



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

**O Planeamento Estratégico do Espaço Físico
das Universidades Públicas Portuguesas**

Maria Helena Arranhado Carrasco Campos

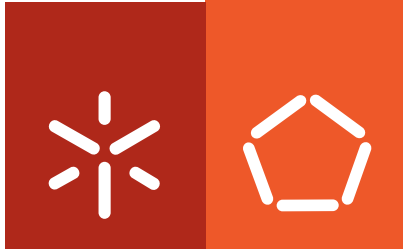
Maria Helena Arranhado Carrasco Campos

**O Planeamento Estratégico do Espaço
Físico das Universidades Públicas
Portuguesas**

UMinho|2010

Novembro de 2010





Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Maria Helena Arranhado Carrasco Campos

**O Planeamento Estratégico do Espaço
Físico das Universidades Públicas
Portuguesas**

Tese de Doutoramento em Engenharia Civil

Trabalho efectuado sob a orientação do
Professor Doutor José Manuel Cardoso Teixeira

Novembro de 2010

DECLARAÇÃO

Nome: MARIA HELENA ARRANHADO CARRASCO CAMPOS

Endereço electrónico: mhcampos@stec.uminho.pt

Telefone: 00 351 912144124

Número do Bilhete de Identidade: 7041183

Título dissertação /tese

O PLANEAMENTO ESTRATÉGICO DO ESPAÇO FÍSICO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS PORTUGUESAS

Orientador(es): PROFESSOR DOUTOR JOSÉ MANUEL CARDOSO TEIXEIRA

Ano de conclusão:2010

Designação do Mestrado ou do Ramo de Conhecimento do Doutoramento: ENGENHARIA CIVIL

1. É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE/TRABALHO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;

Universidade do Minho, ___/___/_____

Assinatura: _____

À Diana e ao Rui, pelo seu incentivo

Aos meus pais, pelo amor e pela força que me continuam a transmitir

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, *Prof. Doutor José Manuel Cardoso Teixeira*, pelo estímulo e incentivo que sempre me foi transmitindo, por todos os bons ensinamentos e, também, pela sua inesgotável paciência.

Aos participantes no inquérito, inserido neste trabalho, designadamente, ao *Professor Doutor Jorge Manuel Rosa de Medeiros*, da Universidade dos Açores, ao *Professor Doutor José Claudino de Pinho Cardoso*, da Universidade de Aveiro, ao *Professor Doutor Victor Cavaleiro*, da Universidade da Beira Interior, ao *Professor Doutor José António Raimundo Mendes da Silva*, da Universidade de Coimbra, à *Professora Doutora Ausenda da Assunção Cascalheira de Cáceres Balbino*, da Universidade de Évora, ao *Professor Doutor António José de Magalhães Silva Cardoso*, da Universidade do Porto, ao *Professor Doutor Fernando Manuel Ramôa Cardoso Ribeiro*, da Universidade Técnica de Lisboa, ao *Professor Doutor Carlos Alberto Sequeira* da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, à *Professora Doutora Sandra Maria Freitas Mendonça*, da Universidade da Madeira, à *Dr.ª Cristina Vilela*, da Universidade Católica Portuguesa, à *Dr.ª Maria Luísa Machado Cerdeira*, da Universidade de Lisboa e à *Arq.ª Carla Curado* da Universidade Nova de Lisboa, pela valiosa colaboração, pelas informações prestadas e ainda pelo apoio e incentivo quanto à pertinência e à relevância do tema deste trabalho para a gestão actual das universidades públicas portuguesas.

Aos Senhores Professores *Carlos Bernardo* e *José Vieira*, pela colaboração prestada e disponibilidade demonstrada para a realização da entrevista de apresentação e discussão sobre o MIPEEU.

Aos funcionários dos Serviços Técnicos da Universidade do Minho, Pedro Carvalho, Sara Vieira e Glória Antunes, pelo apoio e facilidade de acesso à informação utilizada nos casos de estudo, inseridos nesta dissertação, assim como no tratamento de imagem dessa informação.

RESUMO

O planeamento estratégico é uma das ferramentas de maior valor e eficácia em qualquer modelo de gestão universitária.

O espaço físico das universidades tem sido, ao longo da História, uma peça muito importante na construção da *imagem* da Universidade na sociedade.

Na actualidade, as universidades, em geral, e as universidades portuguesas em particular, enfrentam mais um momento de mudança, baseado na necessidade de adaptação da Universidade a uma nova realidade económica, financeira e social.

As universidades são, historicamente, instituições resilientes e saberão, certamente, *ler e interpretar* esta mudança, projectando-se para o futuro com base em pilares estratégicos que transportem a missão histórica da universidade para a realidade social, económica e cultural do século XXI.

Um destes pilares estratégicos terá de ser o planeamento estratégico do seu espaço físico, não só pelos elevados encargos associados à sua construção, preservação e utilização, actualmente, mas, também, pela sua importância crescente no mérito e nos resultados das academias.

Nos primeiros capítulos deste trabalho faz-se uma breve passagem pela História das Universidades e pela representatividade do espaço físico na vida da Universidade, ao longo dos séculos.

Os capítulos seguintes caracterizam a realidade actual da gestão do espaço universitário, os desafios mais recentes, as premissas que determinam as mudanças mais importantes na definição física do espaço da universidade e as definições técnicas, conceptuais e financeiras, associadas à gestão do espaço físico da universidade.

Neste trabalho foi feita a análise e o estudo de dez projectos de edifícios para o ensino superior público, apresentados como casos de estudo, onde foi realizada uma avaliação do índice de maturidade dos programas preliminares, assim como da variação das principais especificações de planeamento desde a fase de planeamento até ao momento final da fase de construção.

Através de um inquérito, desenvolvido junto de gestores e responsáveis das universidades públicas portuguesas, procurou-se avaliar o entendimento dos actuais

responsáveis das Universidades Públicas Portuguesas relativamente à importância do Programa Preliminar, como documento principal da fase de planeamento de cada novo projecto de construção, e, igualmente, conhecer as práticas adoptadas por estas instituições para a elaboração daquele documento ou para a preparação das decisões, que são normalmente objecto de registo no programa preliminar de qualquer novo projecto de construção.

Como objectivo último do inquérito procurava-se conhecer melhor o nível de empenho dos responsáveis universitários relativamente ao planeamento estratégico do espaço físico das suas instituições e a relevância que dão a cada uma das principais componentes de análise daquelas estratégias de planeamento.

O inquérito permitiu demonstrar, de forma não experimental, que as universidades públicas portuguesas não parecem adoptar procedimentos de planeamento estratégico nos processos de preparação dos seus novos projectos de construção, não manifestam possuir um conhecimento sustentado sobre a realidade do espaço físico universitário, sobre os modelos teóricos admissíveis para a sua gestão estratégica e também não dispõem de um gestor qualificado que assuma a coordenação deste processo no seio de cada instituição e, finalmente, o maior obstáculo à adopção de procedimentos de planeamento estratégico do espaço físico, nas universidades públicas portuguesas, reside no desconhecimento, por parte dos seus responsáveis, relativamente à importância e à capacidade de influência, deste recurso físico e da sua gestão eficiente e eficaz, na missão e na estratégia e, também, no equilíbrio orçamental das universidades.

No âmbito do presente trabalho de dissertação, é apresentado um Modelo Integrado para o Planeamento Estratégico do Espaço Físico Universitário (MIPEEU), que se propõe como uma nova abordagem ao planeamento estratégico do espaço físico das Universidades Públicas Portuguesas, desenvolvida de modo a promover a sensibilização dos principais decisores e responsáveis universitários em Portugal e também a elaboração de documentos de planeamento do espaço universitário (principalmente programas preliminares) de melhor qualidade, assim como a construção de espaços mais adequados aos objectivos do ensino universitário no século XXI.

Como corolário, do trabalho de pesquisa bibliográfica desenvolvido durante esta dissertação, foi elaborado um *Manual de Boas Práticas*, ao qual foi atribuído o título

de *“O Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas, Recomendações para a Elaboração de Programas Preliminares”*.¹

¹ Disponível apenas em ficheiro, inserido em CD, sendo objecto de publicação separada e destacada.

ABSTRACT

Strategic planning is one of the most valuable and effective tools in any model of university management.

The physical space of the universities has been, throughout history, a very important part in building the University's image in society.

Currently, universities in general and Portuguese universities in particular, face another moment of change, based on the University's need to adapt to a set of new economic, financial and social realities.

Universities are, historically, resilient institutions and will, surely, know how to read and interpret this change, projecting themselves for the future based on strategic pillars which carry the universities' historical mission to the social, economic and cultural realities of the 21st century.

One of these strategic pillars must be the strategic planning of its physical space, not only by the high costs associated with its construction, preservation and use, today, but also for its growing importance on the academies' merit and results.

In the early chapters of this dissertation there is a brief look through the History of Universities and through the representativeness of physical space in the University's life through the centuries.

The following chapters characterize the current situation regarding the management of the university's space, the most recent challenges, the assumptions that determine the most important changes in the definition of university's physical space and the technical definitions, conceptual and financial, associated with the management of the university's physical space.

In this dissertation, it was done the analysis and study of ten building projects for public higher education, presented as case studies, where the maturity index of preliminary programs was evaluated, as well as the variation of the main planning specifications from the planning phase to the final moment of the construction phase.

Through a survey, carried out with managers and leaders of the Portuguese public universities, we tried to assess the understanding of the current leaders of Portuguese Public Universities on the importance of the Preliminary Program as the main document of the planning phase of each new construction project, and also know the

practices adopted by these institutions to the preparation of that document or the preparation of decisions which are normally subject to registration in the preliminary program of any new construction project. The main goal of the survey was to better understand the university leaders' level of commitment to the strategic planning of its institutions' physical space and to the importance of each of the main components of analysis of those planning strategies.

The survey has demonstrated, in a non-experimental way, that the Portuguese public universities do not seem to adopt procedures for strategic planning in the process of preparing their new construction projects, do not show that they possess a sustained knowledge about the reality of universities' physical space, about the theoretical models acceptable for its strategic management and, also, do not have a qualified manager who takes the coordination of this process within each institution and, finally, the biggest obstacle to the adoption of procedures for strategic planning of physical space, in Portuguese public universities, is the ignorance of their leaders about the importance and potential influence of this physical resource and its efficient management, in the mission and strategy, and also in a balanced budget, of universities.

As a part of this dissertation, it is presented an Integrated Model for the Strategic Planning of Universities' Physical Space (**MIPEEU/MSPUPS**), which is proposed as a new approach to strategic planning of the physical space of the Portuguese Public Universities, developed to promote awareness among decision-makers and university leaders in Portugal and also the preparation of better quality documents about universities' space planning (mainly preliminary programs), as well as the construction of spaces more suited to the objectives of university education in the 21st century.

As a corollary of the bibliographic research, done during this dissertation, we designed a Manual of Practice, which was given the title "O Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas, Recomendações para a Elaboração de Programas Preliminares" "**Strategic Planning of the Portuguese Public Universities' Physical Space, Recommendations for Preparing Preliminary Programs**".²

² Available only on file, inserted in CD, to be published separately.

ÍNDICE GERAL

Código	Descrição	Página
	DEDICATÓRIA	III
	AGRADECIMENTOS	IV
	RESUMO	V
	ABSTRACT	VIII
	ÍNDICE GERAL	X
	LISTA DE ABREVIATURAS	XIV
	ÍNDICE DE FIGURAS	XV
	ÍNDICE DE TABELAS	XXI
	ÍNDICE DE APÊNDICES	XXIV
CAPÍTULO I	INTRODUÇÃO	
1.1.	Fundamentação e justificação do estudo.	1
1.2.	Objectivos principais do trabalho.	11
1.3.	Metodologia geral da investigação	12
1.4.	Organização e estrutura do trabalho.	15
CAPÍTULO II	O ESPAÇO FÍSICO UNIVERSITÁRIO: BREVE APONTAMENTO HISTÓRICO	
2.1.	Introdução.	19
2.2.	<i>O Merton College.</i>	23
2.3.	A universidade na idade moderna.	24
2.4.	A biblioteca da universidade.	28
2.5.	O peso dos encargos com as instalações no orçamento das universidades na idade moderna.	30
2.6.	A descoberta de novas terras e a sua influência no desenho do mapa das universidades.	31
2.7.	A chegada do século XX e as duas grandes guerras.	32
2.8.	O conceito de campus universitário.	33
2.9.	A história da universidade em Portugal.	34

Código	Descrição	Página
CAPÍTULO III	O ESPAÇO FÍSICO DA UNIVERSIDADE DO SÉCULO XXI: O ESTADO DA ARTE	
3.1.	Introdução.	37
3.2.	O planeamento estratégico do ensino superior e a governação das universidades.	39
3.3.	As diferentes perspectivas para o planeamento do espaço universitário no século XXI.	48
3.3.1.	O espaço virtual e o espaço físico da universidade.	61
3.3.2.	A multidisciplinaridade e a interdisciplinaridade do ensino universitário da actualidade.	64
3.3.3.	Os novos modelos de ensino e aprendizagem.	67
3.3.4.	A captação de novos públicos e a abertura à comunidade.	71
3.4.	A influência do espaço nos resultados da academia.	72
3.5.	Os cenários ou modelos mais prováveis para a organização do espaço da universidade no novo século.	80
CAPÍTULO IV	A ENVOLVENTE DO PLANEAMENTO DO ESPAÇO FÍSICO UNIVERSITÁRIO NO SÉCULO XXI	
4.1.	Introdução.	87
4.2.	As temáticas e os indicadores para o planeamento do espaço universitário.	88
4.2.1.	Enquadramento geral.	88
4.2.2.	O novo desenho para a sala de aulas.	102
4.2.3.	A universidade virtual.	106
4.3.	Renovar ou construir o espaço universitário do novo século.	108
CAPÍTULO V	ESTUDO COMPARATIVO DAS ESPECIFICAÇÕES CONSTANTES DOS PROGRAMAS PRELIMINARES DE DEZ CASE STUDIES	
5.1.	Introdução.	113
5.2.	Identificação dos projectos (<i>case studies</i>).	113
5.3.	Análise das especificações dos projectos (<i>case studies</i>).	114
5.4.	Apreciação global dos conteúdos dos programas preliminares (<i>case studies</i>).	122
5.4.1.	Edifícios académicos.	122

Código	Descrição	Página
5.4.2.	Edifícios de ciências e de tecnologias.	125
5.5.	Conclusões sumárias.	128
CAPÍTULO VI INQUÉRITO ÀS UNIVERSIDADES PÚBLICAS PORTUGUESAS SOBRE OS PROCEDIMENTOS DE PLANEAMENTO DO SEU ESPAÇO FÍSICO		
6.1.	Introdução.	131
6.2.	Os principais objectivos do inquérito.	131
6.3.	Metodologia e instrumentos de suporte ao inquérito.	133
6.3.1.	Principais etapas metodológicas.	133
6.3.1.1.	Instrumentos usados no estudo.	133
6.3.1.2.	Construção do questionário.	134
6.4.	Operacionalização das hipóteses.	137
6.4.1.	Caracterização das instituições quanto à formalidade do processo de planeamento estratégico.	137
6.4.2.	Caracterização dos procedimentos de planeamento estratégico adoptados pelas instituições.	137
6.5.	Caracterização da população/amostra.	138
6.6.	Frequências e percentagens: comentários.	138
6.6.1.	Análise da formalidade dos processos de planeamento estratégico do espaço físico.	144
6.6.2.	Matérias tratadas nos programas preliminares dos novos projectos de construção.	152
6.6.3.	A influência do espaço nos resultados e na produtividade das instituições.	165
6.6.4.	Obstáculos à elaboração de documentos de planeamento estratégico rigorosos.	167
6.6.5.	Reacções dos utilizadores aos novos espaços construídos.	168
6.7.	Análise e discussão dos resultados.	171
6.8.	Conclusões sumárias.	173
CAPÍTULO VII MODELO INTEGRADO PARA O PLANEAMENTO ESTRATÉGICO DO ESPAÇO FÍSICO UNIVERSITÁRIO		
7.1.	Introdução.	175
7.2.	Modelo integrado para o planeamento estratégico do espaço	178

Código	Descrição	Página
	físico universitário.	
7.2.1.	Enquadramento geral.	178
7.2.2.	A estrutura do MIPEEU.	186
7.2.2. 1.	A aplicação do MIPEEU.	191
7.2.2.1.1.	A primeira <i>milestone</i> do MIPEEU: área de construção.	193
7.2.2.1.2.	A segunda <i>milestone</i> do MIPEEU: a disposição espacial.	196
7.2.2.1.3.	A terceira <i>milestone</i> do MIPEEU: limites e acessibilidades.	199
7.2.2.1.4.	A quarta <i>milestone</i> do MIPEEU: a organização orgânica.	202
7.2.2.1.5.	A quinta <i>milestone</i> do MIPEEU: a localização.	204
7.2.2.1.6.	A sexta <i>milestone</i> do MIPEEU: a sustentabilidade e a eficiência energética.	207
7.2.2.1.7.	A sétima <i>milestone</i> do MIPEEU: a flexibilidade e a adaptabilidade.	210
7.2.2.1.8.	A oitava <i>milestone</i> do MIPEEU: a estrutura de custos (custos totais).	212
7.3.	Teste e validação.	215
7.3.1.	Metodologia de implementação.	217
7.3.2.	Análise de resultados.	218
7.4.	Conclusões sumárias.	221
CAPÍTULO VIII	CONCLUSÕES, RECOMENDAÇÕES E PROPOSTAS PARA ESTUDO E INVESTIGAÇÃO NO FUTURO	
8.1.	Introdução.	224
8.2.	Conclusões gerais.	228
8.3.	Recomendações.	233
8.4.	Propostas de estudo e de investigação futuras.	235
8.5.	Observações conclusivas.	236
	BIBLIOGRAFIA GERAL	237
	APÊNDICES	

LISTA DE ABREVIATURAS

AVAC	Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado.
CCP	Código dos Contratos Públicos.
CEFPI	Council of Educational Facility Planners International.
CRE	Conselho dos Reitores da Europa.
CRUP	Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas.
BSC	Balanced Scorecard
ETI	Equivalente a Tempo Integral.
EUA	Estados Unidos da América.
GEFCES	Gabinete de Gestão Financeira da Ciência e do Ensino Superior.
KBE	Knowledge- Based Economy (Economia Baseada no Conhecimento).
MIPEEU	Modelo Integrado para o Planeamento Estratégico do Espaço Físico Universitário.
OCDE	Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico.
OSHA	Occupational Safety and Health Administration.
PDRI	Project Definition Rating Index.
PP	Programa Preliminar.
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura.
WICHE	Western Interstate Commission of Higher Education.

ÍNDICE DE FIGURAS

<u>Código</u>	<u>Descrição</u>	<u>Página</u>
Capítulo I Introdução		
Figura 1.1.	A integração das diferentes temáticas de planeamento.	8
Figura 1.2.	Organograma da tese.	13
Figura 1.3.	Organização do trabalho de dissertação.	16
Capítulo II O ESPAÇO FÍSICO UNIVERSITÁRIO: BREVE APONTAMENTO HISTÓRICO		
Figura 2.1.	O claustro e a implantação quadrangular.	24
Figura 2.2.	O <i>Merton College</i> em Oxford.	24
Figura 2.3.	« <i>Collegium Maius</i> » em Cracóvia.	25
Figura 2.4	Teatro Anatómico de Bolonha.	27
Figura 2.5.	O « <i>Palazzo dell' Archiginnasio</i> » de Bolonha (o primeiro edifício próprio do « <i>Studia</i> » de Bolonha).	28
Figura 2.6.	Exemplo do modelo germânico no desenho das universidades no século XIX.	28
Figura 2.7.	A Biblioteca do <i>Collegium Maius</i> em Cracóvia.	29
Figura 2.8.	Aspecto da arrumação dos livros na biblioteca do « <i>Palazzo dell' Archiginnasio</i> » de Bolonha.	30
Figura 2.9.	Evolução do número total de inscritos de 1998/1999 a 2006/2007.	36
Capítulo III O ESPAÇO FÍSICO DA UNIVERSIDADE DO SÉCULO XXI: O ESTADO DA ARTE		
Figura 3.1.	Perspectivas de análise do planeamento estratégico do espaço físico universitário.	54
Figura 3.2.	The Stata Center at the Massachusetts Institute of Technology.	56
Figura 3.3.	Especificações de caracterização da organização física do espaço universitário.	57
Figura 3.4.	Alguns dos modelos de organização do espaço físico da universidade.	65
Figura 3.5.	Descrição esquemática das alterações nos <i>curricula</i> científicos	66

Código	Descrição	Página
	nas universidades.	
Figura 3.6.	Características das variáveis físicas (espaciais) em cada um dos modelos de desenvolvimento e organização física das universidades.	84
Figura 3.7.	Variação de três dos principais factores ou variáveis de influência nos diferentes modelos de desenvolvimento e organização física das universidades.	85
Capítulo IV A ENVOLVENTE DO PLANEAMENTO DO ESPAÇO FÍSICO UNIVERSITÁRIO NO SÉCULO XXI		
Figura 4.1.	Representação das diferentes zonas consideradas na planta de uma sala de aula (I,II,III,IV,V), onde ℓ_1 é a largura do quadro e θ o ângulo de visão.	104
Figura 4.2.	Planta trapezoidal de uma sala de aula para 22 alunos com uma área útil de 18,47 m ² .	104
Figura 4.3.	Variação da qualidade do ângulo de visão, em função da largura do quadro de exposição de textos, em cada uma das zonas ou secções consideradas na sala de aula (no primeiro gráfico, na zona I, e no, segundo, nas zonas II e III).	104
Figura 4.4.	Diferentes formatos de organização de conjuntos de salas de aula em edifícios pedagógicos para um total de 36 ou 24 salas de aula.	105
Capítulo V ESTUDO COMPARATIVO DAS ESPECIFICAÇÕES CONSTANTES DOS PROGRAMAS PRELIMINARES DE DEZ CASE STUDIES		
Figura 5.1.	Variação das especificações de projecto entre os diferentes momentos em estudo.	117
Figura 5.2.	Variação das especificações de projecto entre os diferentes momentos em estudo.	118
Figura 5.3.	Níveis de Definição dos projectos em estudo por aplicação do PDRI.	121
Figura 5.4.	Controlo sobre as variáveis principais do projecto nos case studies dedicados a edifícios académicos.	124

Código	Descrição	Página
Capítulo VI	INQUÉRITO ÀS UNIVERSIDADES PÚBLICAS PORTUGUESAS SOBRE OS PROCEDIMENTOS DE PLANEAMENTO DO SEU ESPAÇO FÍSICO	
Figura 6.1.	Caracterização da amostra em termos de anos de existência de cada instituição.	140
Figura 6.2.	Caracterização da amostra em termos do nº de efectivos de cada instituição.	141
Figura 6.3.	Caracterização da amostra em termos do nº de alunos de graduação e pós-graduação.	141
Figura 6.4.	Caracterização da amostra em termos do valor do investimento em infra-estruturas nos últimos três anos.	142
Figura 6.5.	Caracterização da amostra em termos da dimensão da área construída.	143
Figura 6.6.	Distribuição das respostas obtidas à primeira pergunta desta secção do questionário.	145
Figura 6.7.	Distribuição das respostas obtidas à segunda pergunta desta secção do questionário.	146
Figura 6.8.	Distribuição das respostas obtidas à terceira pergunta desta secção do questionário.	147
Figura 6.9.	Distribuição das respostas obtidas à quarta pergunta desta secção do questionário.	147
Figura 6.10.	Distribuição das respostas obtidas à quinta pergunta desta secção do questionário.	148
Figura 6.11.	Distribuição das respostas obtidas à primeira questão da parte A desta secção do questionário.	149
Figura 6.12.	Distribuição das respostas obtidas à segunda questão da parte A desta secção do questionário.	149
Figura 6.13.	Distribuição das respostas obtidas à terceira questão da parte A desta secção do questionário.	150
Figura 6.14.	Distribuição das respostas obtidas à quarta questão da parte A desta secção do questionário.	151
Figura 6.15.	Distribuição do índice de valoração das respostas às áreas A, B e C deste grupo de questões.	160
Figura 6.16.	Distribuição do índice de valoração das respostas às áreas D e E deste grupo de questões	160

Código	Descrição	Página
Figura 6.17.	Distribuição do índice de valoração das respostas às áreas F e G deste grupo de questões.	161
Figura 6.18.	Distribuição do índice de valoração das respostas às áreas H, J, K e L deste grupo de questões.	162
Figura 6.19.	Distribuição do índice de valoração das respostas à questão 5 do questionário deste grupo de questões.	164
Figura 6.20.	Distribuição do índice de valoração das respostas à questão 6 do questionário deste grupo de questões.	166
Figura 6.21.	Distribuição do índice de valoração das respostas à questão 11 do questionário deste grupo de questões.	169
Figura 6.22.	Distribuição do índice de valoração das respostas à questão 10 do questionário deste grupo de questões.	170
Capítulo VII MODELO INTEGRADO PARA O PLANEAMENTO ESTRATÉGICO DO ESPAÇO FÍSICO UNIVERSITÁRIO		
Figura 7.1.	A definição das especificações de projecto como resultado da aplicação do MIPEEU.	178
Figura 7.2.	<i>Roadmap</i> do MIPEEU.	187
Figura 7.3.	O MIPEEU como ferramenta de apoio ao planeamento estratégico do espaço universitário.	188
Figura 7.4.	Representação esquemática do princípio de integração estratégica do planeamento do espaço universitário (MIPEEU).	190
Figura 7.5.	As oito <i>milestones</i> (especificações técnicas) do <i>roadmap</i> do MIPEEU.	190
Figura 7.6.	Os indicadores de planeamento presentes no MIPEEU.	191
Figura 7.7.	As temáticas do planeamento estratégico do espaço universitário (MIPEEU).	191
Figura 7.8.	As perspectivas estratégicas do planeamento do espaço universitário (MIPEEU).	192
Figura 7.9.	A coordenação e a integração necessárias entre o conjunto das especificações do programa preliminar do projecto.	192
Figura 7.10.	Os indicadores de planeamento a considerar na primeira <i>milestone</i> : área de construção.	193
Figura 7.11.	As temáticas de planeamento a considerar na primeira <i>milestone</i> : área de construção.	194

Código	Descrição	Página
Figura 7.12.	As perguntas de reflexão ao nível estratégico tendo em conta as perspectivas aplicáveis à primeira <i>milestone</i> : área de construção.	195
Figura 7.13.	Os indicadores de planeamento a considerar na segunda <i>milestone</i> : disposição espacial.	196
Figura 7.14.	As perguntas de reflexão ao nível das temáticas de planeamento a considerar na segunda <i>milestone</i> : disposição espacial.	197
Figura 7.15.	As perguntas de reflexão ao nível estratégico das perspectivas a considerar na segunda <i>milestone</i> : disposição espacial.	198
Figura 7.16.	Os indicadores de planeamento a considerar na terceira <i>milestone</i> : limites e acessibilidades.	199
Figura 7.17.	As temáticas de planeamento a considerar na terceira <i>milestone</i> : limites e acessibilidades.	200
Figura 7.18.	As perguntas de reflexão ao nível estratégico das perspectivas a considerar na terceira <i>milestone</i> : limites e acessibilidades.	201
Figura 7.19.	Os indicadores de planeamento a considerar na quarta <i>milestone</i> : organização orgânica.	202
Figura 7.20.	As temáticas de planeamento a considerar na quarta <i>milestone</i> : organização orgânica.	203
Figura 7.21.	As perguntas de reflexão ao nível estratégico das perspectivas a considerar na quarta <i>milestone</i> : organização orgânica.	204
Figura 7.22.	Os indicadores de planeamento a considerar na quinta <i>milestone</i> : localização.	205
Figura 7.23.	As temáticas de planeamento a considerar na quinta <i>milestone</i> : localização.	205
Figura 7.24.	As perguntas de reflexão ao nível estratégico das perspectivas a considerar na quinta <i>milestone</i> : localização.	206
Figura 7.25.	Os indicadores de planeamento a considerar na sexta <i>milestone</i> : sustentabilidade e eficiência energética.	207
Figura 7.26.	As temáticas de planeamento a considerar na sexta <i>milestone</i> : sustentabilidade e eficiência energética.	208
Figura 7.27.	A natureza central e nuclear das especificações associadas à sexta <i>milestone</i> relativamente ao universo das perspectivas estratégicas de planeamento.	209

Código	Descrição	Página
Figura 7.28.	Os indicadores de planeamento a considerar na sétima <i>milestone</i> : flexibilidade e adaptabilidade.	210
Figura 7.29.	As temáticas de planeamento a considerar na sétima <i>milestone</i> : flexibilidade e adaptabilidade.	211
Figura 7.30.	As perguntas de reflexão ao nível estratégico das perspectivas a considerar na sétima <i>milestone</i> : flexibilidade e adaptabilidade.	212
Figura 7.31.	Os indicadores de planeamento a considerar na oitava <i>milestone</i> : estrutura de custos (custos totais).	213
Figura 7.32.	A natureza central das especificações a considerar na oitava <i>milestone</i> : estrutura de custos (custos totais), relativamente ao universo das temáticas de planeamento.	213
Figura 7.33.	A natureza central das especificações a considerar na oitava <i>milestone</i> : estrutura de custos (custos totais), relativamente ao universo das perspectivas estratégicas de planeamento.	214
Figura 7.34.	Afirmações colocadas para auscultar a opinião sobre o MIPEEU, através de entrevista a académicos de renome.	217
Figura 7.35.	Registo de resultados de opinião sobre o MIPEEU por parte de uma das personalidades consultadas.	218
Figura 7.36.	Registo de resultados de opinião sobre o MIPEEU por parte da segunda personalidade consultada.	219
Figura 7.37.	Os princípios do planeamento estratégico.	221

ÍNDICE DE TABELAS

<u>Código</u>	<u>Descrição</u>	<u>Página</u>
Capítulo III O ESPAÇO FÍSICO DA UNIVERSIDADE DO SÉCULO XXI: O ESTADO DA ARTE		
Tabela 1	Conjunto de reflexões sobre o planeamento estratégico do espaço universitário	59
Capítulo IV A ENVOLVENTE DO PLANEAMENTO DO ESPAÇO FÍSICO UNIVERSITÁRIO NO SÉCULO XXI		
Tabela 2	Resultados do inquérito desenvolvido pela Universidade da Carolina do Norte (áreas recomendadas por tipologia de espaços).	97
Tabela 3	Indicadores físicos e financeiros para a construção de espaços de ensino superior em Portugal.	98
Tabela 4	Principais conclusões do estudo realizado sobre a taxa de ocupação de salas de aula num campus universitário (2º semestre do ano lectivo 2008/2009).	101
Tabela 5	Exemplos de indicadores físicos para espaços com utilização intensiva de novas tecnologias (A_u (m ² /aluno)).	107
Capítulo V ESTUDO COMPARATIVO DAS ESPECIFICAÇÕES CONSTANTES DOS PROGRAMAS PRELIMINARES DE DEZ CASE STUDIES		
Tabela 6	<i>Case Studies</i> (dez projectos de construção de edifícios universitários).	113
Tabela 7	Elementos de caracterização dos dez projectos do estudo.	114
Tabela 8	Especificações das componentes física e financeira de cada projecto.	114
Tabela 9	Especificações da componente financeira de cada projecto.	115
Tabela 10	Especificações das componentes física e financeira de cada projecto.	115
Tabela 11	Variação das especificações físicas e financeiras entre o programa preliminar e o início e o final da fase de construção.	116
Tabela 12	Variação do rácio A_u/A_b entre os dois momentos em estudo nos projectos.	116

Código	Descrição	Página
Tabela 13	Índice de Definição de Programas Preliminares (PDRI).	120
Tabela 14	Níveis de Definição Máximos e Mínimos do PDRI.	121
Tabela 15	Níveis de Definição dos projectos em estudo por aplicação do PDRI.	121
Tabela 16	Níveis de Definição do PDRI aplicados aos dois projectos de edifícios académicos.	123
Tabela 17	Variação das variáveis programáticas dos casos de estudo de edifícios académicos.	124
Tabela 18	Níveis de Definição do PDRI aplicados aos oito projectos de edifícios de ciências e tecnologias.	127
Tabela 19	Variações dos indicadores de planeamento entre o programa preliminar e o projecto de execução.	128
Capítulo VI INQUÉRITO ÀS UNIVERSIDADES PÚBLICAS PORTUGUESAS SOBRE OS PROCEDIMENTOS DE PLANEAMENTO DO SEU ESPAÇO FÍSICO		
Tabela 20	Distribuição de questionários.	135
Tabela 21	Percentagem de questionários recebidos.	136
Tabela 22	Características da amostra.	139
Tabela 23	Caracterização do cargo dos responsáveis pela resposta ao inquérito.	140
Tabela 24	Caracterização das instituições quanto à formalidade do processo de planeamento estratégico.	144
Tabela 25	Frequências e percentagens de respostas às questões do grupo: <i>análise da formalidade dos processos de planeamento estratégico do espaço físico.</i>	145
Tabela 26	Frequências de respostas às questões constantes da Secção I do grupo: <i>matérias tratadas nos programas preliminares dos novos projectos de construção.</i>	152
Tabela 27	Frequências de respostas às questões constantes da Secção II do grupo: <i>matérias tratadas nos programas preliminares dos novos projectos de construção.</i>	154
Tabela 28	Frequências de respostas às questões constantes da Secção III do grupo: <i>matérias tratadas nos programas preliminares dos novos projectos de construção.</i>	157
Tabela 29	Caracterização das respostas deste grupo de questões: <i>matérias</i>	159

<u>Código</u>	<u>Descrição</u>	<u>Página</u>
	<i>tratadas nos programas preliminares dos novos projectos de construção</i> (adaptado a partir do índice PDRI.	
Tabela 30	Distribuição das respostas obtidas à questão nº 5 do questionário.	163
Tabela 31	Distribuição das respostas obtidas à questão nº 6 do questionário.	165
Tabela 32	Distribuição das respostas obtidas à questão nº 11 do questionário.	167
Tabela 33	Distribuição das respostas obtidas à questão nº 10 do questionário.	169

ÍNDICE DE APÊNDICES

<u>Código</u>	<u>Descrição</u>
Apêndice I	<i>Data Sheet:</i> Laboratórios universais - Registo/Desc/Tip/01/2010.
Apêndice II	<i>Data Sheet:</i> Laboratórios universais 2 - Registo/Desc/Tip/0/2010.
Apêndice III	Estudo sobre a influência da taxa de ocupação das salas de aula no seu custo/hora e na decisão sobre investimentos em construção.
Apêndice IV	Estudo sobre a influência da taxa de ocupação das salas de aula no seu custo/hora e na decisão sobre investimentos em construção. Principais Conclusões.
Apêndice V	O projecto educativo e os indicadores de planeamento: salas de aula.
Apêndice VI	O projecto educativo e os indicadores de planeamento: laboratórios universais.
Apêndice VII	O projecto educativo e os indicadores de planeamento: bibliotecas e <i>média center</i> .
Apêndice VIII	O projecto educativo e os indicadores de planeamento: caracterização de aspectos funcionais e de relações de vizinhança (salas de aula, laboratórios universais)
Apêndice IX	<i>Data Sheet:</i> Registo de caracterização dos espaços por tipologia.
Apêndice X	<i>Data Sheet:</i> Registo de caracterização dos espaços por tipologia (laboratório pedagógico de informática).
Apêndice XI	Modelo do questionário, cartas e emails remetidos às universidades.
Apêndice XII	Cartas, tabelas e documentos de apresentação do MIPEEU.

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

« Actualmente a falta de prémios para as letras, as despesas dos tempos e a diminuição de estudantes nas universidades são tão notáveis e as remunerações e salários dos professores são tão abaixo do que costumavam ser que, como resultado, os académicos sábios e sérios não podem manter-se nas universidades e procuram outras posições mais adequadas ao seu sustento»¹

«The dogma of colleges as amiable, anarchic, self correcting collectives of scholars with a small contingent of dignified caretakers at the unavoidable business edge is crumbling. A new era of conscious academic strategy is being born.

The modern college and university scene is one that is no longer so fiercely disdainful of sound economic and financial planning or so derisive of strategic management. Professors and campus administrators are now uniting to design plans, programs, priorities, and expenditures in order to insure their futures.»²

1.1. Fundamentação e justificação do estudo

Entre a primeira e a segunda afirmação, acima transcritas, passaram quase quatro séculos.

Ao longo deste trabalho teremos oportunidade de verificar que, por vezes, a História parece repetir-se, apenas os cenários sociais, culturais, políticos ou religiosos parecem ser diferentes, mas, é nestes diferentes cenários, que se repetem ocorrências semelhantes na vida das universidades.

As universidades são das mais antigas instituições do mundo.

¹ Declaração das Cortes Espanholas de 1627, Kagan, Students and Society, p.174, in *Uma História da Universidade na Europa*.

² Keller, *Academic Strategy: The Management Revolution*, 1983.

Ao longo dos tempos as universidades demonstraram possuir uma capacidade muito própria para se adaptarem às mudanças sociais e responderem, eficazmente, aos desafios que lhes eram colocados.³

Pensar o futuro das universidades, nos dias de hoje, passa por planear o seu financiamento, os seus públicos, os seus interesses e actividades, os seus actores principais (docentes, discentes e funcionários) e a forma como todos se organizarão, entre si, num modelo estratégico único de organização da universidade. O papel de alguns destes actores no modelo pensado para a universidade: o papel dos docentes, dos funcionários, dos alunos; constitui um tema de debate com alguma importância e relevo nas sociedades, sobretudo quando somado ao papel destes actores, quando inseridos em áreas ou actividades científicas específicas (Escolas ou Faculdades). Trata-se de discutir os *poderes* dos diferentes intervenientes na gestão da universidade⁴.

«(...) Como em qualquer navio em dificuldades, as Universidades têm duas soluções à sua escolha. Ou ficam dentro, participando no esforço colectivo para reparar os rombos e enfrentar as ondas, ou saltam isoladas para a água, procurando uma ilha de salvação e esperando que aí se situe a Terra Prometida(...)»⁵

«(...) Em conclusão, podemos com firmeza garantir que a Universidade do Minho não tem passado nem passará procuração aos poderes políticos ou corporativos, e que de nenhum deles aceitará procuração, continuando desta forma a afirmar intransigentemente a sua autonomia(...)»⁶

Ao mesmo tempo e, acrescentando-se a tudo isto, a universidade revela-se como um novo pólo de curiosidade e de interesse, muito recente, da sociedade do século XXI habituada, no mundo ocidental, a uma vivência democrática, que lida de forma difícil com instituições com um carácter isolado e fechado, carácter esse que sempre caracterizou historicamente a universidade («*torre de marfim*»)⁷.

« (...) As ciências da natureza ensinam-nos que o sucesso das espécies depende da adequação da forma à função no contexto ambiental em que se situam. A longo prazo, actua a selecção natural, premiando as combinações genéticas que confirmam fenótipos melhor adequados. Mas, no decurso de uma vida, essa adequação, ou simplesmente, o crescimento, implica frequentemente uma mudança

³ Altbach, 1999, 2000, 2004; Bergendal, 1979; Blaug, 1968; Bok, 1982, 1990; Borrero-Cabral, 1995; Castells, 2001; Cohen, 1998; Ortega y Gasset, 1946; Santos, 1994, Ap. Machado, Fidalgo, Maria de Lourdes, *Strategic Planning in Portuguese Higher Education Institutions*, 2004.

⁴ Burgan, Mary, *What Even Happened to the faculty? drift and decision in higher education*, 2006.

⁵ Discurso do Reitor da Universidade de Coimbra no dia 13/10/2004, por ocasião da abertura solene das aulas; in http://www.uc.pt/media_uc/discursos/041013DR.pdf, (acesso em Dez./2006).

⁶ Discurso do Reitor da Universidade do Minho a 17/02/2009, por ocasião do 35º aniversário da Universidade; in http://www.uminho.pt/uploads/eventos/EV_2047/20090218377477103750.pdf, (acesso em Dez./2009).

⁷ Rüegg, Walter; Ridder-Symoens, Hilde, *Uma História da Universidade na Europa, As Universidades da Idade Média*, 1996.

de estrutura que, em alguns casos, se designa por ecclise. O que se passa com os organismos vivos passa-se mutatis mutandis com as diferentes organizações humanas, universidades incluídas, naturalmente(...)»⁸

A economia baseada no conhecimento, como princípio orientador do desenvolvimento económico das sociedades do século XXI, conta com as universidades e com o seu importante papel na criação e na divulgação do saber.

À semelhança do que acontece pelo mundo fora, também em Portugal se espera que as universidades possam ser capazes de cumprir esta sua missão, sendo reconhecidos os seus efeitos como instituições impulsionadoras do desenvolvimento económico, social e cultural das comunidades.

O século XXI trouxe às universidades novos desafios, que estas devem enfrentar num mundo altamente globalizado e cada vez mais competitivo.

A democratização do ensino superior, a abertura a novos públicos, a redução do financiamento público, a redução do número de alunos, na faixa etária dos 18 aos 22 anos, os novos modelos de ensino e aprendizagem, a necessidade crescente de mais e melhor investigação e o incentivo à inovação, a multidisciplinaridade e a interdisciplinaridade das áreas do saber, a aprendizagem ao longo da vida, entre outros, são factores que têm contribuído para a definição de novos paradigmas com os quais as universidades devem ser capazes de lidar.

A competitividade das universidades joga-se hoje em diferentes tabuleiros e num cenário de dimensão mundial, quer em matéria de investigação quer de atracção de novos alunos, tendo-se, neste último caso, desvalorizado, em grande medida, o peso da área geográfica de proximidade para captação de novos alunos, por parte de cada universidade.

A escolha de uma universidade, por parte dos alunos e das suas famílias, passou a ser feita com base em factores diferentes do passado, onde os resultados de cada universidade, a sua produtividade ao nível científico e pedagógico, mas também a qualidade dos seus modelos de gestão e o seu acolhimento ou aceitação na comunidade, passaram a estar presentes.

Para aumentar a sua competitividade as universidades devem ser capazes de formar cada vez mais e melhores alunos, de diversificar as suas ofertas de ensino e aprendizagem, de estimular e melhorar os seus resultados ao nível científico, inovando permanentemente,

⁸ Discurso do Reitor da Universidade de Évora no dia 1 de Novembro de 2008; in http://www.videos.uevora.pt/discurso_1nov_08.pdf, (acesso em Dez./2008).

percorrendo os caminhos da livre criação científica e pedagógica, que, historicamente, lhe estão reservados.

«(...)Chegou a hora de, colectivamente, recriarmos as condições de uma vida académica que liberte a reflexão intelectual e o pensamento crítico, que permita a cada um dar o seu melhor, o melhor de si mesmo, em prol da formação dos jovens e da transformação do país. É preciso que os universitários estejam à altura das suas responsabilidades. Quando tantas instituições falharam, não podem falhar as universidades. (...)»⁹

«Throughout the cultural changes of mankind the physical embodiments of the Church, the State and the University have most successfully survived. Buildings universally admired have housed these landmarks of civilization and are preserved to us by virtue of the interest and protection of religious, governmental or educational authority. It would seem as if the phantasmagoria of change were not wholly satisfying to man, but that something must remain stable before his eyes to provide a firm foundation (....) To invest an educational institution with an architectural form is, therefore, a serious matter, for it should be building for all time, in like manner as churches and houses of state are conceived and undertaken.»¹⁰

«A maioria das discussões sobre o futuro das universidades dá pouca atenção à definição do espaço físico da universidade»¹¹.

Numa sociedade altamente digitalizada, onde parece criar-se uma tendência de subtracção da componente espaço à maioria das novas actividades, visto que tudo se passará a realizar à distância, onde as relações sociais começam a perder a relação de proximidade física entre pessoas, até então necessária, que importância poderá ter o espaço no ensino universitário?

«Gothic architecture has added a thousand years to the history of the university, and has painted every man's imagination to the earliest traditions of learning in the English-speaking race.»¹²

«It would be easy enough to design campuses comprising merely serviceable, flexible office buildings, the sort of environment that Candilis, Josic and Woods created for the Free University in Berlin. Built in 1963, this anonymous and interchangeable structure resembles a large airport terminal. But that would hardly do for an American campus. Such bureaucratic rationality lacks the requisite sense of place and particular identity that going to college still demands. Recreating a campus setting of the past – as neo-Gothic architects did in the early 1900s at Yale, Princeton and West Point – would

⁹ Discurso do Reitor da Universidade de Lisboa no dia 11 de Outubro de 2010; in http://www.ul.pt/portal/page?_pageid=173,1222786&_dad=portal&_schema=PORTAL, (acesso em 13/10/2010).

¹⁰ Klauder, Z., Charles; Wise, C., Herbert (1929), Ap. Neuman, J., David, *College and University Facilities*, 2003.

¹¹ Cain, David; Reynolds, L. Gary, *The Impact of Facilities on Recruitment and Retention of Students*, 2006.

¹² Woodrow Wilson, 1902, Ap. Neuman, J., David, *College and University Facilities*, 2003.

undoubtedly offer a more attractive environment, but it would not provide the appropriate imagery for the uncloistered university of today. Something else is needed.»¹³

As duas últimas citações são bem elucidativas da força e da importância do desenho do espaço da universidade, das suas características, e da sua capacidade de influência na imagem da universidade assim como nos seus resultados académicos, sociais e culturais.

