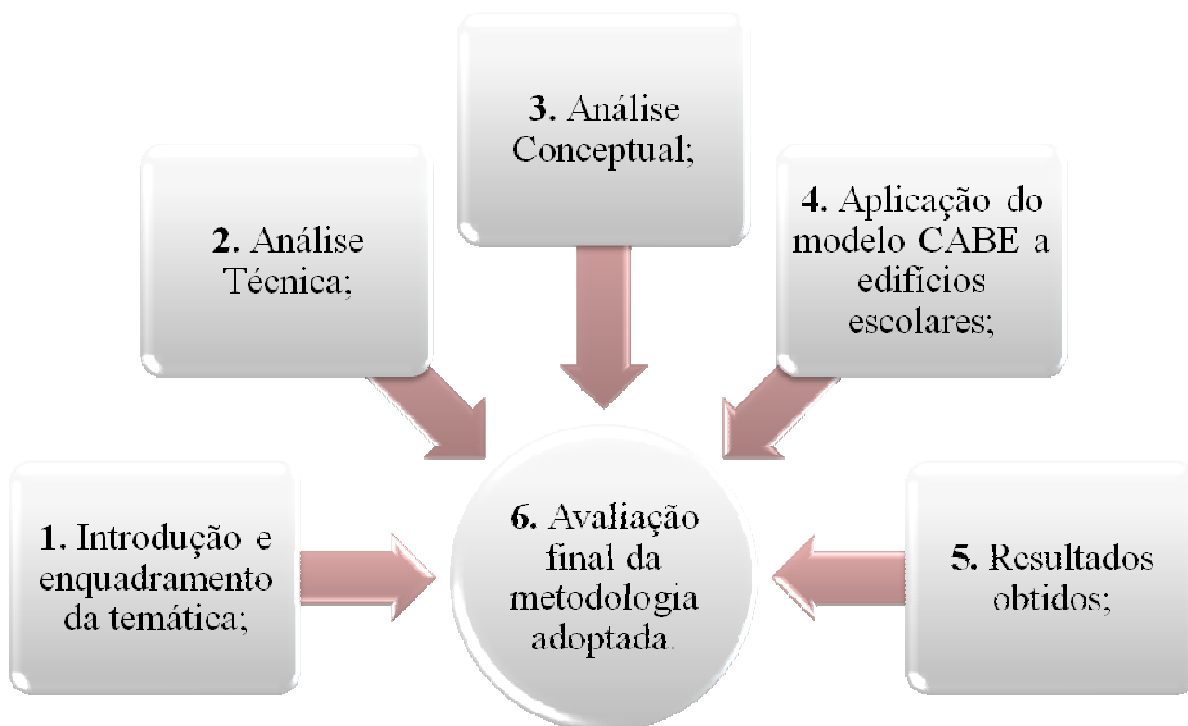


Fig.1 – Organograma da sequência de investigação

## 2

## ANÁLISE TÉCNICA

**2.1. ANÁLISE TÉCNICA (SITUAÇÃO ACTUAL / STATE-OF-THE-ART)**

Em diversos países (incluindo Portugal) tem sido desenvolvido metodologias de avaliação da qualidade técnica de projectos – Qualitel, SEL, HQI, F.E.U.P., por exemplo, tendo-se realçado nesta dissertação os métodos desenvolvidos na Europa.



Fig.2 – Organograma dos métodos de análise técnica de projectos

A génese destes métodos residiu na necessidade de explicar situações de falta de qualidade em edifícios não justificáveis por deficiências da execução associadas a falhas de controlo de qualidade na fase de construção ou por desadequação/falta de certificação de materiais que se traduziram em deficiências mais ou menos graves relacionadas com patologias de ordem diversa - fissuração, assentamentos, deficiente comportamento dos revestimentos, infiltrações, mau desempenho térmico, etc. A avaliação da qualidade permitiu ainda estabelecer o contributo do projecto como co-responsável naquelas deficiências.

A *Bureau Securitas* foi entregue a elaboração de um estudo sobre situações de relacionas com deficiências construtivas em França. Neste país está muito desenvolvido o sistema de garantia da qualidade dos edifícios que se caracteriza por ser um defensor dos interesses do utilizador/consumidor, estabelecido por um Seguro da construção obrigatório da responsabilidade dos promotores. Da análise de dez mil situações, sinistros, ocorridas entre 1968 e 1978 resultou um relatório concluído no final da década de 70. Pode chegar-se à conclusão do peso do projecto nas intervenções de reparação, sendo responsável por mais de 25% dos sinistros equiparando-se aos erros de execução. Puderam ainda

identificar que a pormenorização deficiente tem o maior contributo para aquela situação, juntando-se às causas de projecto a Concepção geral, os Erros de cálculo e os de Desadequação dos materiais, por esta ordem de importância.

Já na década de 80 o *Centre Scientifique et Technique de la Construcion*, entidade reguladora do sector da construção da Bélgica elaborou um estudo com vista a caracterizar o mercado da construção nesse país. Conseguiu identificar as principais causas de falta de qualidade nos edifícios, concluindo que o Projecto é responsável por quase metade daquelas deficiências, estando a execução em um quarto das mesmas.

A preocupação pela falta de qualidade nos edifícios e a identificação das suas causas foi chegando a outros países tendo sendo possível identificar uma matriz clara da responsabilidade superior do Projecto na ocorrência das deficiências, como se poderá observar no quadro seguinte:

Quadro 1 – Causas de não qualidade em diversos países europeus

CAUSAS/PAÍSES	Bélgica	Reino Unido	Alemanha	Dinamarca	Roménia
Projecto	46%	49%	37%	36%	37%
Materiais	15%	11%	14%	25%	22%
Utilização	8%	10%	11%	9%	11%
Execução	22%	29%	30%	22%	19%
Outras	9%	1%	8%	8%	11%

Já nos anos 90 um estudo da *Chalmers University of Technology* da Suécia, identificou os custos de não qualidade, tendo por base a norma ISO 9004, dividindo-os em custos internos (relacionados com a incapacidade de garantir o padrão de qualidade definido antes da entrega ao cliente) e externos (relacionados com a incapacidade de garantir o padrão de qualidade definido após a entrega ao cliente). Das conclusões sobressaem o peso dos custos totais de não qualidade que atinge um décimo do Custo Total de Produção (divididos em seis e quatro por cento respectivamente para custos internos e externos) e a responsabilidade do projecto e da gestão da produção em mais de metade dos custos globais de não qualidade.

## 2.2. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO NA PERSPECTIVA CONSTRUTIVA

Os métodos de avaliação de qualidade em projectos têm por base teórica os Métodos de análise multi-critério, os Métodos de análise de valor e os Métodos de que assentam em listas de exigências funcionais.

### 2.2.1. MÉTODO QUALITEL

Método com base na análise multi-critério e na elaboração de listas de exigências funcionais, foi desenvolvido em França em 1974 pela *Association Qualitel*, tendo sofrido desde essa data sido actualizado e reformulado. Era sua intenção disponibilizar informação ao utilizador (melhorando a decisão quando este é confrontado pelas diversas propostas do mercado), municiar os projectistas de informação para, ainda em fase de projecto, avaliar as condicionantes das soluções preconizadas e como instrumento de promoção comercial junto dos potenciais utilizadores por parte dos promotores que busquem disponibilizar uma carteira de edifícios com qualidade. A intenção foi subir o padrão de qualidade dos edifícios de habitação. Neste método são avaliadas Rubricas relacionadas com a qualidade funcional e o peso dos custos de exploração e manutenção.

Foi estabelecido o Indicador Qualitel que é estruturado em Rubricas, por exemplo:

- Abastecimento de água /peças sanitárias
- Electricidade
- Protecção contra ruídos emitidos no interior do edifício
- Conforto térmico de Verão
- Custo de manutenção de fachadas e coberturas
- Custos de aquecimento ambiente e de água sanitária
- Acessibilidade

As rubricas são divididas em sub-rubricas que são avaliadas recorrendo a listas descritivas. Esta nota é depois enquadrada no descritor que permite criar a relação entre a qualidade funcional (com notas de 1 a 5) e os custos de exploração e manutenção (muito económicos a onerosos). A nota de cada Rubrica é obtida da conjugação das sub-rubricas através de uma tabela onde aquela depende da nota mínima de qualquer sub-rubrica ou de parâmetros numéricos que resultem daquelas ou recorrendo a tabelas de dupla entrada onde as notas das sub-rubricas são compatibilizadas.

Desta forma a nota de uma Rubrica será penalizada por uma nota de sub-rubrica baixa mesmo que as restantes sejam altas, o que se traduz um condicionamento da eficiência global pelos aspectos menos conseguidos.

### 2.2.2. MÉTODO SEL – SYSTEME D'EVALUATION DE LOGEMENTS

O Método SEL, composto pelas iniciais de *Systeme d'Evaluation de Logements* surgiu na sequência da publicação de legislação de 1974, na Suíça. Com esta as autoridades federais pretenderam incentivar a construção e a compra de habitações de qualidade, disponibilizando recursos financeiros para o efeito. Era pois, por esta razão, crucial a definição objectiva e rigorosa dos montantes de financiamento a atribuir aos projectos apresentados. O método define um valor de utilização que permite quantificar as condições económicas a atribuir no financiamento.

A análise é totalmente de ordem arquitectónica, ao contrário do Método Qualitel, orientada para a organização do espaço no interior de cada habitação (abordando os espaços privados da fracção), a organização das zonas comuns do edifício (analisando o impacto das áreas comuns do edifício e de da

envolvente próxima) e a inserção urbana deste (avaliando a disponibilização de serviços e comércio no meio em que o edifício se insere). Com a maturação do método, conseguida à custa de revisões do mesmo, a sua utilização foi alargada aos edifícios onde não fosse necessário o recurso a financiamentos, tornando-se numa ferramenta de controlo interno de projecto de arquitectura.

O Método SEL baseia-se na definição de uma hierarquia de objectivos que agrupam os diversos critérios tendo por referência o conceito de Elevada Habitabilidade. Após a enumeração de 270 critérios foram utilizados 66 na versão original.

Ainda antes de iniciar a avaliação é verificado o cumprimento de cinco exigências mínimas (áreas líquidas, área bruta e distribuição dos espaços, equipamentos na cozinha e casas de banho, isolamentos térmico e acústico e habitações para idosos e pessoas com mobilidade reduzida). Para a avaliação foi definido o recurso a listas de exigências que permitem pontuar a habitação ou recorrendo a funções de transformação obtidas pela via gráfica. As notas, embora com cinco níveis, vão de zero a quatro. O Valor de Utilização que se pretende alcançar resulta da avaliação de cada um dos critérios afectados de uma ponderação estabelecida por uma *taskforce* com conhecimento da realidade habitacional e das necessidades sociais, económicas e etárias da população.

### 2.2.3. MÉTODO HQI – *Housing Quality Indicators*

O *Department of Environment, Transports and Regions with the Housing Corporation*, entidade do Reino Unido regula as políticas relacionadas com o ambiente, os transportes e a habitação, desenvolveu um método de avaliação à habitação designado por HQI (*Housing Quality Indicators*), com o objectivo de assegurar que a habitação financiada publicamente (custos controlados) é concretizada segundo padrões de qualidade e custos adequados.

Este método foi estabelecido para aplicação em programas de habitação, mas com uma perspectiva de futuro mais abrangente: tornar-se num instrumento de medição da qualidade da habitação a ser utilizado pelos consumidores e promotores, tanto no sector público como no privado.

Com este método pretende-se avaliar a qualidade de projecto de um edifício de habitação, estabelecendo como categorias principais a Localização, o Projecto e o Desempenho. Nestas categorias foram produzidos dez Indicadores de Qualidade. Estes não substituem o cumprimento dos requisitos legais, como são os regulamentos de construção, que no Reino Unido. O desenho deste método HQI permite a sua actualização posterior de forma a atender aos novos requisitos e necessidades. O método tem por base cinco princípios: a Aplicabilidade, a Facilidade de utilização, a Estrutura do sistema e indicadores, a Informação obtida e a Documentação do sistema.

O método permite a utilização dos indicadores tanto na avaliação da habitação social como na construção nova e na reabilitação, tendo sido previsto o seu alargamento a projectos de promoção privados. Está desenvolvido de maneira a ser aplicado diferentes tamanhos e tipos de habitação (moradias ou apartamentos) assim como a diversos regimes de construção e implantação (moradias individuais ou não, em aglomerados metropolitanos ou áreas rurais). O estabelecimento destes indicadores teve em conta a necessidade da sua aplicação às diferentes fases do programa de habitação a que dizem respeito (estudo de viabilidade, desenvolvimento do projecto e aquando de auditorias após a construção).

Outro aspecto importante é simplicidade e a afectação reduzida do tempo necessário à avaliação, nos casos em que toda a informação esteja disponível. O método permite a sua utilização por profissionais externos ao sector da construção bastando apenas ter conhecimento do sector da habitação e entender o que está definido no programa estabelecido. Estes indicadores servem de base para estabelecer uma

linguagem comum entre os profissionais do sector, as equipas de projecto e os inquilinos das habitações de forma a discutir e comparar as diferentes opções de habitação.

O sistema é autónomo e coerente com os métodos de avaliação da qualidade. Cada indicador é dividido num conjunto de áreas e subáreas que abrangem os aspectos mais importantes de qualidade relevantes para esse indicador. Foi definido que as questões fossem apresentadas sob a forma de perguntas tendo em vista a obtenção duma resposta. A estrutura dos indicadores segue a lógica ditada pelo processo de concepção e construção.

Os indicadores são agrupados em 10 áreas: Localização (presença de serviços, comércio, escolas e espaços de jogo e lazer, acesso à rede de transportes públicos, presença de condicionantes ambientais e identificação das fontes de ruído), Impacto visual, distribuição e paisagem, Espaço aberto (espaço público e partilhado sob as perspectivas da segurança, de áreas partilhadas das habitações, zonas de recreio para crianças, tipo e características das de jardins ou zonas abertas privadas, e estacionamento), Linhas viárias (rotas e movimento) e acessos, Tamanho da habitação (tipologia por área total e por espaços), Distribuição interior (mobiliário, acesso, zonas de comunicação e de actividade), Características técnico-constructivas da habitação (características do isolamento acústico, qualidade da iluminação, padrões de serviço), Acessibilidade no interior da habitação, Energia e sustentabilidade (padrões de utilização de energia e de sustentabilidade e consumos de energia) e Performance de utilização (durabilidade, adaptabilidade, segurança introduzida pelo projecto e satisfação do utilizador). O método HQI tem duas componentes: o formulário HQI e uma folha de cálculo.

Cada indicador é avaliado individualmente sendo no final obtida uma nota global. A pontuação abraça o conceito de qualidade em vez do estabelecimento de padrões mínimos para cada indicador (aposta na qualidade contínua em vez da rigidez dos padrões mínimos). Cada indicador é avaliado segundo uma escala entre zero e nove. A pontuação de zero indica um baixo nível ou, em alguns casos, o mínimo legal admitido. Dependendo da questão em avaliação, o avaliador escolher qual das opções mais reflecte o nível de especificação, ou aponta qual lista de recursos se aplica ao caso que está a ser avaliado.

Os indicadores foram previamente ponderados de acordo com as prioridades da *Housing Corporation*, federação que reúne todas as instituições responsáveis pela promoção da habitação social e a custos controlados. No entanto, o sistema permite a adequação dessas ponderações, a introduzir pelos avaliadores, às necessidades especiais dos promotores ou do inquilino / compradores. As ponderações iniciais são utilizadas para fins comparativos.

O resultado final da avaliação traduz-se numa percentagem, em resultado da avaliação de cada indicador e da sua ponderação. No entanto, deve ser dada atenção à elaboração de perfis de qualidade de forma a evidenciar os pontos fortes e fracos de um programa de edifícios de habitação. Desta forma é atribuído ao resultado da avaliação uma visão gráfica e outra numérica. A pontuação numérica tem características de um valor global, enquanto o perfil gráfico permitir comparações mais fáceis entre indicadores e programas de habitação diferentes.

2.2.4. MÉTODO F.E.U.P. – BASE PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM MÉTODO DE QUALIDADE DE PROJECTOS DE EDIFÍCIOS

Este método desenvolvido na Tese de Doutoramento do Prof. Jorge Moreira da Costa tinha como objectivo a avaliação do projecto. Os critérios foram agrupados em grupos de objectivos focados na Qualidade da habitação (Objectivo principal), a saber e por esta ordem:

- Objectivo superior,
- Objectivo parcial,
- Objectivo critério e
- Critério de avaliação, num total de 112.

O método define uma hierarquização dos critérios a avaliar baseada numa estrutura em árvore (cuja raiz é a Qualidade da habitação, como referido) com dois ramos (Complexos de objectivos): Eficiência de aspectos construtivos e Eficiência da utilização dos espaços.

Os Objectivos superiores do primeiro ramo são a Segurança estrutural (onde se inserem os Objectivos parciais Fundações e Superestrutura), Segurança contra incêndio (que inclui os Objectivos parciais a Segurança passiva e os Meios de ataque), Conforto ambiental (cujos Objectivos parciais são o Conforto térmico, o Conforto acústico, a Iluminação natural, a Ventilação natural e a Iluminação artificial), Durabilidade de materiais não estruturais (prevendo como Objectivos parciais os materiais previstos para o Interior do edifício e para a envolvente exterior) e a eficiência e manutenção das instalações (contando como Objectivos parciais o Abastecimento de águas, a Drenagem de esgotos, a Drenagem de águas pluviais, o Abastecimento de gás, o Abastecimento de electricidade, as Telecomunicações e o Equipamento mecânico).

Já o Complexo de objectivos Eficiência da utilização dos espaços subdivide-se em dois Objectivos superiores, a Concepção de zonas privativas (que inclui as Áreas dos compartimentos e a sua Dimensão) e a Utilização de zonas comuns do edifício (onde se inserem como Objectivos parciais a utilização de zonas do edifício no seu interior ou no espaço envolvente).

O agrupamento dos Objectivos-critério e dos Critérios de avaliação apresentam-se na figura seguinte:

Quadro 2 – Objectivo principal, Objectivos parcial e Objectivos-critério do Método F.E.U.P.

COMPLEXOS DE OBJECTIVOS	
OBJECTIVO PRINCIPAL	COMPLEXOS DE OBJECTIVOS
QUALIDADE DA HABITAÇÃO	EFICIÊNCIA DE ASPECTOS CONSTRUTIVOS
	SEGURANÇA ESTRUTURAL
	SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO
	CONFORTO AMBIENTAL (TÉRMICO, ACÚSTICO, ILUMINAÇÃO, ETC.)
	DURABILIDADE DOS MATERIAIS NÃO ESTRUTURAIS
	EFICIÊNCIA E MANUTENÇÃO DE INSTALAÇÕES (ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, REDE TELEFÓNICA, REDE DE GÁS, ETC.)

## EFICIÊNCIA DA UTILIZAÇÃO DE ESPAÇOS

CONCEPÇÃO ESPECIAL DE ZONAS PRIVATIVAS (ÁREAS, RELAÇÕES ENTRE COMPARTIMENTOS, DIMENSÕES DE PAREDES, ETC.)

UTILIZAÇÃO DE ZONAS DE SERVIÇO COMUNS (ARRUMOS, SALA DE CONDOMÍNIO, APARCAMENTO AUTOMÓVEL, ZONA DE JOGOS PARA CRIANÇAS, ETC.)

A avaliação está relacionada com a escala do Descritor com notas de zero a quatro que corresponde à não satisfação das disposições regulamentares em vigor ou exigência mínima de avaliação para a nota mais baixa, nível insuficiente para a nota um (onde são satisfeitas essas disposições regulamentares ou exigências mínimas), e muito bom para quatro, incluindo dois níveis intermédios (notas dois e três). Também neste método a avaliação dos critérios é afectada de uma ponderação que resultou dos inquéritos (setenta no total) realizados junto de projectistas (entre arquitectos e engenheiros).

#### 2.2.5. MÉTODO L.N.E.C. – DEFINIÇÃO E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE ARQUITECTÓNICA HABITACIONAL

Método que também resultou da investigação para a Tese de Doutoramento do Prof. João Branco Pedro do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, focando-se nos aspectos arquitectónicos do edifício. A investigação acolheu como objectivos principais a definição de um programa de qualidade arquitectónica habitacional (estruturando os dados desse programa, definindo as exigências de qualidade e estabelecendo modelos) e o desenvolvimento do método de avaliação da qualidade arquitectónica habitacional (desenvolvendo o modelo de avaliação, traduzindo esse modelo numa ferramenta informática e definir a metodologia de aplicação do método). O objecto de trabalho foi o parque de edifícios compreendido entre a Habitação a Custos Controlados e os edifícios de habitação de promoção não condicionada e de nível médio.