Como espaços, as universidades têm vida própria!¹⁴

«A vida no campus é uma cultura de fraternidades e futebol que, crescendo no fim do século XIX, se manteve e floresceu nos períodos de radicalismo dos anos sessenta do século XX»¹⁵.

«O conhecimento que adquirimos é uma construção social, embebida em práticas corporais, aprendizagem e um conjunto de outra informação que nos chega de todos os restantes sentidos humanos»¹⁶.

Aprender ou aprender a aprender, de forma a preparar os alunos para a vida de trabalho em sociedade, constitui um dos objectivos do ensino universitário. O ambiente virtual universitário pode mimetizar algumas das dimensões sociais da aprendizagem, mas o ambiente físico universitário tem, sem dúvida, uma importância determinante neste processo, sem substituição possível.

A universidade precisa de encontrar soluções para um novo desenho do seu espaço, que sejam capazes de responder, com conforto, com eficiência e com qualidade ao aumento significativo da complexidade e da diversidade das actividades desenvolvidas dentro destas instituições.

O espaço universitário enquanto recurso patrimonial e de gestão deve constituir-se como um instrumento de apoio para que as universidades possam alcançar os seus objectivos, da forma mais eficiente possível.

Todavia, o espaço continua a ser, na generalidade dos planos de gestão estratégica das universidades, um elemento omissivo.

Os edifícios são, em muitos casos, encarados como limitações à liberdade de criação científica, à melhoria dos resultados do ensino e da aprendizagem, à abertura a novos públicos e à diversificação das ofertas de ensino por parte das universidades, não por que

¹³ Rybczynski, Witold, 1997, Ap. Neuman, J., David, *College and University Facilities*, 2003.

¹⁴ Hilton, James, *The Future for Higher Education: Sunrise or Perfect Storm?*, 2002

¹⁵ O'Connor, A., Richard; Bennett, Scott, *The Power of Place in Learning*, 2005.

¹⁶ *Op. cit.*

estivessem em causa decisões deficientes, mas porque não era possível decidir melhor com a informação disponível.

A crescente complexidade do espaço universitário, em especial dos espaços de investigação, fez aumentar bastante os custos de construção do espaço universitário, mas também os custos de exploração e manutenção.

Com tão elevados valores de investimento é imprescindível que seja assegurada uma boa rentabilidade, que o espaço sirva os seus objectivos e que os seus utilizadores possam alcançar os valores de produtividade desejados.

Os cortes no financiamento público às universidades, verificados a nível mundial e também em Portugal, fizeram reduzir, dramaticamente, os orçamentos anuais das universidades. A resposta das universidades terá de passar pela implementação de novas estratégias de gestão, por forma a melhorar a eficiência dos procedimentos e da utilização dos recursos da universidade, de modo a tornar a universidade globalmente mais competitiva.

O espaço universitário é um dos recursos mais onerosos da gestão universitária, pelo que as universidades devem adoptar procedimentos de gestão deste recurso que conduzam a uma melhoria contínua da sua gestão e da sua utilização.

A qualidade e o desempenho do espaço universitário depende, em primeira análise, das decisões tomadas, nos primeiros momentos da vida de cada novo projecto de construção ou adaptação. As fases de planeamento e de concepção são, neste aspecto, muito importantes.

O planeamento e o desenho eficiente do espaço são aspectos chave para a melhoria da qualidade e do desempenho dos novos espaços universitários, que precisam de ser suportados em novos métodos de gestão e de organização.

A evolução necessária dos quadros técnicos das universidades e a melhoria das suas competências são também factores importantes e decisivos neste processo.

O planeamento do espaço da universidade faz-se hoje, também, em adequação aos princípios da sustentabilidade. «*We'll require all 141 campuses of the University of California, the State University system, and the community colleges to move toward energy independence through co-generation and other means.*»¹⁷

Os desafios da sustentabilidade e da crescente importância da reabilitação, por oposição às novas construções, trazem para as universidades novos paradigmas, que não podem deixar de ser interpretados pelos decisores universitários.

¹⁷ California governor, Gray Davis, 2001. Ap. Neuman, J., David, *College and University Facilities*, 2003.

A existência de espaços inapropriados, que dificultam as atitudes e as acções normais de utilização, por parte de alunos e professores, que geram desconforto, que são inseguros, que não dispõem das infra-estruturas adequadas de protecção e segurança ambiental, traduz-se num acréscimo ao impacto ambiental, em gastos energéticos suplementares, assim como no agravamento da poluição e na degradação da qualidade de vida dos seus utilizadores.

A qualidade do espaço universitário e o seu desempenho ocupam um lugar central e determinante na produtividade, nos resultados e na eficiência financeira da gestão universitária, não apenas em virtude da sua influência directa no conforto da utilização e na rentabilidade dos projectos pedagógicos e de investigação, mas também em virtude do seu peso nos orçamentos anuais das universidades e, ainda, na produtividade e nos resultados das academias.

As deficiências do espaço universitário e a sua impreparação para as funções e utilizações desejadas, são problemas de resolução complexa, onerosa e geram, frequentemente, disputas, reclamações, espaços vazios ou inactivos, desperdícios, avarias frequentes e de reparação onerosa e gastos de exploração elevados.

Talvez não seja simples controlar todos os factores que influenciam o planeamento e a concepção do espaço universitário. Talvez isso possa ser mesmo irrealista, mas, certamente, será viável estudar e determinar quais os factores mais importantes, que, em cada realidade universitária, podem influenciar as decisões sobre o espaço universitário e assim contribuir para uma melhor caracterização dos edifícios e do seu ambiente interno e externo.

Se pudermos saber de que espaços deve dispor a universidade para alcançar os seus objectivos, poderemos certamente controlar melhor os processos de decisão que ocorrem nas fases de planeamento e de concepção dos seus projectos de construção.

O planeamento estratégico do espaço físico das universidades é hoje uma necessidade incontestável.

Quer os governos dos diferentes países, quer os responsáveis universitários, todos concordam que o progresso e o desenvolvimento das academias, assim como da investigação e da ciência, ao seu mais alto nível, devem assentar em pressupostos de gestão rigorosos, tecnicamente válidos, actualizados e eficientes.

Se, por um lado, as políticas dos diferentes estados, no que respeita ao ensino superior, são diferenciadas e, mesmo num mesmo estado, sofrem alterações, mais ou menos profundas,

em função das alterações decorrentes da dinâmica dos estados democráticos, é, igualmente, certo que as sociedades em geral olham para as suas universidades públicas de uma forma mais acutilante, com maior curiosidade e esperam encontrar, nesta análise, espaços agradáveis, seguros, onde os membros da academia gostam de estar, assim como instituições fortes, de elevado valor científico e académico, com projecção internacional e sustentáveis financeiramente. Por outro lado, a forte contracção do investimento público nas universidades, a nível mundial e também em Portugal, veio colocar às universidades problemas distintos, em função do estado de desenvolvimento e de maturação de cada uma delas.

O planeamento estratégico é, assim, aceite por todos como uma ferramenta indispensável na gestão universitária.

A inserção do espaço físico universitário, como um recurso da universidade que deve ser estudado especificamente e distintamente dos outros recursos, não constitui ainda em Portugal um facto assente e aceite por todos.

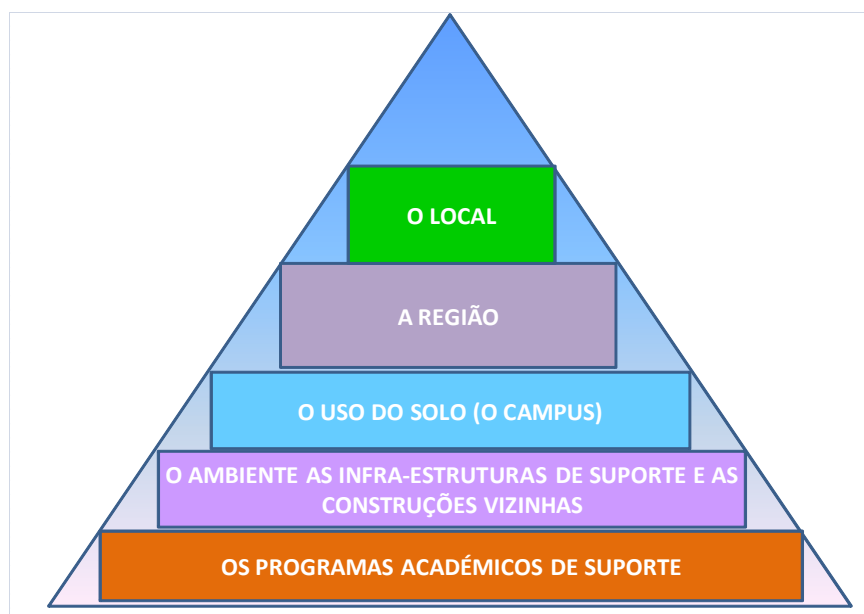


Figura 1.1.: A integração das diferentes temáticas de planeamento.¹⁸

O entendimento das diferentes dinâmicas do espaço universitário, das suas diferentes formas de planeamento e concepção, de uso e manutenção, não parece ter sido, por agora, uma conquista, quer ao nível central do Estado, quer ao nível da maioria dos responsáveis

¹⁸ Adaptado de Neuman J. David, FAIA, *Stanford University*, Ap. ,Neuman, J., David, *College and University Facilities*, 2003.

universitários, ou, até mesmo, de todas as outras instituições públicas que, de forma paralela, fiscalizam e acompanham a gestão das universidades públicas.

O planeamento do espaço da universidade deverá ser sempre encarado como o resultado de um processo de integração de diversos e diferentes níveis de gestão e planeamento estratégico. Trata-se de um processo baseado em dois programas básicos (académico e de suporte (gestão)), que devem dar início a um processo de planeamento integrado.

«A public or private institution such as a college or university, occupying its own tract of land... is peculiarly well situated to reap the inestimable fruits of forethought and skill in planning. Nowhere is it more essential to have the physical plant beautiful and well-knit together; nowhere should it be more feasible to enlist the careful thought of well-trained minds, to weigh and reconcile all component parts, to profit by the past, to measure accurately the present, to forecast the future as well as it can be forecast.....[We] have called this kind of planning an art; it is also a science.»¹⁹

Da pesquisa e análise bibliográfica efectuada foi possível concluir que desde há muito que a comunidade internacional reconhece a influência do espaço no trabalho das academias e nos seus resultados de gestão, desenvolvendo investigação no âmbito da caracterização destes factores de influência, da sua estrutura conceptual e do seu comportamento.

Vários estudos abordam o comportamento destes factores de influência em termos da definição física de cada espaço, dos aspectos da dinâmica do seu relacionamento interno, ou, ainda, da sua produtividade e dos seus encargos de gestão.

A nível nacional, as universidades sentem, por estes tempos, grandes dificuldades na aprovação de novos investimentos em instalações e na caracterização técnica das suas decisões de suporte ao investimento, mas, também, para assumir os seus compromissos financeiros anuais, associados aos encargos com a exploração e a manutenção das suas instalações.

Por outro lado, são cada vez mais frequentes e mediatizados os resultados de inquéritos ou estudos de opinião aos alunos universitários onde se apontam deficiências e falhas de desempenho graves no espaço universitário e também de auditorias de entidades externas às universidades que reforçam a necessidade de controlar e gerir melhor este recurso. Tudo isto ocorre num momento de contracção económica e de estagnação quase total do investimento público em novos projectos nas universidades.

¹⁹ Klauder, Z., Charles; Wise, C., Herbert (1929), Ap. Neuman, J., David, *College and University Facilities*, 2003.

Sendo o espaço um recurso bastante oneroso e com um peso significativo nos orçamentos anuais das universidades, são frequentes os relatórios, os pareceres, as decisões sobre a gestão universitária, ao nível da componente: espaço físico, produzidos pelas mais diversas entidades, que falham os seus objectivos, não contribuem para um desejado processo de aprendizagem e melhoria contínua, porque se baseiam em pressupostos de equivalência entre a gestão do espaço universitário e a gestão de qualquer outro espaço, e, mesmo entre universidades, não apreciam as diferenças entre os modelos de organização do espaço físico de cada universidade.

O programa preliminar é, a nível nacional, um documento chave de planeamento e caracterização das decisões de intervenção no espaço universitário, acima de tudo porque é este documento que identifica a decisão de investir junto da Tutela e, ao mesmo tempo, porque é, através deste documento, que os projectistas interpretam a vontade e os objectivos das universidades, enquanto donas de obra, quando são por estas contratados para desenvolver os projectos de execução.

Apesar disso, não é dada a devida relevância a este documento e as decisões que nele são descritas não demonstram conter os fundamentos de gestão estratégica que seriam desejáveis.

Considera-se por isso que a relevância deste problema justifica o desenvolvimento de um trabalho de investigação dedicado à realidade portuguesa que possa estudar a representatividade e a especificidade do espaço no ambiente universitário, os novos paradigmas colocados à realidade universitária, com a finalidade de desenvolver ferramentas de gestão e de apoio à decisão adequadas, de aplicação simplificada aos diferentes processos de decisão dos responsáveis universitários, sobre o espaço e as suas infra-estruturas.

Será desta forma possível oferecer maiores garantias de qualidade e eficiência a todas as decisões sobre intervenções no espaço universitário e, finalmente, para a qualidade e o desempenho do espaços construídos e utilizados.

«*Não há bons ventos para uma nau sem rumo*»²⁰

Só tem bons ventos quem define um rumo, quem define uma estratégia, quem já identificou o *problema* e conhece os seus objectivos.

²⁰ Andrea Calabi, (Secretário do Tesouro Brasileiro), in <http://twitter.com/salviorizzato>, (acesso em 24/10/2010).

São necessários bons ventos para a gestão do espaço físico das universidades públicas portuguesas, mas, estes, de nada servem se as universidades não conhecerem verdadeiramente o *problema* e não identificarem estratégias e objectivos para o resolverem. «(...)A constante mudança de objectivos desgasta a Engenharia! (...)»²¹

1.2. Objectivos principais do trabalho

No *item* anterior foi identificada a importância de melhorar a qualidade e a fundamentação estratégica das decisões sobre as intervenções no espaço físico das universidades.

O objectivo deste trabalho de investigação consistiu **no desenvolvimento de um modelo conceptual de apoio aos processos de decisão sobre intervenções no espaço universitário, que possa garantir que todas as especificações técnicas, que caracterizam o espaço a intervir, no contexto dos respectivos programas preliminares, sejam o resultado de decisões de planeamento estratégico.**

Considera-se que, desta forma, as decisões sobre o espaço universitário poderão ser mais robustas e a sua base de apoio, estrategicamente coerente, oferecendo maiores probabilidades de sucesso para cada novo projecto de intervenção (construção, adaptação ou reabilitação), com maior eficiência e melhor rentabilidade para o investimento realizado. Melhorar a eficiência da gestão de um recurso tão oneroso das universidades, como o seu espaço, as suas instalações, é, por estes dias, uma necessidade urgente se pensarmos em melhorar os resultados e a competitividade das universidades e se procurarmos aplicar o melhor possível cada unidade monetária dos seus orçamentos anuais.

Para alcançar este objectivo considerou-se necessário começar por:

- ⇒ identificar e analisar a evolução do espaço e das instalações das universidades ao longo da sua História, com especial atenção aos processos dialécticos e evolutivos de mutação e de aproximação entre a realidade física da Universidade e a sua realidade como instituição, como comunidade de alunos e professores e como organização da sociedade;
- ⇒ estudar e analisar os resultados da pesquisa bibliográfica sobre os mais recentes trabalhos científicos de caracterização e definição do espaço universitário da actualidade, de modo a identificar tendências, novos paradigmas, procedimentos e modelos de gestão mais actuais;

²¹ Discurso do Bastonário da Ordem dos Engenheiros por ocasião do Dia Regional Norte do Engenheiro, em Guimarães ,16/10/2010.

- ⇒ organizar e tratar alguns casos de estudo, relativos a projectos de construção da realidade portuguesa, com o objectivo de analisar, de modo comparado, dados e indicadores de desempenho e identificar procedimentos, áreas ou aspectos com maiores necessidades de melhoria;
- ⇒ auscultar as universidades públicas portuguesas e os seus responsáveis, relativamente aos seus procedimentos de planeamento e de caracterização das intervenções no espaço físico, de modo a avaliar a dimensão e a abrangência da fundamentação de suporte às suas decisões de investimento e, finalmente, saber se para todas estas decisões existia ou não um *rumo* definido e se a estratégia e os objectivos a alcançar eram conhecidos de todos;
- ⇒ desenvolver um modelo conceptual de apoio ao planeamento estratégico do espaço físico das universidades públicas portuguesas.

1.3. Metodologia geral da investigação

Para a organização deste trabalho de investigação foi definida uma metodologia, através da qual se procurou alcançar o objectivo proposto.

De entre as fases de trabalho mais relevantes, inseridas nesta metodologia, destacam-se:

- ⇒ a recolha e a pesquisa bibliográfica;
- ⇒ a análise, o estudo e o tratamento dos resultados desta pesquisa;
- ⇒ a selecção de casos de estudo e a organização dos respectivos documentos processuais;
- ⇒ a análise e o estudo detalhado destes casos de estudo, face aos procedimentos habituais na realidade portuguesa, mas, também, face a indicadores internacionais actuais;
- ⇒ a organização de matérias para o desenvolvimento de um inquérito às universidades públicas portuguesas sobre os seus procedimentos habituais de planeamento e caracterização dos investimentos em projectos de construção;
- ⇒ a concepção e o desenvolvimento de um modelo de apoio ao planeamento estratégico das intervenções no espaço físico universitário;
- ⇒ a validação do modelo desenvolvido.

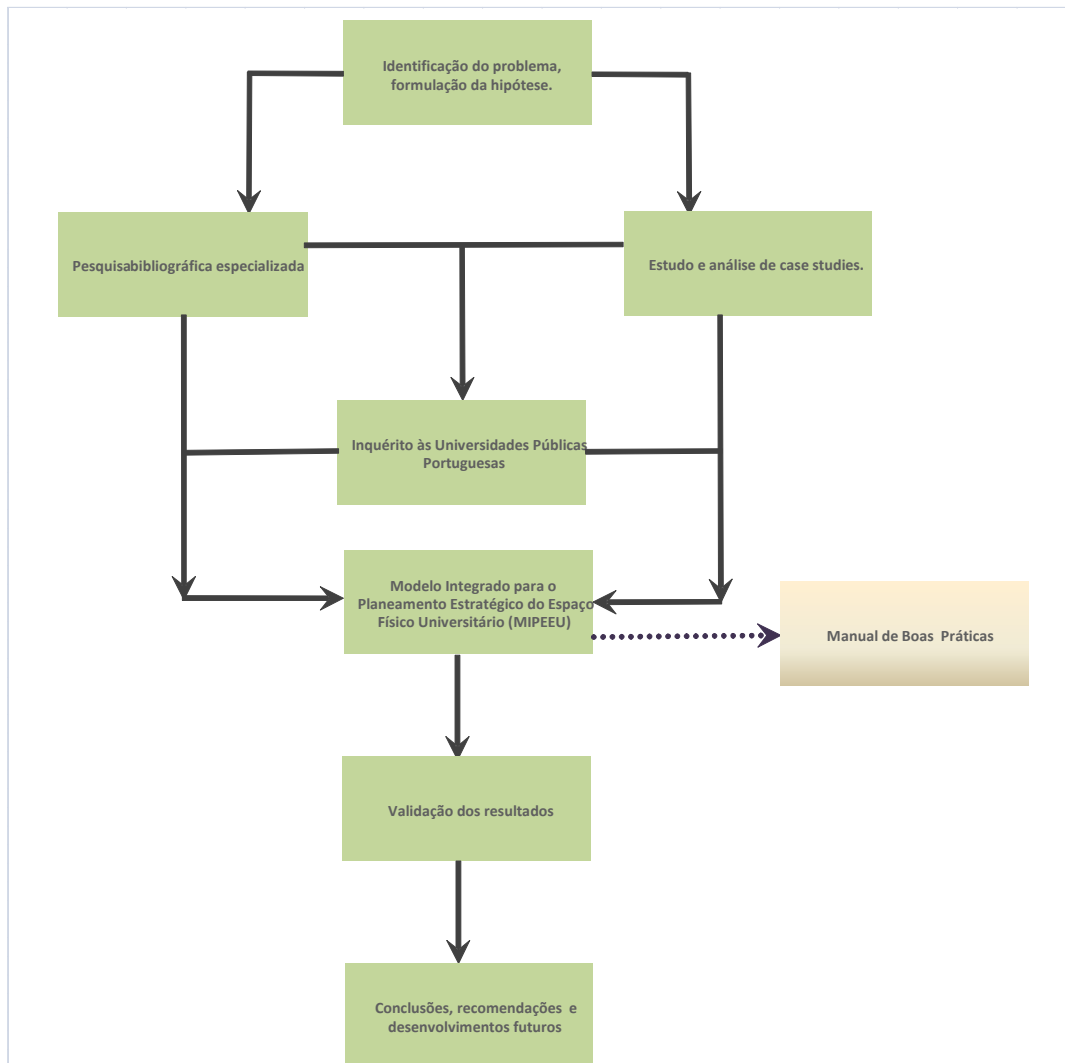


Figura 1.2.: Organograma da tese.

As fases de recolha e pesquisa bibliográfica assim como de análise dos seus resultados ocuparam grande parte do tempo dedicado ao trabalho. Foram fases importantes para a identificação das realidades sobre a definição histórica do espaço das universidades, mas também das realidades mais actuais, das preocupações dos dias de hoje nesta matéria, das principais tendências dos estudos e da investigação sobre estes temas.

Num trabalho de investigação com este objectivo é essencial partir de um conhecimento aprofundado sobre a representatividade e a influência do espaço na realidade universitária. Sendo este um trabalho particularizado para a realidade das universidades públicas portuguesas era essencial obter informação sobre essa realidade, sobre as práticas adoptadas para o planeamento e a caracterização dos projectos de construção e sobre os resultados dessas práticas.

A análise realizada a dez projectos de construção teve por finalidade avaliar, em concreto, as práticas e procedimentos adoptados nestes projectos e os seus resultados.

Através da análise destes *case studies*, foi possível identificar algumas dificuldades. As consequências visíveis destas falhas de planeamento ocorrem ao nível dos aspectos associados à funcionalidade esperada para os espaços construídos, à qualidade destes espaços e também ao seu custo final.

O inquérito desenvolvido teve por finalidade a obtenção de informação sobre os procedimentos adoptados pelas universidades públicas portuguesas para o planeamento e definição das suas intervenções no espaço físico. Entre as principais dificuldades identificadas, destaca-se a incapacidade de:

- i) descrever adequadamente os espaços que se quer construir ou adaptar;
- ii) quantificar as reais necessidades físicas de espaço;
- iii) prever as funções de utilização a cumprir em cada espaço;
- iv) prever as formas de utilização dos espaços;
- v) prever a relação entre os diferentes espaços a construir ou adaptar;
- vi) identificar os aspectos do espaço físico que são relevantes para a utilização e caracterizá-los;
- vii) estimar com rigor os custos dos projectos;
- viii) saber como e quando se podem influenciar os custos dos projectos.

A síntese da informação recolhida constituiu o suporte necessário para o desenvolvimento do modelo conceptual de apoio ao planeamento estratégico do espaço físico universitário, por parte das universidades públicas portuguesas.

Finalmente, e, porque no tempo disponível para a realização deste trabalho não seria possível desenvolver o teste definitivo ao modelo desenvolvido, sendo certo que este teste ter-se-á sempre de se fazer no tempo, optou-se por consultar e ouvir a opinião de alguns dos responsáveis e intervenientes nas decisões, acerca dos projectos estudados como casos de estudo, relativamente ao modelo desenvolvido, ao seu interesse e importância, como ferramenta de apoio às decisões sobre o planeamento e a caracterização das intervenções no espaço universitário, por se tratarem de personalidades experientes e, por isso mesmo, mais atentos relativamente a estas questões.

Partindo de uma forte fundamentação histórica e científica, apurada como resultado de uma ampla pesquisa bibliográfica, demonstra-se que é essencial melhorar a maturidade da

informação dos programas preliminares, o seu conteúdo técnico e a sua actualidade e definição estratégica, como documentos de planeamento. Para o efeito, desenvolveu-se um modelo conceptual que, logo que adequadamente aplicado, será um contributo decisivo para que as universidades públicas portuguesas possam, conhecendo melhor os seus objectivos e, caracterizando-os mais claramente, obter melhores projectos de arquitectura e de engenharia, mas também explorar e manter, de forma mais eficiente, todos os seus sistemas e infra-estruturas, alcançando melhores resultados de gestão e, assim, aumentar a sua competitividade.

Como corolário, do trabalho de pesquisa bibliográfica desenvolvido durante esta dissertação, foi elaborado um *Manual de Boas Práticas*, ao qual foi atribuído o título de “*O Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas, Recomendações para a Elaboração de Programas Preliminares*”²².

1.4. Organização e estrutura do trabalho

Este trabalho está organizado em oito capítulos (figura 1.3.).

No **capítulo I** faz-se a apresentação do *problema* e a formulação da hipótese de estudo.

O **capítulo II** inclui uma revisão histórica acerca da História das Universidades, com particular relevância para os aspectos associados aos edifícios e ao espaço físico das universidades. As características mais importantes dos espaços e dos edifícios universitários na universidade medieval e na universidade moderna são aspectos apresentados neste capítulo do trabalho.

No **capítulo III** apresenta-se o resultado da revisão feita ao estado dos conhecimentos sobre o planeamento do espaço das universidades na actualidade.

O processo de pesquisa da literatura que esteve na base deste trabalho foi desenvolvido sequencialmente, ao longo do tempo de duração do trabalho, entre 2003 e 2010, identificando-se três momentos importantes de actualização desta pesquisa 2003, 2006/2007 e 2009/2010. Este processo de pesquisa baseou-se nas seguintes regras principais:

- ♦ Caracterização de palavras-chave ou frases-chave identificadas com o planeamento das instalações das universidades;

²² Disponível apenas em ficheiro, inserido em CD, sendo objecto de publicação separada e destacada.

- ♦ Uso de motores de busca na *internet* para identificar, localizar e adquirir relatórios, artigos, comunicações, livros e manuais, a partir do acesso a bases de dados de organizações públicas nacionais e internacionais de universidades, revistas do sector, bibliotecas e bases de dados de universidades, empresas privadas internacionais de consultoria e gestão de projectos, organizações e associações internacionais de projectistas e organizações governamentais;
- ♦ Análise e filtragem da informação recolhida para identificação de revistas e artigos de referência, *proceedings* de conferências, livros técnicos nas bases de dados de livrarias *on-line*, artigos e manuais das bases de dados *on-line* de universidades nacionais e internacionais, artigos, estudos e reflexões de centros tecnológicos e científicos e de empresas internacionais de consultoria.

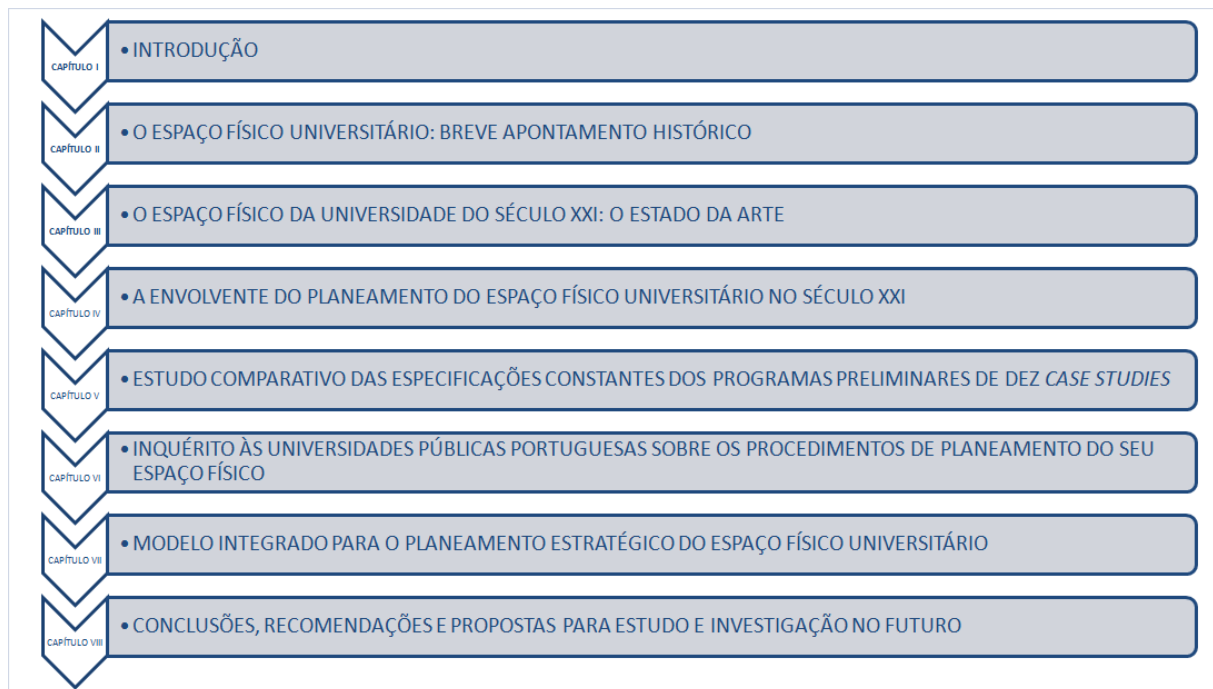


Figura 1.3.: Organização do trabalho de dissertação.

Procedeu-se de forma sistematizada à análise dos elementos recolhidos e ao seu tratamento, numa primeira fase, nos aspectos associados à influência do espaço nas decisões sobre o planeamento estratégico das universidades no século XXI e, seguidamente, nos aspectos do desenho do espaço da universidade no novo século.

Com a evolução do trabalho de pesquisa literária passou-se, numa terceira fase, para o estudo do espaço da universidade ao longo dos seus séculos de história.

Nas iterações finais desta pesquisa tratou-se da influência do espaço nos resultados das academias e finalmente sobre os procedimentos de planeamento e de caracterização dos seus espaços, adoptados por muitas universidades internacionais.

Neste capítulo faz-se ainda uma abordagem às principais tendências internacionais para a concepção, o desenho e o planeamento do espaço das universidades, em estreita articulação com as principais decisões estratégicas, que se impõem na actualidade às universidades, ao nível da definição do seu próprio *caminho* para o novo século.

No **capítulo IV** é feita uma análise da envolvente do planeamento do espaço físico universitário no século XXI, com destaque especial para os espaços que sofrem mais alterações na actualidade: as salas de aula e as bibliotecas. São tratados, ao longo deste capítulo, os indicadores, usados no planeamento universitário, assim como as diferentes temáticas, associadas, fundamentalmente, aos programas académicos e aos programas de suporte ou de gestão. Neste capítulo foram ainda tratadas matérias associadas aos processos de organização, apresentação e dimensionamento das especificações técnicas a incluir nos programas preliminares de cada novo projecto de construção.

No **capítulo V** é apresentado o estudo realizado sobre os documentos de planeamento de dez projectos de construção do espaço universitário (*case studies*). Os programas preliminares destes casos de estudo são analisados e é estudada a informação que contêm, sendo também apreciado o comportamento das especificações físicas e financeiras (constantes dos programas preliminares) destes dez projectos entre a fase de planeamento e o final da fase de construção.

No **capítulo VI** é apresentada a metodologia implementada na realização de um inquérito às Universidades Públicas Portuguesas. É também apresentada a estrutura do inquérito, assim como os resultados apurados na sequência do mesmo e a interpretação daqueles resultados.

No **capítulo VII** apresenta-se o *Modelo Integrado para o Planeamento Estratégico do Espaço Físico Universitário (MIPEEU)*, desenvolvido como modelo conceptual de apoio ao planeamento estratégico do espaço universitário e à elaboração das especificações descritivas das intervenções no espaço universitário, constantes dos programas preliminares. Nas secções finais deste capítulo são ainda descritos os resultados de duas entrevistas realizadas com dois académicos e individualidades de renome, com elevada experiência na gestão universitária, designadamente, na gestão de projectos de construção

no espaço universitário, no âmbito das quais se procurou colher a opinião destes especialistas sobre o interesse da aplicação do MIPEEU como modelo conceptual de apoio e orientação à elaboração de futuros programas preliminares para este tipo de edifícios.

O **capítulo VIII** inclui uma retrospectiva sobre os objectivos da dissertação, assim como as conclusões apuradas no final do trabalho e as recomendações para futuros projectos de investigação nesta área.

CAPÍTULO II – O ESPAÇO FÍSICO UNIVERSITÁRIO: BREVE APONTAMENTO HISTÓRICO

2.1. Introdução

*«A primeira prova da existência do indivíduo é a ocupação do espaço».*²³

«O espaço é ainda a matéria primeira da nossa existência.

Vive-se num espaço, num volume, numa superfície, num apartamento, numa cidade. A experiência do espaço apresenta-se conceptualmente pela ideia de lugar: a ideia de ligação do mundo com nós mesmos.

*É um conceito e experiência individual: são os metros cúbicos e quadrados que necessitamos para vivermos».*²⁴

*«Arrastámo-nos com as nossas lições da universidade para a igreja; o vento e a tempestade obrigam-nos a fazer isso. Ambos os presidentes de câmara culpam o vidraceiro. Os carpinteiros ainda andam a trabalhar nos bancos; para mim isso é uma forma estranha de trabalhar, mas é cara. Por isso ainda não nos foi possível começar as aulas, e as disputas ainda não se iniciaram (...). Consequentemente, se Vossa Majestade pretende continuar a construção da universidade, o que é dolorosamente necessário, tem de se encontrar um novo processo; os trabalhadores deste país precisam de alguém que os guie».*²⁵

*«Houve um tempo, quando cada magister leccionava independentemente e a designação de universidade era desconhecida, em que as aulas e os debates eram mais numerosos e era maior o interesse pelas coisas do saber. Agora, pelo contrário, depois de vos haverdes reunido e formado uma universidade, as aulas e os debates tornaram-se menos frequentes; tudo é feito apressadamente, pouco se aprende e o tempo necessário ao estudo é desperdiçado em encontros e discussões. Enquanto os mais velhos debatem em reuniões e legalizam estatutos, os mais novos organizam conspirações infames e planeiam ataques nocturnos»*²⁶

²³ Le Corbusier.

²⁴ Isabel Matos Dias, in *Seminário de Estética do Mestrado de Estética e Filosofia da Arte*, da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 2005.

²⁵ Johan Gugenhagen, in *Carta escrita ao rei Cristiano III*, Style, Copenhagen, em 1537, Ap. Hilde de Ridder-Symoens, in *Uma História da Universidade na Europa, As Universidades na Europa Moderna*, vol. II, pp. 183.

²⁶ Phillippus de Grevia, Teólogo e Poeta, «Magister» da Universidade de Paris, em 1206, Chanceler entre 1218 a 1236, Verger, Naissance, Ap. Hilde de Ridder-Symoens, in *Uma História da Universidade na Europa, As Universidades na Idade Média*, vol. I pp. 14.

*«Nem a procura de pessoas com habilitações profissionais e vocacionais ou com formação geral, nem as exigências e motivos governamentais, eclesiásticos, sociais e económicos, são os factores primários constitutivos, ou verdadeiramente fundamentais e determinantes, subjacentes à origem e natureza das universidades enquanto comunidades locais de ensino e de estudo inteiramente novas. Muito pelo contrário! Em resumo, o estímulo para o surgimento e crescimento das universidades foi o interesse erudito e científico, o desejo de aprender e saber, o amor sciendi».*²⁷

*«As escolas do século XII e as universidades do século XIII nunca pretenderam ter como objectivo a formação de peritos especializados para os tribunais e governos municipais. No entanto, o novo padrão social que tomou forma na universidade, foi, em parte, moldado pela sociedade, uma vez que foi o vivo interesse demonstrado por grupos sociais mais vastos que possibilitou às escolas superiores tornarem-se em instituições estáveis e independentes. Desde os tempos mais remotos, a educação tem estado sujeita à tensão existente entre o impulso primário e básico da procura da verdade e o desejo partilhado por muitos de adquirirem habilitações práticas. Inversamente, sem pretenderem realmente fazê-lo, as escolas formaram o novo estrato académico e alteraram toda a estrutura da sociedade, enriquecendo-a e tornando-a mais complexa».*²⁸

*«Existem duas coisas que arrastam os homens para o estudo da jurisprudência: são estas a obtenção de cargos públicos e a vã paixão pela fama (ambitio dignitatis et inanis gloriae appetitus)».*²⁹

A educação superior existe desde os tempos antigos (ex. «Academia de Platão em Atenas»), embora a sua institucionalização seja atribuída aos tempos da Idade Média.

O termo universidade deriva do Latim «universitas», que significa corporação ou associação. Na Idade Média a palavra universidade passou a significar associação ou corporação de especialistas.

²⁷ Grundmann, in *Conferência em Jena e em Lúpsia*, em 1956, Grundmann, Upsprung, Ap. Hilde de Ridder-Symoens, in *Uma História da Universidade na Europa, As Universidades na Idade Média*, vol. I pp. 10.

²⁸ P. Classen, *Studium ind Gesellschaft im Mittelalter*, ed. J. Fried, Estugarda, 1983, Ap. Hilde de Ridder-Symoens, in *Uma História da Universidade na Europa, As Universidades na Idade Média*, vol. I pp. 10.

²⁹ Pedro Blois, cortesão, 1180, Ap. Hilde de Ridder-Symoens, in *Uma História da Universidade na Europa, As Universidades na Idade Média*, vol. I.

Nas palavras de V. Morgan³⁰, “«*Até ao início da década de 1950 a história das universidades foi terra incógnita, habitada apenas por pios hagiógrafos, cronistas míopes e pelos mais perigosos dos animais pré-históricos, que são os historiadores da educação. Esta última criatura, parece preocupar-se apenas com reunir justificações históricas para as panaceias educativas contemporâneas ou com identificar os primeiros exemplos de prática pedagógica que mereçam aprovação do nosso tempo*». A história de cada Universidade tem sido escrita como uma parte da história oficial de um país, de uma sociedade ou de uma cultura, por historiadores com um carácter demasiado oficial, o que, manifestamente, subtrai a estes textos todo o conteúdo de narrativa particular e específica da realidade universitária. Contudo, muitos dos estudos acerca das universidades da Idade Média, anteriores a 1950, mesmo que produzidos pela ocasião de Jubileus ou em justificação de aspirações actuais, contribuíram, de forma considerável, directa ou indirectamente, para a iluminação da terra incógnita da história das universidades³¹.

Apesar disso, deparamos, repetidamente, com questões e assuntos em aberto em que a investigação não tocou. Isso é ainda mais evidente relativamente ao período de 1500 a 1800. A única obra que trata, com pormenor, e com base em fontes, do desenvolvimento do ensino superior e das universidades, dos currícula e do ensino, bem como do enquadramento económico, político e intelectual, fê-lo sem abordar a Europa no seu todo, mas apenas os territórios e países de língua oficial alemã. Ainda assim, pode ler-se no prólogo desta obra que «*foi o interesse no futuro do ensino superior que me levou a ocupar-me do passado*»³².

As obras históricas mais importantes acerca das universidades europeias, tais como as de Danifle, Kaufman e Rashdall, começam e acabam, em parte contra as intenções dos próprios autores, com a Idade Média³³.

Charles B. Schmitt, a grande autoridade na história das universidades do século XVI e fundador do pioneiro anuário internacional intitulado *History of Universities*, escrevia, em 1975: «*Há não só muito trabalho de base a fazer sobre os próprios documentos, mesmo dos centros universitários mais importantes e influentes, mas também carecemos urgentemente de estudos sintéticos e comparativos, relacionando várias universidades umas com as outras. Todavia, mesmo*

³⁰ V. Morgan, « *Approaches to the history of the English universities in the sixteenth and seventeenth centuries* » in G. Klingenstein, H. Lutz e G. Stourzh (eds.), *Bildung, Politik und Gesellschaft. Studien zur Geschichte des europäischen Bildungswesens vom 16. bis zum 20. Jahrhundert*, Wiener Beiträge zur Geschichte der Neuzeit, 5 (Viena, 1978), p.142.

³¹ *Op. cit.*

³² F. Paulsen, *Geschichte des Gelehrten Unterrichts*, vol I (Lipsia, 1885; 3ª ed., Lipsia, 1919, p. XVI).

³³ Rüegg, Walter; Ridder-Symoens, Hilde, *Uma História da Universidade na Europa, As Universidades da Idade Média*, 1996.

*com base em materiais que já foram publicados, estamos em condições de iniciar alguma espécie de síntese».*³⁴

As universidades europeias são, em conjunto com a Igreja Católica, as mais antigas instituições sobreviventes da Europa que revelam evoluções e características gerais, independentes do seu contexto nacional.

Não é por mero acaso que a maioria das instituições universitárias, incluindo as de mais recente instalação, tomaram Paris e Bolonha como marcos de referência para os seus estatutos. A organização da aprendizagem e do ensino, encontrada nestas duas mais antigas universidades, era vista como um modelo. Seguindo o seu exemplo a universidade, como centro de estudos, foi concebida como uma entidade privilegiada e merecedora de autorização e reconhecimento por parte de reis ou de nobres, do papa ou do imperador.

Hoje em dia, ninguém põe em causa o facto de que as universidades, tal como as concebemos actualmente, foram uma criação da Idade Média, tendo aparecido pela primeira vez entre os séculos XII e XIII.³⁵

As universidades do início da Idade Média ainda não contavam com espaços próprios. As actividades de ensino decorriam em casas alugadas pelos professores e os exames e reuniões eram realizados em igrejas e conventos.

O modelo organizacional adoptado pelas universidades durante a Idade Média não é único. As diferenças residiam na forma de organização dos estudantes, dos mestres, na forma de contratação destes, nos poderes dos estudantes na gestão da universidade, nas disciplinas leccionadas, na hierarquia entre as disciplinas leccionadas, no nível de educação que ofereciam, entre outras.

Posteriormente, o aumento do número de estudantes, obrigou à tomada de decisões relativamente à compra de edifícios e à sua posterior adaptação para o ensino, sendo que só mais tarde se optou pela construção de edifícios novos, já pensados e projectados para serem usados como espaços exclusivos da universidade.

A «*domus sapientiae*» (casa da sabedoria), o «*pallazo della sapienza*», «*las escuelas*», são denominações dos primeiros edifícios universitários³⁶.

³⁴ *Ibd* [33].

³⁵ *Op. cit.*

³⁶ *Op. cit.*

As bibliotecas constituíram, desde o século XIII, espaços universitários de elevada nobreza, que adquiriram, com o passar dos séculos, maior notoriedade estética e arquitectónica, transformando-se num dos espaços mais nobres das universidades.

Por volta de 1500, a generalidade das universidades possuía edifícios académicos apropriados com salas de aula, salas de reuniões, capela, biblioteca(s), alojamentos para estudantes e professores.

Estes novos edifícios eram verdadeiros espectáculos de magnificência, em algumas universidades, demonstrando bem o carácter próprio adquirido pelas universidades e o seu papel e influência na sociedade.

A organização das diferentes actividades de estudo, de «*lectio*» (lição), de «*disputatio*» (disputa) e de «*exercitia, repetitiones, resumptiones*» (execução de exercícios e repetição) nas universidades medievais, estava intimamente associada à caracterização física dos espaços construídos nos novos edifícios da universidade.³⁷

2.2. O Merton College

O primeiro protótipo do desenho do espaço universitário foi o de um edifício simples por faculdade. O primeiro terá sido, provavelmente, o «*Merton College*» em Oxford, construído em 1264. A sua distinta arquitectura, baseada no conceito de «*páteo*» interior e de implantação quadrangular, reflecte o seu carácter social e educacional, mas também a intenção deliberada de garantir as mesmas medidas de proximidade em relação a tudo, por parte de alunos e professores.

De acordo com Turner³⁸, parecem ter existido diversas razões para esta implantação volumétrica, entre elas:

- i) A influencia do desenho do claustro dos mosteiros;
- ii) A garantia de protecção face ao exterior;
- iii) A facilidade de vigilância dos alunos;
- iv) A capacidade de optimização da ocupação de pequenas áreas de terreno.

Esta configuração fechada reflecte também um carácter severo, uma disciplina rigorosa e a rigorosa rotina universitária.

³⁷ *Op. cit.*

³⁸ Turner, 1990, Ap. Rüegg, Walter; Ridder-Symoens, Hilde, *Uma História da Universidade na Europa, As Universidades da Idade Média*, 1996.

Com o tempo, à medida que o número de alunos aumentava, houve necessidade de aumentar o espaço universitário, criando novos edifícios, formando «clusters» em volta do primeiro e com implantação volumétrica semelhantes a este.

Deixando de lado o estilo típico dos colégios, não houve nenhum estilo arquitectónico típico das universidades da Idade Média.

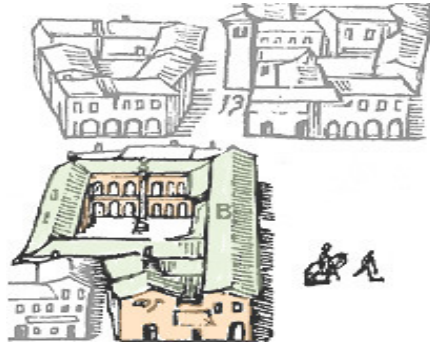


Figura 2.1: O claustro e a implantação quadrangular³⁹.

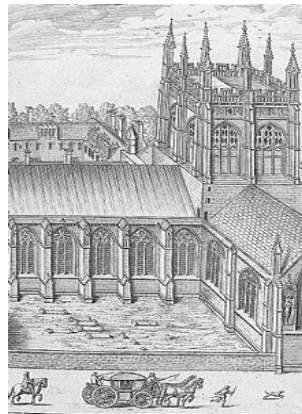


Figura 2.2: O Merton College em Oxford⁴⁰.

2.3. A universidade na idade moderna

Conhecer o papel social das universidades ao longo dos tempos, o papel do saber científico e académico, é essencial para que se possa pensar, estudar, interpretar e perspectivar o espaço físico da universidade⁴¹.

Cultura, virtude e utilidade: o avanço do saber, a preparação para a observância de um código de conduta social, moral e religiosa e a preparação para altos cargos e profissões são os três grandes propósitos que, através da História, e com constantes mudanças de ênfase, são repetidamente citados nos debates acerca da missão das universidades.

³⁹ <http://www.archiginnasio.it/index.html> (acesso em Dez./2006).

⁴⁰ <http://www.heritage-history.com/www/heritage.php?Dir...> (acesso em Dez./2006).

⁴¹ Hashimshony, Rifca; Haina, Jacov, *Designing the University of the Future*, 2006.

A fisionomia instável do ensino superior e a modificação contínua do mapa das universidades europeias devem-se, em grande medida, a essas mudanças de ênfase, a alternâncias no significado atribuído a esses propósitos e nas prioridades que a sociedade (ou, melhor dizendo, os seus grupos económicos, sociais e culturais dominantes) atribui a cada um deles.

A forma como a universidade se organizava e a sua estrutura arquitectónica típica, caracterizada por edifícios simples de implantação quadrangular por faculdade, conduziram ao aparecimento e ao uso do termo colégio («*collegio*»), em países tão diferentes como a Escócia e a Espanha.

Com o colégio surge o primeiro protótipo do desenho do espaço universitário, que reflecte, no seu traçado quadrangular e no «*pátio*» interior, que encerra, o carácter social e educacional, característicos dos colégios.

Todas as universidades fundadas entre 1575 e 1648 nos Países Baixos do Norte estavam organizadas nos mesmos moldes.

Pode pois dizer-se que os muros altos dos colégios, com portões fechados à chave e guardados, simbolizavam a vontade da universidade de proteger os jovens, entregues ao seu cuidado e de moldá-los em cidadãos responsáveis e disciplinados.



Figura 2.3: «*Collegium Maius*» em Cracóvia⁴².

O aumento do número de estudantes, especialmente de estudantes ricos e pagantes, contribuiu para criar a necessidade de edifícios maiores e mais luxuosos. Os colégios construídos de novo na Idade Moderna, em Oxford e Cambridge, bem como em Dublin e nas cidades universitárias do Norte de Itália, seguiam, de uma forma servil, os padrões dos seus antecessores medievais. Por toda a parte encontramos quadrângulos (ligados uns aos outros

⁴² <http://www.krakow-info.com/maius.htm>, (acesso em Dez./2006).

por meio de pórticos), salões, capelas, bibliotecas, relógios de torre e aposentos para o director do colégio⁴³.

Foram feitos grandes esforços para acomodar todas as funções num único edifício ou num complexo unido de edifícios. Estes edifícios reflectiam a mudança em curso na composição social e no estilo de vida dos estudantes bem como o papel que o Estado e a Igreja atribuíam a si próprios em questões de ensino superior.

Por toda a Europa os edifícios das faculdades e, em especial, os que incluíam bibliotecas, combinavam as necessidades funcionais com um espectáculo de magnificência.

As instituições estavam instaladas dentro das muralhas das cidades e, tal como as corporações, encontravam-se, tanto quanto possível, agrupadas na mesma rua ou no mesmo quarteirão.

Porém, havia muito pouco espaço para expansão ou para construções com envergadura dentro das muralhas da cidade e, na maioria dos casos, os meios financeiros para isso também faltavam, para além de que não existiam modelos pormenorizados de uma arquitectura académica funcional.

Na Idade Moderna, as administrações das faculdades e das universidades desejavam ter à sua disposição edifícios distintos, construídos especialmente, onde as várias funções: o ensino, a investigação (sobretudo salas de aula e bibliotecas), a administração, as cerimónias oficiais e o alojamento se processassem mais adequadamente.

Em particular, no ensino médico, sentia-se a necessidade de erigir edifícios anatómicos, de física e de química, jardins botânicos e observatórios astronómicos, mas essa necessidade veio a ser satisfeita muito lentamente.

Os primeiros jardins botânicos foram criados em Pádua e Pisa em 1544 e em Bolonha em 1567⁴⁴.

O primeiro teatro anatómico só surgiu em Pádua em 1594-1595⁴⁵.

As ciências médicas tinham uma forte exigência experimental e, por isso, os professores e respectivos alunos recorriam aos hospitais locais que celebravam acordos com as faculdades médicas, para apoio a estas actividades de experimentação.

⁴³ *Ibd* [33]

⁴⁴ Rüegg, Walter; Ridder-Symoens, Hilde; Taveira da Fonseca, António, *Uma História da Universidade na Europa, As Universidades na Europa Moderna (1500-1800)*, 2002.

⁴⁵ *Op.cit.*

Em Coimbra, na sequência da reforma de 1772, foram colocados ao serviço da universidade os três hospitais da cidade (dos enfermos, da convalescência e dos lázaros), que assim passaram para a administração da Faculdade de Medicina.

Devido a estas mudanças nas construções académicas, as universidades, a partir de finais do século XVI, mas especialmente nos séculos XVII e XVIII, começaram a pôr a sua marca no carácter urbano das cidades: «*El Patio de las Escuelas*» em Salamanca, «*O Paço das Escolas*» em Coimbra, o «*Quartier Latin*» em Paris, a «*Alte Universitat*» em Viena, em Vurtzburgo, o «*Schools Quadrangle*» e o «*Ashmolean Museum*» em Oxford⁴⁶.

A ostentação e o prestígio barrocos tornaram-se elementos importantes nos edifícios universitários reconstruídos e novos. Foram então feitos esforços para concentrar e acomodar todas as funções da universidade de então num único edifício ou complexo de edifícios. Aí se instalavam as salas de aula, mas também as salas para exames e promoções, a administração e a biblioteca.

As construções universitárias do século XVIII já não eram inspiradas pela vida corporativa de professores e estudantes.



Figura 2.4: Teatro Anatómico de Bolonha⁴⁷.

Os templos ou palácios de ciência e educação tinham de reflectir o poder do Estado e da Igreja e de exprimir o carácter utilitário e prático da transmissão do saber e do ensino profissional. Foi também por essa razão que se passou a prestar mais atenção às infra-estruturas técnicas.

⁴⁶ *Op.cit.*

⁴⁷ http://www.bolognatourguide.com/italy_tour/bologna_c..., (acesso em Dez./2006).



Figura 2.5: O «Palazzo dell' Archiginnasio» de Bolonha (o primeiro edifício próprio do «Studia» de Bolonha)⁴⁸.

Todas estas mudanças não alteraram o facto de, até ao século XIX, muitas universidades terem de se governar com infra-estruturas inadequadas e contentar-se com soluções não programadas e pouco funcionais.



Figura 2.6: Exemplo do modelo germânico no desenho das universidades no século XIX^{49, 50}.

Em 1790 existiam na Europa 143 universidades («*stricto sensu*»), sendo que Portugal contava apenas com uma universidade, o que representava, em termos europeus, cerca de 0,8 universidades por cada milhão de habitantes⁵¹.

2.4. A biblioteca da universidade

Entre o património mais apreciado das universidades estavam as bibliotecas e os arquivos.

Em particular, os espaços das bibliotecas universitárias, só a partir do século XVII passaram a ser construídos como edifícios independentes com uma função específica. Por vezes

⁴⁸ http://www.bolognatourguide.com/italy_tour/bologna_c..., (acesso em Dez./2006).

⁴⁹ http://www.galeriaphotomaton.blogspot.com/2007_10_01_arc..., (acesso em Dez./2006).

⁵⁰ O modelo germânico de universidade revela-se como um complexo de diferentes faculdades, com bastante influência na definição da figura da universidade na sociedade, mas sem apresentar nenhum desenho inovador para os seus edifícios.

⁵¹ C. McEvedy e R. Jones, *Atlas of World Population history* (Harmondsworth, 1978), Ap. Rüegg, Walter; Ridder-Symoens, Hilde; Taveira da Fonseca, António, *Uma História da Universidade na Europa, As Universidades na Europa Moderna (1500-1800)*, 2002.

constituíam autênticos tesouros de arquitectura e decoração, vejamos os exemplos de Salamanca e Coimbra⁵².



Figura 2.7: A Biblioteca do *Collegium Maius* em Cracóvia⁵³.

Durante a Idade Média as bibliotecas eram estabelecidas, em primeiro lugar, em colégios, seguidos pelas faculdades.

Todavia, quase todas as bibliotecas universitárias datam da Idade Moderna. Na verdade, quase todas as universidades fundadas a partir do século XVI dispunham de uma biblioteca pública.

A princípio as bibliotecas principais de muitas universidades ocupavam espaços no edifício central da universidade, ou funcionavam em edifícios fora de uso, como é o caso de uma igreja em Lérida ou Copenhaga, por exemplo, e, só gradualmente, começaram a possuir edifícios próprios, na sua maioria muito luxuosos, como são os casos de Coimbra e Salamanca.

Já os arquivos das universidades eram conservados em arcas, com um sistema complicado de fechaduras, em qualquer um dos edifícios da universidade, havendo casos em que estes eram guardados em caixas na biblioteca. Os arquivos eram, em casos de guerras ou conflitos, os primeiros a ser transferidos para lugares mais seguros.

Com o aumento do número de livros nas bibliotecas começou a colocar-se um problema de falta de espaço. A solução encontrada, na segunda metade do século XVI, foi deixar de colocar os livros horizontalmente, acorrentados às mesas de leitura e guardados em arcas, e

⁵² *Ibd* [33].

⁵³ <http://www.krakow-info.com/maius.htm>, (acesso em Dez./2006).

passar a colocá-los verticalmente em sistemas de prateleiras horizontais. Estas, em princípio, eram aplicadas (duas) por cima das mesas de leitura (banca).

Outras universidades, optaram pelo sistema de parede, onde se previa a colocação de grandes estantes encostadas à parede. O problema da altura veio a ser resolvido pela definição de uma galeria a meia altura das paredes com estantes.⁵⁴

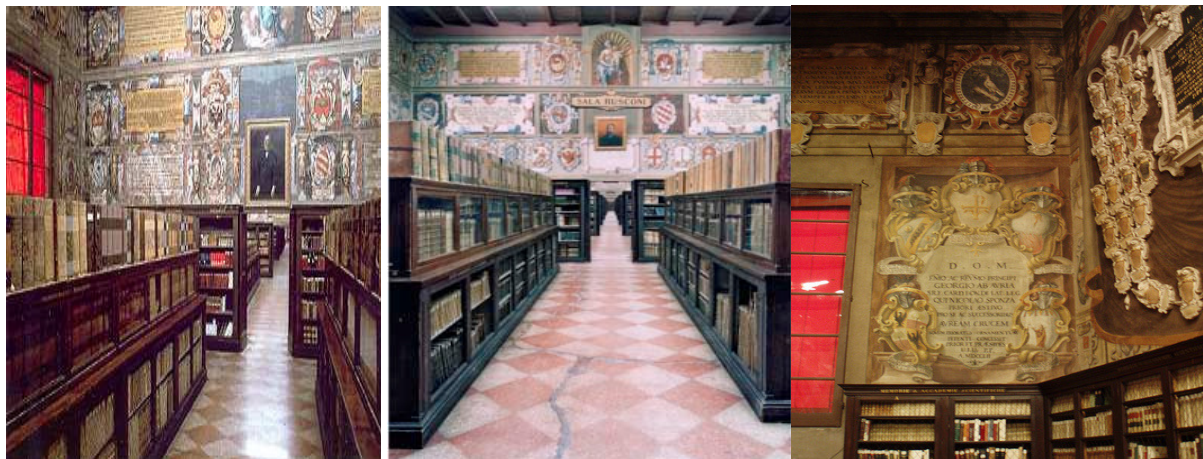


Figura 2.8: Aspecto da arrumação dos livros na biblioteca do «Palazzo dell' Archiginnasio» de Bolonha⁵⁵.

2.5. O peso dos encargos com as instalações no orçamento das universidades na idade moderna

A universidade da Idade Moderna, ao contrário da sua antecessora medieval, gastava a maior parte do seu orçamento com os salários dos professores e, em menor escala, com os dos funcionários.

O estudo de Salamanca feito por Méndez Sanz dá-nos uma imagem clara das despesas da universidade no século XVIII⁵⁶.

Do total de despesas:

- i) 38,5% respeito a salários e compensações;
- ii) 4,3% a 9,1% a despesas correntes (administração, cerimónias, refeições);
- iii) 2% a 3,2% a manutenção da capela e ao culto;
- iv) 1,8% a 7,9% para a aquisição de materiais e conservação de edifícios;

⁵⁴ *Ibd* [33].

⁵⁵ http://www.bolognatourguide.com/italy_tour/bologna_c..., (acesso em Dez./2006).

⁵⁶ Rüegg, Walter; Ridder-Symoens, Hilde; Taveira da Fonseca, António, *Uma História da Universidade na Europa, As Universidades na Europa Moderna (1500-1800)*, 2002.

v)1,3% a 3,2% pelo armazenamento dos dízimos e para cobrirem as despesas com a administração das terras, para além de outras despesas.

É possível, igualmente, conhecer a estrutura da despesa em Coimbra, captada em diversos momentos do século XVIII: os gastos anuais orçavam então em 20 contos de réis (em 1765-1769), sendo os ordenados (do reitor, dos lentes e dos oficiais) a parcela maior (55,4%); as tenças pagas a familiares de professores e funcionários montavam a 11,5%; as subvenções pagas ao Colégio de S. Paulo e ao Colégio das Artes, 13,2%; as despesas com a capela eram de 4%. Pelo contrário, as despesas com obras eram de 10% e de 3,8% as relacionadas com encargos diversos⁵⁷. Na segunda e terceira, décadas do século XVIII as despesas com obras subiram significativamente com a construção da nova «casa da livraria» e com a torre.

A insuficiência dos recursos financeiros significava que as instalações ficavam muitas vezes abaixo dos modelos padrão.

Os custos da aquisição, transformação e restauro dos edifícios das universidades e o seu recheio tinham de ser suportados pelas próprias universidades. Para a maioria delas isso era – temporária ou permanentemente – virtualmente impossível. Essa realidade manteve-se nos séculos XVII e XVIII quando se sentiram obrigadas a adquirir livros e instrumentos e arranjar para eles os locais adequados de instalação⁵⁸.

2.6. A descoberta de novas terras e a sua influência no desenho do mapa das universidades

Com o passar dos séculos e o descobrimento de novas terras (Novo Mundo) coube também às universidades garantir a sua implantação e assegurar o desempenho adequado da sua missão, nestes novos territórios.

Nos finais do século XVIII existiam já numerosas universidades na América do Norte e na América do Sul que, não tendo sido inventadas de novo, eram repetições da tradição universitária europeia e do seu património⁵⁹.

Os novos modelos universitários que foram surgindo haviam de ocorrer mais tarde e, especialmente, na América do Norte. Na América do Sul permaneceu, durante um maior período de tempo, o padrão metropolitano, muito baseado no modelo de Salamanca.

⁵⁷ <http://www.esec-tomas-cabreira.rcts.pt/patronos/histunicoimbra.htm>, (acesso em Dez./2006).

⁵⁸ *Ibd* [56].

⁵⁹ *Op.cit.*

Os colonos da América do Norte, de língua inglesa, baseavam as suas opções nos exemplos de Oxford e Cambridge (colégios residenciais), os de língua francesa optavam pelas tendências da Sorbona e dos colégios e seminários teológicos dos Jesuítas.

Os vários modelos europeus em que se basearam as universidades do Novo Mundo, no final do século XVIII, tinham já sofrido, inevitavelmente, modificações para se adaptarem a novos meios e à passagem do tempo.⁶⁰

Foi no designado Novo Mundo que os modelos da universidade europeia exibiram, pela primeira vez, o potencial de adaptabilidade que mais tarde iriam igualmente revelar noutras terras e partes do globo.

2.7. A chegada do século XX e as duas grandes guerras

No início do século XX as universidades cresceram por todo o mundo.

As estruturas organizacionais das universidades mudaram, com o aparecimento de novas áreas do conhecimento que contribuíram para a divisão das universidades em diferentes faculdades e departamentos.

Contudo, ao contrário do que sucedia em tempos iniciais, onde a universidade se mantinha uma instituição privada e independente, em muitos países, o surgimento da I Guerra Mundial determinou o reforço dos laços entre os estados e as respectivas universidades.

Os estados aumentaram o financiamento público às universidades e, em troca, as universidades deviam assegurar o desenvolvimento dos trabalhos de investigação necessários ao suporte do esforço de guerra. O resultado desta actuação determinou uma grande abertura da universidade ao mundo exterior e uma forte colaboração com as forças externas da sociedade, como por exemplo, a Indústria⁶¹.

Depois da II Guerra Mundial houve, em alguns países, um aumento significativo da procura do ensino superior em resultado das diversas medidas governamentais para facilitar o acesso ao ensino superior. Assim, a criação de novas universidades aumentou por todo o mundo e a ampliação das existentes foi também significativa. No Reino Unido, por exemplo, pelo menos seis universidades foram criadas durante a década de sessenta do século XX.

Em Portugal, o ensino superior, apesar dos seus séculos de história, obteve o seu maior desenvolvimento nas décadas mais recentes tendo as mudanças, mais significativas,

⁶⁰ *Op.cit.*

⁶¹ Rüegg, Walter; Ridder-Symoens, Hilde; Taveira da Fonseca, António, *Uma História da Universidade na Europa, As Universidades na Europa Moderna (1500-1800)*, 2002.

decorrido a partir da revolução de 1974, que pôs fim ao regime ditatorial de Oliveira Salazar⁶².

2.8. O conceito de *campus* universitário

As mais antigas universidades americanas, fundadas em 1636 e 1701, são as universidades de Harvard e de Yale, respectivamente.

As modernas universidades americanas derivam da conjugação de três ideias básicas⁶³:

- i) o modelo do colégio/faculdade Inglês;
- ii) a pesquisa Alemã do século XIX⁶⁴;
- iii) o conceito americano de serviço à sociedade.

Nos Estados Unidos da América (EUA), em 1862, o governo, através do que ficou conhecido por «*The Morrill Act*», ajusta a missão do ensino universitário, criando universidades públicas em amplos espaços de terreno público, cedidos para esta nova função com o objectivo de assegurar educação e conhecimentos práticos à nova sociedade industrial.

As universidades americanas representam e encerram, na matriz das suas infra-estruturas, o conceito da «*cidade universitária*». Trata-se de um conceito da autoria de Thomas Jefferson, o arquitecto da Universidade da Virgínia em Charlottesville, fundada em 1817, que procura descrever a universidade como uma comunidade em si mesma, onde a partilha de conhecimentos faz parte do dia a dia, um pouco à semelhança do modelo inicial Inglês⁶⁵, embora através de uma concretização mais ampla e aberta do espaço edificado que o modelo inglês.

A origem do «*campus*» remonta à Grécia Antiga, com equivalência no espaço da «*àgora*» e na filosofia Socrática do debate nos espaços públicos.

A palavra «*campus*» deriva da tradição grega, para um espaço de terreno livre e aberto e também da romana, com o termo «*camp*», aplicado para definir um espaço bem planeado e organizado.

⁶² [Amaral e Carvalho 2004], Ap. Machado, Maria de Lourdes, *Strategic Planning in Portuguese Higher Educations Institutions*, 2004.

⁶³ Altbach 1998, Ap. Rüegg, Walter; Ridder-Symoens, Hilde; Taveira da Fonseca, António, *Uma História da Universidade na Europa, As Universidades na Europa Moderna (1500-1800)*, 2002.

⁶⁴ Novas universidades desenhadas num único, grande e concentrado edifício, designado de *megaestrutura*. As suas dimensões colossais não facilitaram a sua assimilação e integração nos espaços envolventes. Revelaram-se, igualmente, espaços pouco flexíveis, visto que não facilitavam a alteração do uso dos seus espaços interiores ou a expansão destes espaços. Este foi um modelo abandonado no final da década de sessenta do século XX.

⁶⁵ Turner 1990, Ap. Rüegg, Walter; Ridder-Symoens, Hilde; Taveira da Fonseca, António, *Uma História da Universidade na Europa, As Universidades na Europa Moderna (1500-1800)*, 2002.

O conceito de «*campus*» representa, por isso, até hoje, um paradoxo entre liberdade e controlo⁶⁶.

Em Muthesius,⁶⁷ o uso do termo «*campus*» tem por significado a distinção das instituições de ensino superior do restante espaço que as rodeia, acentuando o isolamento e a independência que tradicionalmente tem caracterizado estas instituições.

De acordo com Turner⁶⁸ «*o campus distingue, em suma, as qualidades físicas das universidades americanas mas distingue, igualmente, a sua integridade como uma comunidade auto-suficiente, bem como a sua expressão arquitectónica da educação e dos ideais da sociedade*».

A ideia romântica de isolamento destas instituições, face à cidade e à sociedade, atinge a sua expressão mais pura no desenho da Universidade Americana, localizada e inserida na natureza, longe do desenho urbanizado das sociedades e afastada das forças de corrupção das cidades⁶⁹.

Em complemento das instalações para o ensino, o «*campus*» na América contém muitas mais funções de uso para os seus alunos. A procura do conforto de utilização passa também pela inserção no «*campus*» de residências e pavilhões desportivos, associando as componentes do alojamento, do lazer e da alimentação às componentes do saber e do conhecimento.

«*The campus is not just leftover spaces between buildings. It is, in fact, a series of designed places that reflect the values of institutions wishes to be known for. It is a culturally dynamic, complex landscape setting. The campus must be a place that feels safe, encourages participations, enhances social interaction and appeals to students, faculty, staff and visitors on many levels.*»⁷⁰

Esta forma de desenhar o espaço da universidade foi adoptada, mais tarde, no desenho de novas universidades ao longo do mundo, de que constitui exemplo, a «*Hebrew University*», em Jerusalém⁷¹.

2.9. A história da universidade em Portugal

A origem das Universidades Portuguesas data de meados do século XIII⁷².

⁶⁶ Neuman, J., David, *Colleague and University Facilities*, 2003.

⁶⁷ Muthesius, 2000, Ap. Rüegg, Walter; Ridder-Symoens, Hilde; Taveira da Fonseca, António, *Uma História da Universidade na Europa, As Universidades na Europa Moderna (1500-1800)*, 2002.

⁶⁸ Turner, 2000, Ap. Rüegg, Walter; Ridder-Symoens, Hilde; Taveira da Fonseca, António, *Uma História da Universidade na Europa, As Universidades na Europa Moderna (1500-1800)*, 2002.

⁶⁹ Turner, 1990, Ap. Rüegg, Walter; Ridder-Symoens, Hilde; Taveira da Fonseca, António, *Uma História da Universidade na Europa, As Universidades na Europa Moderna (1500-1800)*, 2002.

⁷⁰ Dayton Reuter, State University of New York, *Campus Environmental Improvement Program*, 1987; Ap., Neuman, J., David, *Colleague and University Facilities*, 2003.

⁷¹ Rüegg, Walter; Ridder-Symoens, Hilde; Taveira da Fonseca, António, *Uma História da Universidade na Europa, As Universidades na Europa Moderna (1500-1800)*, 2002.

⁷² Serrão, 1983, Ap. (<http://www.esec-tomas-cabreira.rcts.pt/patronos/histunicoimbra.htm>), (acesso em Dez./2006).

Em 1288 doze dos mais importantes prelados nacionais, incluindo o Abade de Alcobaça e os Piores de Santa Cruz de Coimbra e S. Vicente, solicitam ao Papa, Nicolau IV, autorização para que parte das rendas de vários mosteiros e igrejas servissem na dotação de salários de uma universidade. Tal viria a ocorrer a 1 de Março de 1290, altura em que foi assinado, em Leiria, por D. Dinis, o documento «*Scientiae thesaurus mirabilis*», que institui a Universidade, confirmando Nicolau IV o «*studio generale*» (estudos gerais) pela bula «*De statu regni Portugaliae*», datada ainda do mesmo ano⁷³.

A Universidade foi instalada em Coimbra, no Paço Real da Alcáçova, em 1308.

Em 1338 deslocalizou-se para Lisboa, onde permaneceu até 1354, ano em que regressou para Coimbra. Ficou nesta cidade até 1377 e voltou de novo para Lisboa neste ano. O ensino superior regressaria em 1537 a Coimbra, desta feita, a título definitivo⁷⁴.

A Universidade de Évora foi a segunda universidade a ser fundada em Portugal.

Em 1537 fez-se sentir a necessidade de uma outra universidade que servisse o Sul do país. Évora, metrópole eclesiástica e residência temporária da Corte, surgiu desde logo como a cidade mais indicada.⁷⁵

Ainda que a ideia original de criação da segunda universidade do Reino, tenha pertencido a D. João III, coube ao Cardeal D. Henrique a sua concretização que, interessado nas questões do ensino, começou por fundar o Colégio do Espírito Santo, confiando-o à então, recentemente fundada, Companhia de Jesus.

Ainda as obras do edifício decorriam e já o Cardeal solicitava de Roma a transformação do Colégio em Universidade plena. Com a anuência do Papa Paulo IV, expressa na bula «*Cum a nobis*», de Abril de 1559, foi criada a nova Universidade, com direito a leccionar todas as matérias, excepto a Medicina, o Direito Civil e a parte contenciosa do Direito Canónico.

Quando a conjuntura política e cultural de meados do século XVIII se começou a revelar hostil aos Jesuítas, a Universidade de Évora transformou-se facilmente num alvo da política reformadora e centralista de Pombal⁷⁶.

A partir da segunda metade do século XIX, instalou-se no nobre Edifício Henriquino o Liceu de Évora, ao qual a Rainha Dona Maria II concedeu a prerrogativa do uso de «capa e batina», em atenção à tradição universitária da cidade e do edifício.

⁷³ <http://www.universia.pt>, (acesso em Dez./2006).

⁷⁴ <http://www.universia.pt>, (acesso em Dez./2006).

⁷⁵ *Op. cit.*

⁷⁶ *Op. cit.*

As universidades de Lisboa e do Porto foram oficialmente criadas, pela República, em 1911. No início da década de setenta do século XX havia quatro universidades em Portugal, a Universidade de Coimbra, de Lisboa, do Porto e a Universidade Técnica de Lisboa, não envolvendo nesta contabilização as instituições dedicadas ao ensino superior no domínio das artes⁷⁷.

Em 2004⁷⁸, existiam 164 Instituições de Ensino Superior em Portugal, entre públicas e privadas, envolvendo universidades, institutos politécnicos, escolas militares e policiais. Para além destas, existiam ainda Universidades Católicas organizadas em vários campus universitários.

O número de alunos a frequentar as universidades em Portugal aumentou significativamente nos anos recentes (fig. 2.9.), demonstrando actualmente uma tendência contrária⁷⁹.

Ano	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07
Total	356 790	373 745	387 703	396 601	400 831	395 063	380 937	367 312	366 729

Figura 2.9.: Evolução do número total de inscritos de 1998/1999 a 2006/2007⁸⁰.

A Direcção Geral do Ensino Superior prevê a manutenção desta tendência de decréscimo, justificando essa tendência com os dados recentes da evolução demográfica do país⁸¹.

Ao longo deste capítulo do trabalho foi possível concretizar um dos sub-objectivos, apontados para esta dissertação, através da identificação e análise da evolução do espaço e das instalações das universidades ao longo da sua História, com especial atenção aos processos dialécticos e evolutivos de mutação e de aproximação entre a realidade física da Universidade e a sua realidade como instituição, como comunidade de alunos e professores, como organização da sociedade.

⁷⁷ Machado, Maria de Lourdes, *Strategic Planning in Portuguese Higher Educations Institutions*, 2004.

⁷⁸ *Op. cit.*

⁷⁹ *Op. cit.*

⁸⁰ <http://www.gpeari.mctes.pt/?idc=21&idi=203496>, (acesso em Julho de 2010).

⁸¹ Machado, Maria de Lourdes, *Strategic Planning in Portuguese Higher Educations Institutions*, 2004.

CAPÍTULO III – O ESPAÇO FÍSICO DA UNIVERSIDADE NO SÉCULO XXI: O ESTADO DA ARTE

“Se entendermos o que está a acontecer, se conseguirmos conceber e explorar alternativas para o futuro, poderemos encontrar oportunidades para intervir, algumas vezes para resistir, para organizar, para legislar, para planejar, e para conceber.”⁸²

3.1. Introdução

A universidade permanece como o primeiro centro de ensino superior no mundo para além de ser ainda o principal repositório da sabedoria acumulada⁸³ e continua a ser, também, uma instituição dominante e de grande força social, depois de quinhentos anos de existência⁸⁴.

A universidade define-se hoje como “*uma instituição para o ensino avançado, conferindo graus e conhecimentos na pesquisa académica*”⁸⁵.

A pressão que as sociedades, em geral, exercem sobre as universidades tem gerado grande discussão relativamente à necessidade de redefinir a estratégia para estas instituições, de forma a melhor servirem as necessidades da sociedade contemporânea.

Delanty⁸⁶ dizia que a universidade continua a ser a única instituição da sociedade onde se podem encontrar reunidas quatro actividades: pesquisa/investigação, ensino, profissionalização e crítica intelectual.

Contudo, as mudanças recentes nas sociedades actuais determinam que seja feita uma avaliação rigorosa da importância relativa de cada uma destas quatro actividades, actualmente.

O final do século XX trouxe uma quase obrigação de encarar o ensino superior de acordo com uma nova perspectiva, baseada na opção de modernizar, dar maior funcionalidade e maior flexibilidade aos espaços e à gestão dos mesmos, para atender a populações e públicos diferenciados.

⁸² W. J. Mitchell, p. 5, 1995, Ap., Rifca, Hashimshony, Haina, Jacov, *Designing the University of the Future*, 2006.

⁸³ Bell, 1973, Ap. Hilton, James, *The Future for Higher Education: Sunrise or Perfect Storm?*, 2002.

⁸⁴ Altbach, 1998, Ap. Hilton, James, *The Future for Higher Education: Sunrise or Perfect Storm?*, 2002.

⁸⁵ The Oxford Student's Dictionary of Current English.

⁸⁶ Delanty, 2001, Ap. Rifca, Hashimshony, Haina, Jacov, *Designing the University of the Future*, 2006.

As escolhas de hoje, dos responsáveis universitários, influenciam e afectam as respectivas instituições durante as próximas décadas, e, isso afecta, no limite, a capacidade das universidades cumprirem a sua missão nos campos do ensino e da investigação⁸⁷.

As mais recentes preocupações sociais com a segurança das escolas em geral, têm motivado o aprofundamento da investigação científica sobre aspectos muito particulares do projecto e da concepção dos edifícios e das suas condições de desempenho e resistência a desastres naturais, como sismos, furacões, tufões e também a ataques terroristas. Têm surgido, por isso, diversos estudos científicos sobre aspectos técnicos do dimensionamento e do cálculo dos edifícios e dos seus sistemas e componentes, cujas conclusões descrevem algumas soluções de concepção (boas práticas) capazes de cumprir com os objectivos iniciais daqueles estudos⁸⁸.

Estas soluções resultam, quase sempre, de uma análise integrada e multidisciplinar do projecto, baseada no domínio total do projecto e também da sua informação que assim permite uma aplicação eficaz das soluções ou recomendações apontadas nestes trabalhos científicos.

Em muitos casos, estas conclusões apresentam-se organizadas sob a forma de manuais.⁸⁹

Algumas universidades dispõem também, hoje em dia, de documentos de regulação e orientação interna, sobre temáticas associadas ao planeamento, à concepção, ao uso e à exploração das suas instalações⁹⁰.

A actual discussão sobre a missão das universidades, neste novo século, tem motivado o aparecimento de novos entendimentos sobre o modo como as universidades se devem relacionar com as comunidades onde estão inseridas, abrindo-se a novos públicos e a novas estratégias de financiamento.

O impacto destas mudanças no desenho do espaço físico da universidade tem motivado um intenso trabalho científico, onde são estudados quais os espaços da universidade que devem estar preparados para o cumprimento destas novas estratégias, quais as alterações necessárias, que regimes de exploração devem ter estes espaços, que padrões de conforto

⁸⁷ Daigneau, W.A. et al., *Planning, Designing and Managing Higher Education Institutions*, 2005.

⁸⁸ Storey, Neil, *Design for safety*, 2002.

⁸⁹ Federal Emergency Management Agency (FEMA), *How Schools can become more disaster resistant*.

⁹⁰ Harvey, Tony, *Control of Legionella*, 2006.

devem proporcionar aos utilizadores e também que influencia pode ter a qualidade do espaço físico nos resultados e na produtividade dos seus utilizadores⁹¹.

Outros trabalhos de investigação elegem tipos particulares de edifícios ou de espaços destes edifícios, demonstrando sobre os mesmos um domínio seguro das suas características funcionais e técnicas mais intrínsecas e, a partir desse conhecimento, analisam e testam o seu comportamento assim como a reacção dos utilizadores, em face de um conjunto particular de factores.

Os factores frequentemente usados nesta análise experimental são a segurança, a qualidade final do espaço, a resiliência⁹², o desempenho face a atentados de terrorismo ou bio-terrorismo⁹³, aspectos particulares da qualidade do ar interior, a influência de alguns aspectos específicos do desenho e da concepção na eficiência final de um sistema e também a dependência entre os encargos de manutenção e de exploração e algumas das principais decisões do projecto⁹⁴.

3.2. O planeamento estratégico do ensino superior e a governação das universidades

Quando se enfrentam os desafios do futuro com base em modelos organizacionais do passado, ficamos com os dramas e as dificuldades do presente.⁹⁵

Na conferência mundial⁹⁶ sobre ensino superior realizada em 1998, em Paris, a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) concluiu que um aluno do ensino superior deve:

- i) aprender a saber;
- ii) aprender a fazer;
- iii) aprender a ser;
- iv) aprender a viver em sociedade.

A Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico (OCDE), no âmbito da mesma conferência, definiu as competências de trabalho necessárias, numa *sociedade do conhecimento*, como sendo:

- i) a capacidade para colaborar e trabalhar em equipa;

⁹¹ Bingler, Steven; Quinn, Linda; Sullivan, Kevin, *Schools as Centers of Community: A Citizen's Guide for Planning and Design*, 2003.

⁹² Godschalk, R. David, *Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities*, 2003.

⁹³ Usman, A. Mumtaz, et al, *Safety Program Guidelines for Public School Facility Construction and Operations*, 2002.

⁹⁴ Inyang I. Hilary ; Galvão Cássia de Brito Terezinha ; Young T. David, *Integrating Hazards Control into Sustainable Development Plans*, 2003.

⁹⁵ Sérieyx, Hervé, Ap. Foucault, Jean-Pascal, *Planning, Designing and Managing Higher Education Institutions*, 2005.

⁹⁶ Sanchez, E. Miguel Angel, *Libraries and Information Services Units in the State of Veracruz*, 2005.

- ii) a capacidade de liderança;
- iii) a capacidade de aprender;
- iv) a capacidade para resolver problemas;
- v) a capacidade de comunicar;
- vi) a literacia tecnológica.

Desde a década de noventa do século XX que as universidades vêm sentido a necessidade de se adaptarem a mudanças sociais, económicas, culturais e até políticas ocorridas nas sociedades em geral.

Davenport⁹⁷ em 1999 apontava como principais desafios a enfrentar pelas universidades na década de 1999 a 2009, os seguintes:

- i) Expansão;
- ii) Competição;
- iii) Transparência;
- iv) Orçamentais/Financeiros;
- v) Parcerias;
- vi) Selectividade e Excelência.

Neste trabalho, o autor considera, ainda, que para enfrentar estes desafios as universidades contavam, na altura, com um ambiente social e económico desfavorável⁹⁸, onde o custo anual de cada aluno universitário subiu bastante, o número de alunos, entre os 18 e os 22 anos, baixou, o valor das propinas subiu, sem que tivesse sido acompanhado por um aumento da qualidade geral do ensino e, por último, os cortes no financiamento público obrigaram à redução do número de funcionários docentes e não docentes das universidades. Contudo, neste trabalho, o autor considera também que este ambiente desfavorável estará a chegar ao seu fim, perspectivando o interesse futuro dos governos em investir nas universidades, em virtude do princípio, apontado para o desenvolvimento económico mundial, da «*Economia Baseada no Conhecimento (KBE)*».

Em 1998 a Associação das Universidades Europeias (formalmente, CRE, Conselho dos Reitores da Europa) recomendou o uso do planeamento estratégico.

⁹⁷ Davenport, Paul, *Planning, Designing and Managing Higher Education Institutions*, 2005.

⁹⁸ Tendo como referência a realidade, vivida à data, nos EUA e no Canadá.

O trabalho de Tabatoni *et al*⁹⁹, sobre essa matéria, foi bastante divulgado entre todas as universidades europeias. Este documento incluía algumas recomendações sobre os princípios e as práticas da gestão estratégica em universidades, com vista ao desenvolvimento de um modelo de planeamento estratégico que reforce a integração institucional.

No estudo desenvolvido por Machado¹⁰⁰ para as Universidades Portuguesas aponta-se como factor preponderante e acelerador do desenvolvimento da estratégia, por parte de cada universidade, a preservação da autonomia das universidades.

*«Estas instituições precisam desta liberdade e flexibilidade para estabelecer a sua visão e definir prioridades, sem possibilidade de existirem interferências externas»*¹⁰¹.

Neste estudo concluiu-se, inclusivamente, que quanto maior for o grau de autonomia das instituições, maior será o esforço desenvolvido na definição da estratégia de desenvolvimento. A autora considera, ainda, que a introdução do planeamento estratégico no ensino superior em Portugal é uma urgência básica e que é em tempos de mudança e de mudanças bruscas, como os actuais, que a necessidade de um planeamento estratégico se revela mais importante e urgente.

Ewan¹⁰², em 2005, apontava como principais necessidades do ensino superior na Austrália, as seguintes:

- i) a existência de um ambiente político estável para o ensino superior, para facilitar a difícil tarefa das universidades de inventar o seu futuro, numa altura em que enfrentam diversos desafios;
- ii) a protecção face à arbitrariedade ou às decisões de origem meramente ideológica;
- iii) a existência de um procedimento nacional e participativo de acreditação;
- iv) maior flexibilidade para as universidades gerirem as suas próprias agendas.

Neste trabalho a autora concluiu que a legislação e as administrações das Universidades Australianas devem garantir a integridade académica bem como devem, igualmente, melhorar e qualificar as suas posições no mercado de forma a serem competitivas.

⁹⁹ Tabatoni e Barblan (1998), publicado pelo CRE, denominado *Princípios e Práticas para o Ensino Superior*, Ap. Machado, Maria de Lourdes, *Strategic Planning in Portuguese Higher Educations Institutions*, 2004.

¹⁰⁰ Machado, Maria de Lourdes, *Strategic Planning in Portuguese Higher Educations Institutions*, 2004.

¹⁰¹ *Op. cit.*

¹⁰² Ewan, Christine, *Rationalising Responsibility for Higher Educations in Austrália*, 2005.

Crave *et al*¹⁰³ abordam as dificuldades e a distribuição desregulada do financiamento para as universidades na Austrália, como fundamento para as principais dificuldades encontradas por estas universidades para perspectivarem o desenho do seu espaço futuro. «A existência de uma complexa e variada mistura de cenários quanto à propriedade legal de terrenos e edifícios das universidades, bem como as alterações constantes das regras do financiamento das universidades, tantas vezes feitas de forma «ad hoc», em função da história da instituição, da sua localização e até da sua eficácia no «lobby político»¹⁰⁴ são apresentados como sendo os principais constrangimentos ao planeamento harmonioso do ensino superior na Austrália.

O financiamento universitário, com origem governamental, tem vindo a decrescer, em praticamente todos os países, e, as universidades estão agora confrontadas com a necessidade de encontrar financiamentos alternativos para fazer face aos seus orçamentos anuais.

«(...) Quanto ao financiamento público para funcionamento das Universidades, toda a nossa actividade dos últimos anos, decorreu, como é sabido, num quadro de grande constrangimento orçamental(...)»¹⁰⁵

Muitos têm sido os caminhos, já adoptados por algumas instituições, para fazer face a estes constrangimentos, desde a comercialização de conhecimento (patentes), à atracção de novos públicos, à privatização de serviços, entre outros.

«As universidades devem agora ser mais receptivas, independentes e tornarem-se mais eficientes»¹⁰⁶.

A colaboração com a Indústria, sendo outro dos factores a ponderar na definição do futuro universitário, pressupõe que a universidade e, os conhecimentos científicos que a universidade pode desenvolver, se disponham a ajudar o sucesso das indústrias contemporâneas, onde as indústrias de alta tecnologia têm um papel essencial na economia dos dias de hoje¹⁰⁷.

Contudo, enquanto esta colaboração com a indústria ajuda as universidades a ultrapassar alguns dos seus problemas financeiros, também reduz o monopólio, a reserva e a independência que sempre foram apanágio do passado histórico das universidades, devendo

¹⁰³ Crave, G.; Phillips, D.; Wade, P., *Regulatory frameworks and government responsibilities*, 2005.

¹⁰⁴ *Op. cit.*

¹⁰⁵ Extracto do discurso do Reitor da Universidade de Coimbra em 16/09/2009 por ocasião da abertura solene das aulas; in http://www.uc.pt/ciuc/media_uc/discursos/050301DR.pdf, (acesso em Dez./2009).

¹⁰⁶ Jarvis, 2000, Ap. Burgan, Mary, *Bricks and Mortar: A Faculty View*, 2005.

¹⁰⁷ Bell, 1973; Castells, 1996; Toffler, 1981, Ap. Burgan, Mary, *What Even Happened to the faculty? draft and decision in higher education*, 2006.

acrescentar-se, ainda, que muita da investigação desenvolvida, hoje em dia, se passa fora e não dentro das paredes da universidade.

As condições de financiamento do ensino superior, a colaboração e as parcerias com a Indústria, o aumento e a diversificação da população discente (novos públicos), as novas formas de ensino e de aprendizagem, o crescimento da interdisciplinaridade, entre os diferentes campos do conhecimento, a abertura à comunidade e as novas tecnologias de informação e de audiovisual, são factores a ponderar e que detêm uma grande influência na decisão sobre o futuro de cada universidade.

Para alguns autores a universidade deve continuar estrategicamente a dar uma atenção especial aos ambientes culturais específicos. Outros autores¹⁰⁸ enfatizam a necessidade de uma estratégia e de um modelo global que ultrapassem as diferenças culturais específicas.

Nas estratégias de planeamento mais recentes surgem modelos de universidades a seguir, que têm sido mais ou menos copiados por outras universidades. O «*sistema americano*» tem sido um dos modelos usados, salientando-se a sua habilidade de abertura à sociedade e ao financiamento privado. Os «*sistemas europeus*», de países como a França e a Holanda, apresentam variantes, sobretudo, nos aspectos relacionados com a definição da propriedade dos bens móveis e imóveis em uso na universidade e os respectivos modelos de gestão¹⁰⁹.

O financiamento universitário continua, porém, a comprometer a autonomia da instituição: a autonomia face ao Estado, face ao poder económico e face aos interesses da sociedade em geral.

Todavia, as universidades, por diversas vezes ao longo da sua História, demonstraram serem instituições com elevada resiliência e detentoras de uma enorme capacidade de mudança e adaptação, face às novas exigências da sociedade. Essa característica acabará, certamente, por sobressair, a seu tempo, nas universidades do século XXI e na sua obrigação de resposta aos desafios deste século¹¹⁰.

As universidades hoje em dia, recebem estudantes das mais diversas classes sociais e a proporção de estudantes do sexo feminino aumentou bastante, havendo ainda uma grande procura da universidade por parte de estudantes cada vez com mais idade e de áreas geográficas que ultrapassam os limites das zonas geográficas de influência pré-definidas para obtenção de alunos.

¹⁰⁸ Mehallis, *Op.cit.*

¹⁰⁹ Rifca, Hashimshony, Haina, Jacov, *Designing the University of the Future*, 2006.

¹¹⁰ Hilton, James, *The Future for Higher Education: Sunrise or Perfect Storm?*, 2002.

Estas mudanças reflectem a democratização do ensino superior, a importância do conhecimento na nossa sociedade e a mudança da estrutura orgânica do trabalho (com maiores exigências em termos de habilitações académicas para os trabalhadores) e contribuíram, também, para o aumento do número e da diversidade de universidades, mas, por outro lado, irão afectar, decisivamente, as decisões a tomar sobre a missão das universidades e sobre a definição dos seus espaços físicos¹¹¹.

Qualquer decisão relativa à criação de novos espaços para o ensino ou para a investigação universitária, pode e deve ser vista como uma decisão de investimento.¹¹² Qualquer investimento deve ser pensado em função do seu rendimento futuro, medido através do valor da produtividade e dos benefícios gerados ao longo do tempo.¹¹³

Os edifícios universitários são, hoje, dos edifícios mais caros, em matéria de construção, equipamento e exploração, sobretudo aqueles com maiores áreas dedicadas à investigação. À medida que os encargos com a investigação aumentam, cada vez, mais e mais investigação se vai concentrar em cada vez menos instituições. Esta tendência de concentração irá forçar as universidades a repensar a sua missão e isso acabará por afectar os actuais espaços universitários assim como todos os que venham a ser construídos no futuro.¹¹⁴

Qualquer estratégia de planeamento do espaço universitário deve começar por assumir que os edifícios do campus constituem um «portefólio de investimentos»¹¹⁵, deve procurar maximizar o valor global deste «portefólio» e, não, o investimento feito individualmente em cada um daqueles edifícios.