O programa habitacional foi dividido em quatro níveis: Vizinhança próxima, Edifício, Habitação e Espaços e compartimentos. Cada um destes níveis é subdividido em três componentes, os Dados do programa, as Exigências de qualidade e os Modelos. Nos Dados do programa e para cada nível são classificados os espaços, as funções e definidas tipologias. Os descritores que permitem realizar uma avaliação quantificada das soluções adoptadas dentro de uma escala de quatro valores entre zero a quatro que correspondem ao valor nulo, mínimo, recomendável e óptimo.

Ao nível da habitação o método define os indicadores Conforto ambiental (acústico, visual e qualidade do ar), de Segurança (contra incêndio, contra intrusão e na utilização normal), Adequação espacio-funcional (capacidade, espaciosidade e funcionalidade), Articulação (privacidade e acessibilidade) e Personalização (apropriação e adaptabilidade). Ao nível do edifício acrescenta a estes o conforto higrotérmico (no grupo de Conforto ambiental). Na Vizinhança próxima, acrescenta ainda a segurança contra a agressão/roubo e a segurança viária (ao grupo Segurança).

Foi estabelecido o sistema de ponderações tendo por base um painel de decisores (dois especialistas em qualidade arquitectónica com larga experiência de projecto, construção e análise se situações concretas, dois oradores com experiência em habitações de diferentes características e dois jovens envolvidos na aquisição de habitação própria). Como resultado final foi desenvolvida uma aplicação informática para aplicação experimental.

### **2.3. NOTAS CONCLUSIVAS**

É ainda importante referir que as metodologias anteriormente apresentadas apenas incorporam aspectos directamente relacionadas com a materialização de edifícios. Questões de índole primordialmente conceptual não são ponderadas, o que pode influenciar o desempenho e a eficiência de um qualquer empreendimento.

Nesse sentido têm vindo a surgir metodologias que abordam em profundidade parâmetros inerentes à concepção de projectos.

De seguida iremos mencionar os mais relevantes, dando especial ênfase à metodologia da CAFE, por ter sido utilizada como base do actual trabalho.

## 3

## ANÁLISE CONCEPTUAL

**3.1. ANÁLISE CONCEPTUAL (SITUAÇÃO ACTUAL / STATE-OF-THE-ART)**

Como previamente referido, recentemente as metodologias de análise técnica de projectos têm sido suplantadas por outras, de perfil mais conceptual, focadas na definição dos programas dos empreendimentos/infraestruturas – caso do DQI (*Design Quality Indicator* – [www.dqi.org.uk/](http://www.dqi.org.uk/)) e da abordagem do CABE (*Commission for Architecture and the Built Environment* – [www.cabe.org.uk/](http://www.cabe.org.uk/)).

A metodologia proposta pela CABE serviu de base à presente Dissertação, por se tratar de uma ferramenta académica – gratuita – e acessível a todos. Esta metodologia está descrita no ponto 3.3., com maior pormenor.

É ainda de realçar que estes modelos de análise e revisão de projectos, bem como os anteriores, têm como objectivo final o aumento da qualidade dos projectos e a correcta utilização dos fundos públicos atribuídos aos mesmos.

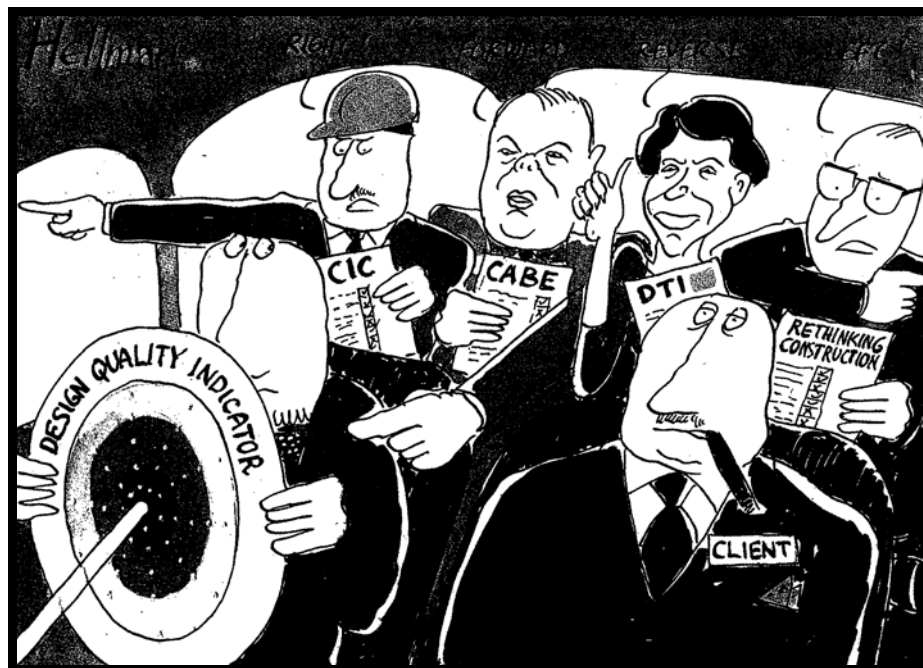


Fig.3 – Imagem representativa das diversas metodologias de Análise Conceptual, concebidas no Reino Unido ([www.louishellman.co.uk](http://www.louishellman.co.uk))

### 3.2. MODELO DQI

A 8 de Julho de 2002 foi lançado em Londres por *Brian Wilson* (cujo cargo é equiparável a Ministro das Obras Públicas – Governo Britânico), no *Design Council* (DC), o modelo de análise conceptual de projectos DQI (*Design Quality Indicator*), elaborado pelo *Construction Industry Council* (CIC).

A equipa de trabalho do referido modelo terá constatado, após intensa investigação de inúmeras metodologias, que o modelo – com dois mil anos de idade – estabelecido por *Vitruvius* (traduzido no início do séc. XVII por *Sir Henry Wootton*) se adequava aos objectivos inicialmente estipulados.

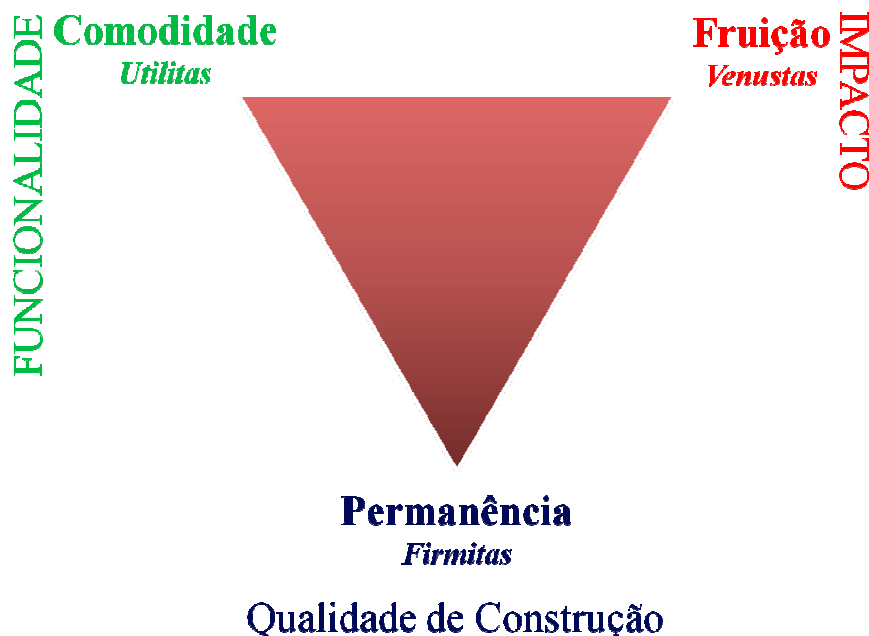


Fig.4 – Organograma explicativo do modelo de *Vitruvius* (traduzido por *Sir Henry Wootton* – séc. XVII)

Desta forma, a ferramenta de análise de projectos DQI pretende acompanhar a equipa responsável pela realização de determinado projecto, definindo e fiscalizando a evolução da qualidade do design desse empreendimento, em todas as etapas chave do processo construtivo.

Esta metodologia é subdividida – essencialmente – em três componentes:

#### 3.2.1. QUESTIONÁRIO DO MODELO DQI

O Questionário DQI é um conjunto curto, simples e não técnico de tópicos, onde estão reunidas as opiniões de múltiplos intervenientes do sector construtivo, dando destaque à funcionalidade, qualidade de construção e impacto dos edifícios:

- O tema Funcionalidade está relacionado com a forma como edifício foi projectado para ser útil e é dividido em Utilização, Acesso e Espaço;
- O tema Qualidade de Construção diz respeito à performance do edifício e é dividido em Performance, Engenharia e Construção;
- O tema Impacto refere-se à capacidade do edifício na criação do sentido de lugar e do efeito positivo que este deverá vir a ter sobre a comunidade local e o meio ambiente. É dividido em Carácter e Inovação, Forma e materiais, Ambiente Interno e ainda Urbanismo e Integração Social.

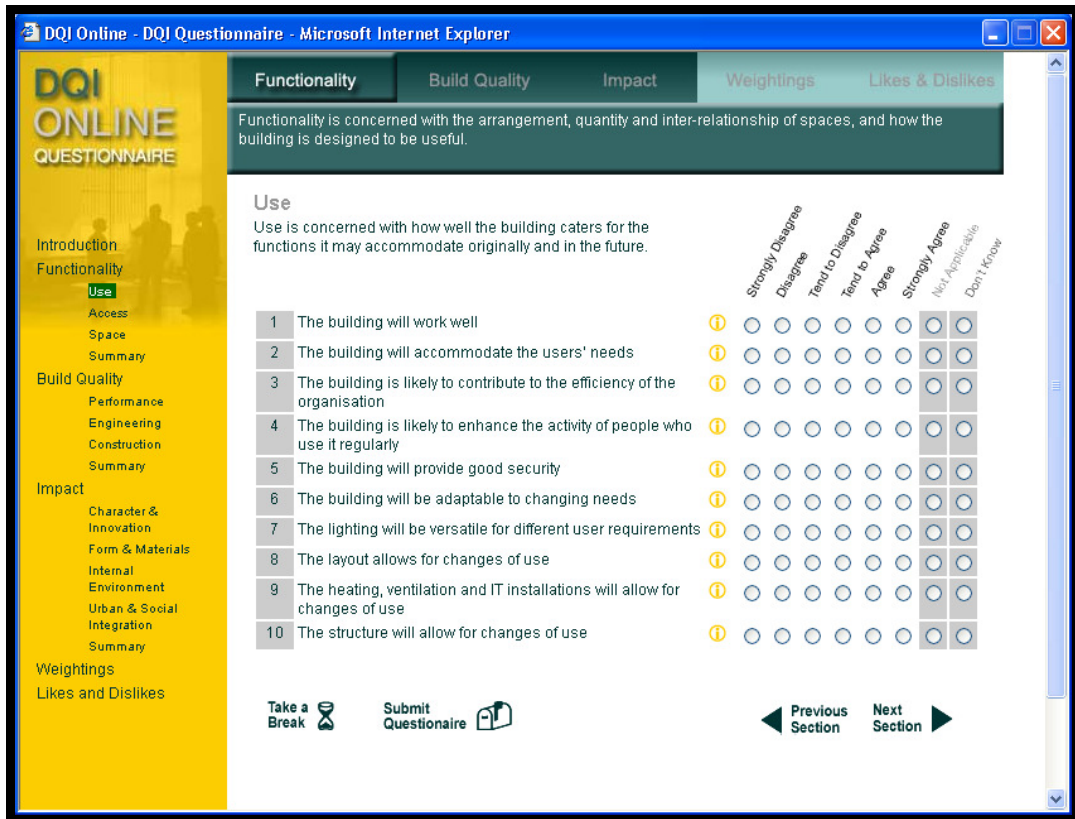


Fig.5 – Questionário – online – Modelo DQI

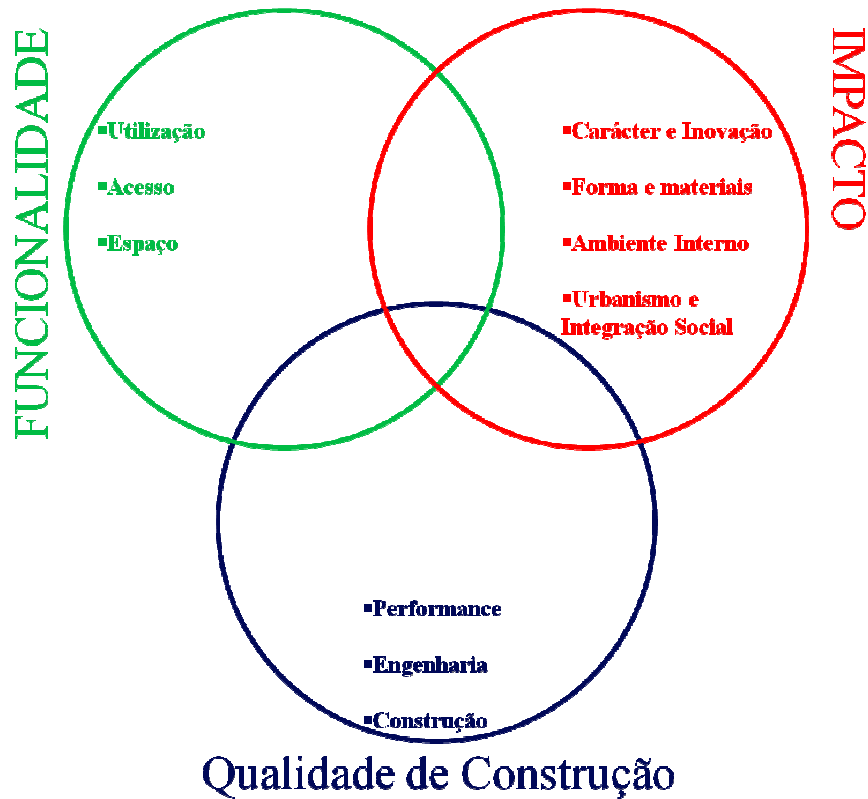


Fig.6 – Organograma explicativo do Modelo DQI (questionário)

Para além destas variáveis, estão igualmente no topo da agenda de todos os envolvidos no processo construtivo, os factores: Finanças, Tempo e Recursos Ambientais. Um design de qualidade permite a melhor distribuição desses recursos. O modelo DQI procura atingir este objectivo trabalhando com os diversos profissionais, tendo constatado que a utilização da metodologia é particularmente importante na fase de inicial do projecto.

### 3.2.2. PESOS DO MODELO DQI

O modelo DQI funciona através dum sistema de dupla ponderação. Por um lado permite que os resultados sejam visualizados, dependendo de como os inquiridos avaliam o sucesso dos diversos aspectos do projecto.

Por outro lado e num segundo nível de ponderação, o modelo aborda:

- Os factores fundamentais que cada projecto deve atingir;
- O valor acrescentado que o projecto demonstra e que vai incorporar valor às actividades a que se destina;
- A excelência que é alcançada quando o design funciona como um todo, satisfazendo os factores fundamentais e acrescentando valor.

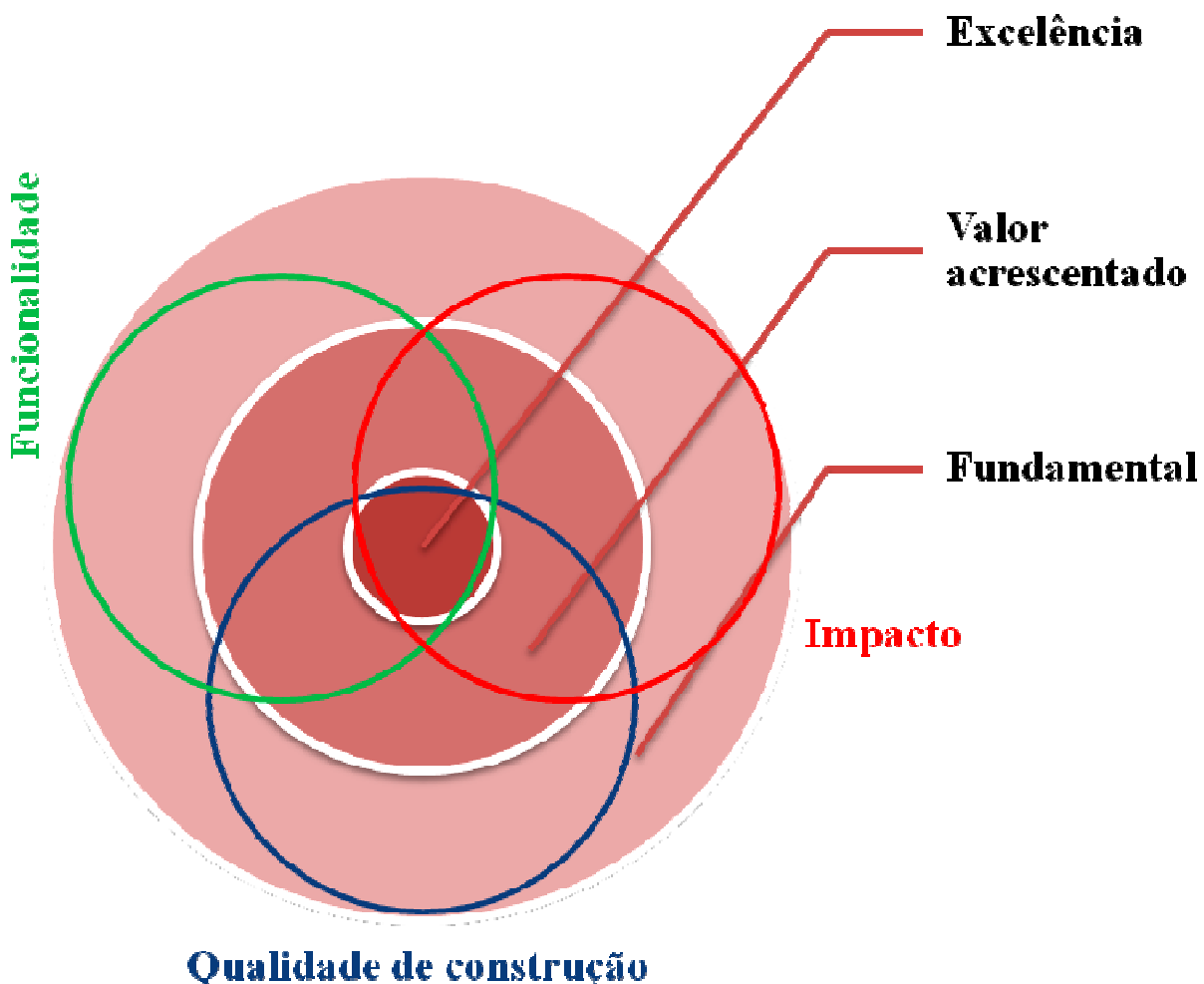


Fig.7 – Organograma explicativo do Modelo DQI (pesos)

### 3.2.3. VISUALIZAÇÃO DE RESULTADOS DO MODELO DQI

Os resultados obtidos pela aplicação do modelo DQI podem ser visualizados de diversas maneiras, cada uma permitindo comparações entre:

- Grupos de inquiridos (comparando as opiniões dos utentes edifícios com os da equipa de projectistas);
- Etapas de um projecto (desde os pareceres estabelecidos nas fases iniciais de um projecto, e como estes estão a ser alcançados);
- Projectos de uma carteira de projectos.