Neste aspecto, importará referir que ao nível mundial nem todas as universidades são detentoras da propriedade dos seus imóveis e a muitas não cabe, sequer, a sua gestão ou manutenção.

A gestão e a propriedade dos edifícios das universidades públicas têm sido objecto de mudanças muito recentes.

Mattsson¹¹⁶ aborda as mudanças ocorridas na Suécia, a este nível, assim como em outros países da Europa do Norte, como a Dinamarca, a Finlândia e a Noruega. O autor descreve as

¹¹¹ Rifca, Hashimshony, Haina, Jacov, *Designing the University of the Future*, 2006. Ibd [85].

¹¹² Daigneau, W.A. et al., *Planning, Designing and Managing Higher Education Institutions*, 2005.

¹¹³ *Op. cit.*

¹¹⁴ *Op. cit.*

¹¹⁵ Daigneau, W.A. et al., *Planning, Designing and Managing Higher Education Institutions*, 2005.

¹¹⁶ Mattsson, Ivar, Jan, *Who Should Own University Buildings?* 1999.

mudanças ao nível das políticas governamentais para o sector, ocorridas a partir de 1993, na Suécia, e progressivamente nos anos seguintes nos restantes países acima referidos.

Neste trabalho, o autor identifica quatro modelos possíveis para a gestão dos edifícios públicos, em geral:

- i) O **primeiro** muito centralizado, onde o planeamento, a construção, a manutenção e a gestão dos edifícios públicos estão sob a responsabilidade de um único organismo do estado que actua em nome do Estado. As diferentes instituições públicas não pagam para usar o espaço, pelo menos numa troca clara de moeda;
- ii) O **segundo** modelo inclui uma autoridade central que assegura o planeamento e a construção de todos os edifícios públicos, ficando estes sob a responsabilidade das respectivas instituições utilizadoras, no que respeita à sua gestão e manutenção. Estas instituições actuam como verdadeiras proprietárias dos edifícios, em nome do Estado. Os encargos com a gestão e a manutenção destes edifícios são suportados por verbas incluídas especificamente nos orçamentos anuais dessas instituições;
- iii) O **terceiro** modelo prevê que as entidades utilizadoras dos espaços sejam responsáveis por tudo o que a este diga respeito, tal como sucede com a autoridade central no primeiro modelo. Neste caso, todos os encargos, mesmo os de capital (investimento), são suportados por verbas incluídas nos orçamentos anuais das instituições utilizadoras do espaço;
- iv) O **quarto** modelo prevê que a propriedade dos imóveis seja transferida para uma empresa imobiliária privada, detida a 100% pelo Estado. A propriedade dos imóveis e a sua posse para utilização são separadas com base numa lógica de mercado. As instituições públicas podem alugar os seus imóveis a esta entidade ou a outra, caso assim o entendam. A renda a pagar pelo uso destes imóveis é definida com base numa lógica de mercado, assim como a percentagem da renda que respeita ao retorno do capital investido que o governo e o Estado podem exigir.

A Suécia passou do primeiro para o quarto modelo. O primeiro modelo foi muito criticado sobretudo devido à grande morosidade dos processos de construção dos novos espaços, que chegavam a durar cinco anos entre o pedido da entidade utilizadora e a entrada em

funcionamento do novo edifício.¹¹⁷ O modelo era ainda criticado devido a suspeitas de pouca transparência no tempo de resposta de uns processos relativamente a outros e também pelo excessivo número de funcionários que estavam afectos à entidade central a quem cabia a responsabilidade total nestes processos.

A opção pela adopção do terceiro modelo¹¹⁸, embora tenha sido estudada, foi abandonada em face da falta de experiência das instituições utilizadoras na gestão do património e ainda pelo risco que poderia representar para a redução da manutenção e a degradação dos imóveis, em casos de situações de cortes orçamentais.¹¹⁹

Conforme é referido por este autor, a competição entre universidades, em matéria de encargos com instalações e edifícios, é muito baixa, sobretudo porque existe uma única empresa para a gestão destes edifícios com a qual todas as universidades devem, em princípio, negociar. As rendas anuais são, por isso, muito equilibradas e equivalentes entre universidades o que retira, em certa medida, às universidades a possibilidade de, através de uma gestão mais eficiente do seu espaço, poderem apresentar custos mais baixos de investigação, por exemplo, e distinguir-se, assim, das restantes universidades, nesta área.

Em muitas das universidades na Suécia foram entretanto implementados métodos internos de imputação de custos aos diferentes departamentos e faculdades pela utilização dos espaços que lhes estão afectos.¹²⁰

Todavia, «a maioria das discussões sobre o futuro das universidades dá pouca atenção à definição do espaço físico da universidade»¹²¹.

Como espaços, as universidades têm vida própria!¹²²

«Habituei-me a associar o regresso às aulas ao cheiro inconfundível da terra molhada pelas primeiras chuvas de Outono, ao restolhar das folhas caídas dos plátanos na Praça da República, arrastadas pelo vento frio do final da tarde, ao fumo apetitoso das castanhas assadas, a crepitar, estaladiças e adocicadas no triciclo do meu amigo Zé, ao cimo das Escadas Monumentais. Sinal dos tempos, vemo-nos agora a iniciar as aulas com Sol e calor lá fora, em meados de Setembro, para ir a passo com a Europa do Norte, onde não há verão como o nosso, nem Praça da República, nem Escadas Monumentais, nem castanhas assadas, pelo menos pelo meu amigo Zé. Também a ele, queriam à

¹¹⁷ Em Portugal, apesar de o modelo adoptado ser o terceiro, nem por isso a duração do processo é mais curta, sobretudo devido aos procedimentos de negociação do financiamento e da aprovação do programa preliminar do investimento com a tutela.

¹¹⁸ Mattsson, Ivar, Jan, *Who Should Own University Buildings?*1999.

¹¹⁹ Esta é a realidade vivida hoje na maioria das universidades públicas portuguesas.

¹²⁰ Mattsson, Ivar, Jan, *Who Should Own University Buildings?*1999.

¹²¹ O'Connor, A., Richard; Bennett, Scott, *The Power of Place in Learning*, 2005.

¹²² *Op. cit.*

*força que alinhasse pelas regras dos outros, trocando o triciclo que sempre lhe conheci por um impessoal e asséptico carrinho em inox, sem nada do que fazia dele igual a todos os carrinhos de castanhas portuguesas e diferente de todos os carrinhos de castanhas de outros Países, sem negrume, sem mística, sem papel de jornal a embrulhar castanhas, por pouco sem castanhas(...)*¹²³

Apesar da mobilidade entre faculdades, das constantes mudanças e entradas de novos alunos e da constante mudança de cursos, uma universidade mantém o seu carácter o seu espírito académico, fazendo a aculturação dos alunos, docentes e funcionários novos, de modos muito próprios.

*« Quando o peso dos anos se lhes torna insuportável, é habitual aos aniversariantes o recurso a todo o tipo de estratagemas que lhes permitam contornar a inevitável questão de saber quantos são? Não é de todo o que se passa com esta velha senhora, sempre jovem, orgulhosa de mostrar a sua certidão de nascimento sob a forma de documento régio dionisino e por ela ostentar a provecta idade de 715 anos, hoje mesmo completados. O elixir da sua eterna juventude somos nós, sucessivas gerações de docentes, estudantes e funcionários que ao renovar-se a renovam. Velha que seja, é tão jovem quanto nós conseguirmos sê-lo. Em família poderemos dizer que se faz jovem à nossa custa e nós, ao torná-la jovem, fazemo-nos velhos por ela(...)*¹²⁴

Nos anos oitenta do século XX, o surgimento de novas culturas e a democratização da gestão universitária contribuíram para a redução deste espírito académico.

Libertar os estudantes do seu passado, assim como do seu futuro, é algo que decorre no espaço universitário e que muito contribui para intensificar o acultramento universitário e a autoridade universitária¹²⁵.

*«O conhecimento que adquirimos é uma construção social, embebida em práticas corporais, aprendizagem e um conjunto de outra informação que nos chega de todos os restantes sentidos humanos»*¹²⁶.

O ambiente virtual universitário pode mimetizar algumas das dimensões sociais da aprendizagem, mas o ambiente físico universitário tem, sem dúvida, uma importância determinante neste processo, sem substituição possível. Não será errado dizer que uma

¹²³ Extracto do discurso do Reitor da Universidade de Coimbra em 16/09/2009 por ocasião da abertura solene das aulas; *in* http://www.uc.pt/ciuc/media_uc/discursos/050301DR.pdf, (acesso em Dez./2009).

¹²⁴ Extracto do discurso do Reitor da Universidade de Coimbra em 1/03/2005 por ocasião do 715º aniversário da universidade; *in* http://www.uc.pt/ciuc/media_uc/discursos/050301DR.pdf, (acesso em Dez./2006).

¹²⁵ O'Connor, A., Richard; Bennett, Scott, *The Power of Place in Learning*, 2005.

¹²⁶ *Op. cit.*

universidade que tem por lema «*Always Thinking*», possa, com igual justiça, acrescentar ao seu lema «*Always Building*»¹²⁷.

3.3. As diferentes perspectivas para o planeamento do espaço universitário no século XXI

Daigneau¹²⁸ identifica várias «*megatrends*»¹²⁹. O estudo destas super tendências pode ajudar na avaliação das forças principais que influenciam, actualmente, o futuro das universidades e na interpretação do seu impacto no planeamento, na construção, na manutenção e na gestão do ambiente físico das universidades.

Neste trabalho, estas super tendências são agrupadas em cinco grandes grupos:

- i) Mudanças demográficas que influenciam o número de alunos;
- ii) Aumento do valor das propinas no ensino superior;
- iii) Complexidade tecnológica do espaço universitário;
- iv) Redução no financiamento público das universidades;
- v) Preocupações ambientais.

Este autor considera, ainda, que existem vários «*mitos*» que influenciam as decisões dos responsáveis universitários, são eles:

- i) A intenção de construir espaços e edifícios para grandes períodos de utilização;
- ii) A introdução do conceito de flexibilidade no desenho dos espaços universitários;
- iii) O desenho de espaços estritamente adaptados à sua função;
- iv) A não-aceitação da opção pela ausência de manutenção regular em alguns edifícios;
- v) A ideia de que o espaço, em geral, pode influenciar e contribuir para a atracção de novos alunos.

Relativamente a estes «*mitos*» o autor sustenta que nenhum edifício universitário pode, hoje em dia, ter uma duração de 50 ou 100 anos, dada a extrema variabilidade das funções nele inseridas.

¹²⁷ *Op. cit.*

¹²⁸ Daigneau, W.A. et al., *Planning, Designing and Managing Higher Education Institutions*, 2005.

¹²⁹ Este termo foi pela primeira vez usado por John Naisbitt, em 1982, na obra *Megatrends*. Ap. Daigneau, W.A. et al., *Planning, Designing and Managing Higher Education Institutions*, 2005.

Por outro lado, considera ainda o autor que, exigir flexibilidade deve pressupor o conhecimento das áreas e dos temas que devem ser sujeitos a essa flexibilidade, algo que o autor considera difícil de cumprir na maioria das situações. Neste contexto, diz aquele autor que, qualquer opção do tipo «*form follows function*» será desaconselhada em momentos de mudança, como os actuais, onde o paradigma do espaço a construir ainda é algo que não se conhece em profundidade.

Finalmente, na opinião do autor, em alguns casos de instalações existentes, é preferível a opção de atrasar algumas intervenções de manutenção regular, sobretudo nos casos de edifícios para os quais não seja previsível grande possibilidade de rendimento no futuro. O autor considera, também, que a capacidade de influência das instalações na atracção de novos alunos é mínima, por isso qualquer investimento que procure outros objectivos que não sejam os de assegurar uma boa qualidade de ensino e investigação, deve ser considerado como simples desperdício. No que respeita às maiores tendências, considera o autor, que a diversidade actual de raças, nacionalidades, etnias e idades, nos alunos universitários, deve ser analisada e estudada para que se possa conhecer o modo como as actuais e as futuras instalações podem responder a estes novos requisitos, em termos da sua forma e da sua localização.

A exclusão social que poderá resultar do aumento das propinas deve ser ponderada, por exemplo, através da redução dos custos com as instalações, de forma a viabilizar a redução do valor global das propinas.

A complexidade tecnológica do espaço universitário, sobretudo das áreas de investigação, obrigará à cada vez maior concentração destas áreas em cada vez menos instituições, resultando daí uma necessidade de ponderação da missão e da estratégia em muitas universidades.

As actuais condições sociais e económicas, a nível mundial, contribuem para a redução do financiamento público e ao mesmo tempo para o crescente aumento da tendência dos governos em intervir na governação interna das universidades.

As preocupações ambientais têm influenciado, nos últimos anos, a construção geral dos edifícios e a universidade não será excepção, cabendo-lhe ponderar de que forma é que os princípios da sustentabilidade poderão influenciar os seus actuais espaços assim como os que poderá construir no futuro.

O termo «*multiversity*»¹³⁰, encerra em si mesmo o paradigma da diversidade e da maior complexidade das actividades que a universidade desenvolve hoje em dia, quer no campo organizacional quer no campo do desenho do seu espaço.

As dimensões físicas do «*campus*» aumentaram significativamente fazendo com que as distâncias proibissem (ou quase) a boa comunicação entre as diferentes áreas e espaços da universidade.

A universidade é, por isso, uma instituição em transformação, nos dias de hoje, sendo este um assunto de grande debate e produção científica na actualidade. Permanecem, hoje em dia, grandes dúvidas acerca do futuro da universidade como instituição¹³¹.

Na maioria das discussões sobre o futuro das universidades, muito pouco é referido sobre o impacto destas mudanças na distribuição e na organização dos espaços da universidade. Contudo, a estrutura física da universidade deve acompanhar, complementar e fortalecer a sua missão¹³².

As recentes mudanças na tecnologia, o aparecimento dos computadores, o surgimento da *internet* e das suas aplicações, permitiram um acesso digital rápido e fácil ao conhecimento. Estas novas tecnologias fizeram desenvolver a ideia do ensino universitário virtual, onde o espaço, enquanto dimensão física, que nós conhecemos, de contacto entre aluno e professor, deixa de existir.

Os conceitos de ensino à distância, de ensino electrónico e outros, representam hoje novos desafios para as universidades. Mas, estas universidades virtuais não conseguem oferecer aos seus alunos a interacção informal que existe numa aprendizagem cara-a-cara, que se faz no «*campus*»¹³³ e na sala de aula, que estimula o ensino, muito para além da experiência formal de aprendizagem¹³⁴.

O ensino superior enfrenta, neste momento, uma nova e emergente teoria sobre a forma de ensinar os seus alunos, fundada em conceitos de maior flexibilidade, de maior colaboração, baseada no estudo de problemas/projectos e, sobretudo, centrada no aluno¹³⁵. Esta nova doutrina pedagógica tem já consequências visíveis ao nível da realidade física dos campos universitários e dos seus edifícios, através da distribuição de meios de comunicação, de

¹³⁰ Kerr, 1995, Ap. Hashimshony,Rifca;Haina, Jacov, *Designing the University of the Future*, 2006.

¹³¹ Lyotard, 1984; Readings, 1996, Ap. Hashimshony,Rifca;Haina, Jacov, *Designing the University of the Future*, 2006.

¹³² W. J. Mitchell, p. 5, 1995,Ap., Hashimshony,Rifca;Haina, Jacov , *Designing the University of the Future*, 2006.

¹³³ O'Connor, A., Richard; Bennett, Scott, *The Power of Place in Learning*, 2005.

¹³⁴ Biddison, Gail, et al, *Wring Dollars out of Campus Space*, 1998.

¹³⁵ Jamies 2003; Jaques 2000; Kirkpatrick and Jakupec 1999, Ap. Jamieson, Peter, *Positioning the University Library in the New Learning Environment*, 2005.

informação e das suas tecnologias nos espaços da universidade. Procura-se, assim, alinhar a centralidade do espaço físico com a nova centralidade pedagógica no ensino superior. Começam também a surgir projectos de autor cujo o objecto é a renovação e a actualização funcional de edifícios antigos e desocupados, existentes em alguns campos universitários¹³⁶.

O planeamento de novos espaços ou a renovação de espaços existentes, para funções da educação, devem ter em conta a necessidade de obedecer a um programa¹³⁷.

A recente revolução, envolvendo alterações profundas e abrangentes nas metodologias de ensino e de aprendizagem no ensino superior, veio colocar, a todos os que pensam o espaço de ensino, muitas perguntas sobre a forma como este espaço se deve adaptar ao resultado desta revolução e a estes novos modos de usar o espaço no ensino superior.

No trabalho de Hilton¹³⁸ refere-se que a missão das universidades sofre, por estes tempos, uma necessidade de redefinição.

Neste trabalho o autor aponta como exemplo das actuais forças de ruptura:

- i) o avanço das tecnologias de informação;
- ii) o desenvolvimento do espaço virtual e do acesso ao conhecimento;
- iii) a variação intensa, gerada na sociedade, relativamente às características e aos conhecimentos dos novos profissionais (os novos *curricula*).

Como oportunidades são apontadas, neste trabalho:

- i) a possibilidade de explorar novos modelos de comunicação na aprendizagem;
- ii) o aperfeiçoamento da protecção dos direitos de autor e da propriedade do conhecimento, abraçando o processo de digitalização e de comunicação do conhecimento.

No estudo de Hilton¹³⁹ são apontadas, pelo menos, duas formas de ver esta mudança:

- i) Como uma tempestade, gerada pela convergência de um conjunto de forças de ruptura;
- ii) Como o nascer de um novo dia, no sentido de ver o momento como a altura ideal para agarrar as oportunidades que são oferecidas por essas mesmas forças de ruptura.

¹³⁶ Joyce 2004- Images Publishing Group 1998, Ap. Jacobs, Frederic; Hundley, P. Stephen, *Designing Postsecondary Education to Meet Future Learning Needs: Imperatives for Planning*, 2005

¹³⁷ Wohlers, Arthur, *Questions on Program Characteristics*, 1995.

¹³⁸ Hilton, James, *The Future for Higher Education: Sunrise or Perfect Storm?*, 2002.

¹³⁹ *Op. cit.*

Na opinião deste autor¹⁴⁰ o planeamento estratégico da organização física do espaço da universidade do século XXI deve resultar de uma ponderação detalhada das seguintes perspectivas de planeamento estratégico com influência no desenho físico da Universidade, que na opinião deste autor, são:

- i) **O peso relativo entre a percentagem de utilização do espaço virtual e do espaço físico**, na generalidade das actividades da universidade. Na universidade do futuro as diferentes actividades irão decorrer nestes dois espaços, sendo por isso muito importante conhecer quais os espaços físicos que serão substituídos pelo espaço virtual, assim como se devem conhecer quais as características esperadas do espaço físico para o tornar mais facilmente adaptável (adaptabilidade) a novas funções, designadamente, para todos aqueles espaços mais associados às utilizações de interacção com a sociedade exterior, os designados, «*espaços de ponte*»¹⁴¹ ou de «*interface*» com o exterior, que devem ser capazes de dar resposta a este tipo de características;
- ii) **As relações com a Indústria** serão previsivelmente maiores e mais diversificadas no futuro, na maioria das universidades. Essa estratégia de desenvolvimento exige que a universidade seja capaz de planear o seu espaço físico em conformidade com a estratégia de desenvolvimento que aprovou e, assim, possa responder eficazmente a estes novos desafios. Será a universidade móvel? Deverá a universidade, ou parte dela, poder ser deslocada para as imediações e a proximidade geográfica da indústria? Deverá a indústria, pelo contrário, «*vir à universidade*»¹⁴² ou aproximar-se do espaço da universidade?
- iii) **A abertura das portas à comunidade** e o grau de integração com a comunidade, que cada universidade decida adoptar no seu planeamento estratégico, é outra das questões a ponderar, que tem especial importância para a definição do modelo de desenvolvimento e organização do espaço da universidade. Saber qual o grau de interacção que se procura manter com a comunidade exterior é muito importante para o pensamento estratégico do

¹⁴⁰ *Op. cit.*

¹⁴¹ Hashimshony, Rifca; Haina, Jacov, *Designing the University of the Future*, 2006.

¹⁴² *Op. cit.*

espaço físico. Há estudos onde se defende a manutenção de uma reserva de identidade espacial¹⁴³. A opção pelos chamados «*espaços de ponte*»¹⁴⁴ para a sociedade volta, também, a ser uma área a ponderar visto que estes espaços se podem constituir como bons instrumentos de resposta, neste aspecto estratégico. Estes são espaços associados a funções partilhadas entre a universidade e a comunidade exterior, como centros culturais, espaços de desporto, museus, lojas, etc..

Outro dos designados desafios colocados às universidades no século XXI é o do bem-estar físico dos alunos e dos membros da sua comunidade, onde se espera da universidade um papel importante na disponibilização e na construção de espaços¹⁴⁵ como ginásios e *health clubs*.

Jacobs *et al*¹⁴⁶, descrevem, como principais perspectivas a ponderar no desenho físico das universidades do futuro, as seguintes:

- i) **Organizar o ensino:** abordando a necessidade de repensar a estratégia do ensino, da aprendizagem e das áreas do conhecimento;
- ii) **Desenhar os ambientes de ensino:** repensar o espaço de ensino, face às novas realidades, às novas tecnologias, aos novos públicos e à integração ou não dos conceitos de interdisciplinaridade;
- iii) **Caracterização dos recursos necessários** para o ensino;
- iv) **Comunicação e divulgação dos resultados** do ensino;
- v) **Inovação na aprendizagem.**

Na opinião de Butin¹⁴⁷ a caracterização da estrutura e do modelo de organização física de uma universidade deverá tratar sobre cinco especificações de planeamento:

- i) **a área de construção;**
- ii) **a disposição espacial;**
- iii) **os limites e as acessibilidades;**
- iv) **a estrutura orgânica;**
- v) **a localização.**

¹⁴³ O'Connor, A., Richard; Bennett, Scott, *The Power of Place in Learning*, 2005.

¹⁴⁴ Hashimshony, Rifca; Haina, Jacov, *Designing the University of the Future*, 2006.

¹⁴⁵ *Op. cit.*

¹⁴⁶ Jacobs, Frederic; Hundley, P. Stephen, *Designing Postsecondary Education to Meet Future Learning Needs: Imperatives for Planning*, 2005.

¹⁴⁷ Butin, Dan, *Multipurpose Spaces*, 2000.

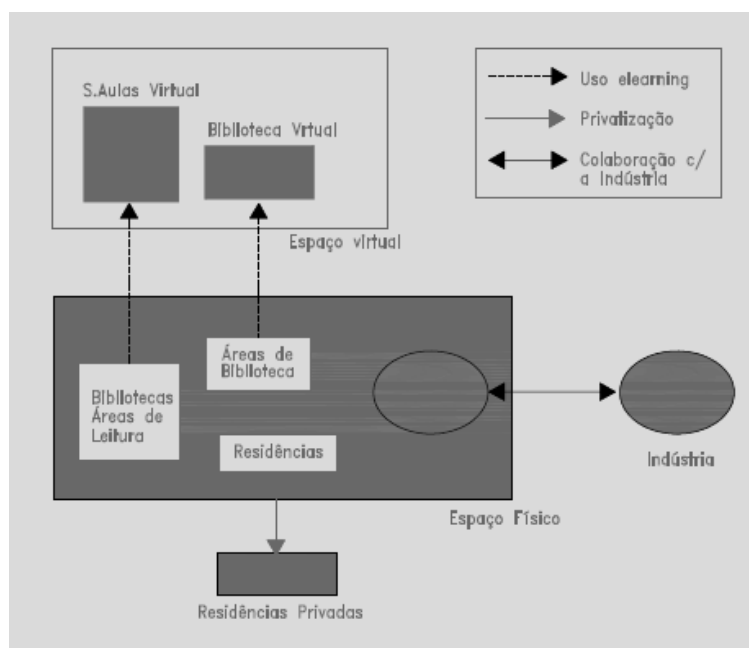


Figura 3.1.: Perspectivas de análise do planeamento estratégico do espaço físico universitário¹⁴⁸.

A alteração da área de construção pode surgir em resultado da adopção de diferentes perspectivas estratégicas de planeamento: ensino virtual, privatização de serviços ou até de um estreito relacionamento e colaboração com a indústria. Qualquer uma destas três opções de desenvolvimento e planeamento estratégico, tem implicações nas características daquela especificação (área de construção), considerada entre as cinco, associadas ao planeamento de instalações para o ensino superior. A opção pelo ensino virtual dispensará certamente muitos dos espaços de bibliotecas, salas de estudo, salas de aula e espaços similares. A privatização de serviços, por exemplo, de alojamento ou actividades desportivas, poderá levar os alunos a usufruir destes serviços em outros espaços longe do «campus», permitindo à universidade reduzir a sua área de construção, visto que deixa de assegurar, directamente e em espaços próprios, estes serviços aos alunos.

A abertura e a colaboração com a indústria podem influenciar a área de construção do «campus» de duas maneiras opostas: algumas novas funções podem ser importadas e localizadas na universidade e outras funções podem ser exportadas e agrupadas às das indústrias, contribuindo-se, assim, no primeiro caso, para o aumento da área de construção e, no segundo, para a sua diminuição.

A disposição e a organização espacial de uma universidade podem sofrer alterações em função de muitas das perspectivas do planeamento estratégico das universidades. Por um

¹⁴⁸Op. cit.

lado, as necessidades de coesão interna e a importância da interligação de conhecimentos, poderão encorajar a opção pela centralização do desenho físico universitário. Pelo contrário, a privatização de serviços, a opção por estudar e trabalhar em casa ou fora dos «*campi*», por parte dos alunos, pode conduzir à descentralização do espaço universitário.

Os limites impostos pelos muros delimitadores do espaço universitário e as opções sobre acessibilidades, são opções de natureza física e conceptual da universidade. Estas opções caracterizam o grau de abertura da instituição a outros públicos que não sejam parte integrante da comunidade universitária. As opções recentes de colaboração com as indústrias, de abertura à comunidade e de mudanças na estrutura orgânica das universidades levaram ao desaparecimento destes limites e impedimentos físicos. Também a integração de alunos e docentes na vida da comunidade e o surgimento da ideia de universidade como uma «*ponte para o público*» foram, igualmente, factores determinantes para o entendimento da universidade, como um espaço cada vez mais aberto¹⁴⁹.

Outra especificação importante para o desenho do espaço físico de uma universidade é a definição das funções de uso. A separação rígida de funções e usos era evidente numa estrutura de organização do conhecimento baseada em grandes áreas e disciplinas. A crescente interdisciplinaridade tem dificultado a manutenção desta rigidez, já que a satisfação física desta opção de estratégia poderia estar num ambiente de usos misturados. Associando as opções relacionadas com as novas tecnologias e a interdisciplinaridade dos conhecimentos, os «*edifícios multifuncionais*» surgem como opções no dimensionamento do espaço universitário, associando actividades de leitura e, até, de alojamento, o que parece ser um regresso às origens históricas da universidade da Idade Média.

A opção de usos mistos, baseada na redução das distâncias entre funções distintas, revela-se mais flexível e mais adaptável à necessidade de dar dimensão física a actividades espontâneas de maior ou menor duração, resultantes da actual dinâmica, na qual se baseia o estilo de vida das sociedades actuais.

Um exemplo recente deste tipo de edifícios mistos ou multifuncionais, surgiu com a inauguração, em 2004, do «*Stata Center at the Massachusetts Institute of Technology*», constituído por três principais funções de utilização: o laboratório de ciências da computação e de inteligência artificial, o laboratório da informação e dos sistemas de

¹⁴⁹ *Op. cit.*

decisão e o departamento de linguística e filosofia. O edifício inclui, ainda, espaços para diferentes grupos de investigação. Na sua praça central existem espaços para reuniões e pontos de encontro e discussão, zonas comerciais, como cafés, creches, ginásios, restaurantes, etc.¹⁵⁰



Figura 3.2.: The Stata Center at the Massachusetts Institute of Technology¹⁵¹.

A última das cinco especificações, associadas à caracterização das intervenções no espaço universitário, é a localização.

Pouco se pode dizer sobre o comportamento desta especificação na universidade do futuro e no seu relacionamento com a cidade. Se por um lado, as opções de inter-conectividade, de abertura e colaboração com a indústria e outras instituições do conhecimento e de abertura à comunidade, parecem valorizar a perspectiva de um espaço, para a universidade do futuro, dentro da cidade ou perto das indústrias e da comunidade, por outro lado, o desenvolvimento das tecnologias de comunicação e de transporte, minimizam a importância da proximidade física e da localização.

É previsível que cada universidade, no âmbito da sua discussão própria interna sobre a sua missão no futuro e sobre o seu planeamento estratégico, possa adoptar diferentes opções para o desenho físico dos seus espaços¹⁵².

¹⁵⁰ *Op. cit*

¹⁵¹ <http://www.sauer-thompson.com/.../archives/002436.html>, (acesso em Dez./2006).

¹⁵² Butin, Dan, *Multipurpose Spaces*, 2000.

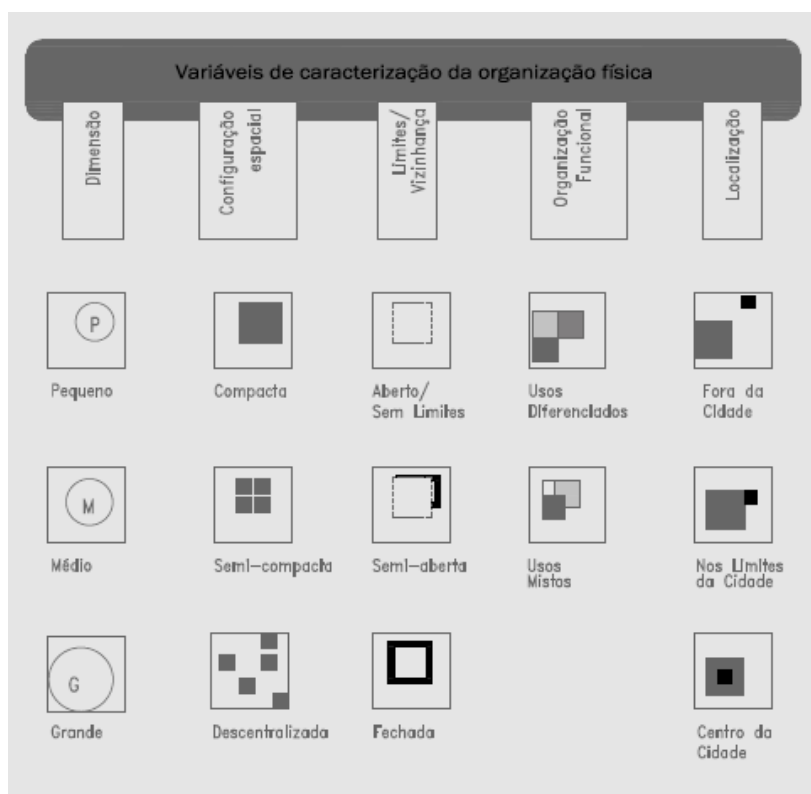


Figura 3.3: Especificações de caracterização da organização física do espaço universitário. ¹⁵³.

Haina *et al*¹⁵⁴ descrevem três perspectivas como as mais influentes e com capacidade de condicionar o desenho da universidade no futuro:

- i) o volume de actividades que irão desenvolver-se no espaço virtual;
- ii) a vontade da universidade em manter a sua configuração espacial compacta;
- iii) a vontade da universidade em manter o seu isolamento relativamente ao exterior.

Bingler¹⁵⁵ define seis perspectivas estratégicas para o desenho da universidade do futuro as quais assentam em três condições aceites, na generalidade:

- i) A aprendizagem é um processo para toda a vida;
- ii) O projecto está sempre envolvido na aprendizagem;
- iii) Os recursos são limitados.

As seis perspectivas consideradas pelo autor são:

¹⁵³ Butin, Dan, *Multipurpose Spaces*, 2000.

¹⁵⁴ Hashimshony, Rifca; Haina, Jacov, *Designing the University of the Future*, 2006.

¹⁵⁵ Bingler, Steven; Quinn, Linda; Sullivan, Kevin, *Schools as Centers of Community: A Citizen's Guide For Planning And Design*, 2003.

1. **Valorizar o ensino e a aprendizagem, acomodando todas as necessidades de aprendizagem:** O ensino deixou de ser caracterizado por modelos de grandes grupos de alunos, orientados por um professor em salas de aula individualizadas e hoje baseia-se, muito mais, na participação activa dos alunos do que numa atitude passiva de audição e visão da aula. Os novos modelos incluem processos corporativos de interdisciplinaridade de ensino. Os alunos movimentam-se em grupos de trabalho de variadas dimensões;
2. **Ser um centro da comunidade:** As escolas de sucesso contribuem para o aumento do sentido de identidade e de coesão das comunidades onde se inserem. No passado as escolas existiam sozinhas e com acesso muito limitado para as comunidades onde se inseriam. O futuro, prevê-se, que venha a alterar esta condição, abrindo os espaços da escola à comunidade, permitindo a entrada de pessoas de todas as idades e incentivando o relacionamento com as economias locais;
3. **Ser o resultado de um processo de planeamento e de concepção onde seja envolvida toda a comunidade:** O envolvimento autêntico é, concerteza, um dos ingredientes mais importantes na fase de planeamento de uma nova escola. Este envolvimento não deve realizar-se por representação, mas sim de forma alargada pelo maior número possível dos futuros utilizadores, procurando incutir nestes a sensação de que a sua acção é importante, é ouvida no processo, e é valorizada;
4. **Assegurar a saúde, a protecção e a segurança necessárias:** Trata-se de uma das preocupações mais importantes dos dias de hoje;
5. **Fazer um uso eficiente dos recursos disponíveis:** O desenvolvimento de qualquer programa de especificações deve começar com uma abordagem profunda dos objectivos curriculares e das actividades institucionais que devem ocorrer dentro dos novos edifícios a construir. É, por isso, essencial que esta abordagem possa, no mínimo, produzir as especificações relativas aos aspectos espaciais e funcionais do projecto;
6. **Ser flexível e adaptável:** O carácter temporário e a variabilidade de algumas das funções de utilização do espaço universitário, recomendam que as decisões a tomar na fase de concepção tenham em conta a necessidade de, a curto ou

médio prazo, alguns dos espaços serem alterados, de modo a que ganhem novas funcionalidades, com maiores ou menores afinidades com as anteriores. O desenho inicial do espaço deve ser, de tal modo, que os custos de construção destas alterações funcionais possam ser reduzidos ao mínimo possível, assim como o impacto da sua realização na utilização normal e confortável dos espaços adjacentes e não intervencionados¹⁵⁶.

Wohlers¹⁵⁷ reuniu um conjunto detalhado de reflexões, sobre o planeamento estratégico do espaço universitário, que considera constituírem um primeiro passo para o planeamento do espaço universitário do século XXI. Na opinião deste autor as matérias abordadas neste conjunto de reflexões (tabela 1) não encerram este assunto, havendo a conveniência de incluir mais questões, que motivem o debate, a discussão, para a recolha da maior quantidade possível de informação e sensibilidades sobre aquilo que será o melhor desenho do espaço para o uso previsto no futuro, no ensino superior

Tabela nº 1: Conjunto de reflexões sobre o planeamento estratégico do espaço universitário.¹⁵⁸

Reflexões sobre o planeamento estratégico do espaço universitário	
1.	Saber a importância da informação e das tecnologias no novo projecto;
2.	Com o desenvolvimento das tecnologias, é possível prever problemas humanos futuros e, nesse caso, quais as implicações no espaço?
3.	Quais as implicações dos novos modelos de aprendizagem no desenho dos novos espaços?
4.	Qual a extensão do uso das novas tecnologias, nos novos edifícios?
5.	Onde devem ficar os computadores nos edifícios e quais as implicações no espaço e na energia?
6.	Que outros equipamentos podem ter de ficar associados a estes?
7.	Devem os computadores estar nas salas de aula como nos laboratórios de informática?
8.	Os laboratórios de informática podem ser usados para aulas ou uso dos estudantes, mediante reserva?
9.	É possível e previsível o uso das tecnologias para a socialização (jogos, discussão, etc.)? Isso deve fazer parte do programa de especificações das novas construções? Existem implicações para o desenho do espaço?
10.	Quais as características, associadas ao conforto da utilização, mais sensíveis e a preservar no desenho dos novos espaços?
11.	Quais as implicações no desenho dos novos espaços, resultantes das novas actividades curriculares, que se associem ao uso de diversas fontes de informação e à manipulação de diferentes materiais?
12.	Qual o papel do professor no desenho das novas salas de aula: deve o professor ter uma atitude de domínio sobre os alunos ou de treinador dos alunos?
13.	No desenho dos novos métodos de aprendizagem os alunos começam por estudar sozinhos ou em equipa? Se começarem por trabalhar em equipa, quais as implicações no desenho do espaço?
14.	Devem os professores adaptarem os seus métodos de ensino e de pedagogia ao estilo de aprendizagem dos seus alunos? Se tiverem, quais as implicações no desenho do espaço?

¹⁵⁶ Molavi, M. Jeffrey, *A New Approach to Effective use of Design Rationale in Practice*, 2003.

¹⁵⁷ Wohlers, Arthur, *Questions on Program Characteristics*, 1995.

¹⁵⁸ *Op. cit.*

15. É previsível a existência de métodos de ensino à distância e interactivos? Quais as implicações destas funções no desenho dos novos espaços?
16. Qual será o modelo de ocupação horária semanal? Serão poucos períodos de ocupação mas com grande duração? Ou será o contrário? Quais as implicações de um modelo ou de outro, na afectação de equipamentos e materiais às salas de aula, ou às bibliotecas, ou aos centros de aprendizagem? As aulas serão presenciais? Findas as mesmas, os alunos devem permanecer no campus? Onde? Devem ficar no espaço de café/bar, numa sala multi-funções ou num espaço de estudo comum, com trabalho definido?
17. Qual o número de alunos por turma, equipa, ou grupo de trabalho?
18. É previsível o desenvolvimento de actividades em grupos de grandes dimensões? Por exemplo, actividades de drama, música ou afins? Estes grupos precisam de espaços próprios, com conceitos de desenho e de relação entre espaços específicos? Que espaços de natureza auxiliar devem ser previstos para apoio a estes?
19. O edifício a construir ou a adaptar irá funcionar durante os doze meses do ano? Quais os espaços que necessitam de climatização? Quais as implicações a nível energético?
20. Quais as implicações no desenho do espaço para as novas bibliotecas e os centros de recursos?
21. Deve haver um acompanhamento inicial das salas de aula, por parte de pessoal auxiliar?
22. Que percentagem dos alunos com utilização regular da Escola/Faculdade/edifício é previsível que use a biblioteca e o centro de recursos? A que horas?
23. Nas salas de aula, é previsível que, como complemento à aprendizagem, os alunos usem materiais ou desenvolvam actividades de apoio à aprendizagem? Neste caso, quais as implicações com o desenho e a quantidade de mobiliário, equipamento e outros materiais?
24. Os espaços laboratoriais devem ter desenhos variados e específicos para cada área da ciência ou devem ser espaços multi-temáticos e polivalentes que permitam o desempenho de actividades em diferentes campos da ciência, num mesmo espaço? Quais as implicações desta última opção no desenho do espaço?
25. Têm os alunos maturidade e responsabilidade para assumir e cumprir as suas obrigações e competências nos novos modelos de aprendizagem? Quais as implicações das diferentes respostas no desenho do espaço?
26. Devem os novos espaços adoptar uma estrutura altamente especializada que condicione seriamente a possibilidade de adaptação ou mudança no futuro?
27. Se os métodos de aprendizagem incluírem actividades com grupos de diferentes idades e de diferentes áreas da ciência, quais as implicações resultantes no desenho dos espaços?
28. Que tipo de actividades ou experiências de ligação ao mundo real estão previstas e quais as implicações no desenho dos espaços?
29. Estão previstas actividades de ensino tutorial? Quais as implicações no desenho do espaço?
30. Os novos métodos de aprendizagem incluem a criação de portefólios? Quais as implicações disso no desenho dos espaços de arquivo?
31. Quais serão as relações futuras entre as áreas ou espaços curriculares e os espaços de serviços e quais as consequências disso no desenho dos espaços?
32. Quais as implicações no desenho dos espaços da integração de pessoas com deficiência nas actividades curriculares? É previsível a necessidade de criação de áreas de trabalho para pequenos grupos destes alunos?
33. Onde trabalham os professores no novo edifício (a construir) quando não estão em aulas? Devem as salas de aula ser usadas, em determinados períodos do dia, pelos professores para o seu trabalho de gabinete? Deve a área da sala adequar-se a esta função?
34. É previsível a visita frequente de professores convidados? Se sim, onde devem trabalhar e colocar os seus documentos?
35. É previsível o recurso a trabalho de voluntariado no novo edifício? Se sim, quais as implicações no desenho dos espaços, para que este trabalho seja mais eficiente?
36. A nova metodologia de aprendizagem terá em conta, inicialmente, métodos de ensino expositivo ou de trabalho num projecto ou objectivo específico? Quais as implicações das respostas no desenho das bibliotecas ou do centro de recursos?
37. É previsível o aparecimento de ilhas tecnológicas espalhadas de forma extensiva pelo edifício? Se sim, quais as implicações no desenho dos espaços?
38. O desenho dos novos *campi* inclui espaços para actividades desportivas? Quais as implicações disso no desenho do espaço e quais serão os tipos de uso e de utilizadores?
39. Haverá espaços dedicados ao espectáculo, à cultura, a eventos? Quais as implicações no conforto acústico, dos espaços adjacentes e na relação com outros espaços de serviço ou de apoio?

40. Quais os espaços de armazém e arquivo que serão necessários neste modelo de ensino e aprendizagem? Com que características e dimensões?
41. Que tipo de serviços de apoio ao trabalho regular de todos os que asseguram o funcionamento normal do edifício são necessários? Balneários? Vestiários?
42. É conhecido o número correcto de professores para assegurar as actividades?

3.3.1. O espaço virtual e o espaço físico da universidade

A estreita articulação entre o desenho do espaço físico, construído pelo Homem, e a natureza e características das actividades que nele se irão desenvolver (o seu uso), constitui uma premissa básica dos ensinamentos da Arquitectura.

Com o *e-learning* o uso do espaço físico, que decorre dos novos modelos de ensino e aprendizagem, é substancialmente diferente. O espaço que conhecemos com dimensão física, que usamos e ocupamos, transforma-se em espaço virtual, sem dimensão física palpável, táctil ou sensível aos sentidos humanos.

Como será, no século XXI, o espaço da universidade?

Como se poderá definir a universidade do século XXI?

O que poderá então contribuir para a diferenciação entre universidades?

Poderão as universidades, como realidade institucional, sobreviver na total ausência de espaço físico próprio?

A maioria dos estudos desenvolvidos sobre esta matéria aponta para uma evolução com base em modelos diferenciados, uns com maior predominância do espaço virtual sobre o espaço físico e, outros, com predominância do espaço físico sobre o espaço virtual.

A total ausência de espaço físico, na universidade do futuro, não é encarada, na maioria destes estudos, como uma hipótese viável.¹⁵⁹

A dinâmica entre aqueles que parecem ser agora os dois espaços da universidade (físico e virtual) parece ser uma condição essencial para a sobrevivência do conceito de universidade, como instituição dedicada a produzir homens cultos, a educar na virtude e a satisfazer as necessidades materiais da sociedade¹⁶⁰.

As tecnologias associadas ao audiovisual e à informação estão a afectar, de forma preponderante, as instalações e o espaço universitário.

Na opinião de Valenti¹⁶¹ o maior problema, actualmente, é a forma como os novos edifícios são planeados e financiados, onde os trabalhos de fornecimento e instalação da cablagem

¹⁵⁹ Hashimshony, Rifca; Haina, Jacov, *Designing the University of the Future*, 2006.

¹⁶⁰ O'Connor, A., Richard; Bennett, Scott, *The Power of Place in Learning*, 2005.

¹⁶¹ Valenti, S. Mark, 2005, *PEB Exchange, Programme on Educational Building*, 2005.

de dados e telecomunicações são financiados e executados como parte do edifício, mas, as tecnologias de audiovisual são incluídas nas rubricas de financiamento do equipamento e do mobiliário e são executadas, por isso, em momentos diferentes e muitas vezes separados temporalmente por um grande período. Neste último caso, surge ainda a desvantagem de as verbas associadas ao equipamento e ao mobiliário funcionarem, na maioria dos projectos, como *fundos de contingência*, em termos do orçamento global do projecto, o que, em certas situações, pode mesmo impedir a instalação dos equipamentos de audiovisual.

Este modelo de gestão e organização do projecto, na opinião deste autor, é prejudicial à qualidade e à operacionalidade global dos sistemas de dados, de voz, telecomunicações e audiovisual. A obtenção de sistemas de audiovisual e de tecnologias de informação coerentes e coordenados passará, na opinião deste autor, por garantir a organização e a participação técnica qualificada nos processos de gestão dos projectos de reabilitação ou de construção de novos edifícios.