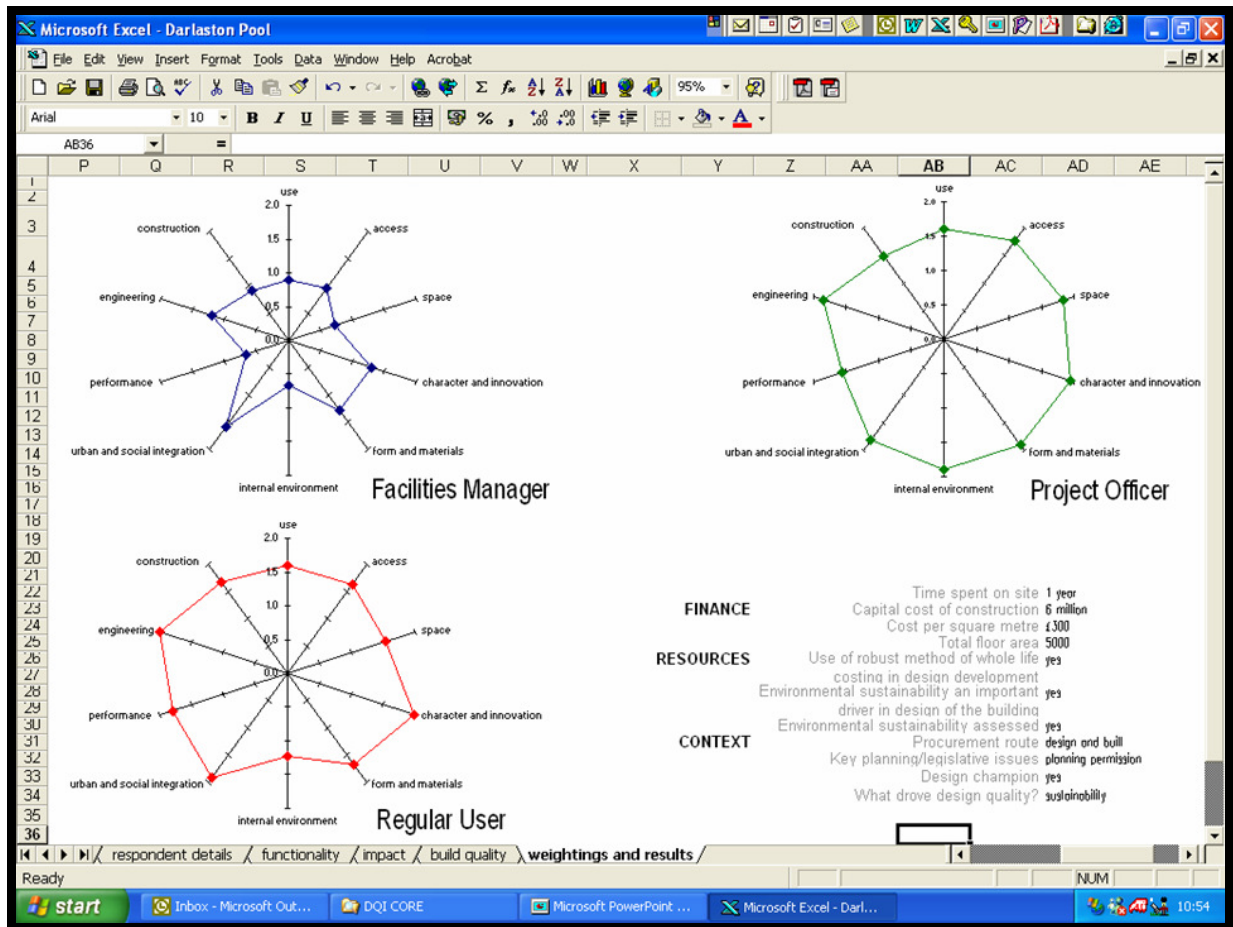


Fig.8 – Visualização de resultados do Modelo DQI

### 3.3. MODELO DESENVOLVIDO PELA CABE

Tendo por base a ideia que um bom projecto e um design correcto influenciam de forma positiva comportamentos e atitudes, contribuindo por um lado para uma aprendizagem efectiva dos jovens e coadjuvando por outro lado o trabalho desenvolvido pelos professores e funcionários, o Reino Unido procurou, através da CABE, implementar estes desígnios aos seus estabelecimentos escolares.

A CABE engloba no seu âmbito de trabalho outros equipamentos públicos. Para o presente trabalho iremos contudo realçar as informações e publicações disponibilizadas pela Comissão sobre escolas.

Nesse sentido a CABE trabalhou de perto com o *Department for Children, Schools and Families* (DCSF) e a *Partnerships for Schools* (Pfs), de modo a desenvolver um modelo de suporte e aconselhamento para as autoridades centrais e locais, bem como para empresas privadas, para que estas possam proceder à elaboração de projectos de estabelecimentos escolares ajustados às necessidades e anseios dos seus utentes.

Este envolvimento da Comissão com as autoridades locais começa desde logo com o processo *Building Schools for the Future* (BSF)<sup>1</sup>, onde os promotores poderão obter os fundos necessários para a realização dos seus projectos.

Por conseguinte o programa da CABE proporciona auxílio às autoridades locais para que estas possam proceder à tomada de decisões bem fundamentadas, influenciando a qualidade final do design. O papel da comissão é portanto expressar informações claras, sobre a qualidade do design das propostas em estudo, às autoridades locais e centrais e às diversas entidades envolvidas no processo construtivo.

O programa de revisão de projecto de escolas da CABE está bem erigido pelos seguintes **dez critérios** – e sub-critérios – de avaliação (garantindo que os projectos são avaliados de forma justa e coerente):

- **Identidade e Contexto** (criar uma escola de que os estudantes e a comunidade fiquem orgulhosos):
  - Hábitos Escolares e Identidade;
  - Interação com a Envoltente;
  - Carácter cívico.
- **Implantação** (utilizar o local o melhor possível):
  - Reforço do carácter do local;
  - Restrições e oportunidades de instalações existentes no local;
  - Organização estratégica do local.
- **Espaço Envoltente** (utilizar os espaços exteriores como vantagens):
  - Relação entre áreas ajardinadas e construções;
  - Espaços sociais e recreio;
  - Aprendizagem ao ar-livre;
  - Actividades físicas.
- **Organização** (criar um esquema claro do edifício):
  - Integração do objectivo educacional;
  - Organização espacial;
  - Percursos de circulação.

---

<sup>1</sup> O processo BSF tem como objectivo fundamental a obtenção de um programa adequado de reconstrução e renovação de escolas, assegurando desta forma que o Ensino Secundário no Reino Unido decorra em instalações ajustadas às necessidades do séc. XXI. Este programa que está a ser implementado pelo *Department for Education and Skills* (DfES) e pela Pfs desde o ano lectivo 2005-06 e terá previsivelmente 15 etapas. O programa em questão está contudo sujeito a decisões futuras relativas à orçamentação de verbas a serem empregues nos projectos de requalificação escolar.

- **Edifícios** (fazer com que a forma, volume e aspecto trabalhem em conjunto):
  - Conceito;
  - Forma e volumetria;
  - Estética;
  - Construção e materiais.
- **Interiores** (criar espaços excelentes para aprender e ensinar):
  - Variedade e fruição;
  - Qualidade elevada;
  - Utilização do edifício.
- **Recursos** (utilizar e implementar estratégias ambientais convincentes):
  - Orientação;
  - Ventilação;
  - Luz diurna;
  - Energia e estratégias de utilização.
- **Segurança** (criar um espaço atractivo e seguro):
  - Envolvente externa;
  - Envolvente interna.
- **Vida longa, distendida** (criar uma escola que possa adaptar-se e evoluir no futuro):
  - Flexibilidade diária;
  - Adaptabilidade;
  - Mobiliário e equipamentos.
- **Conjunto de sucesso** (desenvolver um projecto que resulte em todas as vertentes):
  - Adequação;
  - Fruição;
  - Perenidade;
  - Satisfação das necessidades dos utentes.

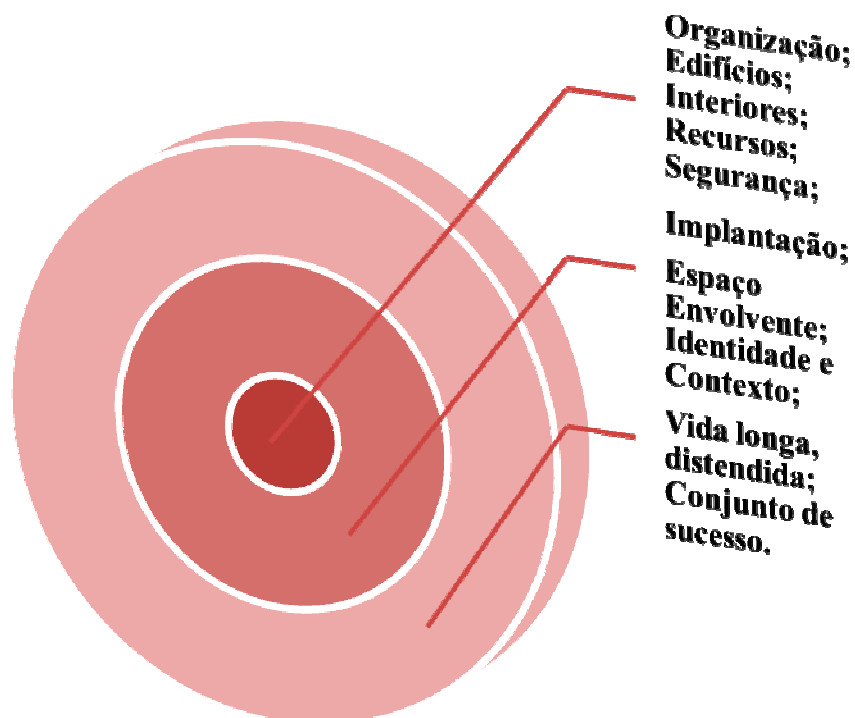


Fig.9 – Convergência dos 10 critérios do Modelo CABE

O Painel de Design de Escolas é presidido pelo comissário da CABE – actualmente Ken Shuttleworth – e é constituído por quarenta profissionais. Seis membros do painel actuam como vice-presidentes. Cada revisão é levada a cabo pelo presidente ou por um vice-presidente e outros cinco membros, incluindo arquitectos (com experiência em projecto de escolas), um arquitecto paisagista, um pedagogo, e outros profissionais com experiência generalista.

Cada revisão é classificada com o auxílio dos dez critérios de avaliação, sendo atribuída uma qualificação final de: "excelente", "bom", "insuficiente", "mediocre" ou "pobre".

Só classificações de "excelente" ou "bom" são consideradas aceitáveis e compete à CABE a decisão final sobre a avaliação de qualidade global do design.

### 3.4. FORMA DE APLICAÇÃO DO MODELO DESENVOLVIDO PELA CABA – SÍNTESE DO GUIA DE DESIGN ESCOLAR DO PAINEL CABA

O modelo CABA define, para cada um dos subcritérios, dos dez critérios de estudo (3.3.1. a 3.3.10.), um conjunto de questões.

As questões realçadas a cinzento são consideradas centrais pela CABA para cada um dos subcritérios. Algumas questões, por se considerar pertinente, são seguidas de breves notas explicativas e/ou ilustradas por figuras retiradas de documentação de apoio do Painel CABA.

#### 3.3.1. IDENTIDADE E CONTEXTO (CRIAR UMA ESCOLA DE QUE OS ESTUDANTES E A COMUNIDADE FIQUEM ORGULHOSOS).

##### 3.3.1.1. Hábitos Escolares e Identidade:

- Os hábitos e costumes da escola foram definidos e estão expressos no projecto do estabelecimento escolar?

*- Pretende-se perceber com a resposta a esta pergunta, se as especificidades da escola em questão foram tidas em conta aquando da elaboração do projecto da escola, isto é, se foi feito um levantamento de actividades ou outros elementos que se destaquem nesta escola, em particular, e se o projecto engloba essa especificidade de forma adequada (por exemplo: parque de estacionamento e acessos privilegiados para pessoas portadoras de deficiência, campos para a prática de um desporto específico, salas apropriadas para revelação de fotografia, ...);*

*- Caso se trate de uma requalificação, pretende-se salvaguardar que os antigos utentes (professores e funcionários) foram entrevistados para melhor compreensão da realidade previamente existente.*

- O design da entrada da escola preza a comunidade escolar?

*- Pretende-se inferir se o design da entrada da escola denota ter sido alvo de especial atenção por parte do projectista, originando nos utentes sentimentos de pertença e de bem-estar.*



Fig.10 – Entrada esquemática dum futuro estabelecimento escolar (Reino Unido) – CABA



Fig.11 – Entrada dum estabelecimento escolar requalificado (Portugal)

- A componente educacional está presente no projecto do estabelecimento escolar?

- Com esta pergunta pretende-se compreender se o projectista teve em consideração, na globalidade, a função da edificação em questão, ou seja, se o design dá enfoque ao ensino.

- O design empregue na elaboração do projecto da escola ajuda a promover o orgulho e o sentido de propriedade por parte da comunidade?
- O projecto da escola promove a inclusão da comunidade no estabelecimento escolar?

- Ambiciona-se apurar se a comunidade pode usufruir de parte das instalações da escola sem perturbar o normal funcionamento da mesma, isto é, sem interagir com os alunos. Por exemplo se o pavilhão gimnodesportivo está separado – fisicamente (gradeamento) – dos restantes edifícios, podendo desta forma ser pontualmente cedido para diversos fins, constituindo uma mais-valia a comunidade onde a escola está inserida.

- O projecto é convidativo para a comunidade local?

### 3.3.1.2. Interação com a Envoltente:



Fig.12 – Maquete dum futuro estabelecimento escolar (Reino Unido) – CABE

- A volumetria do projecto contribui de forma positiva para a envolvente?
- O projecto do estabelecimento escolar melhora as vias de circulação locais?
- O projecto contribui positivamente para a localidade?

#### 3.3.1.3. Carácter cívico:

- O projecto do estabelecimento escolar reforça a coesão social na comunidade?
- O projecto estabelece uma adequada presença cívica com a envolvente?
- O projecto reforça localmente a imagem da Educação?

#### 3.3.2. IMPLANTAÇÃO (UTILIZAR O LOCAL O MELHOR POSSÍVEL).

##### 3.3.2.1. Reforço do carácter do local:

- O projecto melhora a topografia e paisagem características do local de implantação?
- O projecto melhora o microclima e ecologia do local de implantação?
- O projecto promove um sentido de lugar?

##### 3.3.2.2. Restrições e oportunidades de instalações existentes no local:

- O projecto lida com as restrições e oportunidades específicas do local?

##### 3.3.2.3. Organização estratégica do local:

- A disposição dos edifícios, áreas ajardinadas e instalações é adequada?



Fig.13 – Recreio esquemático dum futuro estabelecimento escolar (Reino Unido) – CABE

- A configuração dos edifícios promove espaços internos e externos salutarres?

- Os percursos de circulação externos estão desimpedidos e ajustados às necessidades dos diversos utentes?

### 3.3.3. ESPAÇO ENVOLVENTE (UTILIZAR OS ESPAÇOS EXTERIORES COMO VANTAGENS).

#### 3.3.3.1. Relação entre áreas ajardinadas e construções:

- Os espaços exteriores foram concebidos em conjunto com os edifícios?
- A configuração das áreas ajardinadas e edifícios contribui para a construção do sentido de lugar?
- O projecto tem em conta a topografia, clima e ecologia presentes no local?

#### 3.3.3.2. Espaços sociais e recreio:



Fig.14 – Vista esquemática do espaço exterior dum futuro estabelecimento escolar (Reino Unido) – CABE

- Existem espaços que permitam brincadeiras criativas e imaginativas?
- Existem espaços sociais abrigados dos agentes climatéricos?
- Os espaços exteriores estão preparados para diversas actividades sociais dos alunos, bem como para grupos de tamanho diverso?

- Essa preparação pode por exemplo ser expressa por espaços exteriores apropriados (com mesas e bancos) para que alunos e professores possam efectuar refeições ao ar-livre, sempre que as condições climatéricas o permitam.

#### 3.3.3.3. Aprendizagem ao ar-livre:

- Existem espaços adequados onde se possa proceder ao cultivo de alimentos?
- Existem condições que promovam a aprendizagem ao ar-livre?

#### 3.3.3.4. Actividades físicas:

- As instalações desportivas estão integradas na paisagem global do estabelecimento de ensino?

- As áreas indicadas para a prática de actividades físicas podem ser facilmente utilizadas durante os meses de Inverno?
- Os equipamentos desportivos podem ser facilmente utilizados pela comunidade?
- Existem condições que permitam a prática dum leque alargado de actividades físicas?

### 3.3.4. ORGANIZAÇÃO (CRIAR UM ESQUEMA CLARO DO EDIFÍCIO).

#### 3.3.4.1. Integração do objectivo educacional:

- O projecto integra os objectivos subjacentes a uma política de alimentação saudável e equilibrada?
- A disposição dos espaços internos reflecte de forma positiva o objectivo educacional?

#### 3.3.4.2. Organização espacial:

- O projecto permite e promove oportunidades para que ocorra uma aprendizagem curricular transversal?

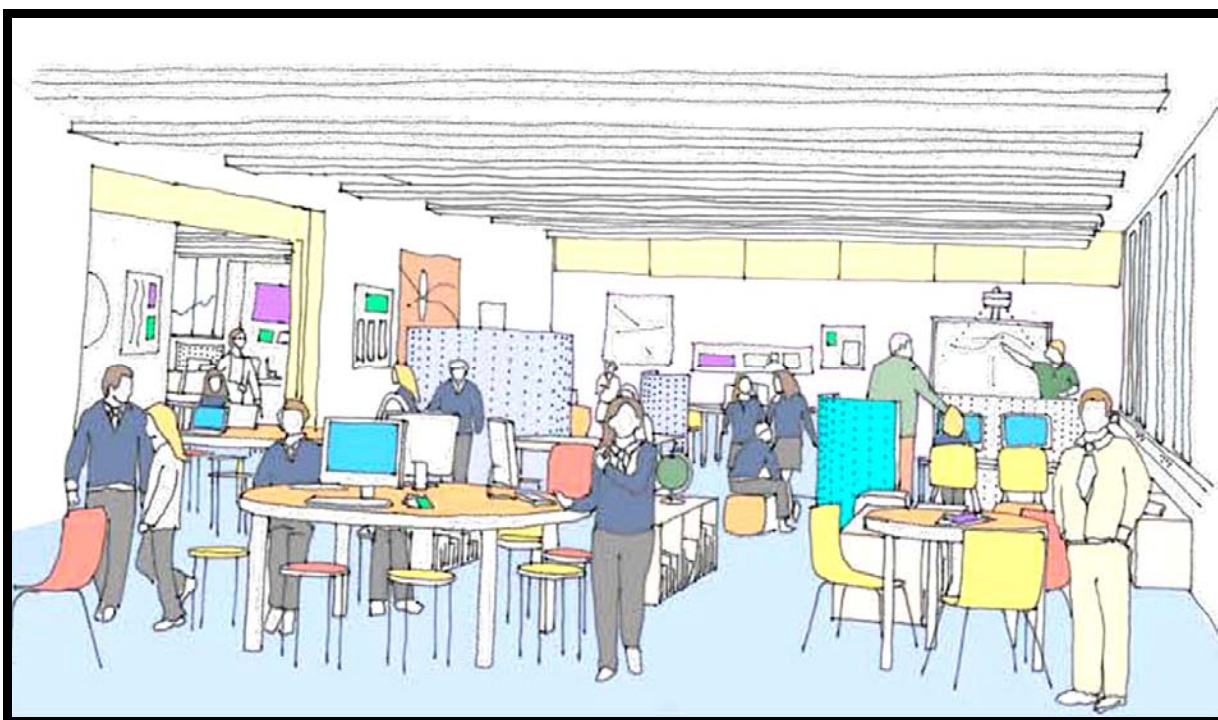


Fig.15 – Espaço de aprendizagem multidisciplinar dum futuro estabelecimento escolar (Reino Unido) – CABE

- A disposição espacial permite uma ventilação e iluminação natural na maioria dos espaços?
- Existe um claro diagrama espacial para os edifícios?
- Existem espaços de aprendizagem dispersos de forma conveniente pela escola?

#### 3.3.4.3. Percursos de circulação:

- Existe uma optimização entre as ligações dos espaços interiores e exteriores?
- Existe uma hierarquia nos percursos de circulação?
- Os percursos de circulação são acessíveis para todos os utentes?

- A circulação vertical foi projectada de forma a evitar congestionamentos e a encorajar um comportamento positivo?

### 3.3.5. EDIFÍCIOS (FAZER COM QUE A FORMA, VOLUME E ASPECTO TRABALHEM EM CONJUNTO).

#### 3.3.5.1. Conceito:

- O diagrama organizacional do edifício escolar foi traduzido para uma edificação coerente?
- Existe um conceito de design coerente que relacione plantas, secções e fachadas?

#### 3.3.5.2. Forma e volumetria:

- A forma e volumetria do edifício são apropriadas para o local?



Fig. 16 – Vistas esquemáticas diversas dum futuro estabelecimento escolar (Reino Unido) – CABE

- O edifício escolar contém espaços internos e externos proporcionais?

#### 3.3.5.3. Estética:

- Cores, padrões, grafismos e texturas estão integrados de forma harmoniosa no estabelecimento escolar?
- As fachadas reflectem o design global do estabelecimento escolar proporcionando um edifício inspirador?
- As fachadas auxiliam na obtenção de ambientes internos aprazíveis e energeticamente eficientes?
- O edifício escolar reflecte uma arquitectura cuidada?