Nas últimas décadas, muitas têm sido as novidades relacionadas com o uso das novas tecnologias aplicadas às actividades pedagógicas, ao nível do ensino superior.

A pressão económica que incentivou a adopção de métodos de gestão mais eficientes na gestão das universidades teve, também, uma importância relevante neste aspecto¹⁶².

Segundo Kobulnicky¹⁶³, cerca de 50% das universidades dos Estados Unidos da América, já participam em projectos de cursos onde a componente *online*, tem uma importância maioritária, em face da outra componente, constituída por aulas presenciais.

Paralelamente, mesmo em cursos de grande percentagem de aulas presenciais, a divulgação de grande parte dos conteúdos é feita *online* e gerida por sistemas próprios.

Nas últimas décadas, o uso da tecnologia para a disponibilização de cursos do ensino superior tem crescido bastante. Este crescimento é, fundamentalmente, o resultado de dois factores¹⁶⁴:

- i) da melhoria da qualidade e da velocidade das redes de comunicação;

¹⁶² Meyer, 2002, Ap. McGee, Patricia;Díaz, Veronica, *Planning for the Digital Classroom and Distributed Learning: Policies and Planning for Online Instructional Resources*, 2005.

¹⁶³ Kobulnicky and Rudy 2002, Ap., McGee, Patricia;Díaz, Veronica, *Planning for the Digital Classroom and Distributed Learning: Policies and Planning for Online Instructional Resources*, 2005.

¹⁶⁴ Moore 1990; Meyer 2002, Ap. McGee, Patricia;Díaz, Veronica, *Planning for the Digital Classroom and Distributed Learning: Policies and Planning for Online Instructional Resources*, 2005.

- ii) da pressão orçamental que tem obrigado as universidades a grandes reduções de custos e, assim, a optar por métodos mais eficientes para assegurar a sua função principal de ensinar.

A opção pelo *e-learning*, começa já a dar os primeiros passos, como meio de aprendizagem à distância. Esta opção poderá revolucionar a forma como se *fornece* a educação de nível superior, numa sociedade. Muitos autores e personagens do ensino superior defendem a necessidade de catalisar esta mudança, para que ela ocorra o mais rápido possível, como meio de forçar as academias a pensar na sua adaptação e, mais do que isso, a construir essa adaptação¹⁶⁵.

A disponibilização de uma rede de comunicações de alta qualidade, nos campos universitários, que seja adaptável, segura, resiliente e diferenciada, do ponto de vista dos seus indicadores de dimensionamento, é essencial no ensino superior.

Hoje, a *internet* e as redes de comunicação são utilizadas como suporte a diversas actividades, de forma muito criativa, para a obtenção dos objectivos estratégicos das instituições, criando ambientes únicos de aprendizagem para os alunos, como sejam o ensino à distância e a divulgação científica.

Por outro lado, cada vez mais as universidades se abrem às comunidades, disponibilizando também o acesso às suas redes próprias e assiste-se, em paralelo, à proliferação das redes de acesso móvel.

Importa referir que, nesta matéria, todos os passos são ainda iniciais, havendo ainda universidades que, embora actuando com algum empenho nestes domínios, não dispõem, por exemplo, de um plano de emergência para recuperação das redes de comunicações, em caso de acidente¹⁶⁶. Tal poder-se-á ficar a dever, muito provavelmente, a uma questão de prioridades e, nesta fase, isso ainda não possa constituir uma prioridade para muitas delas.

Os desafios resultantes destes novos meios ou recursos, utilizados para as actividades de ensino numa universidade, são muitos e colocam-se também ao nível da segurança dos sistemas e da sua protecção, face às diferentes possibilidades de aceder regular ou irregularmente aos mesmos.

A propriedade virtual do conhecimento, que assim é acedido pelos cidadãos, carece de protecção. Esta protecção é distinta da que se falava até há poucos anos, visto que não se

¹⁶⁵ Richard P. West, California State University Executive Vice Chancellor, Ap. Ewan, Christine, *Rationalising Responsibility for Higher Educations in Austrália*, 2005.

¹⁶⁶ Katz, N., Richard, *The Future of Networking in Higher Education*, 2005.

obtem com muros, portões, grades ou portas, mas com tecnologia e com sistemas integrados de gestão e protecção destas novas infra-estruturas (virtuais) da universidade.

Os *objectos digitais* de ensino deverão ser disponibilizados, desde que isso seja fundamentado num planeamento rigoroso dos conteúdos, da forma e da estratégia e com base na procura do interesse das instituições.

É essencial que se conheça quem é dono do quê, ao nível da propriedade intelectual, e quais os procedimentos para manutenção, gestão, revisão, acessibilidade e segurança destes *objectos*¹⁶⁷.

Os anos oitenta, do século passado, foram o período da promessa da informação em qualquer sítio e a qualquer hora.

Contudo, continua a ser mais fácil falar do passado desta tecnologia do que prever a sua evolução no futuro.

No início do século XXI pode afirmar-se que ainda existe alguma incerteza relativamente ao que será o futuro das comunicações no espaço universitário e o futuro das tecnologias de informação¹⁶⁸.

As incertezas ao nível da opção entre as diferentes tecnologias, quais as melhores ou quais as que se irão afirmar no futuro, tornam-se cada vez mais dramáticas, porque tornam os investimentos nestas áreas mais inseguros e arriscados. Neste aspecto, a opção de investir no que trabalha, no que funciona e é fiável, ainda, parece ser a mais correcta.

Por outro lado a aposta sustentada nas novas tecnologias torna o espaço universitário mais atractivo para os alunos e aumenta a sua predisposição para a aprendizagem.

«Qualquer tecnologia suficientemente avançada é indistinguível da magia»¹⁶⁹.

3.3.2. A multidisciplinaridade e a interdisciplinaridade do ensino universitário da actualidade

Tradicionalmente as diferentes áreas do conhecimento e do saber classificavam-se em disciplinas, baseadas numa estrutura hierárquica, onde as maiores disciplinas se dividiam em sub-disciplinas.

¹⁶⁷ Katz, N., Richard, *The Future of Networking in Higher Education*, 2005.

¹⁶⁸ McGee, Patricia; Diaz, Veronica, *Planning for the Digital Classroom and Distributed Learning: Policies and Planning for Online Instructional Resources*, 2005.

¹⁶⁹ Clarke, Arthur C., Ap. Katz, N., Richard, *The Future of Networking in Higher Education*, 2005.

As faculdades ou departamentos, que incluíam as grandes áreas do conhecimento, localizavam-se em espaços perfeitamente definidos, normalmente em edifícios próprios, mais ou menos isolados, e separados dos restantes.

As interações entre faculdades ou departamentos distintos eram, no passado, esporádicas, ocorrendo normalmente com base num interesse pontual e individual de uma das faculdades no desenvolvimento de um projecto conjunto.

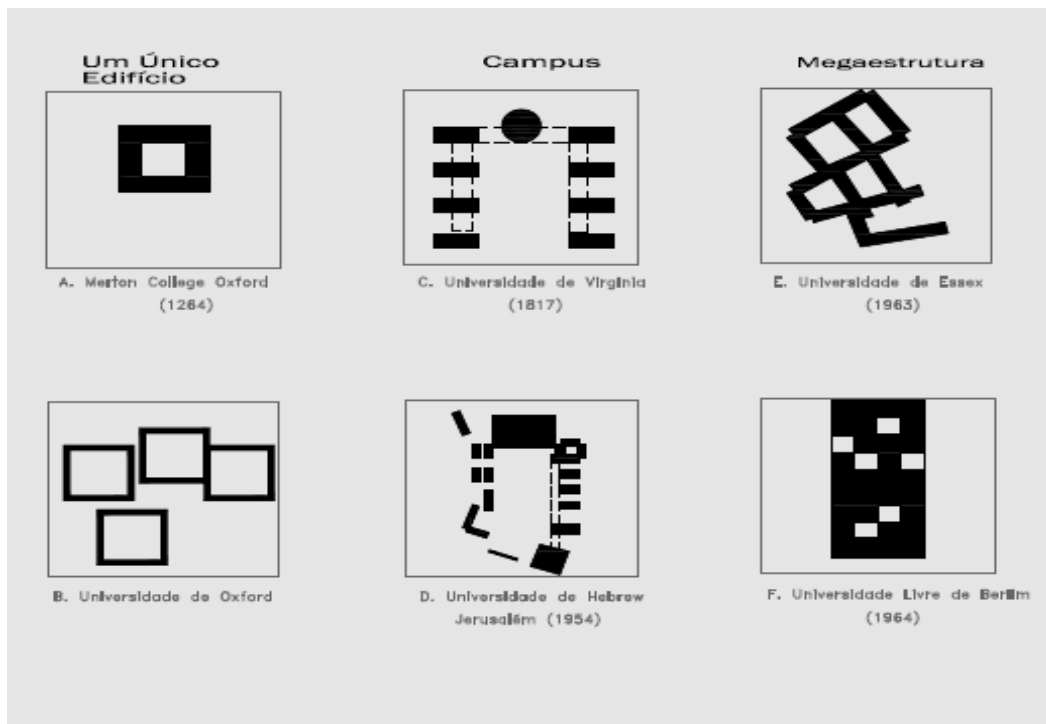


Figura 3.4: Alguns dos modelos de organização do espaço físico da universidade¹⁷⁰.

Hoje em dia, pelo contrário, a estrutura do conhecimento sofreu um aumento significativo da componente da interdisciplinaridade dos saberes, o que certamente acarretará uma alteração no desenho físico do espaço universitário.

Na opinião de Butin¹⁷¹ o ensino da ciência envolve várias especialidades:

- i) a integração coerente dos *curricula* científicos;
- ii) a aprendizagem baseada no estudo de projectos;
- iii) a integração tecnológica.

A perspectiva da multidisciplinaridade e da integração curricular tem um forte impacto no desenho do espaço da ciência porque considera a criação de «laboratórios universais»¹⁷², como espaços capazes de acomodar múltiplos currículos científicos.

¹⁷⁰ Hashimshony, Rifca; Haina, Jacov, *Designing the University of the Future*, 2006.

¹⁷¹ Butin, Dan, *Science Facilities*, 2000.

Por outro lado, exige que os espaços de experimentação da ciência deixem de ser espaços periféricos, para passarem a ocupar uma posição mais central no espaço da universidade. A organização dos espaços da ciência, no ensino superior, tem de se adequar a uma organização curricular mais baseada num projecto ou numa questão.

De acordo com um estudo da *American Association for the Advancement of Science*,¹⁷³ 40% a 80% do ensino da ciência deveria ocorrer no espaço do laboratório. A aprendizagem deve ser orientada para projectos específicos que possam estimular o interesse e o entusiasmo dos alunos pela ciência.

Assim, os laboratórios, enquanto espaços de aprendizagem que podem ou não estar associados a salas de aula, devem ser dimensionados para assegurar espaço de trabalho adequado para todos os alunos da turma e ser complementados com outros espaços variados, como centros de projecto ou salas de conferências, para trabalho individual ou em pequenos grupos.

Os laboratórios começam a ser hoje espaços combinados com a sala de aula, para um total de 24 ou 28 alunos, que incluem um espaço de trabalho de bancada para os alunos e outra área para a sala de aula, propriamente dita¹⁷⁴.

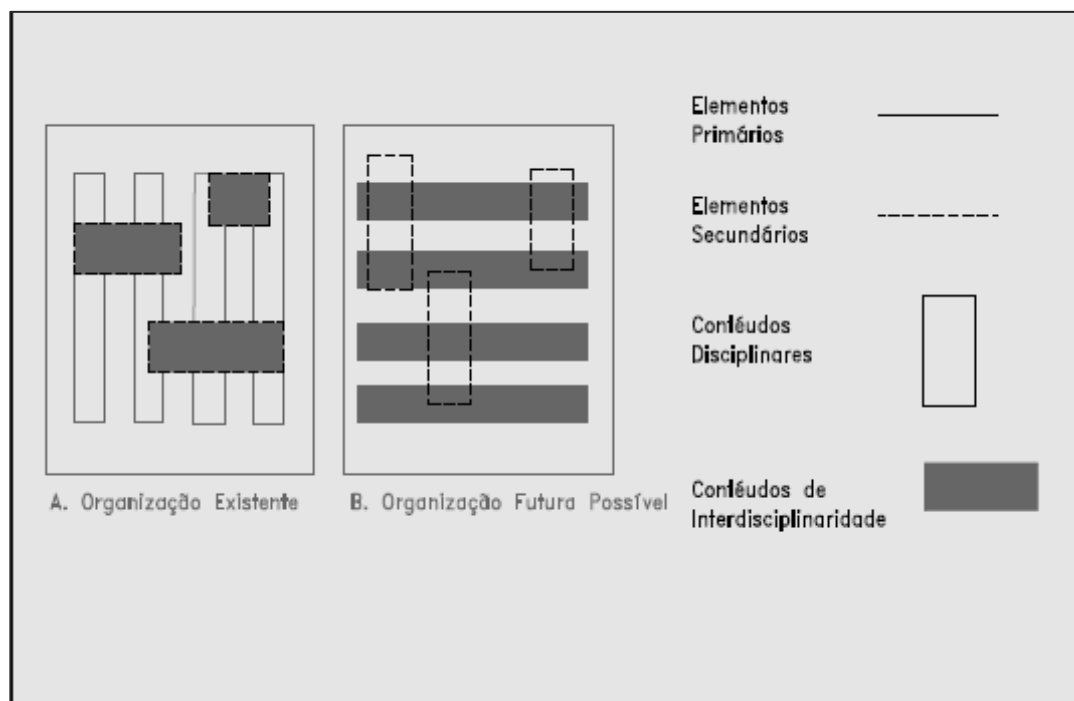


Figura 3.5: Descrição esquemática das alterações nos *currícula* científicos nas universidades¹⁷⁵.

¹⁷² *Op. cit.*

¹⁷³ American Association for the Advancement of Science, 1990, Ap. Butin, Dan, *Science Facilities*, 2000.

¹⁷⁴ Vide Apêndices I e II.

3.3.3. Os novos modelos de ensino e aprendizagem

A alteração do conceito de estudo e dos métodos de ensino e de aprendizagem, em resultado da aplicação do princípio de que há melhor grau de aproveitamento quando o processo de aprendizagem é centrado no aluno e, não quando este se centra no professor, como vinha acontecendo, contribuíram fortemente para as mudanças na sala de aula.

No trabalho de Bingler¹⁷⁶ afirma-se que o futuro do processo de ensino passa por modelos de educação, nos quais os alunos trabalham independentemente ou em grupos pequenos. Os modelos tradicionais de aprendizagem e ensino, a manterem-se, alteram a sua natureza e passam a basear-se em trabalhos ou em projectos específicos e não na aprendizagem geral de conceitos teóricos.

No espaço da sala de aula ocorrem, hoje em dia, diversas actividades, como o estudo individual, conversas ou diálogos entre aluno e professor, trabalho de pequenos grupos e de grupos maiores e a leitura e o ensino directo através do professor.

A forma como o professor ensina e o aluno aprende está, hoje, diferente.

Ainda no final do século XX¹⁷⁷, o desenho da sala de aulas contemplava o desenho particular das cadeiras dos alunos e professores e o desnível entre a localização de uns e outros, para resolver e assegurar a supervisão dos professores sobre a sala de aula.

O desenho mais actual e tradicional da sala de aula, de planta rectangular, permanece desde a década de vinte do século passado.

A sala de aula volta todavia por agora¹⁷⁸ e, de novo, a sofrer mutações significativas, para integrar a «*universidade do futuro*»¹⁷⁹.

«*As salas de aula estão na rua e, por isso, não se constroem*»¹⁸⁰.

A sala de aula surge, agora, nos locais mais diversificados, em museus, em edifícios administrativos, em espaços verdes, etc.. A sala de aula tem, também, e, por outro lado, uma forte tendência para se deixar submergir no espaço da realidade virtual que se aproxima.

Fielding¹⁸¹ afirma que passamos hoje 1/3 do nosso tempo no computador, 1/3 falando com outros, e, o outro 1/3, fazendo qualquer outra coisa, pelo que se passou a dar mais

¹⁷⁵ Hashimshony, Rifca; Haina, Jacov, *Designing the University of the Future*, 2006.

¹⁷⁶ Bingler, Steven, 1998, Ap. Butin, Dan, *Classrooms*, 2000.

¹⁷⁷ Al-Haboubi, Muhammad, *Analysing Rectangular Classrooms*, 2000.

¹⁷⁸ Al Haboubi, Muhammad, *et al*, *Designing New Classroom Buildings*, 2000.

¹⁷⁹ Butin, Dan, *Classrooms*, 2000.

¹⁸⁰ Roger Schank of Northwestern University's Institute for Learning Sciences, Ap. Butin, Dan, *Classrooms*, 2000.

importância ao espaço para o computador pessoal e não à sala de aula, como unidade básica de educação.

Uma sala de aula pode ser usada por um só professor ou por vários professores, ao longo do dia, e pode também ter de sofrer adaptações simples, na distribuição interior do mobiliário, para responder aos requisitos funcionais das aulas multidisciplinares, de diferentes professores.

À sala de aula colocam-se, neste século, grandes exigências de flexibilidade e adaptação.

A introdução das tecnologias, nos métodos de ensino e aprendizagem, tem sido cada vez maior, ao mesmo tempo que se valoriza a aprendizagem centrada no indivíduo, com acesso a grandes quantidades de informação.

As salas de aula podem estar ligadas, por transmissão áudio e vídeo, com outras salas de aula, de diferentes universidades ou com centros de investigação em todo o mundo.

A sala de aula deixou, também, de ser, apenas, um espaço onde os alunos aprendem os conhecimentos básicos da ciência mas, passaram a ser espaços onde se aprende como perguntar, onde se formulam testes de hipóteses, de ideias e informações. Para a promoção desta atitude, os espaços da ciência estão em mudança profunda, procurando fomentar a aprendizagem de forma mais abrangente, a curiosidade, e a relação entre a ciência e o meio envolvente.

«A cidade global pode ser um cliché mas a sala de aula global é uma realidade»¹⁸².

Na sala de aula o uso das tecnologias permite aos alunos ver dissecções, descarregar fotografias de satélites em órbita, conversar com peritos, analisar, de forma detalhada, o funcionamento dos diferentes órgãos do corpo humano, acompanhar reacções químicas, etc.¹⁸³.

Já a biblioteca é, na memória histórica da universidade, o edifício emblemático, simbólico e funcionalmente mais característico do ambiente académico. A biblioteca da universidade é, ainda, o espaço mais importante do «campus», ela é o significado da aprendizagem, é o centro de encontro dos alunos, é o centro da aprendizagem.

A biblioteca universitária volta agora e, de novo, a desempenhar uma função nuclear na vida universitária (intra e extra muros) e na dinâmica de centralidades a que a universidade deve responder neste século.

¹⁸¹ Fielding, 1999, Ap. Butin, Dan, *Classrooms*, 2000.

¹⁸² *National Science Teachers Association (NSTA)*, 1999, Ap. Butin, Dan, *Science Facilities*, 2000.

¹⁸³ Butin, Dan, *Classrooms*, 2000.

É também sobre a biblioteca que recai grande parte da responsabilidade na articulação e na dicotomia entre a dimensão física e a dimensão virtual do ensino, da aprendizagem, e da transmissão do saber e do conhecimento.

Será na biblioteca que estas duas dimensões poderão encontrar-se e juntar à sua volta grande parte, daquilo que possa ser no futuro, a vivência universitária e académica.

A biblioteca deverá assumir, também, uma responsabilidade muito significativa no papel de abertura ao exterior, do espaço físico (e também do virtual) da universidade na divulgação e no arquivo do saber, que se abre à comunidade, num processo de democratização e de liberalização do acesso ao conhecimento, sem precedentes.

A nova doutrina pedagógica carece da renovação e da adaptação do espaço da biblioteca, que deve deixar de ser um repositório de informação e de aprendizagem passiva, para se tornar num espaço onde os alunos se encontram para aprender, de uma forma interactiva e dinâmica.

O desafio da actualidade reside na obrigação de criar para a biblioteca um espaço que seja de¹⁸⁴:

1. leitura e silêncio;
2. estudo e trabalho em grupo;
3. consulta, acesso à *internet* e a documentos digitais;
4. trabalho individual ou de grupo, com computador e acesso à *internet* e à rede interna da universidade;
5. impressão e fotocópias;
6. realização de pequenos seminários e videoconferências;
7. descontração e lazer;
8. alimentação, café e pequenas refeições;
9. cacifo ou bengaleiro, para guarda de bens pessoais dos utilizadores;
10. arquivo e armazém do espólio em formato de papel;
11. servidores e *data-center's*;
12. trabalho administrativo e de gestão;
13. utilização em horário normal e extraordinário, incluindo fins-de-semana;

¹⁸⁴ Jamieson, Peter, *Positioning the University Library in the New Learning Environment*, 2005.

14. acesso a elementos da academia e ao público em geral;
15. elevado conforto e funcionalidade, de grande eficiência e de valor estético e arquitectónico notável.

Importa, necessariamente, repensar o espaço da biblioteca, como um espaço central da universidade.

De acordo com Thomas¹⁸⁵ a biblioteca de uma universidade deverá ter zonas de silêncio, onde os alunos se podem concentrar nos seus trabalhos e estudos, áreas interactivas, onde podem trabalhar uns com os outros, utilizando as últimas tecnologias e com ligações *online* e, ainda, zonas dedicadas a seminários, pequenas palestras ou pequenos cursos, destinados a grupos de alunos.

Na universidade de *Monash*, na Austrália, foi feita uma experiência com a construção de um espaço, designado «*Annex*»¹⁸⁶, que procurou, numa opção de expansão da biblioteca da universidade, dar realidade física ao novo ideal de biblioteca.

A aceitação por parte dos alunos, registada no trabalho de Jamieson¹⁸⁷ foi positiva. As respostas apresentadas, de forma muito pormenorizada, ao inquérito realizado permitiram concluir que os alunos são, actualmente, muito sensíveis ao tipo e à qualidade do ambiente universitário, sendo capazes de identificar influências muito específicas deste na sua aprendizagem e na dos seus colegas.

Numa segunda fase do projecto «*Annex*»¹⁸⁸, procurou-se dar resposta às observações dos alunos, aumentar os espaços e os equipamentos associados ao uso das novas tecnologias, incluir mais espaços de descompressão, aumentar o conforto dos espaços de *coffee shop* e garantir ambientes de uso confortável para os espaços mais tradicionais, afastando-os da interacção com os novos usos.

A nova doutrina pedagógica exige, na opinião de Jamieson,¹⁸⁹ que sejam criados espaços que permitam vários tipos de uso simultâneo ou consecutivo, que aumentem a flexibilidade e as possibilidades de escolha e de opções dentro de cada espaço, que integrem as funções anteriores e discretas do *campus* universitário, que promovam e facilitem a vigilância por parte de alunos e professores e que facilitem o acesso dos alunos, numa tentativa de criação da sensação individual de propriedade relativamente ao espaço.

¹⁸⁵ Thomas 2003, Ap. Jamieson, Peter, *Positioning the University Library in the New Learning Environment*, 2005.

¹⁸⁶ Jamieson, Peter, *Positioning the University Library in the New Learning Environment*, 2005.

¹⁸⁷ *Op. cit.*

¹⁸⁸ *Op. cit.*

¹⁸⁹ Jamieson *et. al.*, 2000, Ap. Jamieson, Peter, *Positioning the University Library in the New Learning Environment*, 2005.

3.3.4. A captação de novos públicos e a abertura à comunidade

O acesso a conhecimentos e diplomas de conhecimentos interdisciplinares, com integração de experiências de aprendizagem prática e da vivência individual de cada um, começa a ser uma área com muita procura, por parte da sociedade, e muito valorizada por todos os que procuram aumentar os seus conhecimentos.

Espaços como as bibliotecas, as *salas de media* e os centros de tecnologias, são áreas com muita procura, por parte do público externo às academias, em períodos do dia distintos dos da academia em geral.

Os cidadãos, em geral, esperam das universidades algo mais diferenciado e distinto do que esperavam há umas décadas atrás. A universidade não será apenas o espaço dos filhos mas deve ser também dos pais e dos avós, que vêem na universidade um espaço com boas condições para, à noite e ao fim-de-semana, assistirem a espectáculos de música, teatro, recitais, eventos e cerimónias diversas. O valor estético e arquitectónico das áreas da universidade, dedicadas a este tipo de utilização, é condição essencial para o sucesso da sua utilização futura. A qualidade final destes espaços deve assegurar níveis de desempenho equivalentes quer se trate de eventos com maior ou com menor formalidade e interacção social.

Como resultado disso mesmo, os muros da universidade, tornam-se cada vez mais difusos e os seus edifícios serão, tanto mais eficientes, quanto mais facilitarem o desenvolvimento conjunto de diversas e distintas actividades.

A abertura da universidade à comunidade e a admissão de novos públicos, transporta a universidade para desafios diferentes e metas distintas, a incorporar no seu modelo de organização do espaço físico.

Burgan¹⁹⁰ apresenta uma visão como utilizadora regular do espaço físico da universidade relativamente a alguns dos resultados da alteração física do espaço, em face de decisões estratégicas. O «*campus*» é, nos Estados Unidos da América, geralmente considerado como um espaço de partilha com a comunidade. Como exemplo dessa partilha a autora aponta alguns dos espaços da universidade, como as capelas, as bibliotecas e os ginásios. Tendo em conta esta estratégia, o caminho parece ser o de aproximar a sala de aulas do espaço comercial, reforçando a autora a situação alarmante que, na sua opinião, resultará da

¹⁹⁰ Burgan, Mary, *Bricks and Mortar: A Faculty View*, 2005.

adopção desta opção estratégica que é aqui apontada como uma aproximação das instituições universitárias ao consumismo e aos valores mais vulgares da sociedade americana.

Neste trabalho, a autora confirma, ainda, a existência de cada vez mais edifícios universitários associados ao nome dos seus mecenas ou financiadores, em alguns casos, como consequência da privatização de alguns serviços da universidade.

Burgan¹⁹¹ considera estes mecenas como invasores do espaço universitário e potencialmente comprometedores da integridade da comunidade académica e do seu espírito que, só existem desde modo, devido ao crescente distanciamento da comunidade académica e dos seus professores, face às opções de desenvolvimento da universidade e face aos constrangimentos financeiros que as universidades e os seus órgãos de gestão têm sofrido nos últimos anos. Neste estudo, recomenda-se que os responsáveis pela gestão das universidades dialoguem mais com as respectivas academias e possam discutir abertamente as opções de desenvolvimento físico do espaço da universidade e de financiamento desse desenvolvimento, como forma de melhor regular o desenho da universidade do futuro.

3.4. A influência do espaço nos resultados da academia

É reconhecida a grande representatividade cultural das universidades nas suas comunidades.

A necessidade de pensar o espaço da universidade, em articulação com a sua função pedagógica, não constituiu, até agora, grande preocupação, para todos os projectistas de edifícios universitários¹⁹².

Os maiores trabalhos de investigação, a este nível, estão associados à pré-escola e a alguns sectores da aprendizagem.

«Existe um crescente corpo de evidências empíricas que demonstram que a qualidade de um edifício e, da sua vivência interna, têm uma influência identificada na melhoria da aprendizagem e nos resultados académicos, particularmente nos alunos e professores»¹⁹³.

«A idade dos edifícios, o conforto visual, o conforto acústico, a densidade de utilizadores, e as valências disponíveis ao uso, aliadas aos aspectos mais acessórios, como o mobiliário, a qualidade e o

¹⁹¹ *Op.cit.*

¹⁹² Jamieson, 2003, Ap. Schneider, Mark, *Do School Facilities Affect Academic Outcomes?*, 2002.

¹⁹³ Clark 2002, Ap. Schneider, Mark, *Do School Facilities Affect Academic Outcomes?*, 2002.

aspecto das paredes e demais revestimentos, a existência ou não de provas de vandalismo frequente, têm uma influência directa nos resultados da aprendizagem dos alunos»¹⁹⁴.

«As nossas relações sociais estão integralmente interligadas com a nossa percepção do espaço que ocupamos. Parece que os alunos devem poder ler o espaço como para recolher nele uma autorização para assumir determinados comportamentos e não outros, o que, no limite, influencia o seu desempenho, a sua capacidade de atingir objectivos e a sua interacção com os outros»¹⁹⁵.

A existência de ar limpo, uma boa luz e um ambiente confortável, sossegado e seguro são apontadas, na generalidade dos estudos realizados sobre esta matéria, como condições essenciais ao êxito académico.

É desejo principal de qualquer projectista que o seu projecto se possa transformar na construção de ambientes que respondam às necessidades dos seus futuros utilizadores, que sejam relevantes do ponto de vista estético e arquitectónico e que promovam as relações e as interacções sociais. Estes são também, naturalmente, os objectivos mais importantes no projecto de edifícios universitários¹⁹⁶.

Aos projectistas caberá o desafio de serem capazes de entender as interacções entre as pessoas e o espaço, num campus universitário, porque, certamente, esse entendimento lhes irá assegurar a realização de melhores projectos no futuro¹⁹⁷.

A colheita da opinião dos utilizadores é particularmente importante nos projectos de renovação ou de adaptação dos edifícios, visto que, nestes casos, se dispõe de um dado muito relevante que não existe em novas construções, que é a experiência e a vivência dos utilizadores, face ao existente, e as suas expectativas para a renovação futura.

As escolas de sucesso contribuem para o aumento do sentido de identidade e de coesão das comunidades onde se inserem.

No passado, as escolas existiam sozinhas e com acesso muito limitado para as comunidades onde se inseriam. No futuro, prevê-se a alteração desta condição, abrindo os espaços da escola à comunidade, permitindo a entrada de pessoas de todas as idades e incentivando o relacionamento com as economias locais.

No trabalho de Schneider¹⁹⁸ definiram-se seis categorias de características:

1. Qualidade do ar interior;

¹⁹⁴ Fisher 2002; Nair 2002, Ap. Schneider, Mark, *Do School Facilities Affect Academic Outcomes?*, 2002.

¹⁹⁵ Hayden 1995, Ap. Schneider, Mark, *Do School Facilities Affect Academic Outcomes?*, 2002.

¹⁹⁶ O'Connor, A., Richard; Bennett, Scott, *The Power of Place in Learning*, 2005.

¹⁹⁷ Amsden, J. Daniel, *Using Behavioral Research to Assist in the Redesign of University Plazas*, 2006.

¹⁹⁸ Schneider, Mark, *Do School Facilities Affect Academic Outcomes?*, 2002.

2. Conforto higrotérmico;
3. Conforto visual;
4. Conforto acústico;
5. Idade do edifício e qualidade;
6. Dimensão da escola e das turmas.

A qualidade do ar interior dos edifícios tornou-se, hoje, numa preocupação de todos. Os edifícios recebem e mantêm no seu interior cada vez mais pessoas e, por outro lado, os sistemas de climatização e as opções de arquitectura de fachadas levam a que cada vez menos se abram janelas e portas para entrada natural de ar do exterior. A utilização dos edifícios é feita em espaços de cada vez maior complexidade, onde se desenvolvem actividades com riscos significativos para os restantes utilizadores.

Os sintomas associados à má qualidade do ar são: os olhos irritados, as tonturas, os desmaios, as infecções respiratórias, as náuseas, a fadiga, as dores de cabeça e a sonolência. A densidade de infra-estruturas, que hoje existe em funcionamento nos edifícios, tem contribuído para o aumento do risco de poluição do ar interior. Por outro lado, os sistemas de climatização são, em alguns casos, deficientes, visto que a sua capacidade de renovação do ar, dentro dos edifícios, fica aquém do que deveria.

As actuais recomendações da *Occupational Safety and Health Administration (OSHA)*, apontam para 15 m³ a 20 m³ de ar renovado, por hora e por pessoa¹⁹⁹. Estes rácios de ventilação ajudam a diluir e a remover os contaminantes presentes no ar, especialmente os químicos (formaldeído, tolueno, estireno) e biológicos (bactérias e fungos).

A maioria dos trabalhos sobre a relação entre a qualidade do ar e o desempenho dos alunos, baseia-se em dados empíricos muito simples, como o facto de a baixa qualidade do ar poder provocar espirros a alunos e a professores e que este sintoma baixa naturalmente o desempenho destas pessoas.

Outros estudos, como os de Smedje *et al*²⁰⁰ relacionam, a presença de bactérias e fungos no ar, com o absentismo dos alunos, visto que estes podem provocar asma e a doença é, finalmente, a causa do absentismo.

No trabalho de Rosen *et al*²⁰¹ conclui-se que a limpeza electrostática do ar interior contribui para a redução do absentismo.

¹⁹⁹ *Op. cit.*

²⁰⁰ Smedje and Norback (1999), *Ap. Op. cit.*

Sobre os aspectos relacionados com a temperatura e a humidade interiores, enquanto parâmetros de influência da qualidade do ar, deve começar-se por dizer que os seus valores e a sua variação podem favorecer, ou não, o desenvolvimento de bactérias e fungos no ambiente.

No trabalho de Bates²⁰² é referido um estudo, efectuado em salas de aula da Florida, com níveis de humidade acima dos 72% onde se registava acumulação de fungos nos tectos e queixas dos utilizadores com sintomas de alergias, associados ao «*síndrome dos edifícios doentes*».

No trabalho de Leach²⁰³ é referido outro estudo, realizado em Saskatoon, Saskatchewan no Canadá, onde se concluiu que o absentismo reduzia se a percentagem de humidade do ar interior subisse de 22% para 35%.

No trabalho de Wyon²⁰⁴ conclui-se que a aprendizagem dos alunos e o seu desempenho intelectual é afectado por mudanças na temperatura, e, no trabalho de Fang *et al.*,²⁰⁵ que os trabalhadores de escritório se sentiam mais confortáveis com valores de temperatura e humidade situados próximos do limite inferior do intervalo de conforto.

No trabalho de Harner²⁰⁶ afirma-se que os alunos revelam melhores resultados e melhor desempenho mental em espaços com valores de temperatura entre os 20°C e os 23,3°C e valores de humidade moderados (40% a 70%).

Outro aspecto, associado à qualidade do ar, é o da ventilação. Todos concordamos que as consequências para os ocupantes de um espaço estanque e sem a capacidade necessária de renovação de ar serão a morte por asfixia. Contudo, os dados do *National Institute of Occupational Safety and Health*²⁰⁷ apontam para o facto de a morte de trabalhadores em espaços confinados ser, nos EUA, uma tragédia recorrente.

A contaminação do ar surge a partir do ar expirado pelas pessoas, a partir da sua pele, roupas, perfumes, champôs, desodorizantes, dos materiais existentes nos edifícios e nos agentes de limpeza, de agentes patogénicos e de outro tipo de agentes, que, em determinadas concentrações, se podem tornar perigosos.

²⁰¹ Rosen and Richardson (1999) Ap. *Op. cit.*

²⁰² Bates, 1996, Ap. *Op. cit.*

²⁰³ Leach, 1997, Ap. *Op. cit.*

²⁰⁴ Wyon, 1991, Ap. Cain, David; Reynolds, L. Gary, *The Impact of Facilities on Recruitment and Retention of Students*, 2006.

²⁰⁵ Fang *et al.*, 1998, Ap. *Op. cit.*

²⁰⁶ Harner 1974, Wyon, Andersen, and Lundqvist 1979, Ap. *Op. cit.*

²⁰⁷ *National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH)*, nos EUA, 1986, Ap. *Op. cit.*

O custo elevado dos sistemas de ventilação, motivado pela necessidade de aquecer ou arrefecer o ar quando ele entra no edifício, tem sido o principal argumento, de projectistas e donos de obra, para defesa da opção de não incluir estas infra-estruturas. Contudo, esta situação tem condicionado bastante o desempenho e a aprendizagem de muitos alunos. Uma das consequências da falta de ventilação é o aumento dos níveis de dióxido de carbono, produzido pela respiração humana. Com níveis de dióxido de carbono de 1000 partes por milhão (cerca de 3 vezes acima do normal), surgem dores de cabeça, sonolência, tonturas e incapacidade de concentração²⁰⁸.

A baixa qualidade do ar interior dos edifícios é hoje um dado cada vez mais frequente e as duas causas mais frequentes para esta situação são: a manutenção inadequada dos sistemas de AVAC e a falta de ar fresco²⁰⁹.

No trabalho de Schneider²¹⁰ refere-se um estudo realizado com 16% de professores das escolas de Chicago e 30% de Washington DC onde os resultados apontam para o relato de problemas relacionados com os edifícios das escolas, como asma e outras doenças respiratórias.

No trabalho de Walinder *et al*²¹¹ concluiu-se que, na Suécia, as escolas com baixas percentagens de renovação de ar tinham concentrações oito vezes maiores, de compostos orgânicos voláteis no ar que outras escolas com ventilação adequada.

O conforto higrotérmico constitui um parâmetro de relevo, na medição da qualidade do ar. Trata-se de um parâmetro estudado desde há muito. Os factores: temperatura e humidade, podem degradar seriamente a capacidade de ensinar dos professores²¹². No estudo de Lowe²¹³ concluiu-se que estes parâmetros afectam, bastante, a capacidade de ensinar dos professores e de aprendizagem dos alunos e que os professores, tendo por certa esta influência, procuram ser capazes de actuar dentro da sala de aula, sobre cada um destes parâmetros, de forma a corrigir os desacertos, face aos valores ideais.

O conforto visual numa sala de aula tem também uma importância significativa no desempenho dos alunos²¹⁴.

Até cerca de 1950 a iluminação natural era predominante nas salas de aula.

²⁰⁸ Myhrvold *et al.* 1996, Ap. *Op. cit.*

²⁰⁹ Armstrong, 1992, Ap. *Op. cit.*

²¹⁰ Schneider 2002 Ap. *Op. cit.*

²¹¹ Walinder *et al.*, 1997, Ap. *Op. cit.*

²¹² *Op. cit.*

²¹³ Lowe 1990 e Lackney em 1999 Ap. *Op. cit.*

²¹⁴ Philips, 1997, Ap. *Op. cit.*

Entretanto, a baixa dos custos da electricidade permitiu a utilização da escola por um maior período de tempo e a iluminação artificial tornou-se dominante.

Recentemente, as preocupações com a eficiência energética têm levado os projectistas a novas opções de janelas e clarabóias e a uma avaliação do efeito psicológico e fisiológico da luz natural nas pessoas²¹⁵.

Um estudo desenvolvido em 1999, com mais de 2000 salas de aula, pelo *Heschong Mahone Group*,²¹⁶ revelou que os alunos, em espaços com luz natural, têm melhores resultados em testes de matemática e de leitura, relativamente a outros em espaços sem iluminação natural.

Ao nível do conforto visual surgem outros estudos que abordam questões como os efeitos da luz fluorescente e também da cor da luz e das paredes nos resultados da aprendizagem²¹⁷.

O conforto acústico dos espaços de aprendizagem tem sido abordado em diversos trabalhos de investigação, desenvolvidos de forma consistente e convincente. O resultado, unânime e geral, destes estudos é o de que uma boa acústica é essencial a uma boa *performance* académica.

Crandell *et al*²¹⁸ reuniram as conclusões dos trabalhos anteriores de investigação nesta área e definiram níveis de ruído e de reverberação, associados a trabalhos de leitura, conversação, atenção, percepção, concentração e os resultados académicos dos alunos numa sala de aula.

Os níveis de ruído influenciam a interacção verbal, a compreensão e a interpretação da leitura, os níveis de pressão sanguínea, o sucesso de actividades de natureza cognitiva e podem também induzir sensações de fadiga, incapacidade de concentração e falta de vontade de aplicação, em actividades de aprendizagem de maior duração.

No trabalho de Lucas²¹⁹ refere-se que o ruído exterior à sala de aula parece causar maior desconforto aos professores do que aos alunos.

Estudos desenvolvidos²²⁰ demonstram que altos níveis de ruído de fundo, muito dele provocado pelos sistemas de AVAC, afectam, de forma negativa, o ambiente de

²¹⁵ Benya, 2001, Ap. *Op. cit.*

²¹⁶ Heschong Mahone Group, Ap. *Op. cit.*

²¹⁷ Cash's, report, 1993, Ap. *Op. cit.*

²¹⁸ Crandell *et al.*, 1995, Nabelek, Nabelek, 1994, Ap. *Op. cit.*

²¹⁹ Lucas, 1981, Ap. *Op. cit.*

²²⁰ US Architectural and Transportation Barriers Compliance, 2002, Ap. *Op. cit.*

aprendizagem. Estes estudos apontam valores máximos para os níveis de ruído de fundo (35dB) e reverberação (0,6 sec. a 0,7 sec.), em salas de aula não ocupadas.

Bowers *et al*²²¹ concluíram que os alunos utilizadores de edifícios novos ultrapassavam os resultados dos alunos utilizadores de edifícios antigos, com melhores comportamentos de disciplina, de saúde e de concentração. O estudo aponta, ainda, uma variação de 3% nos resultados de aprendizagem, em resultado do factor associado à idade dos edifícios, depois de considerados os factores socio-económicos da população estudantil.

A maioria dos estudos efectuados considera a influência da idade e da qualidade dos edifícios como significativa, nos resultados da aprendizagem dos alunos. A diferença, a este respeito, entre os vários estudos realizados, reside no valor que é atribuído a essa percentagem de influência e na área objecto de análise.

No trabalho de Stricherz²²² é referido que o desempenho dos alunos baixa em edifícios inadequados mas sugere que não existe uma evidência forte que prove que esse desempenho melhora com a melhoria da qualidade dos edifícios.

Mais de seis estudos, conduzidos por McGuffey²²³ concluem que a indisciplina baixa com o aumento da qualidade dos edifícios e que a disciplina melhora em novos edifícios. Outros estudos como os de Edwards²²⁴ concluem que a indisciplina e os incidentes a ela associados crescem em novos edifícios, atribuindo esse facto às regras de disciplina mais rigorosas impostas nessas novas escolas.

Earthman *et al*²²⁵ desenvolveram outro estudo para procurar saber como é que os factores da qualidade de um edifício afectam a disciplina dos alunos. Entre os factores aí utilizados estão: as mudanças estruturais e os espaços abertos, como indicadores da qualidade. Concluíram, estes autores, que as escolas acima dos níveis médios de qualidade tinham poucos incidentes disciplinares e que, outras escolas, com maiores níveis de qualidade, apenas nas componentes estruturais, tinham mais incidentes disciplinares.

A dimensão da escola, constitui outro factor com influência nos resultados da aprendizagem. Muitos dos estudos realizados a este respeito apontam para a conclusão de que escolas pequenas funcionam melhor, sobretudo para estudantes de baixos níveis

²²¹ Bowers e Burkett ,1987, *Ap. Op. cit.*

²²² Stricherz ,2000, *Ap. Op. cit.*

²²³ McGuffey,1982, *Ap. Op. cit.*

²²⁴ Edwards, 1992; Cash, 1993, *Ap. Op. cit.*

²²⁵ Earthman *et al.*, 1995, *Ap. Op. cit.*

económico-sociais. Contudo, a definição de pequena escola não é igual em todos estes estudos.

O trabalho de Cotton²²⁶ conclui que os benefícios de uma escola pequena se obtêm para uma população entre os 300 a 400 alunos, no ensino primário e secundário, e com menos de 1000 alunos, no ensino superior. Idênticos resultados parecem não ser possíveis, através da divisão de escolas grandes em vários edifícios de escolas pequenas. As escolas de grandes dimensões reflectem autoridade, rigidez e poder. As escolas pequenas, com os seus raros e pequenos espaços, transmitem uma sensação de informalidade e de flexibilidade.

Barker *et al*²²⁷ concluem que estas análises externas apresentam uma leitura errada da realidade e que as pequenas escolas apresentam grandes forças que estimulam e impelem os alunos para se tornarem mais activos e envolvidos nas actividades da escola e na aprendizagem que não existem, de modo equivalente, em escolas grandes.

No estudo de Wasley *et al*²²⁸ conclui-se que as pequenas escolas melhoram a aprendizagem, porque criam pequenas comunidades de aprendizagem onde os alunos se conhecem uns aos outros e podem ser encorajados por adultos que se preocupam com eles, reduzem o isolamento, que os afecta de forma negativa, reduzem as diferenças de resultados entre as crianças mais pobres e as restantes e estimulam os professores, no empenho e na renovação contínua do processo pedagógico. As escolas pequenas são também mais seguras, porque revelam menores problemas de indisciplina. Neste trabalho²²⁹ conclui-se que as instalações das escolas e as suas características afectam o processo de aprendizagem. A configuração dos espaços, o ruído, o calor, o frio, a iluminação e a qualidade do ar influenciam o desempenho de alunos e professores. A idade dos edifícios revelou ser um indicador amorfo, que não pode ser usado de forma isolada e dissociada de outros como, por exemplo, a qualidade do edifício. Há todavia um consenso relativamente à vantagem das escolas pequenas relativamente às grandes, na melhoria da aprendizagem.

Assim, qualquer decisão sobre este tipo de edifícios, quando traduzida para a realidade física das paredes, afecta o desempenho diário de todos os que diariamente passarão a utilizar estes edifícios.

²²⁶ Cotton, 1996, Ap. *Op. cit.*

²²⁷ Barker e Gump Ap. *Op. cit.*

²²⁸ Wasley *et al.*, 2000, Ap. *Op. cit.*

²²⁹ *Op. cit.*

A necessidade de mais estudos e melhor investigação nesta área poderá permitir uma vivência de maior qualidade e melhores resultados nestes edifícios.

3.5. Os cenários ou modelos mais prováveis para a organização do espaço da universidade no novo século

Haina *et al*²³⁰ descrevem três possíveis cenários para a organização futura do espaço da universidade do século XXI.

Um dos cenários que poderá emergir como modelo para o desenho físico da universidade, em resultado do planeamento estratégico, aprovado internamente, é, na opinião destes autores, o modelo da «*mini-universidade*»²³¹. Trata-se de um modelo baseado na existência de um largo volume de actividades conduzidas em ambiente virtual, na existência de uma estrutura organizacional fisicamente muito compacta e de uma vontade de manter algum isolamento, fecho e distanciamento relativamente ao exterior. Trata-se, ainda, de um modelo de universidade urbana e compacta, com grande integração de actividades e ainda com grande percentagem de privatização de serviços.

As «*mini-universidades*» colaboram fortemente com a indústria e outras instituições, concretizam-se em espaços amplos com poucas subdivisões ou territórios, o que facilita a comunicação de todos os que utilizam estes espaços. O espaço físico destas universidades serve de ponte para o espaço virtual e são ainda universidades que não se adequam a disciplinas que careçam de grande espaço físico.

As características físicas do modelo de desenho da «*mini-universidade*» são:

- i) pequena dimensão e com pouca área de construção, com grande integração da componente de ensino à distância e onde as funções paralelas, como cafetaria e outras, são disponibilizadas pelos espaços da comunidade envolvente;
- ii) a organização do espaço é compacta e concentrada numa única unidade ou módulo físico;
- iii) as portas da universidade estão semi-abertas ao exterior, envolvendo grandes e fortes ligações com outras organizações mas pouca integração

²³⁰ Hashimshony, Rifca; Haina, Jacov, *Designing the University of the Future*, 2006

²³¹ *Op. cit.*

- com a comunidade exterior, já que a universidade não oferece benefícios à comunidade;
- iv) tem pouca variedade de funções e o espaço físico é organizado de forma a garantir muita flexibilidade, sobretudo suportada pelas actividades baseadas no uso do computador (uma variação deste ambiente, envolvendo alojamento e outras funções sociais e culturais poderá aproximar este modelo de desenvolvimento físico do conceito tradicional de colégio inglês);
 - v) a localização preferencial desta universidade é no centro da cidade, com bons acessos por transporte público e perto de áreas comerciais de restauração, bibliotecas e alojamento. Admite-se, igualmente, uma localização periférica à cidade e próxima das zonas industriais.

No modelo físico da «*mini-universidade*» existem baixos custos operacionais, grande flexibilidade na organização funcional interna, mas limitadas possibilidades de expansão. A organização física do espaço promove o encontro social e a interacção mas o espírito académico e de comunidade não existe.

Um segundo cenário que poderá emergir como modelo para o desenho físico da universidade é o modelo do «*novo campus*»,²³² baseado num volume médio de actividades desenvolvido no espaço virtual, com um grau médio de compactação do espaço físico, e uma política de abertura das portas da universidade ao exterior. Trata-se de um conceito baseado na tipologia do campus universitário, com edifícios separados dispostos num espaço verde, numa disposição física compacta. Esta opção mantém o carácter clássico da universidade, incluindo a sua autonomia espacial, enquanto introduz algumas adaptações necessárias à realidade actual. Do ponto de vista institucional, este modelo prevê um baixo nível de privatização de serviços, um grau médio de informatização e de colaboração com a indústria e uma grande abertura à comunidade.

O conceito do «*novo campus*» concretiza-se em dois espaços - no espaço físico e no espaço virtual – simultaneamente. O espaço virtual deve completar o espaço físico, permitindo que alguns dos espaços físicos, como grandes bibliotecas e salas de estudo sejam suprimidos, a favor dos primeiros. Este modelo físico de desenho das universidades sustenta algum grau de colaboração com a indústria, que se pode concretizar com a localização das indústrias

²³² *Op. cit.*

dentro ou perto do «*campus*». O «*campus*» acomoda também uma grande variedade de funções, incluindo residências, espaços desportivos, centros culturais e museus. O sentimento de comunidade é grande entre alunos, professores e funcionários e facilita a cooperação com a comunidade exterior, para a qual pode prestar vários serviços, incluindo exposições, leituras públicas, concertos, etc..

As principais características deste modelo de organização física e desenho da universidade são:

- i) a sua pequena dimensão, face à ideia tradicional de campus, devido ao crescente uso do computador;
- ii) a maioria das funções da universidade continua a ter lugar dentro do «*campus*», sendo poucas as que são prestadas pela comunidade exterior, fora daquele;
- iii) a organização espacial revela centralização, mas mantém-se uma abertura das portas da universidade à indústria e à comunidade;
- iv) no que respeita à organização funcional, enquanto neste modelo do «*novo campus*» se observa uma tipologia semelhante à dos campus universitários tradicionais, constata-se que a separação clássica entre faculdades e departamentos terá concerteza tendência para desaparecer ao longo do tempo, convergindo-se para um estrutura de combinação interdisciplinar entre as diferentes áreas do conhecimento. Neste modelo os espaços para grandes bibliotecas ou salas de leitura, terão tendência a dar lugar aos laboratórios ou aos centros de informática;
- v) quanto à localização, este tipo de universidades poderá ter localizações diversas, sendo encarada como uma localização com maior benefício para a comunidade, uma localização na periferia do espaço urbano.

No modelo do «*novo campus*» assegura-se a manutenção do carácter social e da identidade própria da instituição: Universidade. O espaço exterior entre os edifícios desempenha um papel importante para a criação de novas oportunidades e novas actividades de âmbito social e de interacção com a comunidade exterior. Trata-se, igualmente, de um modelo que permite grande flexibilidade na criação de espaço para novas funções e para o seu desenvolvimento. Paralelamente, a opção por soluções de *open space*, sendo dominante

neste modelo, beneficia todos os que preferem um ambiente de aprendizagem aberto e informal.

Por último, um terceiro cenário²³³ que poderá emergir como modelo para o desenho físico da universidade é o modelo da «*cidade universitária*».

A «*cidade universitária*» sustenta uma instituição com um vasto volume de actividades desenvolvidas no espaço virtual e uma organização física descentralizada, onde a universidade de portas abertas é um conceito aceite, em toda a sua plenitude.

Neste tipo de universidade não há limites entre a universidade e a cidade. A centralidade do conhecimento faz-se em associação com as componentes do sistema urbano, como escolas, museus, bibliotecas, indústria, entre outras. A universidade está perfeitamente inserida e assimilada pela cidade tornando-se, ambas, numa única entidade.

Neste modelo existe um elevado grau de privatização dos serviços, de colaboração com a indústria e de abertura à comunidade, sendo encarado o uso de computadores e das novas tecnologias, em apoio à actividade da universidade, de forma mediana. O termo «*cidade do conhecimento*» constitui também uma designação usada para caracterizar este modelo de desenvolvimento, que reflecte um crescimento exponencial do ensino e da investigação no espaço universitário.

A comunidade universitária, neste modelo de desenvolvimento, irá cooperar com outras instituições do conhecimento, inseridas no espaço urbano da cidade. A universidade associa-se ao trabalho de diversas e diferentes áreas do conhecimento, actuando como um centro de cultura e tecnologia na área urbana onde se insere. Tal como referiu Tadmor²³⁴ trata-se não só de um amplo espaço universitário, onde os estudantes estudam engenharia ou gestão, onde se desenvolve intenso trabalho de investigação mas, também, se assumem características de um complexo nacional de ciência e tecnologia, ou de uma cidade de ciência e tecnologia com a universidade no seu centro, rodeada por instituições de apoio, por indústrias, por empresas incubadoras de tecnologia, espaços culturais, espaços de reunião e conferências, etc..

²³³ *Op. cit.*

²³⁴ Tadmor, 2003, Ap. Hashimshony, Rifca; Haina, Jacov, *Designing the University of the Future*, 2006.

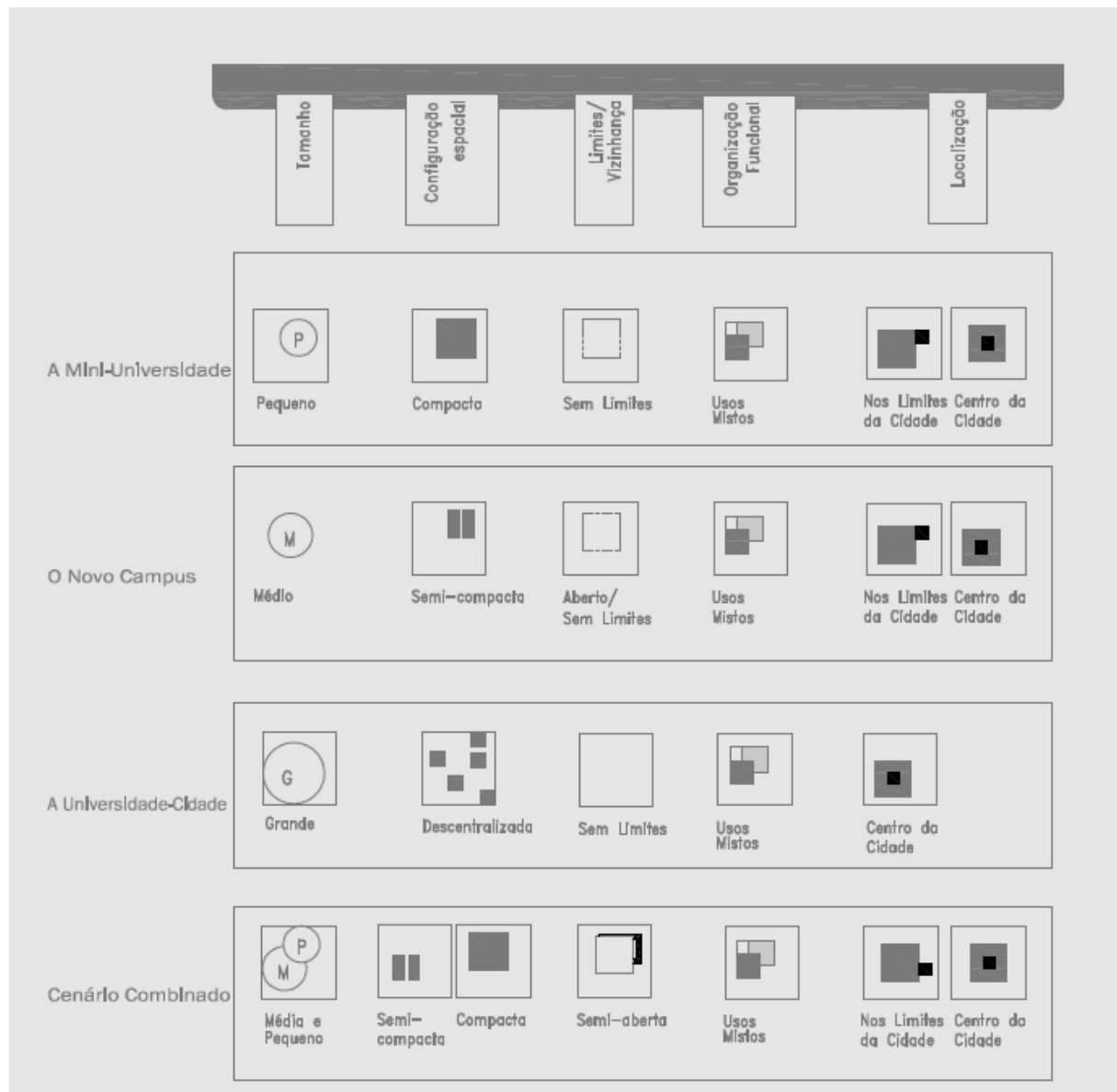


Figura 3.6.: Características das variáveis físicas (espaciais) em cada um dos modelos de desenvolvimento e organização física das universidades ²³⁵.

As características deste modelo de organização física do espaço da universidade são:

- i) Tem uma dimensão abrangente e grande área de construção;
- ii) A configuração espacial é dispersa porque diferentes partes da universidade têm localizações distintas e separadas no tecido urbano;
- iii) Não existem muros ou portas, o espaço da universidade é totalmente aberto à comunidade;

²³⁵ *Op. cit.*

- iv) A organização funcional baseia-se na mistura harmonizada de usos diferentes;
- v) A localização prevê a inserção do espaço da universidade no centro da cidade.

Neste terceiro cenário, da «*cidade universitária*» constata-se uma grande abertura a novos horizontes e opções de desenvolvimento, por se tratar de uma configuração física de desenvolvimento muito flexível.

A comunidade universitária funde-se com a comunidade urbana, transformando-se num conjunto de comunidades. Este modelo de desenvolvimento espelha, bastante bem, o conceito da democratização do conhecimento. Coexistem, em paralelo, várias áreas do conhecimento em desenvolvimento, usando espaços dispersos na cidade, em alguns casos integrados ou harmonizados entre si por espaços verdes, dando, neste aspecto em particular, a ideia do modelo clássico da universidade tradicional.

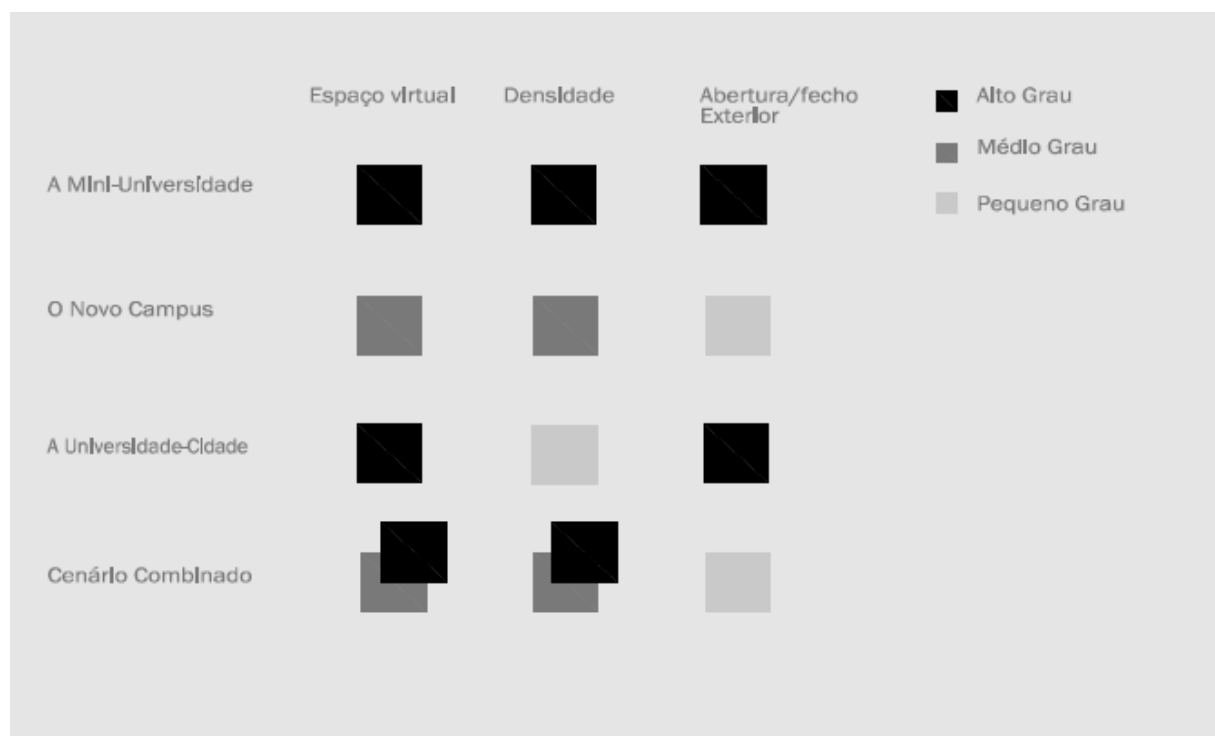


Figura 3.7.: Variação de três dos principais factores ou variáveis de influência nos diferentes modelos de desenvolvimento e organização física das universidades²³⁶.

No trabalho de Haina *et al*²³⁷ aponta-se, também, como possível uma estratégia de desenvolvimento e organização física da universidade baseada na conjugação de vários dos

²³⁶ *Op. cit.*

cenários atrás apontados. Nesta hipótese, regista-se a combinação de um vasto volume de actividades diferenciadas, com uma percentagem média das mesmas a desenvolverem-se no espaço virtual, adoptando-se um modelo de organização compacta dos espaços físicos, mas com algum grau de descentralização e de abertura à comunidade.

Do resultado do processo interno de reflexão das universidades e das conclusões acerca da estratégia e da missão da universidade, muito provavelmente, as opções mais frequentes de organização espacial serão diferentes combinações de alguns dos três cenários anteriores, porque permitem a implementação de mudanças graduais no modelo de organização física da universidade e uma estratégia de maior flexibilidade na mudança, sem rupturas ou revoluções extremas.

Planear o espaço da universidade do século XXI, está pois, obrigatoriamente, dependente das decisões que cada universidade vier a tomar no final das suas reflexões internas sobre planeamento estratégico.

Os desafios colocados às universidades emergem da urgência de adaptação da universidade às novas realidades da sociedade, aos novos desafios impostos pelas forças políticas, culturais e económicas, das sociedades deste século²³⁸.

«Eu quero realçar o lado informal da vida universitária, não como residual, mas sim como uma característica central das universidades»²³⁹.

²³⁷ Hashimshony, Rifca; Haina, Jacov, *Designing the University of the Future*, 2006.

²³⁸ Jacobs, Frederic; Hundley, P. Stephen, *Designing Postsecondary Education to Meet Future Learning Needs: Imperatives for Planning*, 2005.

²³⁹ Kumar, 1997, Ap. O'Connor, A., Richard; Bennett, Scott, *The Power of Place in Learning*, 2005.

CAPÍTULO IV – A ENVOLVENTE DO PLANEAMENTO DO ESPAÇO FÍSICO UNIVERSITÁRIO NO SÉCULO XXI

*A forma segue a função.*²⁴⁰

*“Build it from the inside”*²⁴¹

4.1. Introdução

A Universidade, enquanto espaço de ambiente planeado, é única²⁴².

A História já demonstrou a capacidade, intrínseca das universidades, de crescimento e expansão, frequentemente, de formas imprevisíveis.

As universidades têm, também, uma influência poderosa na transformação das áreas exteriores mais próximas das suas fronteiras físicas.

A universidade não deverá, por isso, ser vista de forma isolada da região onde está inserida. Frequentemente, as autoridades locais e nacionais dos diferentes países, reconhecendo esta característica nas universidades, fazem incluir as estratégias de desenvolvimento das universidades nas estratégias gerais de crescimento económico regional²⁴³.

A sustentabilidade²⁴⁴ é um dos principais objectivos no planeamento do espaço universitário do século XXI²⁴⁵.

O planeamento dos novos espaços universitários deverá ser realizado a partir de um conhecimento profundo da realidade actual de cada universidade, dos seus espaços e dos seus modelos organizacionais internos, mas também deverá ser capaz de incluir uma previsão, o mais rigorosa possível, daquilo que poderá ser a realidade desses espaços no futuro.

O estudo desenvolvido pelo *California Polytechnic State University*,²⁴⁶ onde se questionaram os alunos sobre qual deveria ser o desenho da futura praça exterior da universidade, veio a revelar a existência de uma interacção muito forte entre os alunos e o desenho dos

²⁴⁰ Kollie, Ellen, *If the Building Fits, Use it*, 2006.

²⁴¹ Adamson, Gary, *Beyond the architecture : Build it on the inside*, HealthCare Design, Vendome Group, LLC—Medquest Division., 2006.

²⁴² Neuman, J., David, *Building Type Basics For College and University Facilities*, 2003.

²⁴³ *Op. cit.*

²⁴⁴ Bosch, J. Sheila, et al, *Sustainability in Public Facilities: Analysis of Guidance Documents*, 2003.

²⁴⁵ Neuman, J., David, *Building Type Basics For College and University Facilities*, 2003.

²⁴⁶ *California Polytechnic State University*, 2001, Ap. Kaiser, H. Harvey ; Klein, Eva, *Space Standards: Some Recent Lessons*, 1998.

elementos físicos e do espaço da universidade e, em particular, de alguns elementos físicos do espaço, que dispõem de uma capacidade muito específica para afectar as pessoas, no modo como se movimentam no espaço e em que actividades sociais ou outras se dispõem, ou não, a participar nesse mesmo espaço.

4.2. As temáticas e os indicadores para o planeamento do espaço universitário

4.2.1. Enquadramento geral

O planeamento estratégico do espaço universitário deve constituir um processo de análise integrada entre perspectivas estratégicas, temáticas e indicadores de planeamento, realizado de forma global de modo a melhorar, em cada novo projecto, a produtividade e os resultados da universidade como um todo e não apenas a produtividade e os resultados de cada novo investimento ou cada novo edifício, individualmente.

Neste capítulo serão abordadas as temáticas e os indicadores de planeamento, que analisados em função das diferentes perspectivas de planeamento estratégico, definem e caracterizam em detalhe os espaços a construir ou a renovar. São abordados aspectos gerais associados à generalidade daqueles temas e também aspectos específicos mais relevantes associados às tipologias dos espaços mais *sensíveis*²⁴⁷, no ambiente universitário deste início de século: as salas de aula e as bibliotecas.

Em qualquer projecto de construção do espaço universitário (novo, ampliação ou adaptação) a elaboração de um bom programa constitui um factor crítico, para a obtenção de espaços funcionais e para a satisfação futura dos seus utilizadores.

Na opinião de Neuman²⁴⁸ o programa é, de muitas maneiras, a fase mais crítica do projecto. Sem um bom programa será difícil obter um edifício de sucesso, que seja capaz de satisfazer as necessidades dos seus utilizadores.

O planeamento de novos espaços ou a renovação de espaços existentes, para funções da educação, devem ter em conta a necessidade de obedecer a um programa²⁴⁹.

A concepção dos novos espaços da universidade responde a um conjunto diferenciado de requisitos funcionais, económicos, estéticos, de segurança²⁵⁰, de conforto e sociais. Para atender a um conjunto tão diverso, algumas universidades criaram os seus próprios

²⁴⁷ Espaços que *procuram* uma nova definição funcional.

²⁴⁸ Neuman, J., David, *Building Type Basics For College and University Facilities*, 2003.

²⁴⁹ Wohlers, Arthur, *Questions on Program Characteristics*, 1995.

²⁵⁰ Emmitt, J. Nelson, *Safety as a Value in Engineering and Construction*, 2003.

documentos programáticos e de regulação para a concepção de novos espaços e para a remodelação dos espaços existentes²⁵¹.

O objectivo das especificações técnicas de um projecto de construção de edifícios universitários é o de caracterizar os requisitos programáticos, funcionais, espaciais e ambientais a que devem obedecer os edifícios, quer se trate de construções novas ou de remodelações. Estas especificações podem ser descritivas ou apresentadas em forma de gráficos e são usadas para a revisão, para a clarificação e ainda para suporte das obrigações contratuais, no âmbito dos futuros contratos a celebrar, com arquitectos, engenheiros e todos os outros profissionais envolvidos na elaboração dos projectos dos edifícios.

O objectivo comum a todos os projectos de construção é o de obter o melhor resultado possível para uma equação a três variáveis (custo, tempo e qualidade). Geralmente, pode-se sempre otimizar quaisquer duas das três variáveis, mas, em detrimento da terceira. Neuman²⁵² refere que das três variáveis em discussão, em qualquer documento programático: custo, dimensão e qualidade, apenas duas podem ser controladas.

O desenvolvimento de qualquer programa de especificações (programa preliminar) deve começar com uma abordagem profunda dos objectivos científicos e curriculares (programa de actividades), assim como das actividades institucionais que devem ocorrer dentro dos novos espaços a construir (programa de suporte ou de gestão). É essencial que esta abordagem possa, no mínimo, produzir as especificações relativas aos aspectos espaciais e funcionais do projecto.

Durante os primeiros tempos da vida de um qualquer projecto de construção é extremamente importante que todos os futuros utilizadores façam um esforço de planeamento rigoroso dos espaços a projectar, que se realizem reuniões de trabalho com a equipa de gestão do projecto, para que seja garantido que a caracterização do uso e da função dos espaços a projectar seja completa, rigorosa e seja feita num formato próprio, para que possa ser correctamente interpretada, pelos futuros intervenientes no projecto.

Todo o tempo de trabalho, mesmo que parecendo gasto em discussões e disputas, ir-se-á revelar como muito bem empregue porque contribui para a melhoria da qualidade final do projecto a desenvolver²⁵³.

²⁵¹ Sandia National Laboratories, *Facilities Design Standard Manual*, 2007.

²⁵² Neuman, J., David, *Building Type Basics For College and University Facilities*, 2003.

²⁵³ *Op. cit.*

Importa por isso caracterizar cada projecto educativo (programa de actividades), gerador de necessidades adicionais ou diferenciadas de espaço, descrever a sua missão, a sua política, os recursos humanos e materiais que utiliza, os procedimentos que adopta na relação entre os diferentes participantes do projecto educativo, o relacionamento entre estes participantes, as variações temporais e espaciais que podem ocorrer entre estes factores, assim como o relacionamento destes com o exterior.

O volume do investimento em causa e o impacto que o mesmo sempre irá ter nas gerações futuras, quer ao nível da vivência futura dos espaços, quer ao nível dos encargos a suportar com a sua exploração²⁵⁴, devem fazer recordar, a todos os que devam decidir sobre estas matérias, o dever de decidir, mas de decidir com rigor e na posse do maior número de dados e de informação possível sobre o investimento a fazer.

Os indicadores de planeamento para os projectos dos espaços das universidades podem ser tratados num documento *Master* de planeamento, aplicável a todos os edifícios novos ou à remodelação dos existentes, como documento regulador das características e da dimensão dos investimentos²⁵⁵.

Contudo, estes indicadores devem ser encarados, também, com alguma flexibilidade e devem ser usados com uma expectativa mínima e não como uma dura meta a atingir. Não devem, naturalmente, ser aplicados ao desenho de espaços muito específicos, em virtude da natureza intrinsecamente generalista daqueles documentos.

No trabalho de Kaiser *et al*²⁵⁶ refere-se que as regras e todas as normas ou orientações padrão associadas aos espaços são, na maioria das vezes, a componente mais esquecida e mal entendida nos projectos de construção de edifícios universitários.

Apesar disso, a preocupação com o planeamento do espaço e do seu uso e com as opções de standardização tem aumentado, essencialmente, por ser encarada como uma possibilidade de redução de custos.

Aqueles autores²⁵⁷ apontam alguns factores que, na sua opinião, têm contribuído para a maior preocupação com a standardização e com a sua aplicação ao desenho do espaço universitário, entre eles:

²⁵⁴ Arditi, David, *Issues in Building Maintenance: Property Managers' Perspective*, 1999.

²⁵⁵ Education Specifications, (<http://www.nsba.org/sbot/toolkit/edspecs.html>), (acesso em Dez./2006).

²⁵⁶ Kaiser, H. Harvey ;Klein, Eva, *Space Standards: Some Recent Lessons*, 1998.

²⁵⁷ *Op. cit.*

- a) As **auditorias financeiras mais rigorosas**, os orçamentos mais baixos e a legislação impeditiva relativamente ao uso de receitas próprias;
- b) Os **impedimentos a novas construções** e os incentivos à renovação, adaptação e a reabilitação dos espaços;
- c) A necessidade de **cumprir a legislação recente aplicável a edifícios** (segurança, térmica, acústica, energética, etc.);
- d) O surgimento das **novas tecnologias**, encontrou na estandardização uma ferramenta ideal para garantir que estas são adequadamente distribuídas pelos diferentes espaços da universidade.

Nos EUA os indicadores de planeamento mais utilizados constam dos seguintes documentos²⁵⁸:

- a) H.D. Bareither's and J.L. Schillinger's *University and Space Planning* (1968);
- b) *Higher Education Facilities Planning and Management Manuals*, published by WICHE (1971);
- c) *Space Planning Guidelines for Institutions of Higher Education*, (1985) publisher by CEFPI.

No trabalho de Jacobs, *et al*²⁵⁹, os autores consideram como indicadores de planeamento essenciais e minimalistas para este tipo de edifícios, os seguintes:

- i) **Filosofia geral do projecto**: Esta indicação filosófica deve abranger o edifício como um todo e também cada um dos programas institucionais que dele devem fazer parte;
- ii) **Objectivos programáticos**: Os objectivos programáticos para cada um dos programas institucionais devem estar claramente definidos. Em particular, os objectivos de aprendizagem e, eventualmente, os aspectos psicológicos e emocionais dos alunos, a ter em conta, associados à vivência futura do espaço;
- iii) **Programa de actividades**: O programa de actividades deve ser muito bem elaborado e definir com profundidade os requisitos funcionais de cada espaço e os critérios a que a concepção deverá obedecer para criar um espaço de

²⁵⁸ Parker, C., Diane, et al, *Standards for College Libraries*, 1995.

²⁵⁹ Jacobs, Frederic; Hundley, P. Stephen, *Designing Postsecondary Education to Meet Future Learning Needs: Imperatives for Planning*, 2005.

- sucesso na aprendizagem. A afirmação «*form follows function*»²⁶⁰ é elucidativa do que se procura caracterizar no programa de actividades. Este programa deve conter, para todos os espaços do projecto, uma clara definição da função dos mesmos e do seu contributo no universo da aprendizagem;
- iv) **Número e tipologia de alunos:** É importante conhecer quais as características da população alvo do projecto. O desenho de cada espaço²⁶¹, depende do conhecimento da população alvo, sendo só assim possível calcular as áreas por espaço e para o edifício como um todo;
 - v) **Quadro de áreas:** Trata-se de um resumo ou sumário de cada área útil considerada necessária por espaço, por conjunto de espaços similares e para todo o edifício. O rigor deste sumário é muito importante na determinação do orçamento inicial da obra;
 - vi) **Especificações tecnológicas:** Em cada área curricular os aspectos associados aos novos espaços para uso das tecnologias devem ser descritos e clarificados, devendo, igualmente, serem apreciados os aspectos relacionados com a melhor localização destas novas funções de utilização;
 - vii) **Relacionamento funcional:** A descrição da função de cada espaço e a caracterização da relação desta função com as outras actividades que se devem passar dentro do edifício deve ser objecto de estudo e de definição. A relação entre as actividades dos diferentes departamentos deve ser também convenientemente caracterizada;
 - viii) **Especificações gerais:** Existem também requisitos técnicos de carácter geral que, sendo necessários para a grande maioria dos espaços do edifício, devem ter comportamentos diferentes, espaço a espaço²⁶².

Com excepção das especificações gerais todas as restantes especificações estão intrinsecamente ligadas à natureza e ao conteúdo programático de cada projecto educativo, em particular.

Os indicadores de planeamento podem, também, ser tratados em documentos reguladores das características e da dimensão dos investimentos, aplicáveis a todos os edifícios novos ou

²⁶⁰ *Op. cit.*

²⁶¹ Tendo em conta a máxima capacidade desejada.

²⁶² Os sistemas de climatização, o tipo de janelas, os revestimentos, as redes de fluidos, a iluminação, as condições acústicas, os requisitos de segurança e intrusão, as acessibilidades a pessoas e viaturas, etc..

na remodelação dos existentes, de um dado país. Nestes casos, estes documentos podem incluir²⁶³:

- a) Detalhes sobre a análise orçamental;
- b) Planos de segurança;
- c) Orientações para o consumo de energia;
- d) Orientações sobre a recolha geológica e o dimensionamento das fundações;
- e) Orientações para a consideração de funções de uso de interesse para a comunidade;
- f) Acessibilidades.

Existem várias categorias de indicadores para o planeamento do espaço universitário. Estas categorias são diferenciadas e adequam-se às diferentes fases do planeamento do projecto e do ciclo de vida dos edifícios, como por exemplo²⁶⁴:

- a) **Indicadores de planeamento**, que caracterizam a função do espaço;
- b) **Indicadores de utilização**, que caracterizam o número de utilizadores de cada espaço e o tempo de utilização de cada utilizador (estes últimos são muito utilizados em salas de aula);
- c) **Indicadores de razão** entre a área do espaço e a sua taxa de utilização.

Estes indicadores de planeamento são, acima de tudo, recomendações a aplicar durante as fases de estudos de viabilidade e de planeamento dos projectos de construção.

Existem dois tipos de formas de abordagem ou de tratamento destes indicadores, as que incluem uma listagem de materiais, equipamentos ou sistemas, aprovados para consideração no novo edifício, e, um outro tipo, que respeita a indicadores ou medidas de desempenho, durabilidade e eficiência, em fase de exploração dos sistemas e do edifício.

Um dos objectivos destes indicadores de desempenho é o de levar os projectistas a tomarem decisões no projecto, com base no conhecimento do comportamento do produto, dos sistemas, ou dos equipamentos, ao longo de todo o seu ciclo de vida e, em função disso, numa análise de custo/benefício global e integrada, tomarem a decisão mais compatível com o programa do investimento previsto²⁶⁵.

²⁶³ Kaiser, H. Harvey ;Klein, Eva, *Space Standards: Some Recent Lessons* ,1998.

²⁶⁴ The University of the State of New York The State Education Department Office of Facilities Planning, *Manual of Planning Standards*, 1998.

²⁶⁵ El-Bibany, Hossam, *et al*, *Facility Management Value-Adding Functional Analysis Model*, 1997.

Os resultados de um inquérito realizado nos EUA²⁶⁶ apontam para a existência de vantagens na definição de três tipos de indicadores, no planeamento de instalações no ensino superior:

- i) **Indicadores de espaço:** são orientações para o projecto de futuras necessidades de espaço, normalmente expressos em m² de área recomendável, para cada categoria de espaço a construir²⁶⁷;
- ii) **Indicadores de utilização:** são orientações a utilizar num trabalho de análise comparativa entre a eficiência ou a produtividade do uso do espaço. São organizados por categorias ou tipologias de espaços e medem o nº de horas por semana que um determinado espaço está ocupado e a percentagem de lugares ocupados nesse espaço em cada hora de uso;
- iii) **Indicadores do programa:** são orientações associadas a opções arquitectónicas ou outras e a estimativas de encargos.

Os indicadores de espaço e de utilização, não têm nenhuma componente de validação qualitativa do espaço. Este tipo de avaliação insere-se no conteúdo dos indicadores do programa de cada nova construção e carece de uma outra forma de abordagem.

No trabalho do *Georgia Governor's Office*²⁶⁸ consideram-se cinco factores principais de influência na melhoria da qualidade e na redução dos custos e do tempo de construção dos projectos para a construção de novos edifícios:

- a) Especificações do projecto;
- b) Indicadores de planeamento;
- c) Adopção de soluções modulares optimizadas e testadas;
- d) Aplicação dos conceitos de análise de valor;
- e) Selecção de um arquitecto qualificado.

Na opinião do *Georgia Governor's Office*²⁶⁹ considera-se ainda necessário:

- a) Incentivar as autoridades a definir, de forma uniforme e abrangente, os indicadores mínimos para todas as universidades;

²⁶⁶ Realizado nos EUA sobre o planeamento estratégico no ensino superior, Ap. Kaiser, H. Harvey ;Klein, Eva, *Space Standards: Some Recent Lessons*, 1998.

²⁶⁷ Ilozor, B.D., et al, *Understanding Concepts of Efficiency and Effectiveness in Architectural Facilities Space Planning Space and Design*, 2001.

²⁶⁸ Georgia Governor's Office, *Design Requirements; Educational Facilities Design*, 2000.

²⁶⁹ Georgia Governor's Office, *Design Requirements; Educational Facilities Design*, 2000.

- b) Incentivar a definição pelas autoridades de indicadores base de *performance* mínimos, deixando às universidades a escolha dos caminhos e meios para os alcançarem;
- c) Que as universidades possam, elas próprias, definir os seus próprios indicadores, incentivando a sua elaboração por parte das autoridades;
- d) Incentivar os procedimentos de *benchmarking*;
- e) Incentivar o estudo dos custos de exploração e manutenção;
- f) Implementar *programas-piloto* que sirvam para avaliar o comportamento destes indicadores e garantir a sua permanente actualização e melhoria.

No que respeita às especificações para o projecto educativo (programa académico) é essencial que estas apresentem as áreas de cada um dos espaços interiores a projectar e as funções que irão ser desenvolvidas em cada um deles. Devem, ainda, descrever o projecto educativo(programa académico), os respectivos programas científicos e curriculares e o número de funcionários e alunos que irão utilizar o novo edifício, bem como as relações funcionais e de proximidade entre os diferentes espaços, as tecnologias para utilização em cada espaço e a relação entre os espaços interiores e os espaços exteriores ao edifício (programa de suporte ou de gestão).

A descrição do projecto educativo(programa académico), que sempre está subjacente a qualquer projecto de construção no ensino superior, deve começar cedo no ciclo de vida do projecto de construção²⁷⁰.

O uso de indicadores de planeamento²⁷¹ pode ser considerado como tendo vantagens mas também alguns inconvenientes, que se apresentam de seguida:

1. Vantagens

- a) Avaliação de materiais, sistemas e das decisões da concepção;
- b) Obtenção de contribuições úteis, a partir dos diferentes utilizadores do edifício;
- c) Incentivar a aplicação do conceito de análise do valor e do estudo do comportamento do projecto ao longo de todo o seu ciclo de vida;

²⁷⁰ McMillin, Kelvin, Loren, *Architectural Concerns for Future Learning Environments*, 1994.

²⁷¹ Education Specifications, <http://www.nsba.org/sbot/toolkit/edspecs.html>, (acesso em Dez./2006).

- d) Reduzir o número de alterações na fase de construção ou em fase de utilização;
- e) Permitir aos projectistas a capacidade de inovar através da aplicação de sistemas e soluções que possam concretizar os objectivos do projecto;
- f) Aumentar a probabilidade de reunião entre os objectivos de desempenho e da qualidade no futuro edifício;
- g) Reduzir os custos de exploração e manutenção ao longo da fase de utilização do edifício.

2. Desvantagens

- a) Necessidade de contratação de consultores externos especialistas na temática;
- b) Aumento da duração das fases de planeamento e concepção;
- c) Necessidade de conhecer e individualizar as acções de manutenção;
- d) Necessidade de conhecer os hábitos e as preferências locais dos futuros utilizadores.

A aplicação deste tipo de metodologias de trabalho confere maior duração e custos mais elevados à fase de concepção. Contudo, a forma abrangente e detalhada como a maioria das decisões do projecto é tomada, confere ao projecto maior flexibilidade e a sua qualidade final é assumida e garantida, pelo menos, para um mínimo standardizado.

Uma das formas de reduzir a duração e os custos da implementação destas medidas, na fase de concepção, é adoptar soluções modulares ou de protótipos. Normalmente, este tipo de estratégia reduz o tempo de duração da fase de concepção e os custos na fase de construção porque as especificações e os indicadores de planeamento estão interpretados e concretizados e são soluções habitualmente concebidas para valores mínimos de áreas úteis e áreas brutas, bem como de pé-direito e volumes e usam, também, materiais de baixo custo. Segundo estes autores²⁷² no Estado da Georgia, usando esta estratégia e se a proposta de construção envolver poucas alterações à solução modular pré-definida, isso pode representar uma economia de cerca de 1% a 2% dos honorários do arquitecto. Esta economia torna-se maior em situações onde a repetição da construção do modelo se

²⁷² Education Specifications, <http://www.nsba.org/sbot/toolkit/edspecs.html>, (acesso em Dez./2006).

concretiza com o mesmo modelo e a mesma equipa projectista. Esta opção é financeiramente vantajosa se as condições do terreno local forem idênticas ou similares e as escolas forem proprietárias dos projectos que pretendem repetir.

No trabalho de Kaiser *et al*²⁷³ são tratados muitos dos indicadores associados aos espaços universitários.

Em regra estes indicadores são expressos em m² (área recomendável), usados para análise das necessidades de investimento das universidades. Estes indicadores são organizados por categorias de espaços, agrupando-se, em cada categoria, os espaços com utilizações similares.

Os indicadores para os espaços de sala de aula, por exemplo, são obtidos conhecendo o nº de horas por semana em que a sala está ocupada e a percentagem média de lugares ocupados na sala em cada hora de ocupação (rácio de ocupação por aula).

- ♦ **Rácio de ocupação por aula** = Nº de horas de ocupação da sala/semana/média de lugares ocupados em cada hora de ocupação.

Tabela 2: Resultados do inquérito desenvolvido pela Universidade da Carolina do Norte (áreas recomendadas por tipologia de espaços)²⁷⁴.

Código	Descrição	Variação (área desejável por posto de trabalho)(m ²)	Média (área desejável por posto de trabalho)(m ²)
110	Salas de aula	1,30 a 2,04	1,54
210	Laboratórios pedagógicos*	1,39 a 22,67	7,03
310	Gabinetes**	11,61 a 17,65	13,29
410	Salas de estudo/Salas de leitura***		Para 25% do ETI de alunos da faculdade, cerca de 2,32 m ² /aluno (ETI)
420/430	Salas de estudo em grupo	0,0023 a 0,0139	0,00724
Notas:			
* Algumas estratégias prevêem a variação da área útil em função das disciplinas.			
** Calculado para ETI (Equivalente a Tempo Integral) de alunos, funcionários e docentes e pode ou não incluir espaços para conferências e áreas de apoio.			
*** Os espaços de leitura são espaços típicos e específicos.			

²⁷³ Kaiser, H. Harvey ;Klein, Eva, *Space Standards: Some Recent Lessons*, 1998.

²⁷⁴ Klein, Eva;Kaiser H. Harvey, *Space Standards: Some Recent Lessons*, 1998.

Os indicadores de planeamento dos espaços combinam a área padrão definida, para uma determinada tipologia de espaços, com rácios de utilização e ocupação desse tipo de espaços, para assim obter o valor das necessidades reais de espaço, para cada instituição.

Da tabela 3 consta um exemplo destes indicadores de planeamento. Os efectivos em ETI²⁷⁵ são calculados somando o número de indivíduos, a tempo integral, com as fracções do dia normal de trabalho dos indivíduos a tempo parcial, que devam ser considerados como utilizadores (nº alunos) das áreas abaixo indicadas.

As regras associadas à estandardização dos espaços, incluem indicações relativas à dimensão dos espaços, às suas características, ao equipamento, ao mobiliário, às infra-estruturas, etc.

Para espaços, como as bibliotecas, por exemplo, os dados de base para a definição destes critérios relacionam-se com o rácio de utilização dos espaços por alunos e pessoal da universidade, o horário dos alunos, etc. De instituição para instituição podem surgir diferenças na obtenção destes dados, relacionadas com o período utilizado (semestre, ano ou dia) ou com os níveis de instrução/graduação, etc..

Tabela 3: Indicadores físicos e financeiros para a construção de espaços de ensino superior em Portugal²⁷⁶.

Grupo de Edifícios	Área útil/ETI (m ²)	Custo/m ² (contos)
1. - Medicina e Veterinária	14.0	135
2. - Tecnologias, Farmácia, Ciências do Desporto	10.0	110
3. - Ciências Naturais, Física, Química, Arq., Belas-Artes, Psicologia	9.0	110
4. - Economia, Gest., C. Juríd., Pol., Soc., Hum., Matem.	4.0	105
5. - Residências	2.8	105
6. - Cantinas	0.5	115
7. - Reitoria/Administração Central	0.5	120

Os custos de manutenção e exploração dos edifícios são dos mais significativos no orçamento anual das universidades, mas há procedimentos de gestão que podem favorecer a redução destes custos²⁷⁷.

²⁷⁵ ETI significa *Equivalente a Tempo Integral*.

²⁷⁶ Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas (CRUP), *Relatório Final da Comissão do CRUP para acompanhamento dos Planos de Desenvolvimento*, 2001.

²⁷⁷ Biddison, Gail; Hier, Tom, *Wringing Dollars out of Campus Space, Demands for greater efficiency and cost controls part of higher education*, 1998.

Na proposta de redução dos custos de gestão dos espaços da universidade²⁷⁸, estes autores elegeram um tipo de espaços: as salas de aula.

As salas de aula são espaços com pouca representatividade na área total construída nos «campi» mas com custos significativos, sobretudo quando funcionam durante as 24 horas do dia.

As mais recentes experiências, em muitas universidades, envolvendo a instalação das novas tecnologias nas salas de aula, com a instalação de acessos à *internet* e a instalação de computadores, têm, em muitos casos, ficado aquém dos anseios dos utilizadores mas, ainda assim, implicaram um agravamento significativo dos custos de gestão destes espaços²⁷⁹.

Neste tipo de espaços, aqueles autores, apontam ainda outro aspecto como tendo um impacto significativo nos custos de gestão, que se associa aos errados modelos de gestão da ocupação e da utilização destes espaços visto que, na maioria das situações, os gestores destes espaços comportam-se como seus donos e fazem uma gestão inadequada dos mesmos, porque é frequente o seu baixo índice de utilização e a sua inadequada distribuição. A tendência geral é para pensar na sala de aula como um espaço gratuito e sem custos, o que, naturalmente, sabemos não ser verdade.

A produtividade de uma sala de aulas mede-se através da sua taxa de ocupação, que deve ser no mínimo de 30 a 33 horas semanais, numa semana de 45 a 50 horas (66%)²⁸⁰.

No trabalho de Biddison *et al*²⁸¹ o autor define, para a taxa média de utilização das salas de aula, valores de cerca de 20%. Na pesquisa feita pelos autores, taxas acima dos 50% foram raras, havendo melhores desempenhos, neste aspecto, nas universidades públicas relativamente às privadas.