#### 3.3.5.4. Construção e materiais:

- Os materiais empregues promovem a sustentabilidade energética?
- Os materiais empregues contribuem positivamente para a qualidade do estabelecimento escolar?
- Foram empregues métodos construtivos modernos?
- A estrutura do estabelecimento escolar é durável e de fácil manutenção?

#### 3.3.6. INTERIORES (CRIAR ESPAÇOS EXCELENTES PARA APRENDER E ENSINAR).

##### 3.3.6.1. Variedade e fruição:

- O traço característico da escola é perceptível no estabelecimento escolar?
- Os utentes vivenciam uma experiência diversificada quando se deslocam pela escola, usufruindo dos seus espaços?
- Existe uma estratégia no que concerne a utilização de cores, padrões, grafismos e texturas?
- Os espaços sociais e de circulação beneficiam de luz natural e permitem usufruto da paisagem circundante?



Fig.17 – Vista esquemática dum corredor central dum futuro estabelecimento escolar (Reino Unido) – CABE

- As áreas sociais e de circulação são convidativas para os estudantes?

##### 3.3.6.2. Qualidade elevada:

- Os utentes têm a possibilidade de constatarem o ambiente externo durante todo o dia?
- Os espaços de arrumação foram projectados de forma cuidada?

- O ambiente interno promove a sensação de bem-estar e de motivação aos estudantes e pessoal docente e não-docente?
- Os materiais empregues no interior do estabelecimento escolar são comprovadamente robustos e duráveis?
- Os locais de aprendizagem são proporcionais e agradáveis?

### 3.3.6.3. Utilização do edifício:

- O edifício escolar funciona satisfatoriamente quando é utilizado na sua capacidade máxima?
- Os requisitos acústicos dos diferentes espaços foram tidos em conta no projecto?

### 3.3.7. RECURSOS (UTILIZAR E IMPLEMENTAR ESTRATÉGIAS AMBIENTAIS CONVINCENTES).

#### 3.3.7.1. Orientação:

- Foi tido em conta a optimização da orientação para espaços de natureza diversa?
- O projecto das fachadas está ajustado às diferentes orientações?

#### 3.3.7.2. Ventilação:

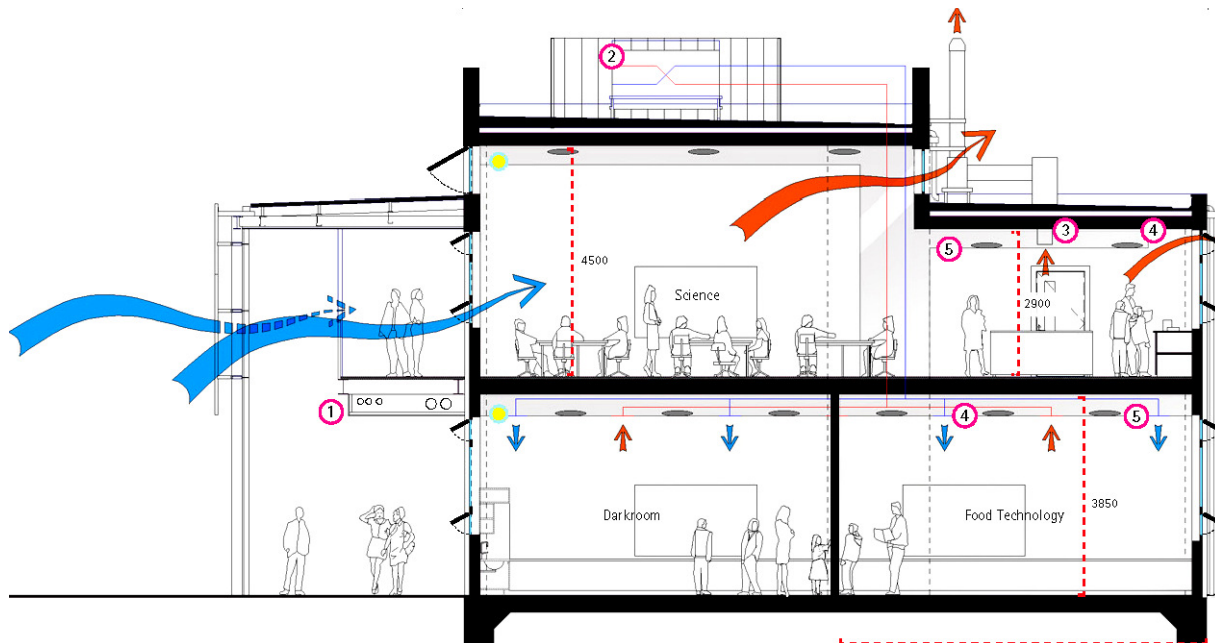


Fig.18 – Vista esquemática do projecto de ventilação dum futuro estabelecimento escolar (Reino Unido) – CABE

- O projecto de ventilação proporciona um ambiente confortável promovendo a aprendizagem independentemente das estações do ano?
- Existem formas de evitar o sobreaquecimento durante os meses de Verão?
- Existe ventilação natural onde tal é possível?

#### 3.3.7.3. Luz diurna:

- A claridade e os ganhos solares são elementos bem controlados pelo edifício escolar?
- Halls e áreas de circulação são espaços bem iluminados durante o dia?
- Os espaços principais são iluminados por luz natural durante grande parte do ano?

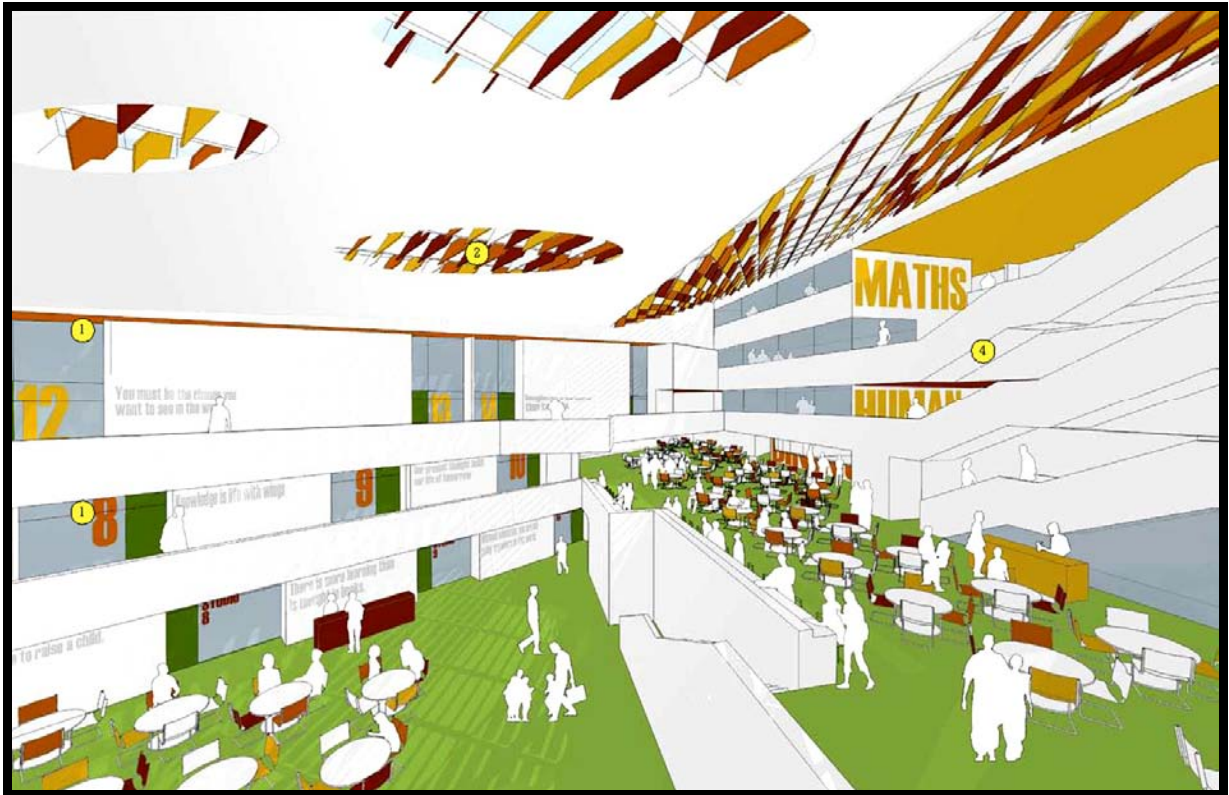


Fig.19 – Iluminação dos espaços principais dum futuro estabelecimento escolar (Reino Unido) – CABE

- As salas de aula estão localizadas de forma a maximizar a luz solar disponível (p.e.: salas de arte no piso superior ou recorrendo a clarabóias)?
- Existe um uso criativo da iluminação natural de forma a criar espaços reconfortantes?

#### 3.3.7.4. Energia e estratégias de utilização:

- O projecto global tem em vista a minimização da utilização de energia e a redução de emissões de gases com efeito de estufa?
- O projecto providencia uma temperatura ambiente agradável durante todo o ano?
- Existe produção própria e significativa de energia?

#### 3.3.8. SEGURANÇA (CRIAR UM ESPAÇO ATRACTIVO E SEGURO).

##### 3.3.8.1. Envoltente externa:

- Os percursos externos e as delimitações são claros e bem definidos?
- Existem áreas correctamente delimitadas abertas à comunidade e restritas?
- As entradas do edifício escolar são acolhedoras, bem localizadas e permitem a vigilância passiva?
- Os percursos pedonais são supervisionados e seguros durante o dia e durante a noite?
- Existe uma estratégia de segurança em equilíbrio com abertura da escola à comunidade?

##### 3.3.8.2. Envoltente interna:

- As salas de trabalho dos professores e dos funcionários administrativos estão localizadas em pontos-chave de forma a permitirem a supervisão?
- A recepção é bem localizada e óbvia?
- Existem condições para segurança passiva por toda a escola?
- O projecto das áreas de cacifos e similares minimiza as oportunidades de actividades de bullying?
- O design de casas-de-banho, caixas-de-escada e áreas de circulação permitem uma correcta visibilidade de modo a que os utentes se sintam seguros?

### 3.3.9. VIDA LONGA, DISTENDIDA (CRIAR UMA ESCOLA QUE POSSA ADAPTAR-SE E EVOLUIR NO FUTURO).

#### 3.3.9.1. Flexibilidade diária

- Existem espaços adequados para um leque abrangente de utilizações?

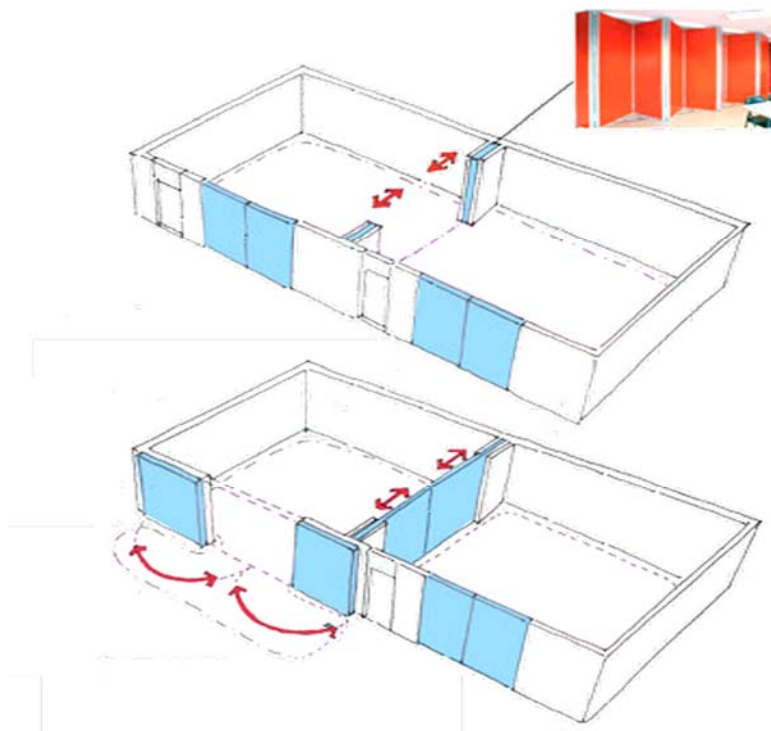


Fig.20 – Vista esquemática de sala polivalente dum futuro estabelecimento escolar (Reino Unido) – CABE

- O projecto proporciona flexibilidade diária para diferentes tipos de aprendizagem e ensino?

#### 3.3.9.2. Adaptabilidade:

- O edifício escolar será capaz de acomodar futuras estruturas educacionais ou pedagógicas?

- Pretende-se assegurar que o projectista tenha em consideração a possibilidade de adaptação da escola. Estas preocupações são importantes no âmbito da sustentabilidade de edifícios, permitindo que os mesmos tenham diversos fins ao longo do seu tempo de vida.

- O projecto permite a expansão da escola?

### 3.3.9.3. Mobiliário e equipamentos:

- Existem espaços adequados à correcta arrumação do mobiliário e equipamento disponível?
- É possível obter diversas disposições com o mobiliário e equipamento disponível?

### 3.3.10. CONJUNTO DE SUCESSO (DESENVOLVER UM PROJECTO QUE RESULTE EM TODAS AS VERTENTES).

#### 3.3.10.1. Adequação:

- O projecto na globalidade traduz uma resposta coerente às especificações do local e objectivos subjacentes?
- O projecto na globalidade representa mais do que a soma das suas partes?

#### 3.3.10.2. Fruição:

- Será agradável trabalhar, comer, aprender, brincar, ensinar e socializar na escola em questão?

#### 3.3.10.3. Perenidade:

- A escola está pensada para ser uma componente prezada na sua localidade?

#### 3.3.10.4. Satisfação das necessidades dos utentes:

- A abordagem arquitectónica enquadra com sucesso as aspirações do cliente e da comunidade?
- O projecto da escola ajudará na evolução do ensino?

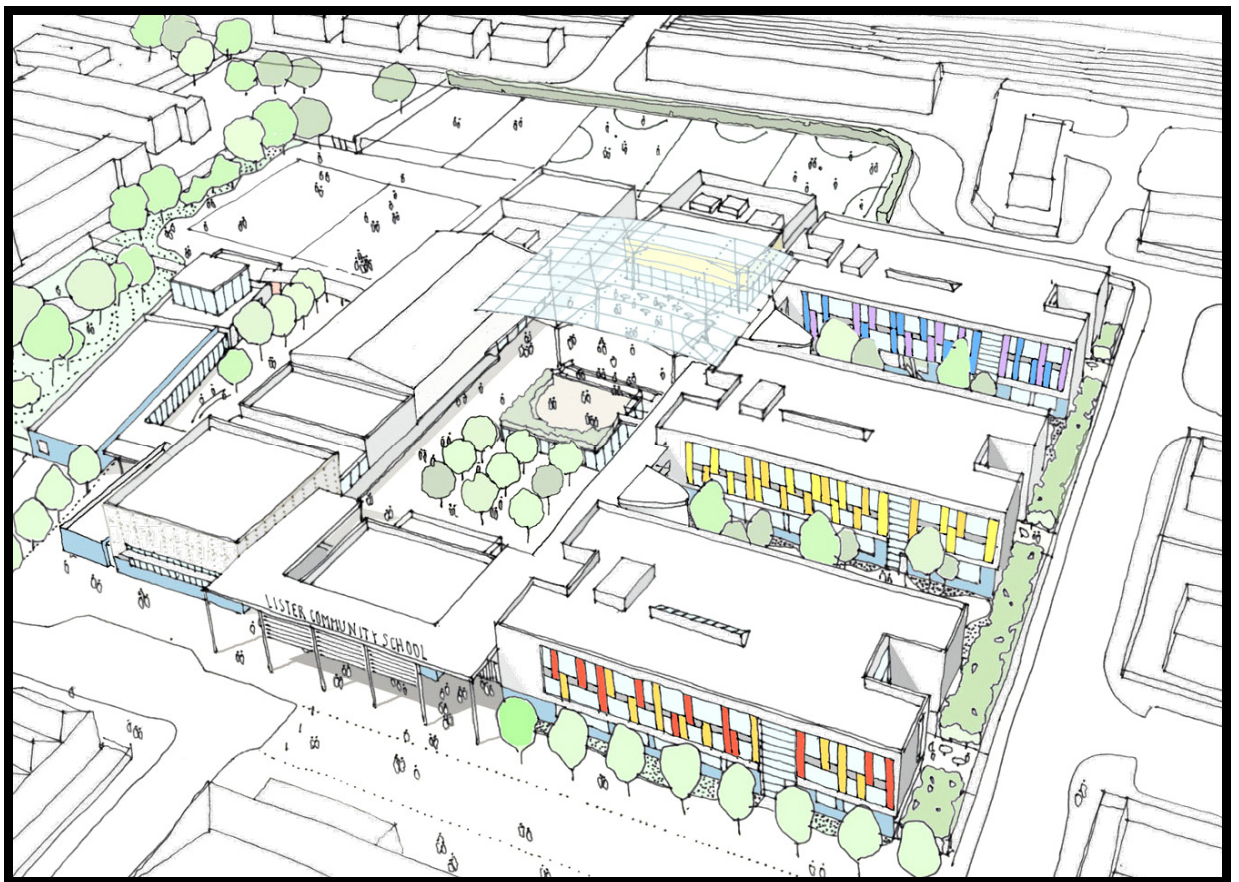


Fig.21 – Vista global esquemática dum futuro estabelecimento escolar (Reino Unido) – CABE

### **3.4. NOTA CONCLUSIVA**

Como foi inicialmente mencionado, o presente trabalho teve por objectivo principal a criação/adaptação de matriz de análise conceptual de projectos.

Após a análise e posterior apresentação das metodologias DQI e CABA, concluiu-se pela adaptação (na forma de inquérito) da matriz desenvolvida para edifícios escolares pela CABA, por esta permitir – no tempo disponível – uma rápida e clara interacção com os projectistas, bem como uma avaliação expedita da pertinência destas metodologias.

Posto isto, procedeu-se à validação da adaptação inicial da referida metodologia de análise de projectos de estabelecimentos escolares, como se expõe de seguida.

# 4

## APLICAÇÃO DO MODELO CABE

### 4.1. INQUÉRITO COM BASE NO GUIA DE DESIGN ESCOLAR DO PAINEL CABE (100 PERGUNTAS QUE PERMITEM AVALIAR CADA PROJECTO EM ESTUDO)

Para a presente Dissertação, as questões inscritas no Modelo CABE foram adaptadas e colocadas, na forma de inquérito, aos actuais utentes dos estabelecimentos escolares em estudo e aos diversos intervenientes que estiveram na sua génese (promotores, projectistas e licenciadores/financiadores) de modo a avaliar o referido nível de satisfação. Pretende-se contudo com este inquérito inferir a validade da aplicação desta metodologia ao panorama nacional. Não é portanto pretendido a elaboração de relatórios de revisão de projectos. Tendo isso em vista as respostas possíveis (graduadas em função do nível de satisfação atingido) para cada pergunta são: “sim”, “parcialmente” e “não”.

Quadro 3 – Excerto do Inquérito do Modelo CABE (Inquérito completo em Anexo – ponto 7.1.)

QUADRO SÍNTESE DE DESIGN ESCOLAR (PAINEL CABE)						
INQUÉRITO						
Nome*: _____			Cargo*: _____			
Edifício Escolar em estudo*: _____			Concelho*: _____			
* os dados cedidos são confidenciais e servirão meramente para o tratamento de dados do trabalho académico em questão						
<p><u>Nota introdutória:</u> Este inquérito (baseado na abordagem sugerida pela organização inglesa: <i>Commission for Architecture and the Built Environment</i> - <a href="http://www.cabe.org.uk">www.cabe.org.uk</a>) contém 100 perguntas referentes ao Projecto/Design da escola em questão. Pretende-se que responda às perguntas (que souber) com a escala: "SIM", "PARCIALMENTE" e "NÃO", para cada uma das perguntas. Responda somente às perguntas. Os restantes campos serão preenchidos posteriormente. Reitera-se a confidencialidade dos dados cedidos e a natureza académica do estudo.</p>						
<b>nº i. IDENTIDADE E CONTEXTO:</b>						
<p><u>Nota:</u> Este tópico abrange perguntas referentes à identidade da escola em estudo, à interacção com a comunidade onde está inserida e ao seu carácter cívico. No que diz respeito aos "Hábitos escolares e Identidade", pretende-se apurar se a escola em questão está bem enquadrada na comunidade local.</p>						
HÁBITOS ESCOLARES E IDENTIDADE			Sim	Parcialmente	Não	
1	Os hábitos e costumes da escola foram definidos e estão expressos no projecto do estabelecimento escolar?					
2	O design da entrada da escola preza a comunidade escolar?					
3	A componente educacional está presente no projecto do estabelecimento escolar?					
...	...			...	...	...