Aquele autor²⁸² aponta ainda, como exemplo das consequências das baixas taxas de produtividade das salas de aula, o seguinte exercício:

- a) um campus com 4000 horas de aulas por semana, para 1300 a 1800 cursos, com uma taxa de utilização das salas de aula de 45%, precisa de 237 salas;
- b) o mesmo campus com uma taxa de utilização das salas de aula de 60%, precisa de apenas 178;

²⁷⁸ *Op. cit.*

²⁷⁹ *Op. cit.*

²⁸⁰ *Op. cit.*

²⁸¹ *Op. cit.*

²⁸² *Op. cit.*

- c) a diferença, de 60 salas de aula, tem uma importância relevante na redução dos custos para a instituição.

Aquele autor²⁸³, nas suas conclusões, aponta para a necessidade de associar à gestão da universidade um gestor da qualidade, bem remunerado, que adopte critérios de gestão, nas decisões a tomar e não critérios de caridade ou beneficência, acrescentando, ainda, que a gestão dos espaços da universidade e dos seus custos deve ser feita por um serviço único, de forma abrangente para toda a universidade, salientando as vantagens de um serviço deste tipo, pelo seu conhecimento das particularidades e singularidades de todos e de cada um, dentro da universidade.

Foi realizado, no âmbito deste trabalho de dissertação um estudo,²⁸⁴ envolvendo a análise da taxa de ocupação (produtividade) de um total de 28 espaços pedagógicos, envolvendo salas de aula, auditórios e salas de informática, inseridos num campus universitário de uma universidade pública com cerca de 5000 alunos.

Os espaços da amostra estavam organizados em dois edifícios de vertente pedagógica, com uma capacidade total de 2010 lugares e 1792 horas/semana, para uma taxa de ocupação de 100%, de 64 horas/semana/sala, num horário útil definido entre as 8:00h e as 20:00h, de 2ª a 6ª feira, e entre as 9:00h e as 13:00h, aos sábados.

O estudo incidiu sobre o planeamento feito para a ocupação destas salas no 2º semestre do ano lectivo 2008/2009.

Apurou-se, em resultado dos dados recolhidos e tratados neste estudo, uma produtividade média de 57% na ocupação dos espaços da amostra.

Foi ainda possível concluir que, apenas, 10% dos espaços estudados iniciam a sua ocupação às 8:00 horas de segunda-feira e 14%, dos espaços estudados, têm ocupação ao sábado.

Os dias da semana com maiores taxas de ocupação são a 5ª e a 6ª feiras, com 67,5% e 66%, respectivamente, de taxa de ocupação. O sábado e a quarta-feira são os dias da semana com menores taxas de ocupação, de 12,5% e 47%, respectivamente.

Constatou-se, ainda, que nas ocupações até mais tarde, não é feita uma distribuição física de proximidade, entre os espaços com este tipo de horário, existindo uma afectação algo arbitrária dos espaços ocupados. Foi ainda possível concluir que esta arbitrariedade poderia

²⁸³ *Op. cit.*

²⁸⁴ *Vide* Apêndices III e IV.

facilmente ser corrigida caso o factor de proximidade entre salas de aula ocupadas tivesse influenciado o planeamento do semestre estudado nesta amostra.

Relativamente ao estudo realizado por Biddison *et al*²⁸⁵, no estudo agora desenvolvido, identificou-se uma produtividade ligeiramente acima dos 50% que, no trabalho de Biddison²⁸⁶, era apontada como rara e aplicável maioritariamente a universidades públicas, o que aliás se confirma no estudo aqui realizado.

Tabela 4: Principais conclusões do estudo realizado sobre a taxa de ocupação de salas de aula num campus universitário (2º semestre do ano lectivo 2008/2009)²⁸⁷.

PRINCIPAIS CONCLUSÕES DO ESTUDO:	
1.	64.512 horas úteis para 9 meses de utilização por ano;
2.	capacidade instalada total para 2010 utilizadores em simultâneo;
3.	capacidade para 1.792 horas de aulas por semana ;
4.	3.601.920 horas*utilizadores/semana ;
5.	média de 70 lugares/sala;
6.	taxa média de ocupação de 57% ;
7.	1.541.670 horas*utilizador/semana não utilizadas ;
8.	área útil instalada para actividades pedagógicas (1,07*2010): 2.150,70 m2 ;
9.	taxa de produtividade: 57% ;
10.	10% de salas de aula com início de actividade às 8:00 horas de segunda-feira ;
11.	57% de salas de aula com início de actividade às 9:00 horas de segunda-feira ;
12.	14% de salas de aula com actividade ao sábado de manhã ;
13.	dias da semana com maiores taxas de ocupação: 5ª e 6ª feiras ;
14.	dias da semana com menores taxas de ocupação: sábado e quarta-feira ;
15.	salas de aula com ocupação semanal acima das 50horas/semana (capacidade para 64 horas semanais): 7% ;
16.	salas de aula com menos de 30 horas de ocupação/semana (capacidade para 64 horas semanais): 18% ;
17.	salas de aula com ocupação semanal entre 30 e 40 horas (capacidade para 64 horas semanais): 47% ;
18.	constatou-se a existência de uma relação de proximidade física entre as salas de aula com utilização ao sábado ;
19.	as salas de aula com utilização à sexta-feira até mais tarde (21:00horas) revelaram uma distribuição física arbitrária e sem proximidade entre si;
20.	constatou-se que era possível realocar, numa distribuição física de proximidade, as salas de aula com uso à sexta-feira até às 21:00 horas satisfazendo as capacidades necessárias.

A distribuição arbitrária dos espaços ocupados em horas mais tardias, influencia os custos de exploração dos espaços, fazendo-os subir. Este acréscimo, dependerá, entre outros factores, da afectação dos recursos humanos para acompanhamento dos espaços e, ainda, do

²⁸⁵ Biddison, Gail; Hier, Tom, *Wringing Dollars out of Campus Space, Demands for greater efficiency and cost controls part of higher education*, 1998.

²⁸⁶ *Op. cit.*

²⁸⁷ Vide Apêndice IV

acréscimo de horas de funcionamento de serviços, como sejam, por exemplo, o fornecimento de energia eléctrica e energia térmica²⁸⁸.

O conjunto de espaços da amostra não constitui o total de espaços pedagógicos deste campus, que dispõe de mais espaços deste tipo, em edifícios distintos. Todavia, a capacidade instalada não utilizada nos espaços da amostra, num total de 767 horas/semana/2010 lugares, permitiria, caso tivesse sido feita uma ocupação de 100% dos espaços da amostra (64horas/semana/sala), dispensar a construção de cerca de 11 novas salas de aula.

4.2.2. O novo desenho para a sala de aulas

A forma como desenhamos uma sala de aula²⁸⁹ diz muito sobre a forma como entendemos a educação.

No trabalho de Bingler²⁹⁰ afirma-se que o futuro do processo de ensino passa por modelos de educação, nos quais os alunos trabalham independentemente ou em grupos pequenos. Os modelos tradicionais de aprendizagem e ensino, a manterem-se, alteram a sua natureza e passam a basear-se em trabalhos, em projectos específicos e não na aprendizagem geral de conceitos teóricos.

A localização dos edifícios académicos deve ser central no espaço do campus e próxima dos núcleos de actividade principais do campus²⁹¹. Os edifícios académicos são edifícios com menores exigências em termos de infra-estruturas de utilização, por comparação com os edifícios dedicados às ciências e às tecnologias.

Do ponto de vista dos custos os edifícios académicos têm sido olhados como “edifícios baratos”. Actualmente, quer pelas suas exigências em matéria de tratamento acústico, de climatização, de sistemas de audiovisual, de redes de dados, de *wireless*, quer de concepção de salas de aula em formatos e configurações estruturalmente mais exigentes, são hoje edifícios com elevados custos de construção. Em contrapartida, um edifício académico de excelência é um edifício ao qual, facilmente, se pode fazer associar uma “marca” ao edifício ou a alguns dos seus espaços interiores, sendo, hoje em dia, este um factor importante na

²⁸⁸ Áreas adicionais de produção de AVAC em funcionamento, iluminação acrescida de espaços de circulação, etc..

²⁸⁹ Butin, Dan , *Classrooms* , 2000.

²⁹⁰ Bingler, Steven, 1998, Ap. Butin, Dan, *Classrooms*, 2000.

²⁹¹ Neuman, J., David, *College and University Facilities*, 2003.

captação de novas e diversificadas fontes de financiamento para a manutenção e exploração dos edifícios²⁹².

O formato e a configuração das salas de aula têm vindo, nas últimas décadas, a adaptar-se, cada vez, mais às temáticas e às áreas do conhecimento tratadas e ensinadas no espaço da sala de aula e aos diferentes métodos de ensino utilizados (método didáctico, método socrático).²⁹³ Os espaços académicos, associados a temáticas e áreas do conhecimento muito específicas, como por exemplo a economia, o direito, a arquitectura ou a medicina, dependem da existência de espaços de ensino especialmente adaptados aos seus métodos de aprendizagem.

A perspectiva da multidisciplinaridade e da integração curricular tem um forte impacto no desenho do espaço da ciência porque considera a criação de «laboratórios universais»²⁹⁴, como espaços capazes de acomodar múltiplos currículos científicos. Por outro lado, exige-se que os espaços de experimentação da ciência deixem de ser espaços periféricos, para passarem a ocupar uma posição mais central no espaço da universidade.

A sala de aula deve dispor de um amplo raio de visão para o espaço exterior envolvente e dentro da sala de aula não devem existir obstáculos que condicionem a linha visual dos alunos.

No trabalho de Al Haboubi *et al*²⁹⁵ os autores analisam as tradicionais plantas de distribuição interior do espaço da sala de aula e propõem um modelo de planta rectangular dividido em cinco subáreas, caracterizadas em função dos parâmetros: distância de visão e ângulo de visão horizontal.

No trabalho de Al Haboubi²⁹⁶ o autor analisa as diferentes soluções de salas de aula, com planta rectangular, e, dentro destas, diferentes partes da sala de aula em função das suas características. Na sala de aula de planta rectangular o autor identifica cinco secções e classifica-as quanto às suas características, em termos da visão para o quadro e ecrãs de projecção, chegando a recomendações de aumento das secções mais favoráveis e de redução das secções menos favoráveis, caminhando, assim, para uma planta trapezoidal, que o autor considera, todavia, ter maiores custos de construção do que a planta rectangular.

²⁹² Neuman, J., David, *College and University Facilities*, 2003.

²⁹³ Neuman, J., David, *College and University Facilities*, 2003.

²⁹⁴ *Op. cit.*

²⁹⁵ Al-Haboubi, M.H.; Ishteeaque, E.M., *Designing new classroom buildings*, 2000.

²⁹⁶ Al-Haboubi, H. Muhammad, *Analysing rectangular classrooms*, 2000.

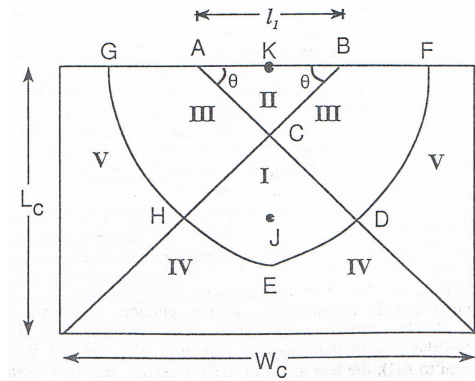


Figura 4.1.: Representação das diferentes zonas consideradas na planta de uma sala de aula (I,II,III,IV,V), onde l_1 é a largura do quadro e θ o ângulo de visão²⁹⁷.

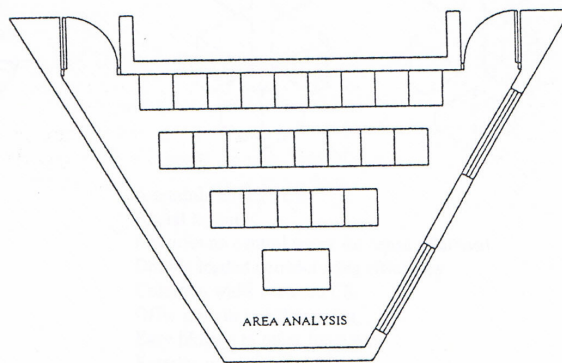


Figura 4.2.: Planta trapezoidal de uma sala de aula para 22 alunos com uma área útil de 18,47 m²²⁹⁸

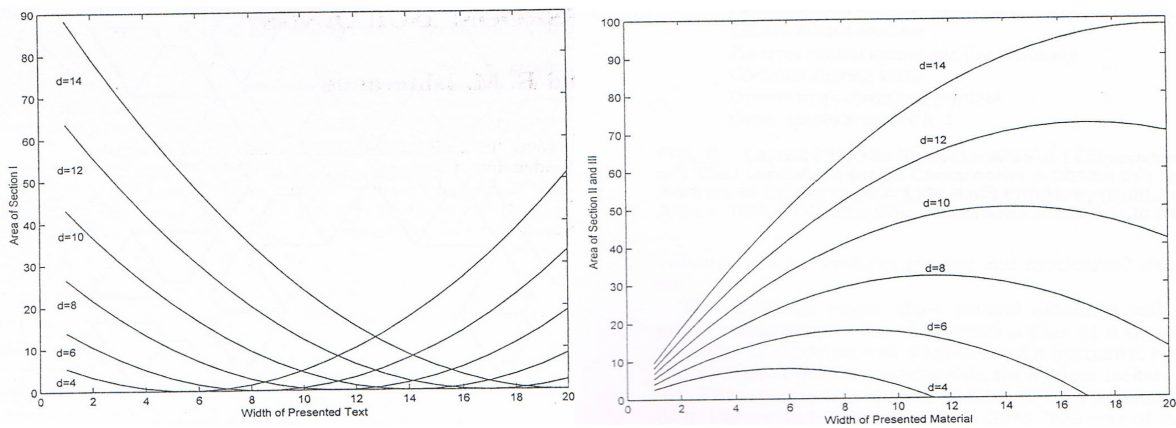


Figura 4.3.: Variação da qualidade do ângulo de visão, em função da largura do quadro de exposição de textos, em cada uma das zonas ou secções consideradas na sala de aula (no primeiro gráfico, na zona I, e no, segundo, nas zonas II e III).²⁹⁹

²⁹⁷ *Op. cit.*

²⁹⁸ *Op. cit.*

²⁹⁹ *Op. cit.*

Estes autores recomendam que as salas de aula do futuro tenham plantas trapezoidais. Neste estudo, são apresentadas diferentes opções de organização e de agrupamento de salas de aula, a partir do módulo trapezoidal. Este módulo está desenhado para 22 alunos, com uma área útil de 18,47 m², uma área bruta de 22,47 m² e com um rácio de área por aluno de 0,86 m².

As diferentes opções de agrupamento entre salas de aula são estudadas na perspectiva da optimização da eficiência³⁰⁰ do uso do espaço e da área necessária para os espaços de circulação.

A planta trapezoidal assume o formato típico de auditório com a diferença de que as filas de lugares são dispostas de forma linear e paralela e não de forma curva.

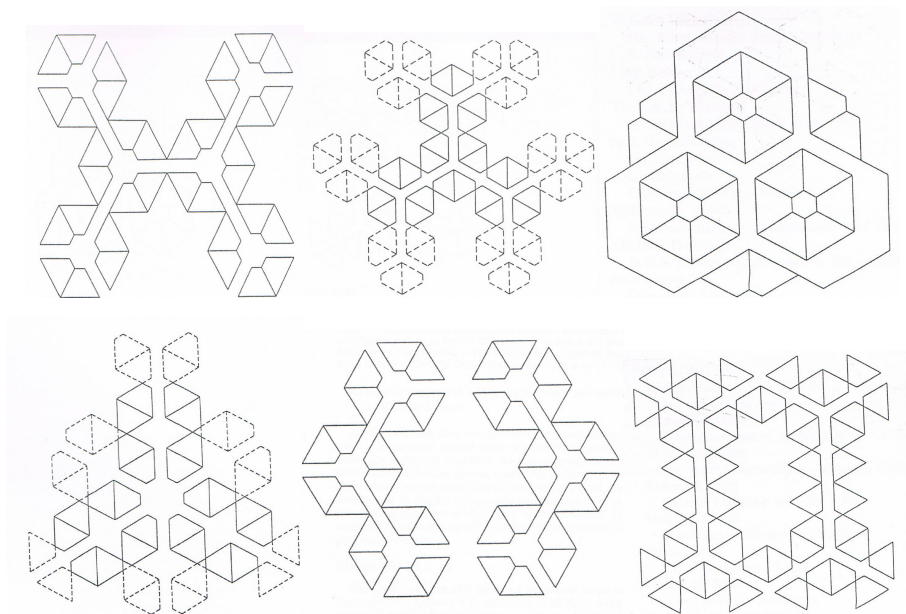


Figura 4.4.: Diferentes formatos de organização de conjuntos de salas de aula em edifícios pedagógicos para um total de 36 ou 24 salas de aula.³⁰¹

Na opinião de Neuman³⁰² as salas de aula, hoje em dia, podem, ser classificadas em duas únicas categorias: as salas de pavimento nivelado e as salas de pavimento desnivelado (anfiteatros).

A opção por anfiteatros depende da capacidade desejada para a sala de aulas e deve ter em conta o desenho das filas, a inclinação do pavimento, a construção ou não de degraus, a

³⁰⁰ Illozor, B.D. et al, *Understanding Concepts of Efficiency and Effectiveness in Architectural Facilities Space Planning and Design*, 2001.

³⁰¹ *Op. cit.*

³⁰² Neuman, J., David, *College and University Facilities*, 2003.

disposição dos lugares sentados, entre outros aspectos com influência no conforto e na funcionalidade final do espaço³⁰³.

O controlo ambiental, a segurança e a manutenção dos computadores e periféricos, assumem, actualmente, no projecto da sala de aula, objectivos muito importantes.

Em regra, a área das salas de aula deve aumentar em 15%,³⁰⁴ para responder aos novos modos de aprendizagem, centrados em projectos curriculares e na atenção especial ao aluno e à sua aprendizagem.

A razão entre o comprimento e a largura numa sala de aula não deve ser superior a 3:2. O pé-direito mínimo da sala de aula deve ser de 2,60 m, sendo todavia preferível adoptar o valor de 2,80 m, ou mais.

A sala de aula deve ter uma área de janelas com cerca de 6% a 8% da área de parede, considerando-se a luz natural um factor importante para a melhoria da aprendizagem, incentivando-se que a sala de aula tenha uma ampla visão do espaço exterior envolvente³⁰⁵.

Para 28 alunos a sala de aulas deve ter cerca de 74 m² de área bruta.

As exigências ao nível do controlo ambiental, do isolamento acústico e da iluminação natural foram significativamente aumentadas. Hoje, a sala de aula deve ser climatizada ao longo de todas as estações do ano, para garantir valores de temperatura média do ar no interior da sala sempre inferiores a 24°C ou 25°C. Esta condição está sobretudo associada ao facto de existirem dentro da sala de aula vários computadores e aquele requisito ser essencial para o bom desempenho destes equipamentos.

4.2.3. A universidade *virtual*

A emergência recente das novas tecnologias, tornou necessária a criação de novos indicadores físicos para espaços com funções novas e novos modos de utilização na universidade.

Nos Estados Unidos da América surgiram, recentemente, novas regras para os espaços pedagógicos adaptados às novas tecnologias. A tabela 5 apresenta alguns desses critérios.

A existência de uma infra-estrutura robusta, capaz de se adaptar e operar com diferentes tecnologias é, para as universidades, actualmente, uma ferramenta estratégica.

³⁰³ Nos Apêndices V a X inclui-se um conjunto alargado de recomendações técnicas sobre esta matéria.

³⁰⁴ Fielding 1999, Ap. McGee, Patricia; Diaz, Veronica, *Planning for the Digital Classroom and Distributed Learning: Policies and Planning for Online Instructional Resources*, 2005.

³⁰⁵ *Op. cit.*

No ensino superior as redes de comunicação³⁰⁶ têm já, hoje em dia, um impacto significativo e espera-se que este seja ainda maior, alterando a forma como, até aqui, se interpretou o ensino, ao nível superior, e os meios físicos que lhe estiveram associados.

O ensino digital permite às universidades alterar o seu modelo de gestão dos espaços pedagógicos e das salas de aula, fundamentalmente porque os «*objectos de ensino*» podem ser acessíveis de qualquer local e a qualquer hora.

Tabela 5: Exemplos de indicadores físicos para espaços com utilização intensiva de novas tecnologias (A_u (m²/aluno)³⁰⁷).

Função	Uso do espaço		Código do espaço
	Tipo	Área desejável por posto de trabalho (m ²)	
Espaços de ensino tradicionais	Sala de aula	1,67- 2,60	110
	Átrio (espaço) de leitura	1,67-2,32	110
	Sala de seminários	1,85-2,60	110
Laboratórios pedagógicos de informática	Salas de aula/Lab. Pedagógicos	3,25-4,18	220
Ensino à distância	Salas de aula/Estúdios	variável	110
Estúdios/Laboratórios	Salas de aula/Estúdios	3,25-4,64	220
Áreas de apoio	Espaços de serviços de apoio aos Laboratórios	variável	225
	Salas de produção de trabalhos Multimédia	variável	530
	Espaços de apoio à produção multimédia	variável	535

Muitas das opções actuais procuram, ainda, juntar o ensino virtual com uma componente de ensino presencial que se mantém. Algumas universidades nos EUA têm criado departamentos ou centros para assegurarem o tratamento, a preservação e a gestão dos recursos de ensino digital, conhecidos como «*objectos de ensino*». Mas, a ausência de legislação sobre o tema tem levado à existência de muitas instituições que não protegem

³⁰⁶ Klein, Eva; Kaiser H. Harvey, *Space Standards: Some Recent Lessons*, 1998.

³⁰⁷ California Polytechnic State University, 2001.

devidamente os seus «*objectos de ensino*» e não asseguram devidamente os seus direitos sobre os mesmos.

Klein *et al*³⁰⁸ consideram como «*objecto de ensino*» todo o recurso digital que tenha sido concebido para a obtenção de um objectivo específico de aprendizagem e que pode ser reutilizado em diferentes contextos de ensino (tradicional ou informal) para diferentes objectivos.

Os problemas relacionados com a propriedade intelectual têm aumentado bastante e com isso as respectivas situações de contencioso³⁰⁹.

4.3. Renovar ou construir o espaço universitário do novo século

O planeamento do desenho físico das universidades deve ser capaz de dar resposta aos desafios da remodelação e da adaptação de espaços que, frequentemente, se colocam a qualquer universidade.

Os desafios da reabilitação ou da remodelação, podem resultar de programas de manutenção dos edifícios e do *campi* desajustados ou inexistentes, ou de tentativas de reabilitação ou de adaptação de espaços menos bem conseguidas e planeadas, como consequência de decisões estratégicas erradas ou, até, da necessidade de redistribuir, os diferentes usos do espaço universitário, de forma mais coerente e sustentada.

Paralelamente, a intenção de adaptar surge também como resultado da necessidade de repensar os edifícios da universidade, de forma a torná-los parceiros das novas necessidades curriculares e programáticas³¹⁰.

No caso apresentado por Cal³¹¹ o projecto de remodelação serviu, igualmente, para incorporar nos novos espaços opções de sustentabilidade ambiental, conseguidas na escolha das plantas para os espaços verdes, no uso de água reciclada para rega, na optimização do uso da iluminação natural, na orientação das janelas, na escolha dos mecanismos de sombreamento, na gestão dos sistemas de iluminação artificial, no uso de iluminação indirecta para evitar o brilho, bem como de lâmpadas de alto rendimento e balastos eficientes e na melhoria da inércia térmica dos edifícios, conseguindo-se, ainda, opções de materiais de alta durabilidade para o revestimento de fachadas e coberturas.

³⁰⁸ Klein, Eva; Kaiser H. Harvey, *Space Standards: Some Recent Lessons*, 1998.

³⁰⁹ DiRamio e Kops, 2004; Olivas, 1992, Ap. Neuman, J., David, *Building Type Basics For College and University Facilities*, 2003.

³¹⁰ Cal, Jorge, *El Segundo High School Renovation: Design and Redesign*, 2006.

³¹¹ *Op. cit.*

O autor refere que, relativamente a este *case study*, se conseguiu demonstrar que a remodelação e a adaptação dos espaços ao longo do tempo pode e deve ser encarada como parte do ciclo de vida dos edifícios.

As mudanças programáticas, culturais ou até mesmo de estilo, requerem uma atenção particular (vistoria) ao desempenho dos edifícios, que permita determinar se estes estão, ou não, a corresponder às necessidades dos seus utilizadores.

Estas intervenções devem ser suficientemente flexíveis e possuir a qualidade e a integridade suficientes para satisfazer os objectivos da universidade, para o desenho físico dos seus espaços, mas, também, não impedirem futuras operações de remodelação ou adaptação, por se tratarem de soluções demasiado rígidas e particularizadas.

Nos projectos de renovação³¹² o desenvolvimento do projecto de arquitectura enfrenta desafios acrescidos pela necessidade de efectuar este trabalho com a escola em funcionamento. É por isso muito importante que os utilizadores participem neste trabalho. Sem um planeamento cuidadoso, um bom circuito de comunicação e uma boa liderança, o processo de renovação pode ser muito penoso para todos³¹³.

Para planear este tipo de projectos de construção, deve começar-se por adoptar os mesmos princípios de gestão, definidos para qualquer projecto de construção deste tipo de edifícios.

Conhecidos os objectivos principais da intervenção a realizar, as respectivas características e especificações, o dono de obra e a sua equipa estão em condições de decidir, entre uma nova construção ou reconstrução, ou pelo contrário, pela reabilitação ou renovação.

O custo final da opção pela renovação deve ser apurado tendo em conta aspectos específicos, como a duração do período de execução dos trabalhos, a possibilidade de faseamento destes, a possibilidade de executar os trabalhos com o edifício em serviço parcial, a necessidade de encontrar instalações temporárias para as actividades do edifício a renovar e, finalmente, o custo destas instalações temporárias.

Frequentemente, a necessidade de renovação é claramente identificada com base nas necessidades dos alunos, em áreas como os ginásios e os espaços afins, as cafetarias, as salas de informática, etc..

Os actuais métodos de ensino e aprendizagem vieram alterar as dinâmicas pedagógicas, quer ao nível do ensino prático, quer do teórico, tornando frequentes as preocupações dos

³¹² Thomas Jefferson Center for Educational Design, *A Study of the renovation of Johnson – Williams Middle School*, 2002.

³¹³ *Op. cit.*

docentes com a definição física das salas de aula e dos laboratórios colocados à sua disposição. As principais preocupações são normalmente a falta de espaço, face à dimensão das turmas, e também a falta de infra-estruturas adequadas para determinadas práticas laboratoriais, sobretudo tendo em conta as preocupações de segurança ambiental e ocupacional.

Também a desadequação dos edifícios, face aos padrões de conforto e qualidade actuais e às exigências de eficiência, assim como os riscos de segurança de alguns edifícios onde, por exemplo, ainda subsistem revestimentos à base de amianto, são factores ponderados pelos responsáveis universitários e mais decisivos na decisão entre renovar/reabilitar ou reconstruir/construir.

Para determinado tipo de edifícios, de elevado valor histórico e patrimonial, não existem alternativas à renovação ou reabilitação, havendo, todavia, a obrigação de planear adequadamente estas intervenções, distribuindo-as por fases especializadas e autónomas e o mais possível compatíveis com as actividades que permanecem no edifício durante o período de construção.

Para os outros casos, onde seja admissível qualquer uma das duas alternativas, a opção pela renovação/reabilitação é habitualmente mais favorável quando a percentagem de reabilitação do edifício seja globalmente inferior a 40%³¹⁴. Nestes casos, é possível fasear a execução dos trabalhos e planear a fase de construção, tendo em conta os períodos de paragem total ou parcial das actividades, ponderando o recurso a instalações provisórias, caso a caso.

Qualquer trabalho de renovação deve, em principio, decorrer com o edifício fora de serviço, sendo frequente a sua execução durante as férias de Verão e em anos sucessivos.

Quando as intervenções a realizar representem uma percentagem de reabilitação do edifício existente superior a 40% e inferior a 70%, a ponderação da opção pela renovação/reabilitação, de acordo com os critérios anteriores, será admissível, caso seja admissível e financeiramente mais vantajoso o faseamento dos trabalhos por períodos e a sua coordenação com a deslocação total ou parcial das actividades do edifício para instalações provisórias, tendo ainda em conta os encargos a suportar com estas instalações

³¹⁴ *Op. cit.*

provisórias. Se tal não se verificar, deve admitir-se a opção pela construção de novos espaços.

Para percentagens de reabilitação superiores a 70%, em edifícios correntes, é normalmente mais vantajoso optar por construir novos espaços.

A complexidade do espaço universitário tem aumentado muito nas últimas três décadas, em resposta a requisitos cada vez mais complexos ao nível da investigação, mas também do ensino e das actividades administrativa e de gestão das universidades. Este estado de coisas faz com que o espaço construído esteja rapidamente desactualizado e se torne progressivamente menos funcional, pouco seguro, desconfortável, pouco eficiente e de baixa qualidade.

A maioria dos utilizadores associa a melhoria da qualidade à existência de melhores condições acústicas, térmicas e de estanquidade dos edifícios, das paredes, janelas e coberturas e ao melhor desempenho dos sistemas de climatização, de iluminação, assim como à actualização das tecnologias, presentes e disponíveis no edifício.

A estratégia subjacente à renovação/reabilitação assenta, sobretudo, na capacidade de cumprir um planeamento rigoroso, ano a ano, para as intervenções a realizar em cada edifício, que garantam a subida gradual da qualidade total do edifício, de forma a aproximá-la do padrão de qualidade mais actual em espaços equivalentes. A adopção de uma estratégia deste tipo carece, naturalmente, do cabimento financeiro desejado para os investimentos programados ano a ano, mas garante que:

- i) A qualidade total do edifício nunca se afasta demasiado do padrão de qualidade mais actual;
- ii) O conforto da utilização se mantém em níveis aceitáveis;
- iii) A segurança da utilização nunca atinge rupturas ou riscos inaceitáveis;
- iv) A capacidade de atracção de novos alunos mantém-se a níveis aceitáveis, no que respeita ao factor associado ao espaço físico da universidade;
- v) A produtividade e os resultados da academia revelam padrões altos e regulares;
- vi) A eficiência da exploração e manutenção mantém-se, ao longo da vida útil do edifício, próxima ou muito próxima dos valores de projecto;

- vii) O investimento inicial tem maior probabilidade de atingir valores de rentabilidade aceitáveis, ao longo de todo o ciclo de vida útil do edifício;
- viii) A probabilidade de ocorrerem situações de desinvestimento é mais baixa;
- ix) O investimento na renovação/reabilitação gradual é globalmente inferior a um potencial investimento único em reconstrução/construção, decidido para a soma daquelas percentagens parciais de renovação;
- x) O valor do património imobiliário da universidade não sofre reduções drásticas.

A renovação traz, para os utilizadores, melhorias na qualidade dos espaços, baseadas na melhoria da segurança, da protecção e das condições de acesso, no aumento do espaço e da sua flexibilidade, no aparecimento de funções de utilização mais recentes, como cafetarias, auditórios, áreas de circulação, no acesso e utilização de novas tecnologias e na melhoria da temperatura e da qualidade do ar interior.

Os docentes são particularmente agradados por intervenções de reabilitação que permitam a sua actuação individual, com uso de termóstatos, por exemplo, para o controlo das variações de temperatura e da velocidade de circulação do ar interior, nas salas de aula³¹⁵.

Os dois últimos capítulos e as matérias neles tratadas permitiram estudar e analisar os resultados da pesquisa bibliográfica sobre os mais recentes trabalhos científicos de caracterização e definição do espaço universitário da actualidade, de modo a identificar tendências, novos paradigmas, procedimentos e modelos de gestão mais actuais, que tinha sido definido como um segundo sub-objectivo para esta dissertação.

³¹⁵ *Op. cit.*

CAPÍTULO V – ESTUDO COMPARATIVO DAS ESPECIFICAÇÕES CONSTANTES DOS PROGRAMAS PRELIMINARES DE DEZ *CASE STUDIES*

5.1. Introdução

Neste capítulo são apresentados dez projectos de construção de edifícios universitários. Entre estes projectos incluem-se edifícios académicos, edifícios dedicados ao ensino e investigação em ciências exactas, em ciências sociais e em ciências e tecnologias.

Relativamente a estes projectos far-se-á a análise da respectiva documentação de planeamento, designadamente do Programa Preliminar (PP), procurando avaliar a maturidade e a definição das principais especificações técnicas incluídas nos respectivos programas preliminares, de cada um destes dez projectos de construção, e as consequências desse estado de maturidade para o comportamento dos projectos nas fases de construção e de utilização.

5.2. Identificação dos projectos (*case studies*)

Os dez projectos, objecto deste estudo, são identificados na tabela 6.

As datas de elaboração destes programas preliminares variam, entre si, 9 anos, entre 1990 e 1999.

Tabela 6: *Case Studies* (dez projectos de construção de edifícios universitários).

DESIGNAÇÃO DOS PROJECTOS (<i>case studies</i>)	Tipologia do Edifício
A. Edifício para ensino e investigação em ciências médicas	Ciências e Tecnologias
B. Edifício para ensino e investigação em ciências da educação	Ciências
C. Edifício para ensino e investigação em engenharia	Ciências e Tecnologias
D. Edifício para ensino e investigação em engenharia	Ciências e Tecnologias
E. Edifício para o ensino em arquitectura	Ciências
F. Edifício para o ensino e investigação em ciências exactas	Ciências
G. Edifício para o ensino e investigação em ciências económicas e de gestão	Ciências
H. Edifício para o ensino e investigação em engenharia	Ciências e Tecnologias
I. Edifício para o ensino teórico em geral	Académico
J. Edifício para o ensino teórico em geral	Académico

Na tabela 7 apresenta-se um resumo dos elementos de caracterização deste conjunto de projectos.

Tabela 7: Elementos de caracterização dos dez projectos do estudo.

ELEMENTOS DE CARACTERIZAÇÃO DOS DEZ PROJECTOS DO ESTUDO	
⇒	O total de área útil prevista para construção, nos dez projectos estudados, é de 49.661,00 m ² e o total de área bruta é de 77.171,00 m ² .
⇒	O valor do investimento estimado para estes dez projectos foi de 31.913.938,93 €.
⇒	Os dez projectos em estudo foram construídos entre 1993 e 2005, tendo a construção do último contrato se iniciado em 2005 e finalizado em 2007.
⇒	Em média, o intervalo de tempo entre a data de elaboração do programa preliminar e a data do contrato de empreitada para a fase de construção, nos dez projectos em estudo, foi de quatro anos.
⇒	Estes projectos respeitam a edifícios de grande e média dimensão e a sua complexidade técnica e tecnológica é variável.

5.3. Análise das especificações dos projectos (*case studies*)

A tabela 8 regista as características das especificações dos projectos, associadas às componentes física e financeira.

Tabela 8: Especificações das componentes física de cada projecto.

DESIGNAÇÃO DOS PROJECTOS (<i>case studies</i>)	Tipologia do Edifício	Data do Programa Preliminar (PP)	Área útil total do PP (m2)	Área bruta total do PP (m2)	Rácio (Au/Ab) no PP
A. Edifício para ensino e investigação em ciências médicas	Ciências e Tecnologias	1999	10.842,00	15.721,00	0,45
B. Edifício para ensino e investigação em ciências da educação	Ciências	1996	5.975,00	8.000,00	0,48
C. Edifício para ensino e investigação em engenharia	Ciências e Tecnologias	1996	3.755,00	5.500,00	0,68
D. Edifício para ensino e investigação em engenharia	Ciências e Tecnologias	1996	5.480,00	8.000,00	0,69
E. Edifício para o ensino em arquitectura	Ciências	1996	3.572,00	5.000,00	0,40
F. Edifício para o ensino e investigação em ciências exactas	Ciências	1996	3.336,00	5.000,00	0,50
G. Edifício para o ensino e investigação em ciências económicas e de gestão	Ciências	1992	3.200,00	4.550,00	0,70
H. Edifício para o ensino e investigação em engenharia	Ciências e Tecnologias	1992	3.245,00	4.900,00	0,50
I. Edifício para o ensino teórico em geral	Académico	1990	8.378,00	12.000,00	0,43
J. Edifício para o ensino teórico em geral	Académico	1996	1.878,00	8.500,00	0,33

O valor do rácio representado pelo quociente entre a área útil e a área bruta no programa preliminar de cada um destes projectos varia entre 0,33 e 0,70. A eficiência de cada projecto será tanto maior quanto maior for o valor deste quociente.

A tabela 9 apresenta os referenciais de planeamento financeiro e a estimativa do custo total de cada projecto, incluída nos respectivos programas preliminares.

O custo médio de construção, por metro quadrado de área bruta de construção, é de 406,49 €/m², variando entre, um mínimo, de 311,75€/m², para o projecto de 1990, e um máximo de 700,00€/m², para o projecto de 1999.

Tabela 9: Especificações da componente financeira de cada projecto.

DESIGNAÇÃO DOS PROJECTOS (case studies)	Tipologia do Edifício	Data do Programa Preliminar (PP)	Custo(€)/m ² Ab no PP	Custo Total de Construção estimado no PP
A. Edifício para ensino e investigação em ciências médicas	Ciências e Tecnologias	1999	700,00 €	10.994.902,00 €
B. Edifício para ensino e investigação em ciências da educação	Ciências	1996	400,00 €	3.200.000,00 €
C. Edifício para ensino e investigação em engenharia	Ciências e Tecnologias	1996	400,00 €	2.200.000,00 €
D. Edifício para ensino e investigação em engenharia	Ciências e Tecnologias	1996	400,00 €	3.200.000,00 €
E. Edifício para o ensino em arquitectura	Ciências	1996	400,00 €	2.000.000,00 €
F. Edifício para o ensino e investigação em ciências exactas	Ciências	1996	400,00 €	2.000.000,00 €
G. Edifício para o ensino e investigação em ciências económicas e de gestão	Ciências	1992	332,00 €	1.511.108,23 €
H. Edifício para o ensino e investigação em engenharia	Ciências e Tecnologias	1992	389,16 €	1.904.410,37 €
I. Edifício para o ensino teórico em geral	Académico	1990	311,75 €	3.741.000,00 €
J. Edifício para o ensino teórico em geral	Académico	1996	332,00 €	1.162.518,33 €

No início e no fim da fase de construção destes dez projectos as respectivas especificações físicas e financeiras apresentavam os valores indicados na tabela 10.

Tabela 10: Especificações das componentes física e financeira de cada projecto.

DESIGNAÇÃO DOS PROJECTOS (case studies)	Tipologia do Edifício	Área útil total do Projecto de execução (m ²)	Área bruta total do Projecto de execução (m ²)	Rácio (Au/Ab) no Projecto de Execução	Data do Contrato de Empreitada	Valor do Contrato de Empreitada	Valor final da Empreitada (sem revisão de preços)
A. Edifício para ensino e investigação em ciências médicas	Ciências e Tecnologias	11.593,64	19.475,00	0,60	2005	13.383.528,12 €	14.480.524,57 €
B. Edifício para ensino e investigação em ciências da educação	Ciências	5.275,00	9.250,00	0,57	2002	7.474.995,83 €	7.582.247,12 €
C. Edifício para ensino e investigação em engenharia	Ciências e Tecnologias	3.759,00	9.588,00	0,39	2002	4.729.350,95 €	5.354.179,79 €
D. Edifício para ensino e investigação em engenharia	Ciências e Tecnologias	5.740,08	10.809,05	0,53	1999	4.090.253,15 €	5.348.385,64 €
E. Edifício para o ensino em arquitectura	Ciências	3.803,00	9.217,00	0,41	2001	3.916.912,32 €	4.125.245,03 €
F. Edifício para o ensino e investigação em ciências exactas	Ciências	3.334,73	5.311,74	0,63	1998	2.794.881,76 €	3.523.054,09 €
G. Edifício para o ensino e investigação em ciências económicas e de gestão	Ciências	3.512,65	6.077,60	0,58	1995	2.493.782,70 €	2.626.559,56 €
H. Edifício para o ensino e investigação em engenharia	Ciências e Tecnologias	4.929,83	8.020,50	0,61	1995	3.108.246,51 €	3.372.289,20 €
I. Edifício para o ensino teórico em geral	Académico	9.009,00	12.553,00	0,72	1993	3.591.344,90 €	4.026.438,70 €
J. Edifício para o ensino teórico em geral	Académico	1.917,05	9.929,30	0,19	1998	2.815.136,00 €	2.815.136,00 €

Na tabela 11 é apresentado o estudo comparativo entre os valores destas especificações nos dois momentos de avaliação: programa preliminar e fase de construção.

A variação dos valores totais de área útil e área bruta, em cada projecto, foi muito significativa, com oscilações entre (-)11,72% e (+)84,34%. As variações negativas surgem, apenas, associadas aos totais da área útil, não existindo este tipo de comportamento associado ao valor da área bruta total.

Tabela 11: Variação das especificações físicas e financeiras entre o programa preliminar e o início e o final da fase de construção (análise efectuada sem actualização de preços).

DESIGNAÇÃO DOS PROJECTOS (case studies)	Tipologia do Edifício	Intervalo de tempo entre o PP e o Contrato de Empreitada (anos)	Variação do rácio Au/Ab(entre o PE e o PP)	Variação da Área Útil total(entre o PE e o PP)	Variação da Área Bruta total(entre o PE e o PP)	Variação do Custo Final do Empreendimento(entre o PE e o PP)	Percentagem de Erros e Omissões relativamente ao valor inicial do contrato	Percentagem de Trabalhos a Mais relativamente ao valor inicial do contrato
A. Edifício para ensino e investigação em ciências médicas	Ciências e Tecnologias	6	32,29%	6,93%	23,88%	31,70%	4,57	3,63
B. Edifício para ensino e investigação em ciências da educação	Ciências	6	18,81%	-11,72%	15,63%	136,95%	1,43	0,00
C. Edifício para ensino e investigação em engenharia	Ciências e Tecnologias	6	-42,35%	0,11%	74,33%	143,37%	3,64	9,56
D. Edifício para ensino e investigação em engenharia	Ciências e Tecnologias	3	-23,04%	4,75%	35,11%	67,14%	22,90	7,90
E. Edifício para o ensino em arquitectura	Ciências	5	3,15%	6,47%	84,34%	106,26%	2,60	2,72
F. Edifício para o ensino e investigação em ciências exactas	Ciências	2	25,56%	-0,04%	6,23%	76,15%	6,60	12,90
G. Edifício para o ensino e investigação em ciências económicas e de gestão	Ciências	3	-17,43%	9,77%	33,57%	73,82%	3,45	1,87
H. Edifício para o ensino e investigação em engenharia	Ciências e Tecnologias	3	22,93%	51,92%	63,68%	77,08%	5,01	3,40
I. Edifício para o ensino teórico em geral	Académico	3	66,90%	7,53%	4,61%	7,63%	5,91	6,20
J. Edifício para o ensino teórico em geral	Académico	2	-41,49%	2,08%	16,82%	142,16%	0,00	0,00

Para estes dois tipos de especificações a variação média, nos dez projectos em estudo, foi de 7,78%, para a área útil, e de 35,82% para a área bruta.

Relativamente ao rácio A_u/A_b , entre o projecto de execução e o programa preliminar, verificaram-se variações entre os (-)42,35% e os (+)66,90%.

Na tabela 12 são apresentados os valores deste rácio naqueles dois momentos dos projectos em estudo.

Tabela 12: Variação do rácio A_u/A_b entre os dois momentos em estudo nos projectos.

DESIGNAÇÃO DOS PROJECTOS (case studies)	Área útil total do PP (m ²)	Área bruta total do PP (m ²)	Rácio (Au/Ab) no PP	Área útil total do Projecto de execução (m ²)	Área bruta total do Projecto de execução (m ²)	Rácio (Au/Ab) no Projecto de Execução	Variação do rácio Au/Ab(entre o PE e o PP)
A. Edifício para ensino e investigação em ciências médicas	10.842,00	15.721,00	0,45	11.593,64	19.475,00	0,60	32,29%
B. Edifício para ensino e investigação em ciências da educação	5.975,00	8.000,00	0,48	5.275,00	9.250,00	0,57	18,81%
C. Edifício para ensino e investigação em engenharia	3.755,00	5.500,00	0,68	3.759,00	9.588,00	0,39	-42,35%
D. Edifício para ensino e investigação em engenharia	5.480,00	8.000,00	0,69	5.740,08	10.809,05	0,53	-23,04%
E. Edifício para o ensino em arquitectura	3.572,00	5.000,00	0,40	3.803,00	9.217,00	0,41	3,15%
F. Edifício para o ensino e investigação em ciências exactas	3.336,00	5.000,00	0,50	3.334,73	5.311,74	0,63	25,56%
G. Edifício para o ensino e investigação em ciências económicas e de gestão	3.200,00	4.550,00	0,70	3.512,65	6.077,60	0,58	-17,43%
H. Edifício para o ensino e investigação em engenharia	3.245,00	4.900,00	0,50	4.929,83	8.020,50	0,61	22,93%
I. Edifício para o ensino teórico em geral	8.378,00	12.000,00	0,43	9.009,00	12.553,00	0,72	66,90%
J. Edifício para o ensino teórico em geral	1.878,00	8.500,00	0,33	1.917,05	9.929,30	0,19	-41,49%

Em quatro dos dez projectos em estudo ocorreu uma variação negativa deste rácio, representativa de uma perda de eficiência do projecto, entre as fases de programa preliminar e de projecto de execução. Nestes casos o valor do rácio era mais elevado (mais eficiente)³¹⁶ na fase de programa preliminar do que na fase de projecto de execução.