## 4.2. APLICAÇÃO DO MÉTODO CABE

### 4.2.1. APLICAÇÃO DO MÉTODO CABE A ESTABELECIMENTOS ESCOLARES EM PARCERIA COM A CCDR-N

A presente Dissertação, como supracitado, foi desenvolvida com a colaboração da CCDR-N e teve como objecto de estudo as escolas que pertencem ao parque escolar deste organismo.

Nessa esteira e tendo em consideração as atribuições da CCDR-N / Operação Norte (ON) 2 nomeadamente no âmbito do financiamento comunitário de um conjunto diversificado de tipologias de serviços colectivos territoriais, sobretudo municipais ou intermunicipais e por outro lado, existindo já um parque edificado com dimensão significativa considerou-se estarem reunidas as condições para, a partir da sua observação, consolidar as bases de conhecimento técnico que contribuam para reforçar os mecanismos de eficiência e eficácia de novos investimentos, tanto ao nível da funcionalidade como da sustentabilidade e para, ao mesmo tempo, conciliar as perspectivas dos Promotores, da CCDR-N na prossecução dos objectivos propostos nos programas de financiamento e as exigências técnicas determinadas pelas Entidades que têm competências no respectivo Sector. Assim, foi entendido ser de privilegiar nesta primeira fase da colaboração, os Equipamentos de Ensino de âmbito municipal.

O referido inquérito foi conseqüentemente aplicado ao projecto "Construção, Recuperação e Ampliação de Escolas no Concelho", financiado pelo Eixo Prioritário 1 da ON. Tendo sido necessário para a sua concretização:

- i) a deslocação ao local dos projectos e posterior levantamento fotográfico;
- ii) a realização de entrevistas a um conjunto de actores que, de alguma forma, estejam ou estiveram relacionados com o empreendimento, nomeadamente actores com legitimidade política e representantes da Direcção do Centro Escolar, dos Encarregados de Educação e outros actores que sejam entendidos como relevantes e, eventualmente, o(s) projectista(s).

Dessa forma, nas reuniões em causa estiveram presentes Vereadores, Presidentes de Junta de Freguesia, responsáveis docentes e não docentes das várias Escolas, representantes dos pais e técnicos das Câmaras e ainda os projectistas dos estabelecimentos escolares em estudo.

Os casos de estudo foram:

- a) No município de Vila Verde – o novo Centro Escolar da sede do concelho (ensino básico);



Fig.22 – Centro escolar (Vila Verde)

- b) No município de Santa Maria da Feira:

- a Escola EB1 de Paços de Brandão – recuperação e ampliação;



Fig.23 – Escola EB1 da Igreja – fotografia antiga



Fig.24 – Escola EB1 da Igreja – requalificada

- a Escola Pré-Primária de Gião – recuperação;



Fig.25 – Escola Pré-primária (Sta. Maria da Feira)

- a Escola EB1 de Pereiró em Milheirós de Poiares (utilizada como Pré-primária) – ampliação.



Fig.26 – Escola Pré-primária (inserida no Plano dos Centenários<sup>2</sup>) (Sta. Maria da Feira)

<sup>2</sup> “O Plano dos Centenários constituiu um projecto de construção de escolas em larga escala, levado a cabo pelo Estado Novo em Portugal, entre as décadas de 1940 e de 1960. O plano deve o seu nome ao terceiro centenário da Restauração da Independência e ao oitavo centenário da Independência de Portugal, comemorados, respectivamente em 1940 e 1943. (...) As escolas do Plano dos Centenários, com a sua arquitectura típica, acabaram por se tornar numa imagem de marca de Portugal, existindo pelo menos um exemplar em quase todas as povoações do país.”

in Plano dos Centenários ([http://pt.wikipedia.org/wiki/Plano\\_dos\\_Centen%C3%A1rios](http://pt.wikipedia.org/wiki/Plano_dos_Centen%C3%A1rios))

## 4.2.2. APLICAÇÃO DO MODELO GABE AO CENTRO ESCOLAR DE VILA VERDE

Quadro 4 – Resultados do Inquérito Modelo GABE – Centro Escolar Vila Verde

		Sim	Parcialmente	Não
1	1			X
2	2			X
3	3		X	
4	4	X		
5	5	X		
6	6	X		
7	7	X		
8	8	X		
9	9	X		
10	10	X		
11	11	X		
12	12	X		
13	13	X		
14	14		X	
15	15		X	
16	16	X		
17	17		X	
18	18			X
19	19		X	
20	20		X	
21	21			X
22	22	X		
23	23			X
24	24			X
25	25			X
26	26			X
27	27		X	
28	28	X		
29	29			X
30	30		X	
31	31		X	
32	32		X	
33	33			X
34	34	X		
35	35	X		
36	36			X

37	39	Os percursos de circulação são acessíveis para todos os utentes?	X		
38	40	A circulação vertical foi projectada de forma a evitar congestionamentos e a encorajar um comportamento positivo?	x		
39	43	A forma e volumetria do edifício são apropriadas para o local?	x		
40	44	O edifício escolar contém espaços internos e externos proporcionais?		X	
41	45	Cores, padrões, grafismos e texturas estão integrados de forma harmoniosa no estabelecimento escolar?	x		
42	46	As fachadas reflectem o design global do estabelecimento escolar proporcionando um edifício inspirador?	x		
43	47	As fachadas auxiliam na obtenção de ambientes internos aprazíveis e energeticamente eficientes?			X
44	48	O edifício escolar reflecte uma arquitectura cuidada?	X		
45	54	Os utentes vivenciam uma experiência diversificada quando se deslocam pela escola, usufruindo dos seus espaços?	x		
46	55	Existe uma estratégia no que concerne a utilização de cores, padrões, grafismos e texturas?	x		
47	56	Os espaços sociais e de circulação beneficiam de luz natural e permitem usufruto da paisagem circundante?	x		
48	57	As áreas sociais e de circulação são convidativas para os estudantes?	x		
49	58	Os utentes têm a possibilidade de constatarem o ambiente externo durante todo o dia?	x		
50	59	Os espaços de arrumação foram projectados de forma cuidada?			X
51	62	Os locais de aprendizagem são proporcionais e agradáveis?			x
52	63	O edifício escolar funciona satisfatoriamente quando é utilizado na sua capacidade máxima?			x
53	64	Os requisitos acústicos dos diferentes espaços foram tidos em conta no projecto?			X
54	67	O projecto de ventilação proporciona um ambiente confortável promovendo a aprendizagem independentemente das estações do ano?			x
55	68	Existem formas de evitar o sobreaquecimento durante os meses de Verão?			X
56	69	Existe ventilação natural onde tal é possível?	x		
57	70	A claridade e os ganhos solares são elementos bem controlados pelo edifício escolar?			x
58	72	Halls e áreas de circulação são espaços bem iluminados durante o dia?	x		
59	73	Os espaços principais são iluminados por luz natural durante grande parte do ano?	x		
60	77	O projecto providencia uma temperatura ambiente agradável durante todo o ano?			x
61	78	Existe produção própria e significativa de energia?			x
62	80	Existem áreas correctamente delimitadas abertas à comunidade e restritas?			x
63	81	As entradas do edifício escolar são acolhedoras, bem localizadas e permitem a vigilância passiva?	x		
64	84	As salas de trabalho dos professores e dos funcionários administrativos estão localizadas em pontos-chave de forma a permitirem a supervisão?			x
65	85	A recepção é bem localizada e óbvia?	x		
66	86	Existem condições para segurança passiva por toda a escola?	x		
67	89	Existem espaços adequados para um leque abrangente de utilizações?			X
68	90	O projecto proporciona flexibilidade diária para diferentes tipos de aprendizagem e ensino?			x
69	92	O projecto permite a expansão da escola?	X		
70	93	Existem espaços adequados à correcta arrumação do mobiliário e equipamento disponível?			X
71	94	É possível obter diversas disposições com o mobiliário e equipamento disponível?			x
72	97	Será agradável trabalhar, comer, aprender, brincar, ensinar e socializar na escola em questão?	X		
73	98	A escola está pensada para ser uma componente prezada na sua localidade?	X		
			35	11	27

#### 4.2.2.1. Fotografias do Centro Escolar de Vila Verde



Fig.27 – Exterior centro escolar  
(Vila Verde)

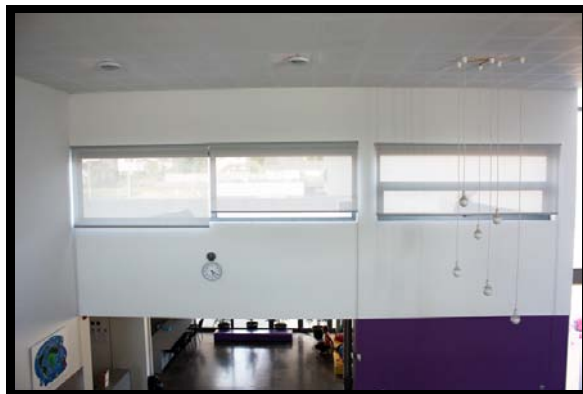


Fig.28 – Pormenor entrada centro escolar  
(Vila Verde)



Fig.29 – Sala de aula centro escolar  
(Vila Verde)

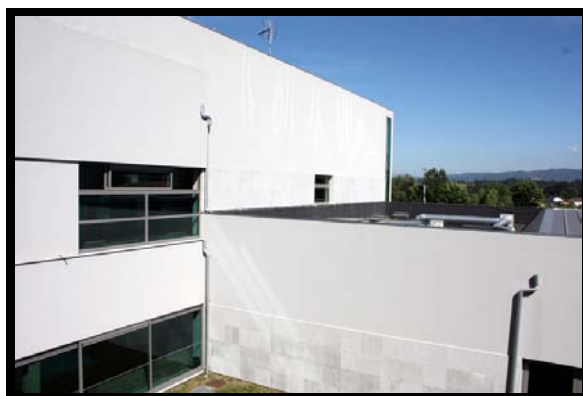


Fig.30 – Exterior e cobertura centro escolar  
(Vila Verde)

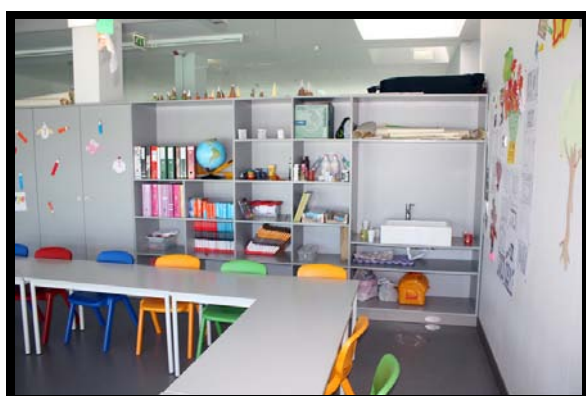


Fig.31 – Armários sala de aula centro escolar  
(Vila Verde)



Fig.32 – Corredor centro escolar  
(Vila Verde)



Fig.33 – Clarabóia centro escolar  
(Vila Verde)



Fig.34 – Corredor central centro escolar  
(Vila Verde)



Fig.35 – Exterior centro escolar  
(Vila Verde)



Fig.36 – Biblioteca centro escolar  
(Vila Verde)



Fig.37 – Refeitório centro escolar  
(Vila Verde)



Fig.38 – Recreio centro escolar  
(Vila Verde)

## 4.2.3. APLICAÇÃO DO MODELO CABE A TRÊS ESCOLAS DE SANTA MARIA DA FEIRA

Quadro 5 – Resultados do Inquérito Modelo CABE – 3 Escolas de Santa Maria da Feira

		Sim	Parcialmente	Não
1	1		X	
2	5			X
3	7	X		
4	8	X		
5	9	X		
6	17	x		
7	18	x		
8	19	X		
9	24		X	
10	25	x		
11	26	X		
12	27	x		
13	29			x
14	30			X
15	31			x
16	35	X		
17	40	X		
18	41	x		
19	46	x		
20	47	x		
21	48	X		
22	50			X
23	52			x
24	53			x
25	55		x	
26	57	X		
27	58			x
28	59	x		
29	60			X
30	61	x		
31	62			x
32	63	x		
33	64			x
34	65			X
35	66			x
36	71		x	

37	76	O projecto global tem em vista a minimização da utilização de energia e a redução de emissões de gases com efeito de estufa?		x	
38	77	O projecto providencia uma temperatura ambiente agradável durante todo o ano?	x		
39	78	Existe produção própria e significativa de energia?			x
40	79	Os percursos externos e as delimitações são claros e bem definidos?		x	
41	81	As entradas do edifício escolar são acolhedoras, bem localizadas e permitem a vigilância passiva?		x	
42	89	Existem espaços adequados para um leque abrangente de utilizações?	X		
43	90	O projecto proporciona flexibilidade diária para diferentes tipos de aprendizagem e ensino?	x		
44	91	O edifício escolar será capaz de acomodar futuras estruturas educacionais ou pedagógicas?	x		
45	92	O projecto permite a expansão da escola?	X		
46	93	Existem espaços adequados à correcta arrumação do mobiliário e equipamento disponível?		X	
47	94	É possível obter diversas disposições com o mobiliário e equipamento disponível?		x	
48	97	Será agradável trabalhar, comer, aprender, brincar, ensinar e socializar na escola em questão?	X		
49	98	A escola está pensada para ser uma componente prezada na sua localidade?	X		
			26	9	14

#### 4.2.3.1. Levantamento fotográfico a três escolas de Santa Maria da Feira



Fig.39 – Fachada principal Escola EB1 da Igreja  
(Paços de Brandão – Santa Maria da Feira)



Fig.40 – Exterior e recreio Escola EB1 da Igreja  
(Paços de Brandão – Santa Maria da Feira)

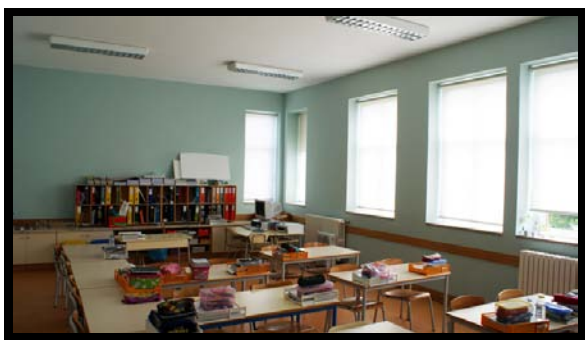


Fig.41 – Sala de aula Escola EB1 da Igreja  
(Paços de Brandão – Santa Maria da Feira)



Fig.42 – Grelha de ventilação Escola EB1 da Igreja  
(Paços de Brandão – Santa Maria da Feira)



Fig.43 – Entrada principal Escola Pré-primária de Gião  
(Gião – Santa Maria da Feira)



Fig.44 – Fachada Escola Pré-primária de Gião  
(Gião – Santa Maria da Feira)



Fig.45 – Sala de aula Escola Pré-primária de Gião  
(Gião – Santa Maria da Feira)



Fig.46 – Refeitório Escola Pré-primária de Gião  
(Gião – Santa Maria da Feira)



Fig.47 – Fachada principal Escola Pré-primária  
de Milheirós de Poiares  
(Milheirós de Poiares – Santa Maria da Feira)



Fig.48 – Entrada principal Escola Pré-primária  
de Milheirós de Poiares  
(Milheirós de Poiares – Santa Maria da Feira)



Fig.49 – Refeitório Escola Pré-primária  
de Milheirós de Poiares  
(Milheirós de Poiares – Santa Maria da Feira)

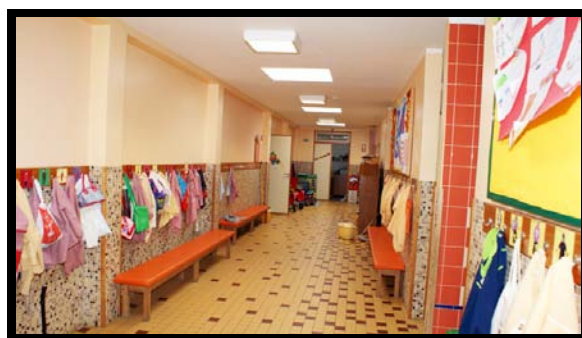


Fig.50 – Corredor Escola Pré-primária  
de Milheirós de Poiares  
(Milheirós de Poiares – Santa Maria da Feira)

# 5

## RESULTADOS OBTIDOS

### 5.1. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DOS INQUÉRITOS EFECTUADOS NO CENTRO ESCOLAR DO MUNICÍPIO DE VILA VERDE E EM ESCOLAS DE SANTA MARIA DA FEIRA

Os responsáveis pelo Centro Escolar de Vila Verde (C.E.V.V.) demonstraram **preocupação pela falta de salas polivalentes, bem como de elementos identificativos da escola**, resultando na resposta negativa às perguntas 1 e 2 do inquérito elaborado com base no Guia de Design Escolar do Painel CABE.

A pergunta 3 teve resposta parcialmente negativa, C.E.V.V., pois segundo os utentes **seriam necessários laboratórios e salas de expressão plástica**.

A resposta à pergunta 4 foi positiva (C.E.V.V.). Os utentes declararam que **“a escola está bonita e alegre”, com cores atraentes e interiores acolhedores**.

A pergunta 5 teve uma resposta igualmente afirmativa, C.E.V.V., assegurando os inquiridos que **este estabelecimento escolar poderia promover a inclusão da comunidade, através da cedência do Pavilhão Polidesportivo (sendo apenas necessário a colocação de rede divisória)**.

As perguntas 1 e 5 foram respondidas negativamente pelos inquiridos das Escolas de Santa Maria da Feira (E.S.M.F.), acrescentando ainda que **houve algum cuidado na uniformização das escolas, mas que as áreas são diminutas, sendo que dois projectos são ampliações**.

A resposta à pergunta 6 foi “sim”, C.E.V.V., pois **“esteticamente a escola está atraente, com espaços grandiosos”**, novamente segundo os inquiridos.

Os diversos inquiridos responderam afirmativamente à pergunta 7, pois **“o C.E.V.V. está implantado maioritariamente em planta, aproveitando da melhor forma o terreno disponível”**.

Por outro lado, *o projecto do estabelecimento escolar melhorou as vias de circulação locais, contribui positivamente para a localidade e reforça a coesão social na comunidade*, C.E.V.V., segundo os inquiridos, resultando na resposta afirmativa às perguntas 8, 9 e 10. **Os motivos apresentados foram a execução de novas e estradas e a grandiosidade deste novo equipamento**.

Os inquiridos das E.S.M.F. responderam afirmativamente às perguntas 7, 8 e 9.

Os inquiridos do C.E.V.V. responderam afirmativamente às perguntas 13 a 16, declarando que **o actual centro escolar veio servir de complemento às restantes escolas da vizinhança**. Os inquiridos das E.S.M.F. não responderam a estas perguntas.

As perguntas 17, 18 e 19 tiveram resposta positiva por parte dos inquiridos das E.S.M.F.

As perguntas 17, 18 e 19 tiveram resposta de “parcialmente” por parte dos inquiridos do C.E.V.V., alegando que **a orientação escolar a Sul, embora obrigatória, seria porventura desadequada resultando em espaços internos quentes e em excessiva intrusão do Sol**. Acrescentaram ainda que **seria necessário coberturas nas zonas de circulação externa**.

As perguntas 20, 21 e 22 não obtiveram resposta por parte de ambos os grupos de inquiridos: C.E.V.V. e E.S.M.F.

A pergunta 23 não obteve resposta por parte do grupo das E.S.M.F. e granjeou um “não” por parte do grupo de inquiridos do C.E.V.V., tendo este alegado que **“a maior área de recreio é alcatroada”, “faltam árvores” e “faltam bancos”**.

À pergunta 24 ambos os grupos responderam negativamente, afirmando que **os espaços abrigados eram insuficientes e desadequados, ressalvando contudo que as Actividades Extra-Curriculares (AECs) foram criadas após a conclusão dos projectos em estudo**.

Em relação à pergunta 25 o grupo de inquiridos do C.E.V.V. respondeu “parcialmente”, pois **existe “distinção de espaços por idades”**. E o grupo das E.S.M.F. respondeu “sim”.

O grupo do C.E.V.V. respondeu “não” à pergunta 26 e “parcialmente” à pergunta 27. O grupo das E.S.M.F. respondeu sim a ambas.

A pergunta 28 não obteve resposta.

A resposta dos dois grupos de inquiridos às perguntas 29, 30 e 31 foi igualmente negativa.

As perguntas 32 e 33 não obtiveram resposta.

O grupo do C.E.V.V. respondeu “não” à pergunta 34 pela alegada **falta de salas apropriadas para artes plásticas**.

Ambos os grupos responderam “sim” à pergunta 35.

A pergunta 36 não obteve resposta.

O grupo do C.E.V.V. respondeu “não” à pergunta 37 pela alegada **falta de ateliers e de salas de acolhimento**.

As perguntas 38 e 39 não obtiveram resposta e ambos os grupos responderam “sim” às perguntas 40 e 41.

O subcritério *Conceito* (perguntas 42 a 45) não obteve qualquer resposta às questões conexas.

A resposta às perguntas 46, 47 e 48 foi positiva, nos dois grupos de inquiridos.

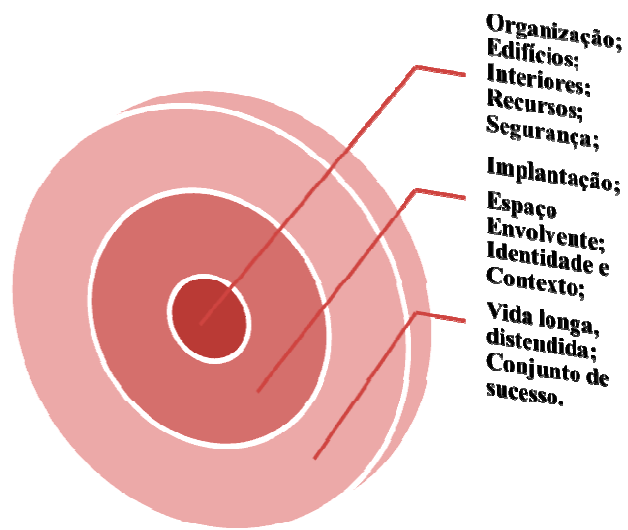
A pergunta 49 não foi respondida.

E as perguntas 50, 51 e 52 foi respondida negativamente pelas E.S.M.F.

As restantes perguntas não obtiveram comentários relevantes por parte de ambos os grupos, com a excepção da pergunta 65 que foi respondida negativamente por parte do grupo de inquiridos do C.E.V.V., tendo sido afirmado que **a acústica do projecto é desadequada**.

## 5.2. ANÁLISE DE RESULTADOS

- i. Identidade e Contexto;
- ii. Implantação;
- iii. Espaço Envolvente;
- iv. Organização;
- v. Edifícios;
- vi. Interiores;
- vii. Recursos;
- viii. Segurança;
- ix. Vida longa, distendida;
- x. Conjunto de sucesso.



- **Identidade e Contexto** (criar uma escola de que os estudantes e a comunidade fiquem orgulhosos)
  - Este critério é um dos mais complexos do inquérito elaborado com base no Guia de Design Escolar do Painel CABE. A compreensão da maioria das perguntas que o constituem não é imediata. Todavia a correcta aplicação dos itens deste critério (perguntas) é fundamental para que os utentes e a comunidade sintam apropriação ao espaço. Será portanto necessário proceder a clarificações no âmbito dos hábitos escolares e identidade da escola e do carácter cívico.
- **Implantação** (utilizar o local o melhor possível)
  - Os inquiridos demonstraram um rápido entendimento dos itens deste critério e, regra geral, afirmaram os mesmos foram tidos em conta no desenvolvimento do projecto, resultando em estabelecimentos escolares correctamente implantados.
- **Espaço Envolvente** (utilizar os espaços exteriores como vantagens)
  - Os itens inerentes a este critério são de natureza díspar e as respostas foram heterogéneas. Contudo é perceptível que questões relacionadas com a aprendizagem ao ar-livre e com a concepção de espaços abrigados dos elementos climatéricos e indicados à prática de actividades físicas têm de ser tidas em conta de forma mais adequada no desenrolar do processo construtivo.
- **Organização** (criar um esquema claro do edifício)
  - Embora as respostas tenham sido genericamente positivas às perguntas deste critério, denotam uma falta de planeamento adequado nalguns pontos. Promoção de oportunidades para que ocorra uma aprendizagem curricular transversal e espaços de aprendizagem dispersos convenientemente pela são factores que não estão traduzidos nos projectos em estudo. Esse facto dever-se-á aos níveis de ensino em causa. Todavia seria relevante a existência de espaços de cariz não-lectivo, designadamente salas para apoio a famílias.

- **Edifícios** (fazer com que a forma, volume e aspecto trabalhem em conjunto)
  - Neste ponto diferem, naturalmente, os empreendimentos construídos de raiz das requalificações. Os itens sugeridos e adaptados do Guia de Design Escolar do Painel CABE demonstraram estar bem concebidos e adaptam-se correctamente a ambas as situações.
  
- **Interiores** (criar espaços excelentes para aprender e ensinar)
  - Os inquiridos demonstraram um rápido entendimento dos itens deste critério e, regra geral, afirmaram os mesmos foram tidos em conta no desenvolvimento do projecto, resultando em espaços adequados para aprender, bem como para ensinar. De futuro seria contudo importante haver um maior cuidado com os locais de arrumação, os materiais empregues e a acústica dos diversos locais.
  
- **Recursos** (utilizar e implementar estratégias ambientais convincentes)
  - Muitos dos problemas que surgiram neste ponto devem-se à falta de regulamentos adequados aquando da projecção e execução dos estabelecimentos em estudo. Contudo é de realçar que diversa legislação foi entretanto alterada. A adaptação manifestada no presente inquérito será certamente mais eficaz em construções futuras.
  
- **Segurança** (criar um espaço atractivo e seguro)
  - Neste ponto diferem, igualmente, os empreendimentos construídos de raiz das requalificações. As perguntas não foram todas respondidas pelos inquiridos. Todavia os itens sugeridos e adaptados do Guia de Design Escolar do Painel CABE demonstraram estar bem concebidos e adaptam-se correctamente a ambas as situações.
  
- **Vida longa, distendida** (criar uma escola que possa adaptar-se e evoluir no futuro)
  - O balanço efectuado neste critério é positivo. Os projectos estudados demonstraram ter em conta os itens mais relevantes deste critério, resultando em estabelecimentos com um presente agradável e com boas perspectivas de futuro.
  
- **Conjunto de sucesso** (desenvolver um projecto que resulte em todas as vertentes)
  - Finalmente o inquérito elaborado com base no Guia de Design Escolar do Painel CABE ficou validado com a aplicação deste último critério, evidenciando equipamentos equilibrados.

# 6

## AVALIAÇÃO FINAL DA METODOLOGIA ADOPTADA

### 6.1. CONCLUSÕES

Após o estudo e a exposição das metodologias de análise conceptual de projectos DQI e CABA, **optou-se pela utilização do Modelo CABA** na elaboração de inquérito ajustado a equipamentos escolares.

**O objectivo desse inquérito foi testar a validade do Modelo CABA no panorama nacional.** Nesse sentido reiteramos o agradecimento a todos os envolvidos no processo.

É contudo de realçar que **este modelo não é vocacionado para certificação** e que os estabelecimentos escolares escolhidos não foram os ideais, pois a metodologia foi pensada para Ensino Secundário. Contudo **a sua validação permitiu compreender de forma clara as dificuldades e vantagens de possível aplicação futura** do mesmo.

Algumas ressalvas são porém necessárias. Questões como as **condições prévias condicionantes de projecto** (prazos, custos, ...) e **alterações tardias do programa** (criações das AECs, lotação do estabelecimento, ...) **impedem a correcta elaboração de projectos.**

Por outro lado é de destacar a **necessidade do envolvimento dos utentes, em tempo útil, no processo construtivo.** A cada momento os intervenientes podem / devem ser confrontados. Após a conclusão da construção sai do âmbito da metodologia.

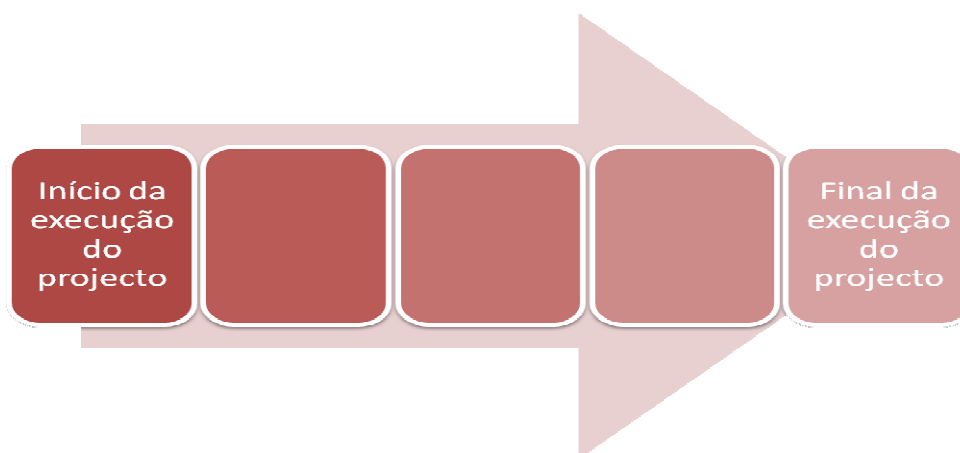


Fig.51 – Organograma explicativo da intervenção do modelo CABA durante o desenvolvimento dum projecto

Posto isto, concluiu-se – inequivocamente – que **a metodologia escolhida (e adaptada – Guia de Design Escolar do Painel CABA) conseguiria concretizar o seu objectivo primordial: acréscimo da qualidade dos projectos estudados e aumento eficiência na utilização dos fundos públicos atribuídos aos mesmos, constituindo por isso e desde já uma proeminente ferramenta de trabalho na avaliação de um projecto (*framework / checklist*).**

## **6.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS**

A aplicação da metodologia da CABE (Guia de Design Escolar do Painel CABE) a estabelecimentos escolares permite um acréscimo da qualidade final, fazendo ainda com que as “forças vivas” que estão ligadas a estes equipamentos sintam uma maior apropriação ao espaço.

A sua análise mais pormenorizada e a sua adaptação generalizada a outros equipamentos – e futura utilização em Portugal – será seguramente positiva para se poder proceder de forma segura à avaliação das diferentes facetas que contribuem de forma decisiva para a eficiência e permanência de novos equipamentos públicos a construir (Centros de Saúde, Equipamentos culturais, Equipamentos desportivos, Parques industriais e tecnológicos, Equipamentos de ensino,...).

## ANEXOS

**INQUÉRITO COM BASE NO GUIA DE DESIGN ESCOLAR DO PAINEL CABE (100 PERGUNTAS QUE PERMITEM AVALIAR CADA PROJECTO EM ESTUDO)**

Quadro 6 – Inquérito Modelo CABE

QUADRO SÍNTESE DE DESIGN ESCOLAR (PAINEL CABE)			
INQUÉRITO			
Nome*: _____		Cargo*: _____	
Edifício Escolar em estudo*: _____		Concelho*: _____	
* os dados cedidos são confidenciais e servirão meramente para o tratamento de dados do trabalho académico em questão			
Nota introdutória: Este inquérito (baseado na abordagem sugerida pela organização inglesa: <i>Commission for Architecture and the Built Environment</i> - <a href="http://www.cabe.org.uk">www.cabe.org.uk</a> ) contém 100 perguntas referentes ao Projecto/Design da escola em questão. Pretende-se que responda às perguntas (que souber) com a escala: "SIM", "PARCIALMENTE" e "NÃO", para cada uma das perguntas. Responda somente às perguntas. Os restantes campos serão preenchidos posteriormente. Reitera-se a confidencialidade dos dados cedidos e a natureza académica do estudo.			
n.º i. IDENTIDADE E CONTEXTO:			
Nota: Este tópico abrange perguntas referentes à identidade da escola em estudo, à interacção com a comunidade onde está inserida e ao seu carácter cívico. No que diz respeito aos "Hábitos escolares e Identidade", pretende-se apurar se a escola em questão está bem enquadrada na comunidade local.			
HÁBITOS ESCOLARES E IDENTIDADE			
		Sim	Parcialmente
		Não	
1	Os hábitos e costumes da escola foram definidos e estão expressos no projecto do estabelecimento escolar?		
2	O design da entrada da escola preza a comunidade escolar?		
3	A componente educacional está presente no projecto do estabelecimento escolar?		
4	O design em pregue na elaboração do projecto da escola ajuda a promover o orgulho e sentido de propriedade por parte da comunidade?		
5	O projecto da escola promove a inclusão da comunidade no estabelecimento escolar?		
6	O projecto é convidativo para a comunidade local?		
INTERACÇÃO COM A ENVOLVENTE			
		Sim	Parcialmente
		Não	
7	A volumetria do projecto contribui de forma positiva para a envolvente?		
8	O projecto do estabelecimento escolar melhora as vias de circulação locais?		
9	O projecto contribui positivamente para a localidade?		
CARÁCTER CÍVICO			
		Sim	Parcialmente
		Não	
10	O projecto do estabelecimento escolar reforça a coesão social na comunidade?		
11	O projecto estabelece uma adequada presença cívica com a envolvente?		
12	O projecto reforça localmente a imagem da Educação?		
Somatório			

Quadro 6 (continuação) – Inquérito Modelo CABA

n.º ii. IMPLANTAÇÃO:				
REFORÇO DO CARÁCTER DO LOCAL		Sim	Parcialmente	Não
13	O projecto melhora a topografia e paisagem características do local de implantação?			
14	O projecto melhora o microclima e ecologia do local de implantação?			
15	O projecto promove um sentido de lugar?			
RESTRIÇÕES E OPORTUNIDADES DE INSTALAÇÕES EXISTENTES NO LOCAL		Sim	Parcialmente	Não
16	O projecto lida com as restrições e oportunidades específicas do local?			
ORGANIZAÇÃO ESTRATÉGICA DO LOCAL		Sim	Parcialmente	Não
17	A disposição dos edifícios, áreas ajardinadas e instalações é adequada?			
18	A configuração dos edifícios promove espaços internos e externos salutarés?			
19	Os percursos de circulação externos estão desimpedidos e ajustados às necessidades dos diversos utentes?			
<b>Somatório</b>				
n.º iii. ESPAÇO ENVOLVENTE:				
<i>Nota:</i> Este tópico pretende inferir o correcto dimensionamento das diversas vertentes referentes ao espaço envolvente da escola em estudo.				
RELAÇÃO ENTRE ÁREAS AJARDINADAS E CONSTRUÇÕES		Sim	Parcialmente	Não
20	Os espaços exteriores foram concebidos em conjunto com os edifícios?			
21	A configuração das áreas ajardinadas e edifícios contribui para a construção do sentido de lugar?			
22	O projecto tem em conta a topografia, clima e ecologia presentes no local?			
ESPAÇOS SOCIAIS E RECREIO		Sim	Parcialmente	Não
23	Existem espaços que permitam brincadeiras criativas e imaginativas?			
24	Existem espaços sociais abrigados dos elementos climáticos?			
25	Os espaços exteriores estão preparados para diversas actividades sociais dos alunos, bem como para grupos de tamanho diverso?			
APRENDIZAGEM AO AR-LIVRE		Sim	Parcialmente	Não
26	Existem espaços adequados onde se possa proceder ao cultivo de alimentos?			
27	Existem condições que promovam a aprendizagem ao ar-livre?			
ACTIVIDADES FÍSICAS		Sim	Parcialmente	Não
28	As instalações desportivas estão integradas na paisagem global do estabelecimento de ensino?			
29	As áreas indicadas à prática de actividades físicas podem ser facilmente utilizadas durante os meses de Inverno?			
30	Os equipamentos desportivos podem ser facilmente utilizados pela comunidade?			
31	Existem condições que permitam a prática dum leque alargado de actividades físicas?			
<b>Somatório</b>				

Quadro 6 (continuação) – Inquérito Modelo CABE

nº iv. ORGANIZAÇÃO:				
INTEGRAÇÃO DO OBJECTIVO EDUCACIONAL		Sim	Parcialmente	Não
32	O projecto integra os objectivos subjacentes a uma política de alimentação saudável e equilibrada?			
33	A disposição dos espaços internos reflecte de forma positiva o objectivo educacional?			
ORGANIZAÇÃO ESPACIAL		Sim	Parcialmente	Não
34	O projecto permite e promove oportunidades para que ocorra uma aprendizagem curricular transversal?			
35	A disposição espacial permite uma ventilação e iluminação natural na maioria dos espaços?			
36	Existe um claro diagrama espacial para os edifícios?			
37	Existem espaços de aprendizagem dispersos de forma conveniente pela escola?			
PERCURSOS DE CIRCULAÇÃO		Sim	Parcialmente	Não
38	Existe uma optimização entre as ligações dos espaços interiores e exteriores?			
39	Existe uma hierarquia nos percursos de circulação?			
40	Os percursos de circulação são acessíveis para todos os utentes?			
41	A circulação vertical foi projectada de forma a evitar congestionamentos e a encorajar um comportamento positivo?			
<b>Somatório</b>				
nº v. EDIFÍCIOS:				
CONCEITO		Sim	Parcialmente	Não
42	O diagrama organizacional do edifício escolar foi traduzido para uma edificação coerente?			
43	Existe um conceito de design coerente que relacione plantas, secções e fachadas?			
FORMA E VOLUMETRIA		Sim	Parcialmente	Não
44	A forma e volumetria do edifício são apropriadas para o local?			
45	O edifício escolar contém espaços internos e externos proporcionais?			
ESTÉTICA		Sim	Parcialmente	Não
46	Cores, padrões, grafismos e texturas estão integrados de forma harmoniosa no estabelecimento escolar?			
47	As fachadas reflectem o design global do estabelecimento escolar proporcionando um edifício inspirador?			
48	As fachadas auxiliam na obtenção de ambientes internos aprazíveis e energeticamente eficientes?			
49	O edifício escolar reflecte uma arquitectura cuidada?			
CONSTRUÇÃO E MATERIAIS		Sim	Parcialmente	Não
50	Os materiais empregues promovem a sustentabilidade energética?			
51	Os materiais empregues contribuem positivamente para a qualidade do estabelecimento escolar?			
52	Foram empregues métodos construtivos modernos?			
53	A estrutura do estabelecimento escolar é durável e de fácil manutenção?			
<b>Somatório</b>				

Quadro 6 (continuação) – Inquérito Modelo CABE

n.º vi. INTERIORES:				
<i>Nota:</i> Este tópico pretende inferir o correcto dimensionamento das diversas vertentes referentes ao espaço interno da escola em estudo.				
VARIEDADE E FRUIÇÃO		Sim	Parcialmente	Não
54	O traço característico da escola é perceptível no estabelecimento escolar?			
55	Os utentes vivenciam uma experiência diversificada quando se deslocam pela escola, usufruindo dos seus espaços?			
56	Existe uma estratégia no que concerne a utilização de cores, padrões, grafismos e texturas?			
57	Os espaços sociais e de circulação beneficiam de luz natural e permitem usufruto da paisagem circundante?			
58	As áreas sociais e de circulação são convidativas para os estudantes?			
QUALIDADE ELEVADA		Sim	Parcialmente	Não
59	Os utentes têm a possibilidade de constatarem o ambiente externo durante todo o dia?			
60	Os espaços de arrumação foram projectados de forma cuidada?			
61	O ambiente interno promove a sensação de bem-estar e de motivação aos estudantes e pessoal docente e não-docente?			
62	Os materiais empregues no interior do estabelecimento escolar são comprovadamente robustos e duráveis?			
63	Os locais de aprendizagem são proporcionais e agradáveis?			
UTILIZAÇÃO DO EDIFÍCIO		Sim	Parcialmente	Não
64	O edifício escolar funciona satisfatoriamente quando é utilizado na sua capacidade máxima?			
65	Os requisitos acústicos dos diferentes espaços foram tidos em conta no projecto?			
<b>Somatório</b>				
n.º vii. RECURSOS:				
<i>Nota:</i> Este tópico pretende depreender a correcta utilização dos recursos do espaço interno da escola em estudo.				
ORIENTAÇÃO		Sim	Parcialmente	Não
66	Foi tido em conta a optimização da orientação para espaços de natureza diversa?			
67	O projecto das fachadas está ajustado às diferentes orientações?			
VENTILAÇÃO		Sim	Parcialmente	Não
68	O projecto de ventilação proporciona um ambiente confortável promovendo a aprendizagem independentemente das estações do ano?			
69	Existem formas de evitar o sobreaquecimento durante os meses de Verão?			
70	Existe ventilação natural onde tal é possível?			
LUZ DIURNA		Sim	Parcialmente	Não
71	A claridade e os ganhos solares são elementos bem controlados pelo edifício escolar?			
72	Halls e áreas de circulação são espaços bem iluminados durante o dia?			
73	Os espaços principais são iluminados por luz natural durante grande parte do ano?			
74	As salas de aula estão localizadas de forma a maximizar a luz solar disponível (p.e.: salas de arte no piso superior ou recorrendo a clarabóias)?			
75	Existe um uso criativo da iluminação natural de forma a criar espaços reconfortantes?			
ENERGIA E ESTRATÉGIAS DE UTILIZAÇÃO		Sim	Parcialmente	Não
76	O projecto global tem em vista a minimização da utilização de energia e a redução de emissões de gases com efeito de estufa?			
77	O projecto providencia um ambiente agradável durante todo o ano?			
78	Existe produção própria e significativa de energia?			

Quadro 6 (continuação) – Inquérito Modelo CABE

n.º viii. SEGURANÇA:				
ENVOLVENTE EXTERNA		Sim	Parcialmente	Não
79	Os percursos externos e as delimitações são claros e bem definidos?			
80	Existem áreas correctamente delimitadas abertas à comunidade e restritas?			
81	As entradas do edifício escolar são acolhedoras, bem localizadas e permitem a vigilância passiva?			
82	Os percursos pedonais são supervisionados e seguros durante o dia e durante a noite?			
83	Existe uma estratégia de segurança em equilíbrio com abertura da escola à comunidade?			
ENVOLVENTE INTERNA		Sim	Parcialmente	Não
84	As salas de trabalho dos professores e dos funcionários administrativos estão localizadas em pontos-chave de forma a permitirem a supervisão?			
85	A recepção é bem localizada e óbvia?			
86	Existem condições para segurança passiva por toda a escola?			
87	O projecto das áreas de cacifos e similares minimiza as oportunidades de actividades de <i>bullying</i> ?			
88	O design de casas-de-banho, caixas-de-escada e áreas de circulação permitem uma correcta visibilidade de modo a que os utentes se sintam seguros?			
<b>Somatório</b>				
n.º ix. VIDA LONGA, PROLONGADA:				
Nota: Este tópico foca a propensão, do projecto do estabelecimento escolar em estudo, em se adaptar a novas realidades de utilização, se necessário.				
FLEXIBILIDADE DIÁRIA		Sim	Parcialmente	Não
89	Existem espaços adequados para um leque abrangente de utilizações?			
90	O projecto proporciona flexibilidade diária para diferentes tipos de aprendizagem e ensino?			
ADAPTIBILIDADE		Sim	Parcialmente	Não
91	O edifício escolar será capaz de acomodar futuras estruturas educacionais ou pedagógicas?			
92	O projecto permite a expansão da escola?			
MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS		Sim	Parcialmente	Não
93	Existem espaços adequados à correcta arrumação do mobiliário e equipamento disponível?			
94	É possível obter diversas disposições com o mobiliário e equipamento disponível?			
<b>Somatório</b>				

Quadro 6 (final) – Inquérito Modelo CABE

n.º x. CONJUNTO DE SUCESSO:				
ADEQUAÇÃO		Sim	Parcialmente	Não
95	O projecto na globalidade traduz uma resposta coerente às especificações do local e objectivos subjacentes?			
96	O projecto na globalidade representa mais do que a soma das suas partes?			
FRUIÇÃO		Sim	Parcialmente	Não
97	Será agradável trabalhar, comer, aprender, brincar, ensinar e socializar na escola em questão?			
PERENIDADE		Sim	Parcialmente	Não
98	A escola está pensada para ser uma componente prezada na sua localidade?			
SATISFAÇÃO DAS NECESSIDADES DOS UTILIZADORES		Sim	Parcialmente	Não
99	A abordagem arquitectónica enquadra com sucesso as aspirações do cliente e da comunidade?			
100	O projecto da escola ajudará na evolução do ensino?			
Somatório				
		Sim	Parcialmente	Não
TOTAL				

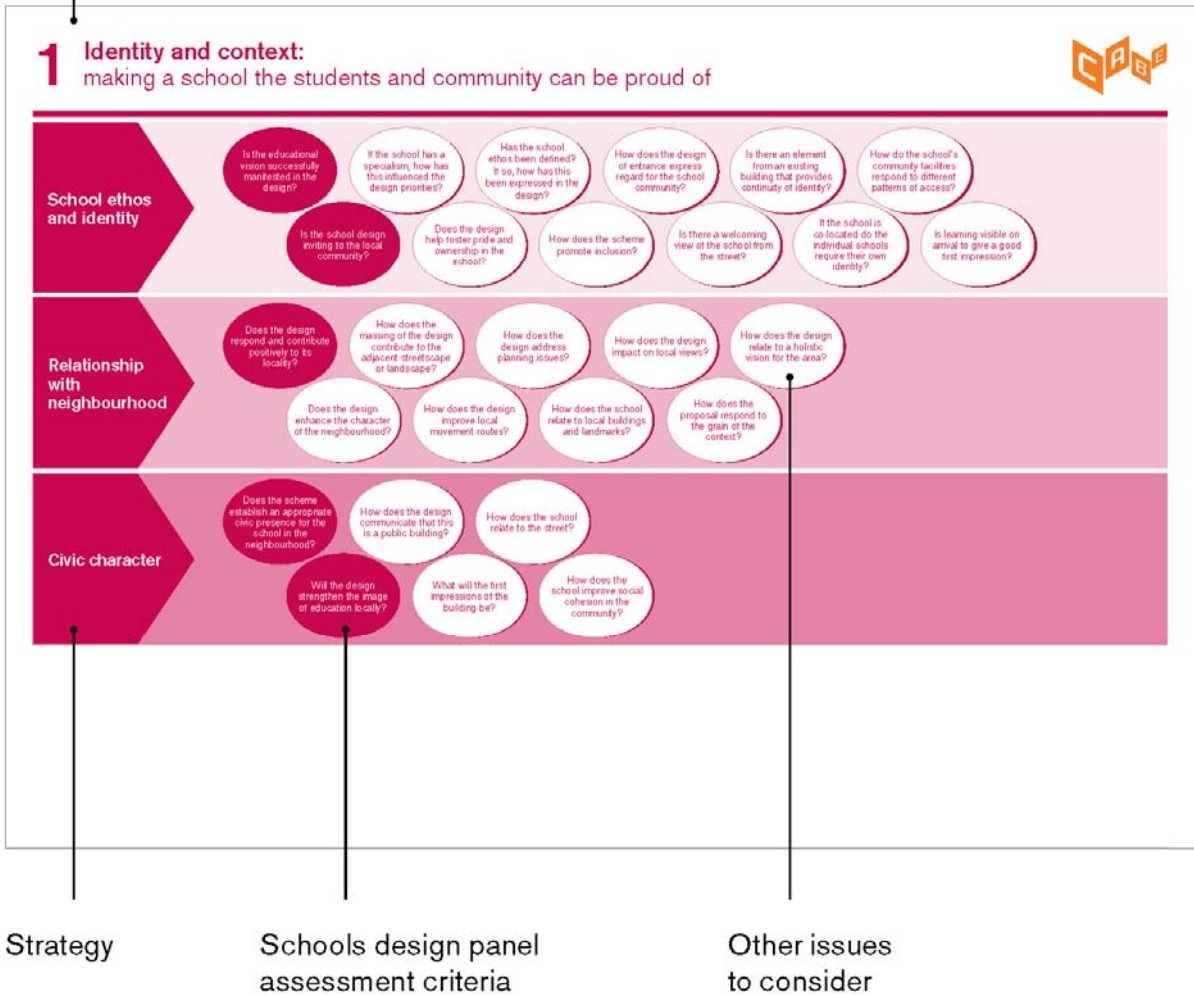
## SUCCESSFUL SCHOOL DESIGN – CABA

### Successful school design

Questions to ask

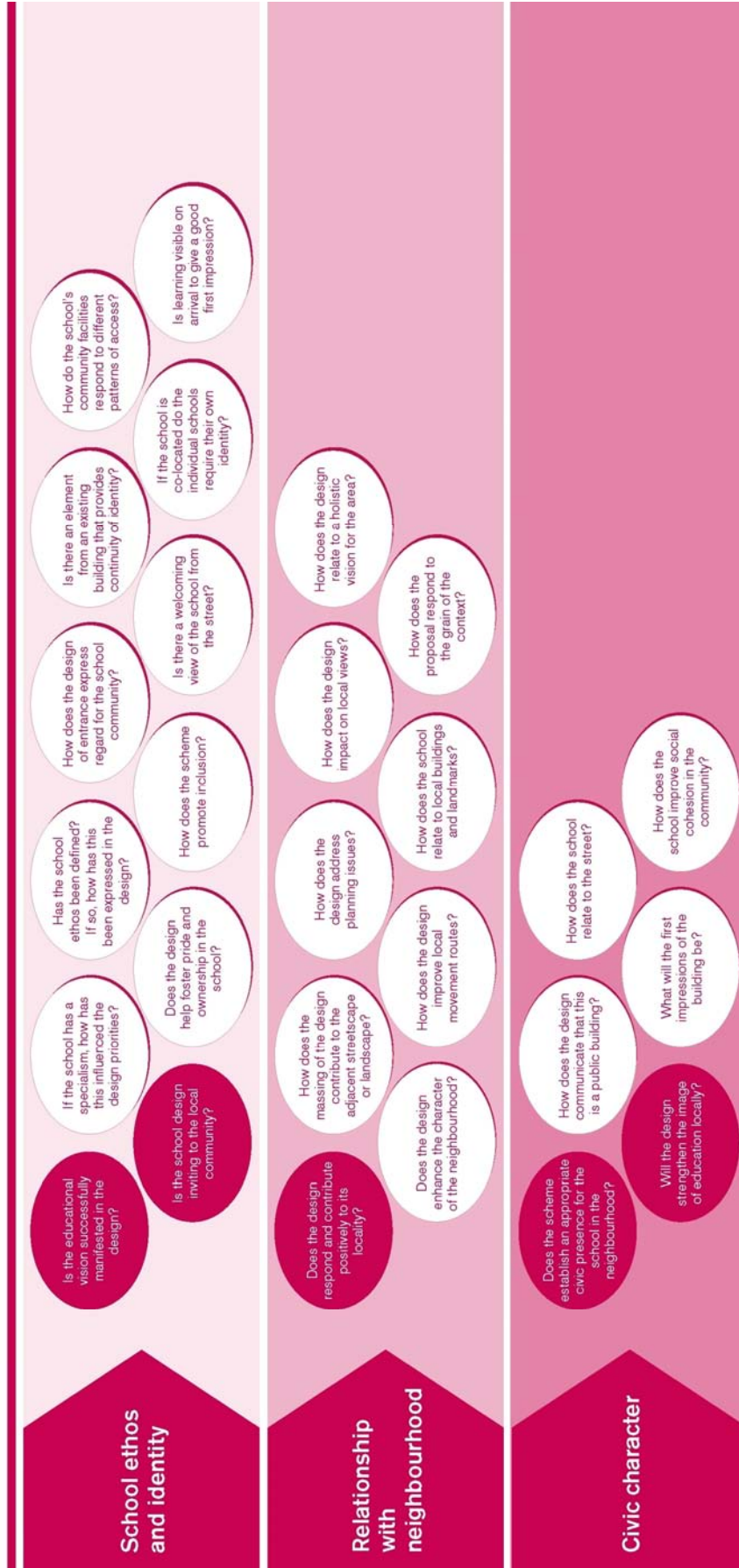


Criteria heading



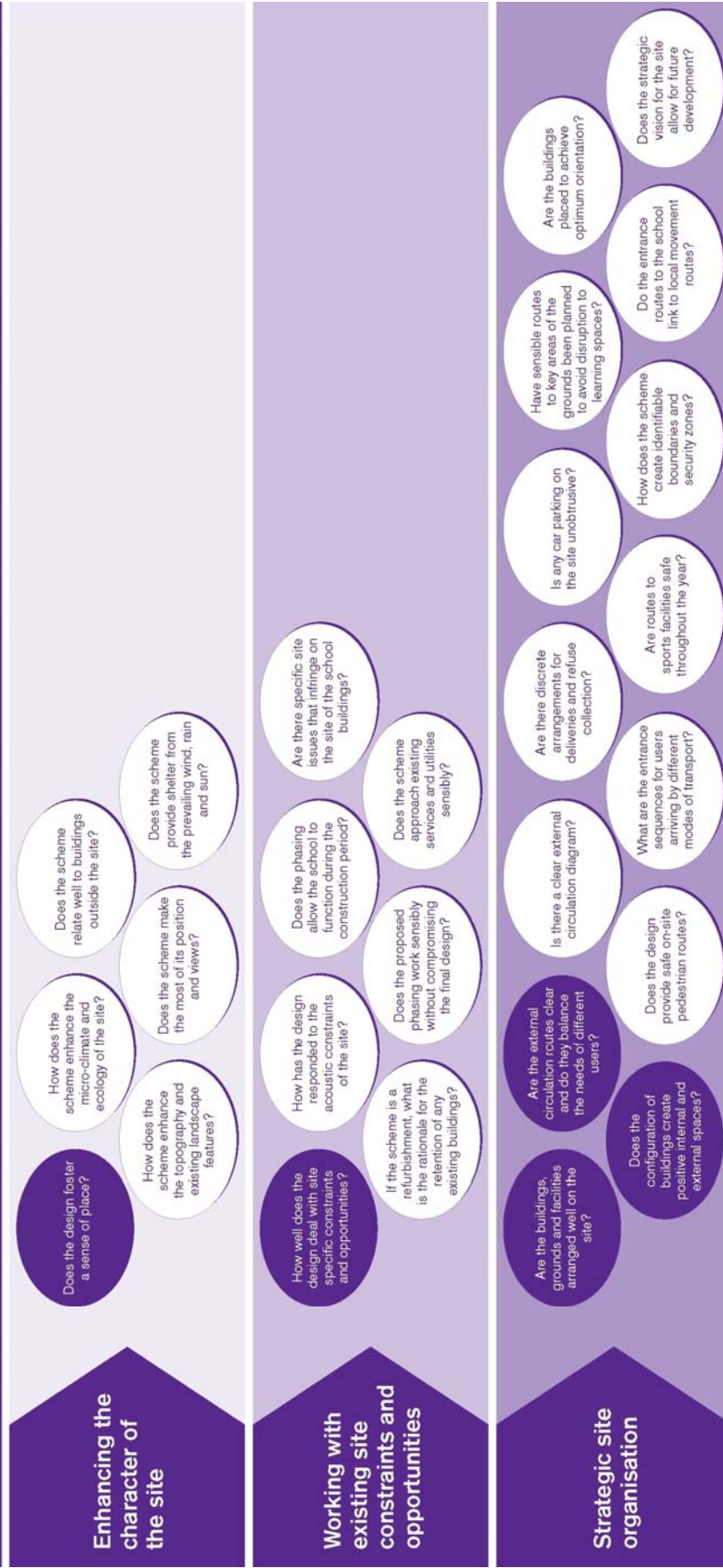


# 1 Identity and context: making a school the students and community can be proud of



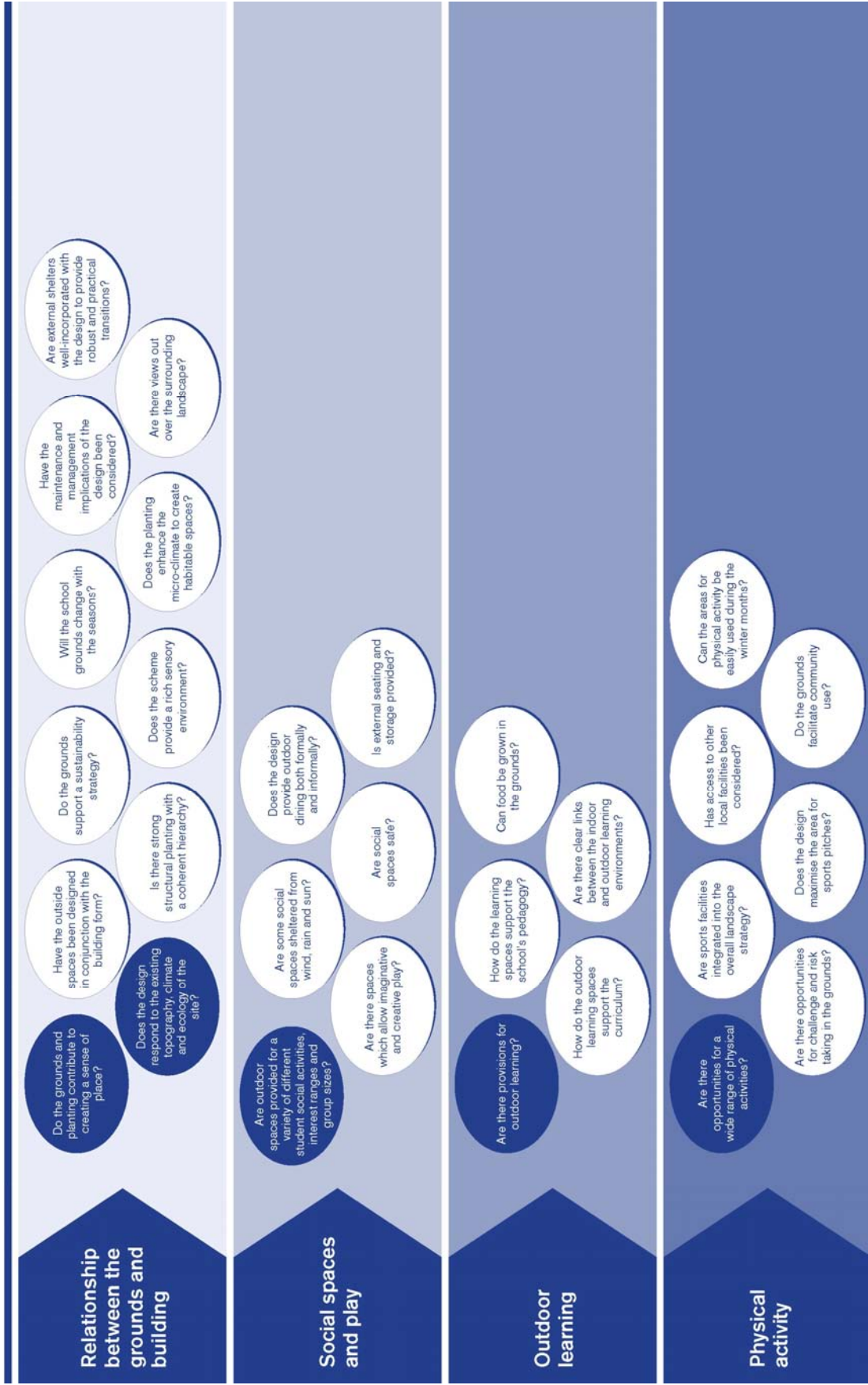


## 2 Site plan: making the best use of the site



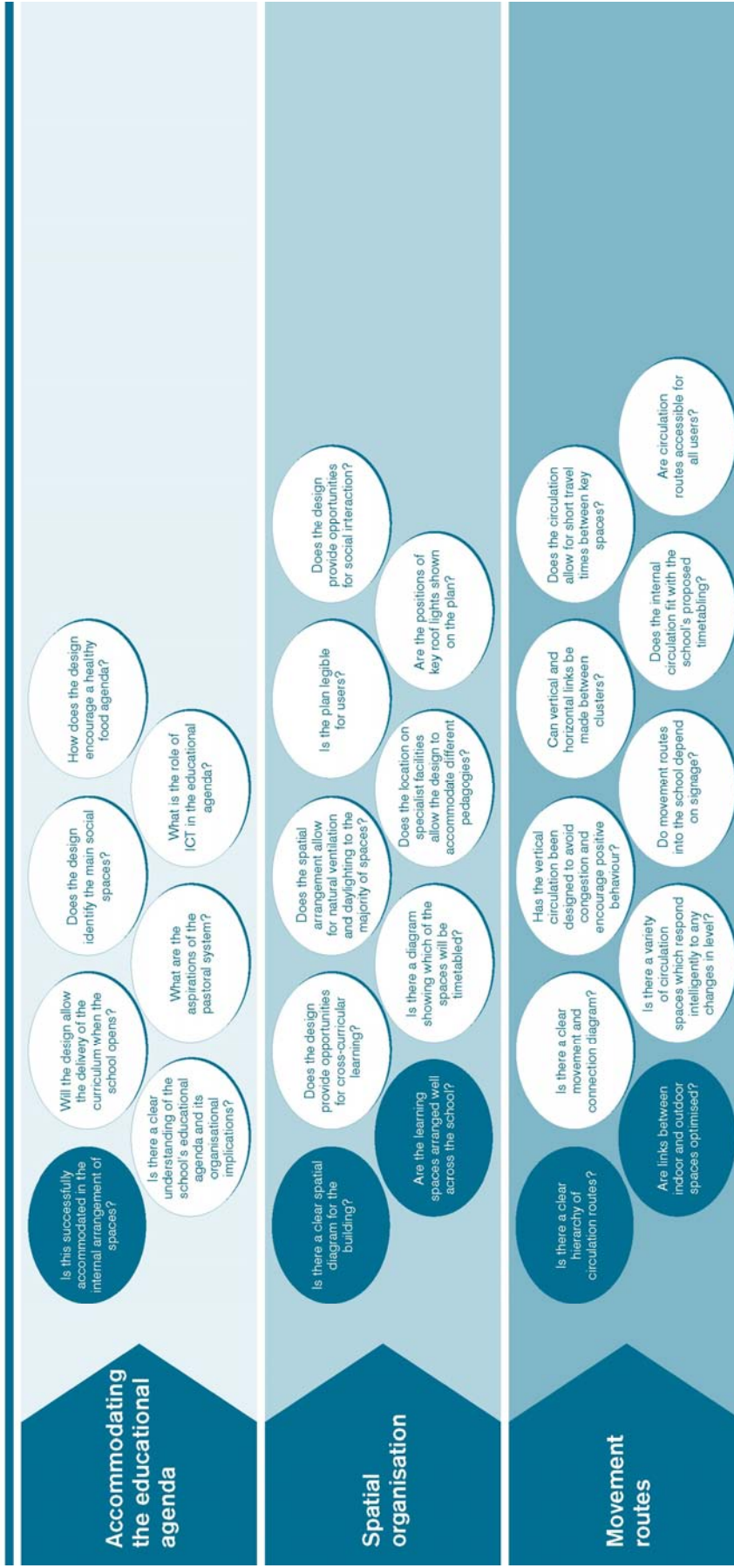


### 3 School grounds: making assets of the outdoor spaces



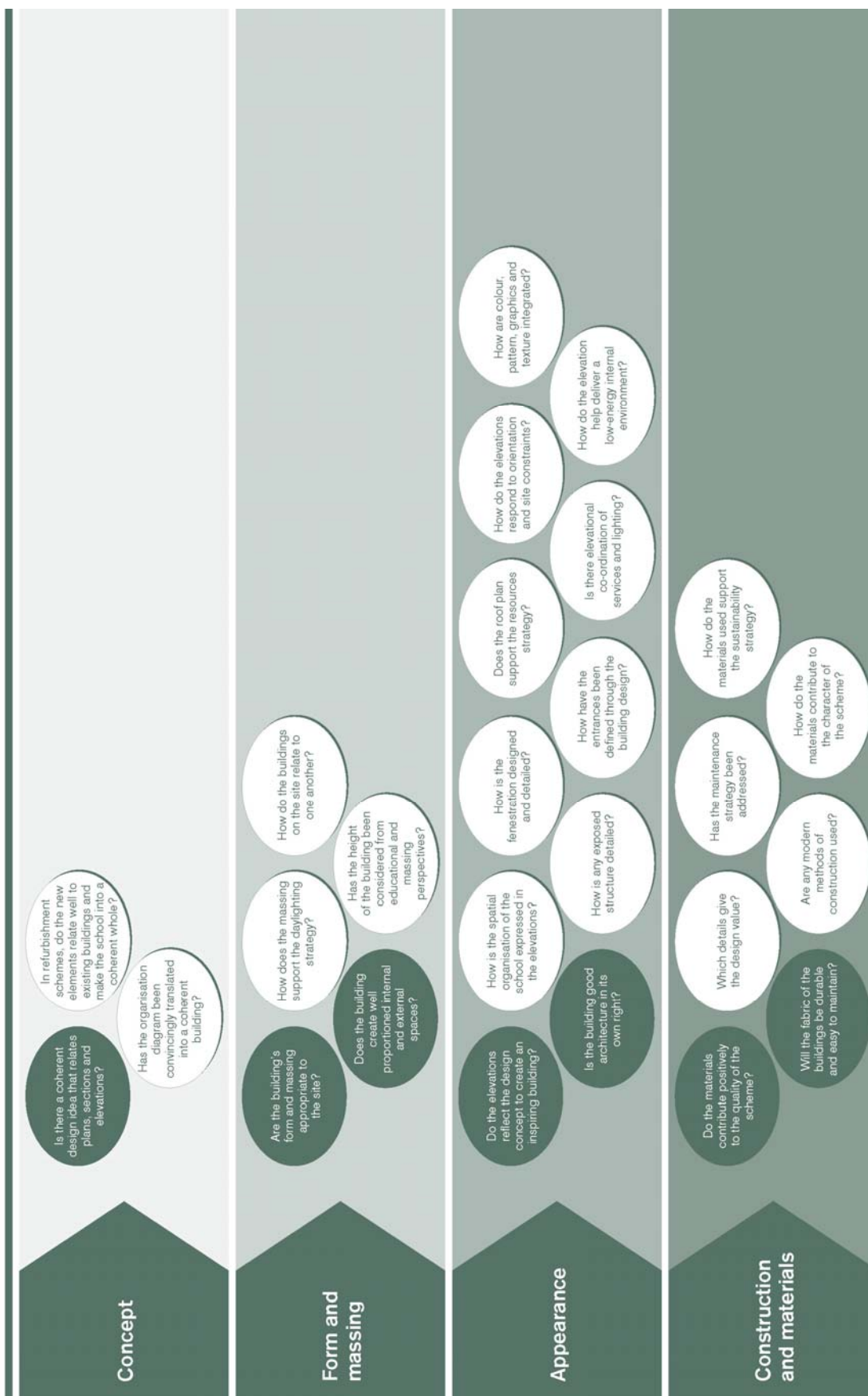


## 4 Organisation: creating a clear diagram for the buildings



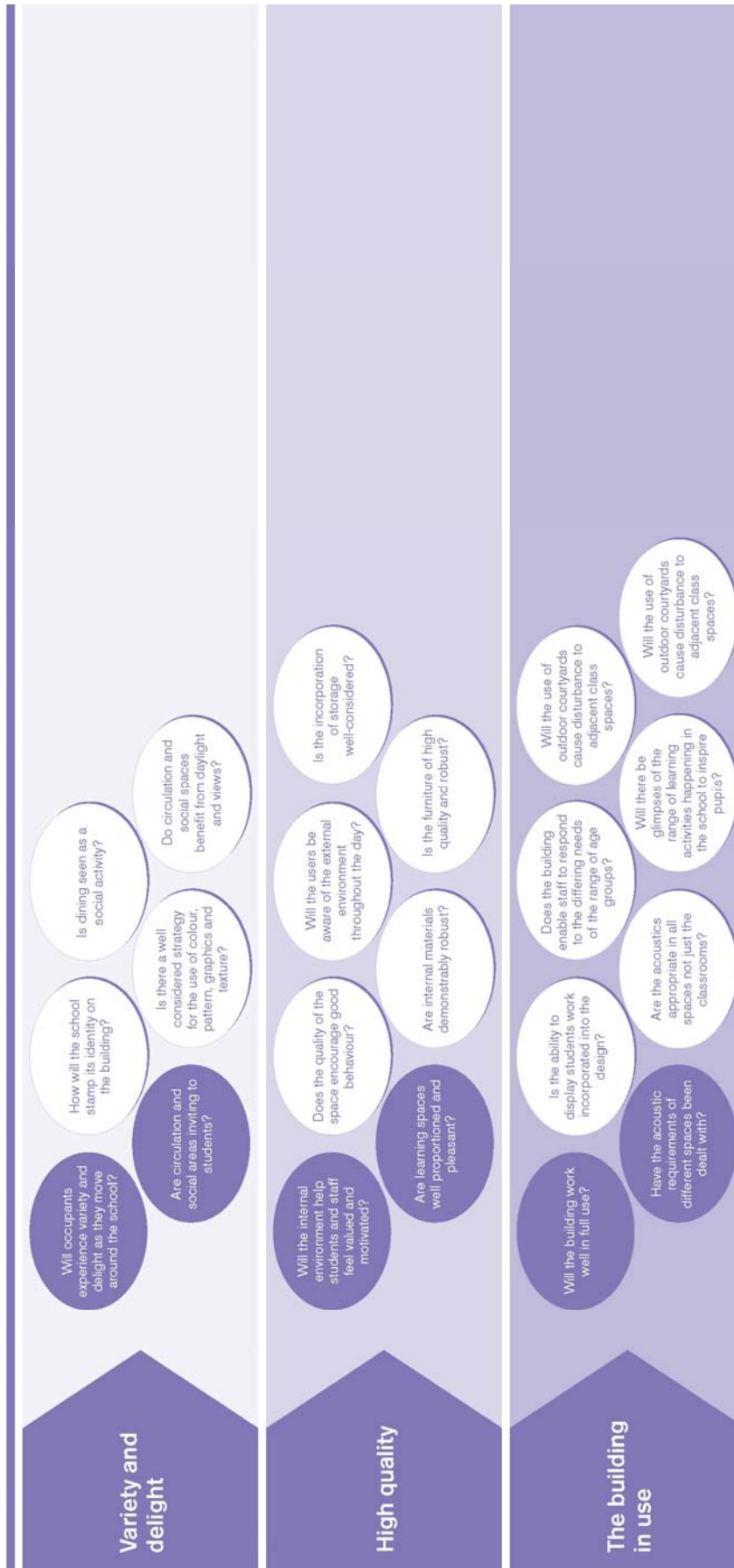


## 5 Buildings: making form, massing and appearance work together





## 6 Interiors: creating excellent spaces for learning and teaching





## 7 Resources: deploying convincing environmental strategies



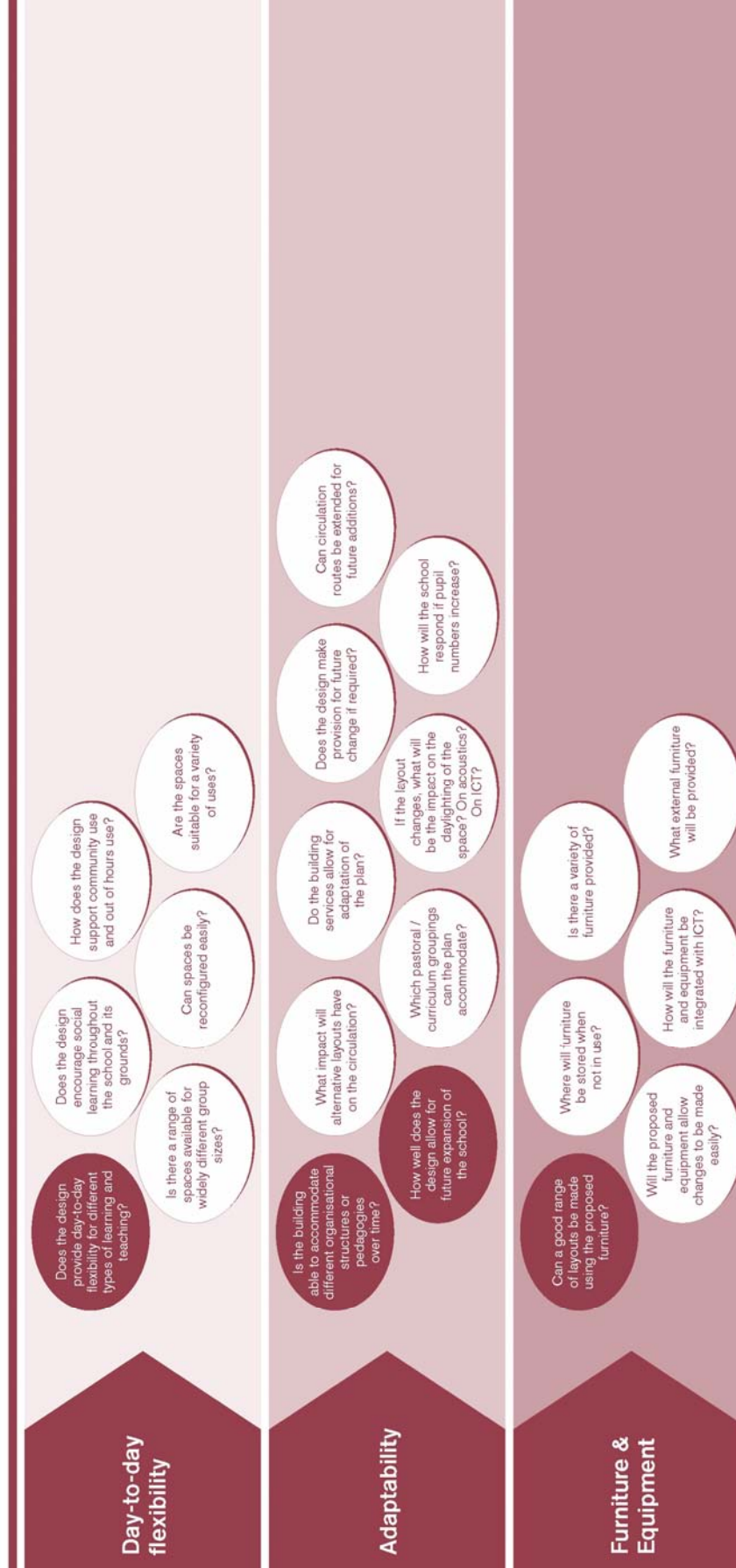


## 8 Feeling safe: creating a secure and welcoming place

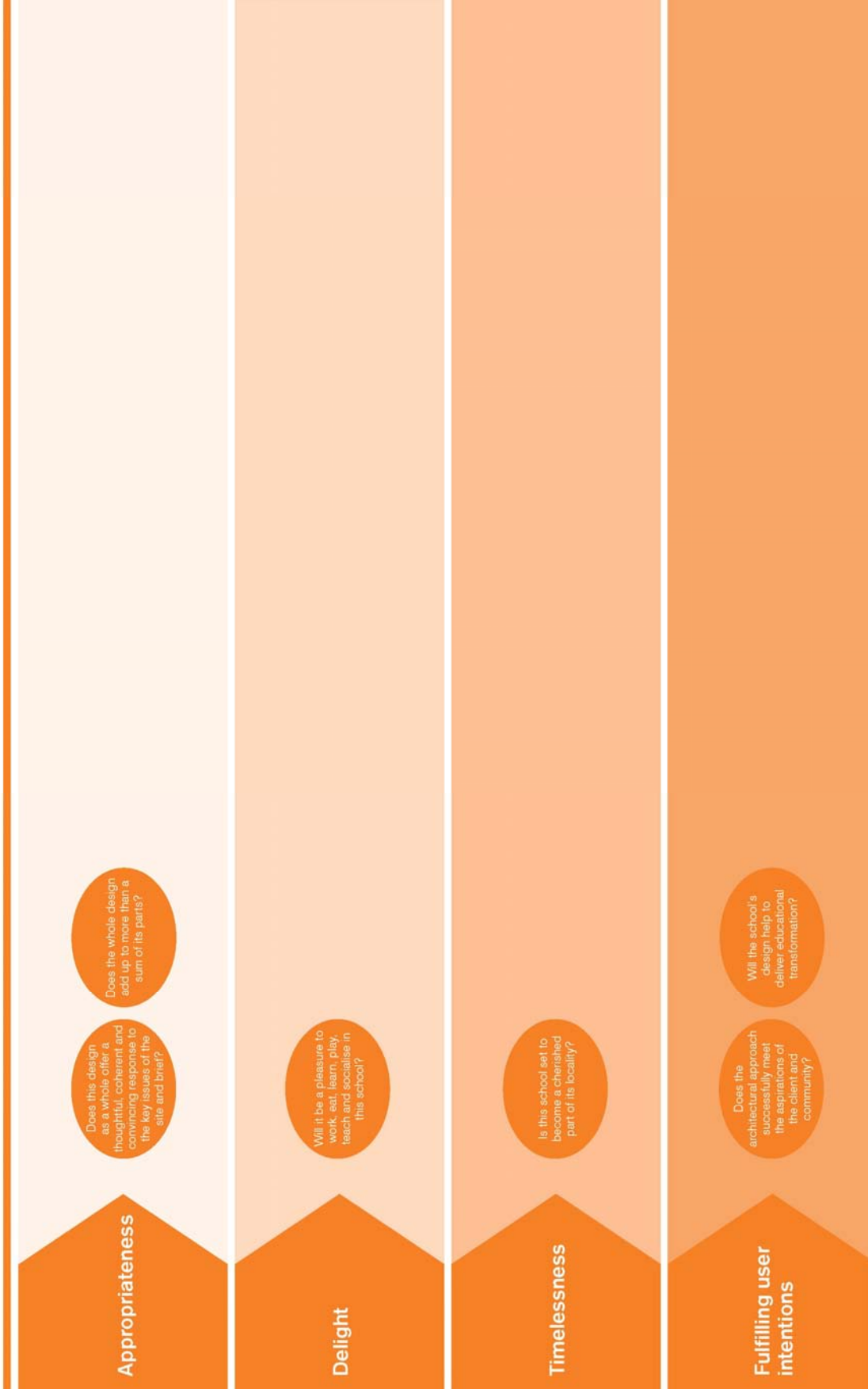




## 9 Long life, loose fit: creating a school that can adapt and evolve in the future



# 10 Successful whole: making a design that works in the round



## BIBLIOGRAFIA

- [1] Association Qualitel, *Guide Qualitel*. Association Qualitel, Paris, France.
- [2] Branco de Oliveira Pedro, João António Costa, *Definição e avaliação da qualidade arquitectónica habitacional*. Porto, Portugal.
- [3] Department of Environment, Transport and Regions, *Housing Quality Indicator*. London, United Kingdom.
- [4] D'Havé, R. e P. Spehl, *Guide des performances du bâtiment, Syndicat d'Études Inter-industries-construction*. Bruxelles, Belgique.
- [5] Wiegand, J., K. Aelen e T. Heller, *Evaluation de logements - Système d'évaluation de logements (SEL)*. Paris, France.
- [6] Moreira da Costa, Jorge, Horta, Isabel *Indicadores de Desempenho e Produtividade – IDP – Indústria da Construção*. FEUP / IMOPPI, Porto, 2007.
- [7] Moreira da Costa, Jorge, *Métodos de avaliação da qualidade de projectos*. Secção de Construções Cívicas, Porto, Portugal.
- [8] Commission for Architecture and the Built Environment. *Enabling design quality in BSF: Leeds*. 2009. [www.cabe.org.uk/](http://www.cabe.org.uk/). 25/04/2010.
- [9] Commission for Architecture and the Built Environment. *Enabling design quality in BSF: Waltham Forest*. 2009. [www.cabe.org.uk/](http://www.cabe.org.uk/). 25/04/2010.
- [10] Commission for Architecture and the Built Environment. *Our school building matters: How to use investment in the fabric of your school to inspire learning*. 2009. [www.cabe.org.uk/](http://www.cabe.org.uk/). 25/04/2010.
- [11] Commission for Architecture and the Built Environment. *Successful school design, Effective graphic approaches*. 2009. [www.cabe.org.uk/](http://www.cabe.org.uk/). 25/04/2010.
- [12] Commission for Architecture and the Built Environment. *Successful school design, How CABE's schools design panel works*. 2009. [www.cabe.org.uk/](http://www.cabe.org.uk/). 25/04/2010.
- [13] Commission for Architecture and the Built Environment. *Unforgettable lessons, An introduction to Engaging Places*. 2009. [www.cabe.org.uk/](http://www.cabe.org.uk/). 25/04/2010.
- [14] Design Quality Indicator. *Short DQI presentation (version 1.1)*. 2009. [www.dqi.org.uk/](http://www.dqi.org.uk/). 25/04/2010.
- [15] Design Quality Indicator. *Guidance notes for the DQI Leader (version 1.1)*. 2009. [www.dqi.org.uk/](http://www.dqi.org.uk/). 25/04/2010.
- [16] Design Quality Indicator. *Short DQI presentation (version 1.1)*. 2009. [www.dqi.org.uk/](http://www.dqi.org.uk/). 25/04/2010.
- [17] *Wilson welcomes launch of the design quality indicator*. Construction Monitor, Julho/2002, página 10.
- [18] Blackler, Zöe. *CIC reveals new design "language"*. The architects' journal, 11/Julho/2002.
- [19] <http://www.cabe.org.uk/>. 25/04/2010.
- [20] <http://www.dqi.org.uk/>. 25/04/2010.
- [21] <http://www.bsf.gov.uk/>. 10/05/2010.