A maior variação positiva deste rácio (no sentido da maior eficiência) registou-se num dos projectos de edifícios académicos, com uma variação de 66,90 %.

No que respeita às especificações financeiras o custo final dos empreendimentos sofreu uma variação média de 86,23%, com um mínimo de 7,63% e um máximo de 143,37%. O custo total final dos dez projectos em estudo foi de 53.254.059,70€, enquanto a respectiva estimativa, na fase de programa preliminar, era de 31.913.938,93 €.

A percentagem média de erros e omissões foi de 5,61%, com um mínimo de 0,00% e um máximo de 22,90%.

No que respeita aos trabalhos a mais, a variação média deste indicador foi de 4,82%, com um mínimo de 0,00% e um máximo de 12,90%.

Os gráficos apresentados nas figuras seguintes pretendem mostrar a variação registada nas especificações de projecto entre as três fases em estudo: de programa preliminar, projecto de execução e o final da fase de construção.

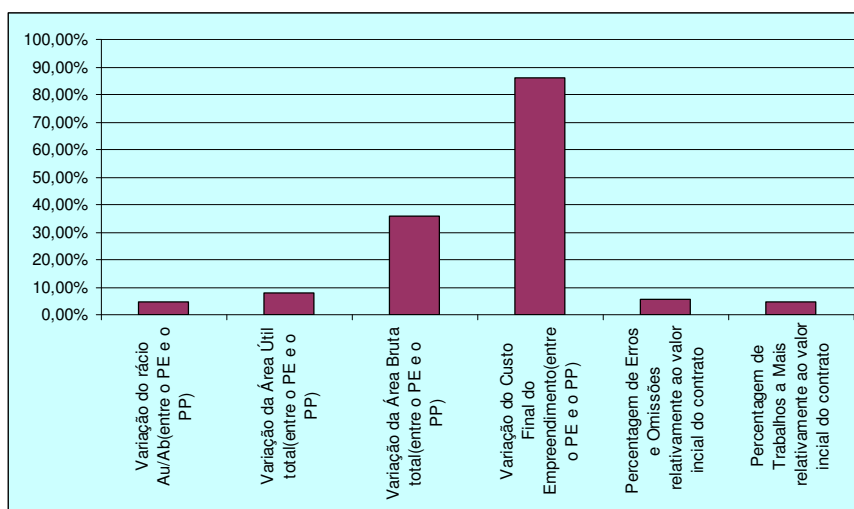


Figura nº 5.1.: Variação das especificações de projecto entre os diferentes momentos em estudo.

A maior variação registou-se relativamente às especificações financeiras: custo total do empreendimento, seguida das especificações físicas : área bruta. O primeiro sofreu uma

³¹⁶ Au/Ab =1 valor hipotético representativo da máxima eficiência do projecto. Quanto menor for o valor do quociente maior será o valor da Ab relativamente à Au e por isso menos eficiente será o projecto, neste aspecto.

variação média de 86,23% e o segundo de 35,82%, o que é, em si mesmo, demonstrativo da relação de influência e de causa-efeito entre as variações das especificações físicas e financeiras dos projectos, embora, neste caso, não se possa afirmar que a variação do custo final se possa ter ficado a dever, exclusivamente, àquela variação registada nas especificações físicas dos projectos que, sendo menos de 50% da primeira, não é suficiente para a justificar, isoladamente.

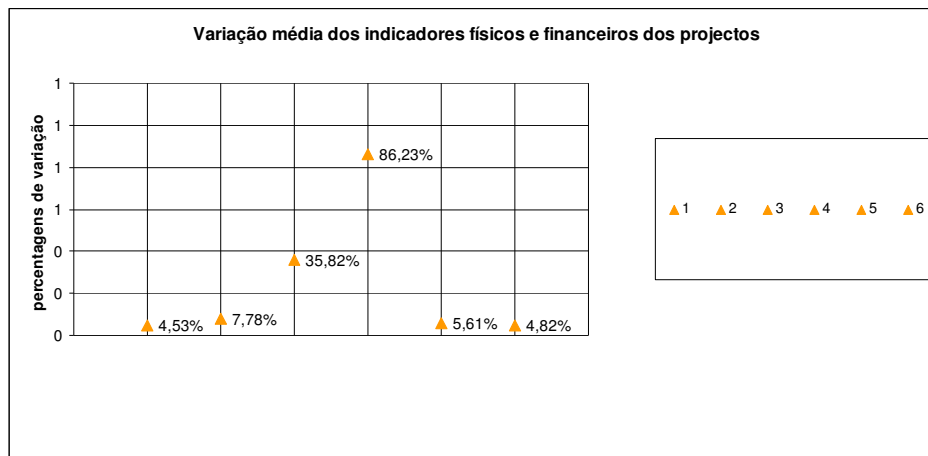


Figura nº 5.2.: Variação das especificações de projecto entre os diferentes momentos em estudo.

Para a avaliação comparativa do grau de definição dos programas preliminares em estudo relativamente aos parâmetros de gestão da qualidade dos projectos, foi usado como referência de estudo o Projecto de Índice de Definição (PDRI) da autoria de Chung-Suk *et al*³¹⁷.

Neste trabalho³¹⁸ os autores abordam os resultados da aplicação do «*PDRI Project Definition Rating Index*»³¹⁹, a um conjunto de 50 projectos.

O PDRI é constituído por um conjunto de *check-lists* com as quais é possível avaliar o estado de maturidade da informação do projecto nas suas diferentes fases mas, sobretudo, nas fases iniciais do seu ciclo de vida. Na opinião destes autores, a fraca qualidade da informação do projecto constitui uma das causas principais para as falhas dos projectos, para os desvios, em matéria de custos, áreas, prazos e também das suas características operacionais e de desempenho. Os autores consideram, ainda, que se os projectistas e os outros intervenientes do projecto fizessem a aplicação do PDRI aos vários estágios do projecto, poderiam melhor identificar a maturidade da informação do projecto, aos mais diversos

³¹⁷ Cho, Chung-Suk, *et al*, *Building Project Scope Definition Using Project Definition Rating Index*, 2001.

³¹⁸ Cho Chung-Suk ; Gibson Edward G, *Building Project Scope Definition Using Project Definition Rating Index*, 2001.

³¹⁹ Desenvolvido pelo Construction Industry Institute (CII)

níveis de especialidade, e, identificando as debilidades, contribuir para a sua correcção atempada, evitando assim a continuidade dos trabalhos do projecto com base em informação insuficiente e frágil e a ocorrência futura de desvios.

Neste trabalho, os autores descrevem os resultados da aplicação do PDRI a cerca de 50 projectos, como tendo envolvido benefícios de mais de 20% nos custos totais do projecto e de mais de 39% nos prazos globais do projecto. O índice é constituído por 64 elementos de definição.

Cada um destes elementos foi aplicado integralmente aos dez projectos em estudo, sem qualquer subdivisão. Os 64 elementos, acima indicados, estão identificados na tabela 13. A aplicação deste índice aos dez projectos em estudo foi feita de forma a avaliar o grau de definição dos programas preliminares relativamente a cada um dos elementos compostos do índice, tendo sido adoptada a seguinte escala classificativa (nível de definição):

- ♦ 1 - completamente definido;
- ♦ 2 – com poucas deficiências;
- ♦ 3 – com deficiências assinaláveis;
- ♦ 4 – com muitas deficiências;
- ♦ 5 – incompleto ou definição fraca.

Por aplicação deste índice, um programa preliminar completamente definido atinge a pontuação máxima do índice que é de 64 (máximo nível de definição). O mais fraco nível de definição tem a pontuação de 320.

Neste exercício não foi aplicada qualquer ponderação entre as diferentes secções temáticas dos elementos constituintes do índice (secção I, II e III), por se ter concluído que tal não seria relevante nos projectos em estudo, para os quais a informação relativa às secções I e III era pouco robusta em todos os projectos.

Tal como atrás se referiu, optou-se por não subdividir os 64 elementos do índice, em face do fraco nível de definição da maioria destes elementos do índice, nos dez projectos em estudo, pelo que não se obteria qualquer vantagem adicional naquela subdivisão, resultando apenas, caso isso tivesse sido feito, na repetição dos níveis de definição geral dos 64 elementos nos níveis de definição dos respectivos sub-elementos.

Tabela 13: Índice de Definição de Programas Preliminares (PDRI)³²⁰.

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE DEFINIÇÃO DOS PROGRAMAS PRELIMINARES	
SECÇÃO I: ESTUDOS E ANÁLISE DE VIABILIDADE	
A . ANÁLISE ESTRATÉGICA DO FINANCIAMENTO	
A . 1.	Utilização do Edifício
A . 2.	Justificação Estratégica
A . 3.	Planeamento do Investimento
A . 4.	Análise Económica
A . 5.	Requisitos Gerais para o Edifício
A . 6.	Considerações sobre Expansão ou Alterações futuras.
A . 7.	Considerações sobre a Escolha do Terreno de Implantação
A . 8.	Declaração sobre os Objectivos Principais do Projecto
B. ESTRATÉGIA DO DONO DE OBRA	
B . 1.	Fiabilidade
B . 2.	Manutenção
B . 3.	Exploração
B . 4.	Concepção
C . REQUISITOS DO PROJECTO	
C . 1.	Análise do Valor
C . 2.	Critérios para a Concepção
C . 3.	Relação com Edifícios Existentes
C . 4.	Caracterização Sumária do Modelo de Gestão do Projecto
C . 5.	Plano de Trabalhos e Cronograma do Investimento
C . 6.	Estimativa Orçamental
SECÇÃO II: PROGRAMA	
D. CARACTERIZAÇÃO DO TERRENO/LOCAL	
D . 1.	Planta do Terreno
D . 2.	Levantamento Topográfico
D . 3.	Relatório Geotécnico
D . 4.	Requisitos Legais e Urbanísticos
D . 5.	Considerações de Natureza Ambiental
D . 6.	Infra-estruturas Públicas de Abastecimento
D . 7.	Sustentabilidade Ambiental do Local
D . 8.	Requisitos de Consumo de Água e Tratamento de Efluentes
E . PROGRAMA PARA O EDIFÍCIO	
E . 1.	Instruções sobre o Programa
E . 2.	Lista de Espaços do Edifício
E . 3.	Diagramas de Relação Horizontal entre Espaços
E . 4.	Diagramas de Relação Vertical entre Espaços
E . 5.	Caracterização do Desenvolvimento e Faseamento do Investimento
E . 6.	Requisitos para os Espaços de Circulação e Espaços Comuns
E . 7.	Diagramas da Relação Funcional entre Espaços
E . 8.	Requisitos sobre Cargas e Descargas e Espaços de Armazém
E . 9.	Requisitos sobre Transporte e Movimentação de Cargas
E . 10.	Requisitos sobre Acabamentos Finais do Edifício
E . 11.	Folhas de Caracterização Individual de cada Espaço
E . 12.	Requisitos sobre Equipamento de Utilização e Mobiliário
E . 13.	Requisitos sobre Vãos Exteriores
F . PARÂMETROS TÉCNICOS DO PROJECTO	
F . 1.	Implantação e Inserção no Terreno
F . 2 .	Concepção Arquitectónica
F . 3.	Concepção de Estabilidade
F . 4.	Concepção de Climatização e Tratamento Ambiental
F . 5.	Concepção de Electricidade
F . 6.	Requisitos de Segurança
F . 7.	Requisitos da Construtibilidade
F . 8.	Requisitos sobre a Tecnologia a Incorporar no Edifício
G . EQUIPAMENTO	
G . 1.	Lista de Equipamentos de Utilização
G . 2.	Plantas e Pormenores de Localização dos Equipamentos de Utilização
G . 3.	Requisitos de Funcionamento dos Equipamentos de Utilização
SECÇÃO III: ESTRATÉGIA PARA A GESTÃO DO PROJECTO	
H . PROCEDIMENTOS DE CONTRATAÇÃO	
H . 1.	Identificação de Equipamentos ou Materiais Críticos e/ou de Grande Peso/Dimensão
H . 2.	Plano dos Procedimentos de Contratação
J . GESTÃO DOCUMENTAL	
J . 1.	Requisitos para os Elementos Desenhados do Projecto
J . 2.	Requisitos para os Elementos Escritos do Projecto
K. REVISÃO TÉCNICA DO PROJECTO	
K . 1.	Parâmetros da Qualidade
K . 2.	Custos
K . 3.	Planeamento
K . 4.	Gestão do Risco
K . 5.	Parâmetros da Segurança
L. ACOMPANHAMENTO DO PROJECTO	
L . 1.	Organograma Funcional do Projecto
L . 2.	Requisitos para Aprovação pelo Dono da Obra
L . 3.	Procedimentos para Entrega de Documentos para Apreciação/Aprovação
L . 4.	Modelo de Gestão da Fase de Construção
L . 5.	Requisitos para o Projecto de Execução

³²⁰ Op. cit.

A tabela 14 regista a variação entre os máximos e os mínimos no índice de definição do PDRI.³²¹

Nos dez projectos em estudo o comportamento deste índice está caracterizado na tabela 15. O gráfico da figura 5.3. mostra a variação deste índice nos projectos em estudo.

Tabela 14.: Níveis de Definição Máximos e Mínimos do PDRI.³²²

Nível Máximo de Definição	64
Nível Mínimo de Definição	320

Tabela 15.: Níveis de Definição dos projectos em estudo por aplicação do PDRI.³²³

Edifício para ensino e investigação em ciências médicas	Edifício para ensino e investigação em ciências da educação	Edifício para ensino e investigação em engenharia	Edifício para ensino e investigação em engenharia	Edifício para o ensino em arquitectura	Edifício para o ensino e investigação em ciências exactas	Edifício para o ensino e investigação em ciências económicas e de gestão	Edifício para o ensino e investigação em engenharia	Edifício para o ensino teórico em geral	Edifício para o ensino teórico em geral
289	294	304	295	293	296	300	305	297	297

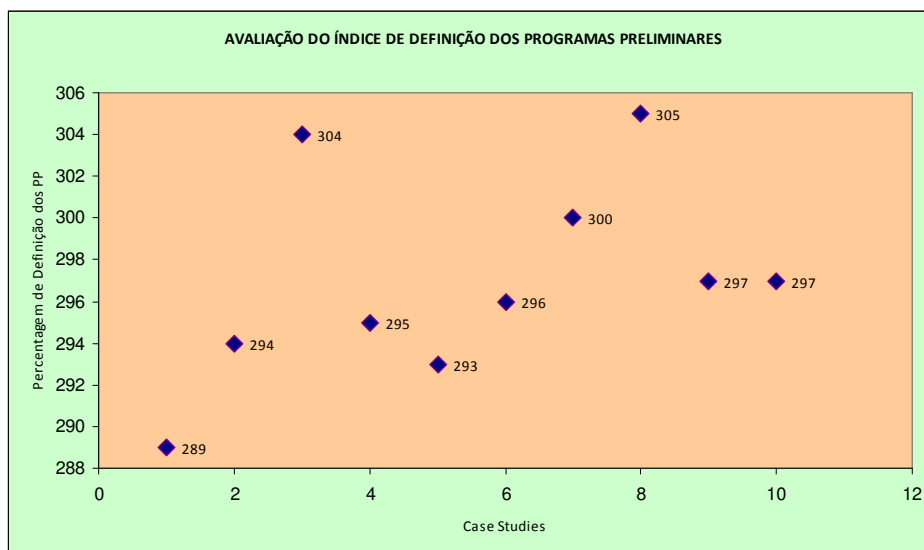


Figura 5.3.: Níveis de Definição dos projectos em estudo por aplicação do PDRI.³²⁴

O nível de definição médio dos dez projectos foi de 297.

Os elementos constituintes das secções abaixo indicadas foram os que revelaram menor nível de definição:

- ♦ Secção I : B e C ;

³²¹ *Op. cit.*

³²² *Op. cit.*

³²³ *Op. cit.*

³²⁴ *Op. cit.*

- ♦ Secção II : D, F e G;
- ♦ Secção III: H, J, K e L.

5.4. Apreciação global dos conteúdos dos programas preliminares (*case studies*)

5.4.1. Edifícios académicos

Neste conjunto de projectos, apresentados como *case studies*, incluem-se dois edifícios com a tipologia de edifícios académicos.

Na obra de Klauder *et al*³²⁵, de um total de trezentas páginas, apenas quatro eram dedicadas ao planeamento e à concepção de edifícios académicos. Desde então, as alterações aos modelos de ensino e de aprendizagem no ensino universitário vieram trazer maior complexidade e diversidade aos modelos de concepção deste tipo de edifícios.

Os métodos de ensino interactivos (método socrático), por oposição aos métodos didácticos, o ensino à distância e a diversidade de áreas do conhecimento que podem ser objecto de ensino e aprendizagem numa sala de aula, trazem, para o projecto da sala de aula, novos e inesperados desafios.

O programa preliminar de edifícios académicos deve incluir informação que garanta aos projectistas a obtenção de respostas às seguintes questões³²⁶:

- ♦ Qual o tamanho e a capacidade das salas de aula a incluir no edifício?;
- ♦ Quais as temáticas que devem ser objecto de ensino e aprendizagem no edifício?;
- ♦ Quais os aspectos associados aos métodos de ensino e aprendizagem que devem ser tidos em conta no desenho das salas de aula?.

A tabela 16 traduz a aplicação do PDRI³²⁷ aos dois projectos de edifícios académicos incluídos neste estudo. Ambos os projectos revelaram o nível de definição de 297, muito próximo do nível mínimo, de 320, e bastante afastado do nível máximo de 64.

Dos elementos constantes do índice, os dois programas preliminares estudados, apenas revelam alguma definição nas secções: I – A, II – D e II – E, respeitantes à análise estratégica do financiamento/investimento, à caracterização do terreno e ao programa do edifício.

³²⁵ Klauder, Charles; Wise, Herbert, *College Architecture in America*, 1929, *op. cit.* p. 93, Neuman, J., David, *College and University Facilities*, 2003.

³²⁶ Neuman, J., David, *College and University Facilities*, 2003.

³²⁷ Cho, Chung-Suk, *et al*, *Building Project Scope Definition Using Project Definition Rating Index*, 2001.

Tabela 16: Níveis de Definição do PDRI³²⁸ aplicados aos dois projectos de edifícios académicos.

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE DEFINIÇÃO DOS PROGRAMAS PRELIMINARES	Edifício para o ensino teórico em geral	Edifício para o ensino teórico em geral
SECÇÃO I: ESTUDOS E ANÁLISE DE VIABILIDADE		
A . ANÁLISE ESTRATÉGICA DO FINANCIAMENTO		
A.1. Utilização do Edifício	2	2
A.2. Justificação Estratégica	2	2
A.3. Planeamento do Investimento	5	5
A.4. Análise Económica	5	5
A.5. Requisitos Gerais para o Edifício	5	5
A.6. Considerações sobre Expansão ou Alterações futuras.	4	4
A.7. Considerações sobre a Escolha do Terreno de Implantação	2	2
A.8. Declaração sobre os Objectivos Principais do Projecto	5	5
B. ESTRATÉGIA DO DONO DE OBRA		
B.1. Fiabilidade	5	5
B.2. Manutenção	5	5
B.3. Exploração	5	5
B.4. Concepção	5	5
C . REQUISITOS DO PROJECTO		
C.1. Análise do Valor	5	5
C.2. Critérios para a Concepção	5	5
C.3. Relação com Edifícios Existentes	4	4
C.4. Caracterização Sumária do Modelo de Gestão do Projecto	5	5
C.5. Plano de Trabalhos e Cronograma do Investimento	5	5
C.6. Estimativa Orçamental	5	5
SECÇÃO II: PROGRAMA		
D. CARACTERIZAÇÃO DO TERRENO/LOCAL		
D.1. Planta do Terreno	2	2
D.2. Levantamento Topográfico	5	5
D.3. Relatório Geotécnico	5	5
D.4. Requisitos Legais e Urbanísticos	4	4
D.5. Considerações de Natureza Ambiental	5	5
D.6. Infra-estruturas Públicas de Abastecimento	5	5
D.7. Sustentabilidade Ambiental do Local	5	5
D.8. Requisitos de Consumo de Água e Tratamento de Efluentes	5	5
E . PROGRAMA PARA O EDIFÍCIO		
E.1. Instruções sobre o Programa	2	2
E.2. Lista de Espaços do Edifício	2	2
E.3. Diagramas de Relação Horizontal entre Espaços	5	5
E.4. Diagramas de Relação Vertical entre Espaços	5	5
E.5. Caracterização do Desenvolvimento e Faseamento do Investimento	5	5
E.6. Requisitos para os Espaços de Circulação e Espaços Comuns	4	4
E.7. Diagramas da Relação Funcional entre Espaços	4	4
E.8. Requisitos sobre Cargas e Descargas e Espaços de Armazém	5	5
E.9. Requisitos sobre Transporte e Movimentação de Cargas	5	5
E.10. Requisitos sobre Acabamentos Finais do Edifício	5	5
E.11. Folhas de Caracterização Individual de cada Espaço	5	5
E.12. Requisitos sobre Equipamento de Utilização e Mobiliário	5	5
E.13. Requisitos sobre Vãos Exteriores	5	5
F . PARÂMETROS TÉCNICOS DO PROJECTO		
F.1. Implantação e Inserção no Terreno	5	5
F.2. Concepção Arquitectónica	5	5
F.3. Concepção de Estabilidade	5	5
F.4. Concepção de Climatização e Tratamento Ambiental	5	5
F.5. Concepção de Electricidade	5	5
F.6. Requisitos de Segurança	5	5
F.7. Requisitos da Construtibilidade	5	5
F.8. Requisitos sobre a Tecnologia a Incorporar no Edifício	5	5
G . EQUIPAMENTO		
G.1. Lista de Equipamentos de Utilização	5	5
G.2. Plantas e Pormenores de Localização dos Equipamentos de Utilização	5	5
G.3. Requisitos de Funcionamento dos Equipamentos de Utilização	5	5
SECÇÃO III: ESTRATÉGIA PARA A GESTÃO DO PROJECTO		
H . PROCEDIMENTOS DE CONTRATAÇÃO		
H.1. Identificação de Equipamentos ou Materiais Críticos e/ou de Grande Peso/Dimensão	5	5
H.2. Plano dos Procedimentos de Contratação	5	5
J . GESTÃO DOCUMENTAL		
J.1. Requisitos para os Elementos Desenhados do Projecto	5	5
J.2. Requisitos para os Elementos Escritos do Projecto	5	5
K. REVISÃO TÉCNICA DO PROJECTO		
K.1. Parâmetros da Qualidade	5	5
K.2. Custos	5	5
K.3. Planeamento	5	5
K.4. Gestão do Risco	5	5
K.5. Parâmetros da Segurança	5	5
L. ACOMPANHAMENTO DO PROJECTO		
L.1. Organograma Funcional do Projecto	5	5
L.2. Requisitos para Aprovação pelo Dono da Obra	5	5
L.3. Procedimentos para Entrega de Documentos para Apreciação/Aprovação	5	5
L.4. Modelo de Gestão da Fase de Construção	5	5
L.5. Requisitos para o Projecto de Execução	5	5
Totais	297	297
Nível Máximo de Definição	64	64
Nível Mínimo de Definição	320	320

³²⁸ Op. cit.

Mesmo nestes casos, os diferentes elementos do índice não ultrapassam o nível de definição 2 (com poucas deficiências).

O rácio padrão representado pelo quociente entre a área útil e a área bruta nesta tipologia de edifícios é de 0,55³²⁹. No caso dos dois projectos analisados este rácio tomou os valores de 0,43 e 0,33, no programa preliminar. No projecto de execução este quociente passou a ser de 0,72 e 0,19. Em ambos os projectos de estudo o valor deste indicador afastou-se, sobretudo na fase de projecto de execução, do padrão atrás indicado.

Tabela 17: Variação das variáveis programáticas dos casos de estudo de edifícios académicos.

DESIGNAÇÃO DOS PROJECTOS (case studies)	Variação do rácio Au/Ab(entre o PE e o PP)	Variação da Área Útil total(entre o PE e o PP)	Variação da Área Bruta total(entre o PE e o PP)	Variação do Custo Final do Empreendimento(entre o PE e o PP)	Percentagem de Erros e Omissões relativamente ao valor inicial do contrato	Percentagem de Trabalhos a Mais relativamente ao valor inicial do contrato
Edifício para o ensino teórico em geral	66,90%	7,53%	4,61%	7,63%	5,91	6,20
Edifício para o ensino teórico em geral	-41,49%	2,08%	16,82%	142,16%	0,00	0,00

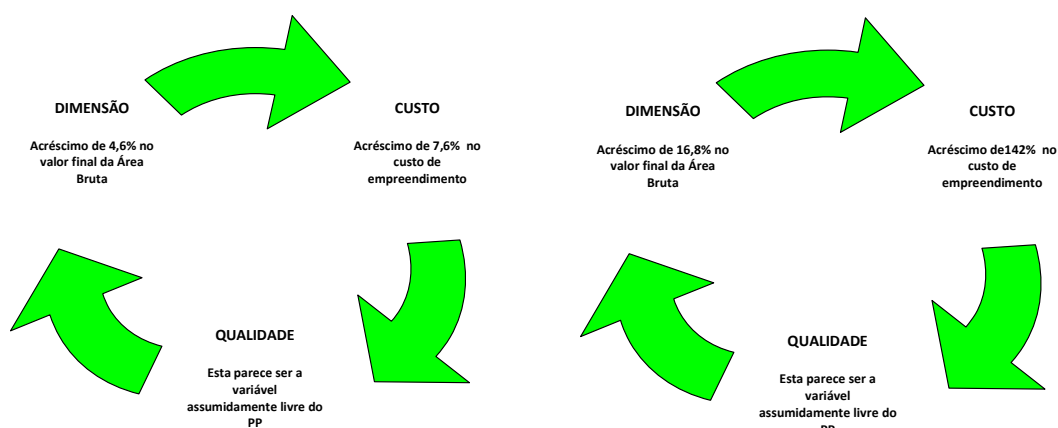


Figura 5.4.: Controlo sobre as variáveis principais do projecto nos *case studies* dedicados a edifícios académicos.

Nos dois casos de estudo ocorreram variações entre o programa preliminar e a fase final de construção dos edifícios, que envolveram alterações significativas nas variáveis do programa. Estas variações encontram-se indicadas na tabela 17 e na figura 5.4..

Nos dois casos de estudo os indicadores físicos revelaram variações significativas, sobretudo no caso do segundo caso de estudo do edifício de menor capacidade.

Quanto aos indicadores financeiros, ambos revelaram variações de significado, sendo, também, o segundo caso de estudo, o mais problemático.

³²⁹ *Op. cit.*

Se atendermos à escassez de indicadores ou referências padrão relativamente aos aspectos associados à qualidade, pretensamente a variável livre destes programas, somos forçados a concluir que esta não terá sido a única variável livre do programa e que a esta se terão associado as restantes duas variáveis programáticas que vieram a revelar comportamentos demasiado abertos para variáveis controladas, como se desejaria que fossem.

5.4.2. Edifícios de ciências e de tecnologias

Neste conjunto de projectos, apresentados como *case studies*, incluem-se oito edifícios com a tipologia de edifícios dedicados ao ensino e investigação em ciências e tecnologias.

Um conjunto significativo de tendências está a influenciar actualmente a concepção de edifícios dedicados ao ensino e à investigação em ciências e tecnologias. Na opinião de Neuman³³⁰ entre estas tendências destacam-se as seguintes:

- ♦ Maior relevância de métodos de aprendizagem com recurso a maior interactividade entre alunos (trabalhos em grupo, estudo em grupo), com maior percentagem de aulas práticas em laboratórios;
- ♦ Maior relevância para a interactividade entre alunos e entre os alunos e o professor que deve ocorrer fora do espaço da sala de aula, em espaços de conversa e encontro informal;
- ♦ A crescente interdisciplinaridade dos conteúdos e dos temas de aprendizagem, que contribuem para que no mesmo espaço deva ocorrer o ensino de diferentes áreas do conhecimento;
- ♦ A associação dos alunos de graduação a projectos de investigação diferenciados, com a conseqüente necessidade de redimensionamento das áreas de laboratórios dedicados à investigação;
- ♦ Aumento do número e complexidade de instrumentos para apoio às aulas de alunos de graduação em laboratórios com conseqüências na necessidade de dimensionamento de espaços acrescidos de arrumação destes instrumentos e também de sistemas eléctricos e mecânicos para a sua operação;
- ♦ O uso do computador como ferramenta básica de aprendizagem, com acesso à *internet* e com requisitos adicionais ao nível do dimensionamento dos sistemas de transmissão de dados e de alimentação eléctrica;

³³⁰ Neuman, J., David, *College and University Facilities*, 2003.

- ♦ A exigência de maior flexibilidade nos espaços interiores destes edifícios tem aumentado nas últimas décadas, muito como resultado dos elevadíssimos custos de construção deste tipo de edifícios e da necessidade de assegurar a melhor rentabilidade possível para o investimento realizado, procurando espaços multifuncionais, que possam corresponder a objectivos de diferentes áreas do conhecimento, ao longo de uma mesma semana, ou semestre;
- ♦ O uso generalizado de equipamentos multimédia de apresentação da informação, com recurso a computador, projector e ligação de dados.

A tabela 18 traduz a aplicação do PDRI³³¹ aos oito projectos de edifícios de ciências e tecnologia, incluídos neste estudo.

Os projectos revelaram níveis de definição variáveis entre 289 e 305, valores muito próximos do nível mínimo, de 320, e bastante afastados do nível máximo de 64.

Dos elementos constantes do índice, os oito programas preliminares estudados, apenas revelam alguma definição nas secções: I – A, II – D e II – E, respeitantes à análise estratégica do financiamento/investimento, à caracterização do terreno e ao programa do edifício. Mesmo nestes casos os diferentes elementos do índice não ultrapassam o nível de definição 2 (com poucas deficiências).

O rácio padrão: A_u/A_b neste tipo de edifício pode variar entre 0,55 e 0,60, dependendo, em grande medida, da dimensão dos espaços técnicos a localizar, ou não, no interior do edifício³³².

No caso dos oito projectos analisados este rácio tomou valores entre os 0,40 e 0,70 no programa preliminar. No projecto de execução este quociente passou a variar entre 0,41 e 0,63.

Tabela 18: Níveis de Definição do PDRI aplicados aos oito projectos de edifícios de ciências e tecnologias.

³³¹ Cho, Chung-Suk, *et al*, *Building Project Scope Definition Using Project Definition Rating Index*, 2001.

³³² Neuman, J., David, *College and University Facilities*, 2003.

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE DEFINIÇÃO DOS PROGRAMAS PRELIMINARES	Edifício para ensino e investigação em ciências médicas	Edifício para ensino e investigação em ciências da educação	Edifício para ensino e investigação em engenharia	Edifício para ensino e investigação em engenharia	Edifício para o ensino em arquitectura	Edifício para o ensino e investigação em ciências exactas	Edifício para o ensino e investigação em ciências económicas e de gestão	Edifício para o ensino e investigação em engenharia
SECÇÃO I: ESTUDOS E ANÁLISE DE VIABILIDADE								
A . ANÁLISE ESTRATÉGICA DO FINANCIAMENTO								
A .1. Utilização do Edifício	2	2	4	2	2	2	2	2
A .2. Justificação Estratégica	2	2	5	2	2	2	2	5
A .3. Planeamento do Investimento	5	5	5	5	5	5	5	5
A .4. Análise Económica	5	5	5	5	5	5	5	5
A .5. Requisitos Gerais para o Edifício	3	3	3	3	3	3	5	5
A .6. Considerações sobre Expansão ou Alterações futuras.	5	5	5	4	5	5	5	5
A .7. Considerações sobre a Escolha do Terreno de Implantação	2	2	2	2	2	2	3	3
A .8. Declaração sobre os Objectivos Principais do Projecto	5	5	5	5	5	5	5	5
B. ESTRATÉGIA DO DONO DE OBRA								
B .1. Fiabilidade	5	5	5	5	5	5	5	5
B .2. Manutenção	5	5	5	5	5	5	5	5
B .3. Exploração	5	5	5	5	5	5	5	5
B .4. Concepção	5	5	5	5	5	5	5	5
C . REQUISITOS DO PROJECTO								
C .1. Análise do Valor	5	5	5	5	5	5	5	5
C .2. Critérios para a Concepção	4	5	5	5	5	5	5	5
C .3. Relação com Edifícios Existentes	4	4	4	4	4	4	4	4
C .4. Caracterização Sumária do Modelo de Gestão do Projecto	5	5	5	5	5	5	5	5
C .5. Plano de Trabalhos e Cronograma do Investimento	5	5	5	5	5	5	5	5
C .6. Estimativa Orçamental	5	5	5	5	5	5	5	5
SECÇÃO II: PROGRAMA								
D. CARACTERIZAÇÃO DO TERRENO/LOCAL								
D .1. Planta do Terreno	2	2	2	2	2	2	2	2
D .2. Levantamento Topográfico	4	5	5	5	5	5	5	5
D .3. Relatório Geotécnico	5	5	5	5	5	5	5	5
D .4. Requisitos Legais e Urbanísticos	4	4	4	4	4	4	4	4
D .5. Considerações de Natureza Ambiental	5	5	5	5	5	5	5	5
D .6. Infra-estruturas Públicas de Abastecimento	5	5	5	5	5	5	5	5
D .7. Sustentabilidade Ambiental do Local	5	5	5	5	5	5	5	5
D .8. Requisitos de Consumo de Água e Tratamento de Efluentes	5	5	5	5	5	5	5	5
E . PROGRAMA PARA O EDIFÍCIO								
E .1. Instruções sobre o Programa	2	2	4	2	2	2	5	5
E .2. Lista de Espaços do Edifício	2	2	2	2	2	2	2	2
E .3. Diagramas de Relação Horizontal entre Espaços	5	5	5	5	5	5	4	5
E .4. Diagramas de Relação Vertical entre Espaços	5	5	5	5	5	5	4	5
E .5. Caracterização do Desenvolvimento e Faseamento do Investimento	5	5	5	5	5	5	5	5
E .6. Requisitos para os Espaços de Circulação e Espaços Comuns	3	4	4	4	4	4	4	4
E .7. Diagramas da Relação Funcional entre Espaços	4	4	5	4	4	4	4	4
E .8. Requisitos sobre Cargas e Descargas e Espaços de Armazém	4	4	5	4	4	4	5	5
E .9. Requisitos sobre Transporte e Movimentação de Cargas	3	4	4	4	4	4	5	5
E .10. Requisitos sobre Acabamentos Finais do Edifício	5	5	5	5	5	5	5	5
E .11. Folhas de Caracterização Individual de cada Espaço	5	5	5	5	5	5	5	5
E .12. Requisitos sobre Equipamento de Utilização e Mobiliário	4	5	5	5	5	5	5	5
E .13. Requisitos sobre Vãos Exteriores	5	5	5	5	5	5	5	5
F . PARÂMETROS TÉCNICOS DO PROJECTO								
F .1. Implantação e Inserção no Terreno	5	5	5	5	5	5	5	5
F .2. Concepção Arquitectónica	5	5	5	5	5	5	5	5
F .3. Concepção de Estabilidade	5	5	5	5	5	5	5	5
F .4. Concepção de Climatização e Tratamento Ambiental	5	5	5	5	5	5	5	5
F .5. Concepção de Electricidade	5	5	5	5	5	5	5	5
F .6. Requisitos de Segurança	5	5	5	5	5	5	5	5
F .7. Requisitos da Construtibilidade	5	5	5	5	5	5	5	5
F .8. Requisitos sobre a Tecnologia a Incorporar no Edifício	5	5	5	5	5	5	5	5
G . EQUIPAMENTO								
G .1. Lista de Equipamentos de Utilização	5	5	5	5	5	5	5	5
G .2. Plantas e Pormenores de Localização dos Equipamentos de Utilização	5	5	5	5	5	5	5	5
G .3. Requisitos de Funcionamento dos Equipamentos de Utilização	5	5	5	5	5	5	5	5
SECÇÃO III: ESTRATÉGIA PARA A GESTÃO DO PROJECTO								
H . PROCEDIMENTOS DE CONTRATAÇÃO								
H .1. Identificação de Equipamentos ou Materiais Críticos e/ou de Grande Peso/Dimensão	5	5	5	5	5	5	5	5
H .2. Plano dos Procedimentos de Contratação	5	5	5	5	5	5	5	5
J . GESTÃO DOCUMENTAL								
J .1. Requisitos para os Elementos Desenhados do Projecto	5	5	5	5	5	5	5	5
J .2. Requisitos para os Elementos Escritos do Projecto	5	5	5	5	5	5	5	5
K. REVISÃO TÉCNICA DO PROJECTO								
K .1. Parâmetros da Qualidade	5	5	5	5	5	5	5	5
K .2. Custos	5	5	5	5	5	5	5	5
K .3. Planeamento	5	5	5	5	5	5	5	5
K .4. Gestão do Risco	5	5	5	5	5	5	5	5
K .5. Parâmetros da Segurança	5	5	5	5	5	5	5	5
L. ACOMPANHAMENTO DO PROJECTO								
L .1. Organograma Funcional do Projecto	5	5	5	5	5	5	5	5
L .2. Requisitos para Aprovação pelo Dono da Obra	5	5	5	5	5	5	5	5
L .3. Procedimentos para Entrega de Documentos para Apreciação/Aprovação	5	5	5	5	5	5	5	5
L .4. Modelo de Gestão da Fase de Construção	5	5	5	5	5	5	5	5
L .5. Requisitos para o Projecto de Execução	5	5	5	5	5	5	5	5
Totais	289	294	304	295	293	296	300	305
Nível Máximo de Definição	64	64	64	64	64	64	64	64
Nível Mínimo de Definição	320	320	320	320	320	320	320	320
Porcentagem de Definição Média	297							

Nos oito casos de estudo ocorreram variações entre o programa preliminar e a fase final de construção dos edifícios, que envolveram alterações significativas nas variáveis do programa. Estas variações encontram-se indicadas na tabela 19.

Tabela 19: Variações dos indicadores de planeamento entre o programa preliminar e o projecto de execução.

DESIGNAÇÃO DOS PROJECTOS (<i>case studies</i>)	Tipologia do Edifício	Variação do rácio Au/Ab(entre o PE e o PP)	Variação da Área Útil total(entre o PE e o PP)	Variação da Área Bruta total(entre o PE e o PP)	Variação do Custo Final do Empreendimento(entre o PE e o PP)	Percentagem de Erros e Omissões relativamente ao valor inicial do contrato	Percentagem de Trabalhos a Mais relativamente ao valor inicial do contrato
A. Edifício para ensino e investigação em ciências médicas	Ciências e Tecnologias	32,29%	6,93%	23,88%	31,70%	4,57	3,63
B. Edifício para ensino e investigação em ciências da educação	Ciências	18,81%	-11,72%	15,63%	136,95%	1,43	0,00
C. Edifício para ensino e investigação em engenharia	Ciências e Tecnologias	-42,35%	0,11%	74,33%	143,37%	3,64	9,56
D. Edifício para ensino e investigação em engenharia	Ciências e Tecnologias	-23,04%	4,75%	35,11%	67,14%	22,90	7,90
E. Edifício para o ensino em arquitectura	Ciências	3,15%	6,47%	84,34%	106,26%	2,60	2,72
F. Edifício para o ensino e investigação em ciências exactas	Ciências	25,56%	-0,04%	6,23%	76,15%	6,60	12,90
G. Edifício para o ensino e investigação em ciências económicas e de gestão	Ciências	-17,43%	9,77%	33,57%	73,82%	3,45	1,87
H. Edifício para o ensino e investigação em engenharia	Ciências e Tecnologias	22,93%	51,92%	63,68%	77,08%	5,01	3,40

Estes edifícios são normalmente os que possuem maiores custos de construção e de manutenção. Em alguns casos, os custos de construção destes edifícios podem superar os dos edifícios académicos, duas ou três vezes³³³.

A variação do custo total nestes projectos oscilou entre 31,70% e 143,37%.

Neste tipo de edifícios o esforço de controlo do custo final dos empreendimentos deve ser maior e deve ser mais relevante nos procedimentos de controlo permanente dos custos, em detrimento de outras alternativas como a supressão de valências ou parâmetros do programa.

5.5. Conclusões sumárias

Nos dez projectos incluídos neste estudo o programa preliminar revelou ser um fraco documento delineador do planeamento estratégico para os espaços a construir.

³³³ *Op. cit.*

As variações ocorridas nas diferentes especificações de definição dos projectos revelaram valores significativos e não demonstrativos do rigor e do controlo que se esperava, e seria desejável, em projectos desta natureza.

As variações mais significativas, no que diz respeito às especificações financeiras, ocorreram entre a fase de planeamento (programa preliminar) e a fase de projecto de execução, visto que, as percentagens de erros e omissões e trabalhos a mais tiveram, na generalidade, menor influência no custo final do empreendimento, do que as variações ocorridas no orçamento do projecto entre aquelas duas primeiras fases.

No que respeita às especificações físicas e da qualidade as variações ocorridas, entre aqueles dois momentos, foram, de igual modo, muito significativas e, em certa medida, responsáveis pela variação das especificações financeiras, no mesmo período.

A fase de concepção revelou ser, nos dez projectos em estudo, uma fase desregulada e com escassez de procedimentos adequados de gestão do projecto. Isso mesmo é demonstrado pela aplicação do índice PDRI³³⁴, sobretudo dos elementos incluídos na secção III, associados à estratégia para a gestão do projecto que, em todos os projectos, revelou possuir muito fraca maturidade e definição.

Os resultados globais da aplicação daquele índice aos projectos em estudo revelaram níveis de definição baixos dos respectivos programas preliminares.

Os dez programas apreciados revelaram-se documentos insuficientes e fracos para a adequada caracterização dos projectos e dos seus objectivos estratégicos.

Os trabalhos de Gibson *et al*³³⁵ mostraram que quanto maior for o esforço de melhoria da qualidade dos estudos de análise de viabilidade e de planeamento dos projectos, maior será a capacidade de controlo dos diferentes objectivos dos projectos, sobretudo ao nível físico e financeiro até ao final da fase de construção.

No caso dos projectos participantes deste estudo, partindo-se de fracos documentos de planeamento não seria expectável alcançar melhores resultados, quer no final da fase de concepção, quer, ainda, no final da fase de construção.

A melhoria da qualidade técnica dos programas preliminares, enquanto documentos de planeamento estratégico, pode transformar aqueles documentos em ferramentas e

³³⁴ Cho, Chung-Suk, *et al*, *Building Project Scope Definition Using Project Definition Rating Index*, 2001.

³³⁵ Gibson and Hamilton, CII, 1994; Griffith and Gibson, 1995; Griffith *et al*, 1998, Ap. Cho, Chung-Suk, *et al*, *Building Project Scope Definition Using Project Definition Rating Index*, 2001.

instrumentos essenciais ao cumprimento dos padrões mais rigorosos da gestão universitária da actualidade.

Também na gestão de conflitos e processos de contencioso, associados ao desempenho dos projectistas, enquanto responsáveis pelo projecto de execução, é do interesse das universidades, na sua qualidade de donas de obra, poder contar com ferramentas deste tipo, que são essenciais em qualquer processo de argumentação jurídica de defesa dos seus interesses.

A elaboração deste tipo de documentos e o esforço necessário para assegurar elevados padrões de qualidade para os mesmos, obriga à participação e à comunicação entre os diferentes intervenientes na fase de planeamento, incentivando o dialogo, a reflexão e a discussão entre todos, aumentando, assim, a probabilidade de melhoria da qualidade estratégica do documento, enquanto documento programático³³⁶.

As matérias tratadas neste capítulo permitiram organizar e tratar alguns casos de estudo, relativos a projectos de construção da realidade portuguesa, com o objectivo de analisar, de modo comparado, dados e indicadores de desempenho e identificar procedimentos, áreas ou aspectos com maiores necessidades de melhoria, tendo sido, este, constituído no inicio deste trabalho, como um dos sub-objectivos a alcançar nesta dissertação.

³³⁶ Cho, Chung-Suk, *et al*, *Building Project Scope Definition Using Project Definition Rating Index*, 2001.

CAPÍTULO VI – INQUÉRITO ÀS UNIVERSIDADES PÚBLICAS PORTUGUESAS SOBRE OS PROCEDIMENTOS DE PLANEAMENTO DO SEU ESPAÇO FÍSICO

6.1. Introdução

Ao longo deste capítulo será apresentada a metodologia adoptada para a elaboração do inquérito desenvolvido como parte integrante deste trabalho de investigação. Este inquérito constitui um instrumento de aferição não experimental das conclusões do trabalho.

O objectivo deste inquérito foi o de avaliar o entendimento dos actuais responsáveis das Universidades Públicas Portuguesas relativamente à importância do Programa Preliminar, como documento principal da fase de planeamento de cada novo projecto de construção, e, igualmente, conhecer as práticas adoptadas por estas instituições para a elaboração daquele documento ou para a preparação das decisões que são normalmente objecto de registo no programa preliminar de qualquer novo projecto de construção.

Como objectivo último do inquérito procurava-se conhecer melhor o nível de empenho dos responsáveis universitários relativamente ao planeamento estratégico do espaço físico das suas instituições e a relevância que dão a cada uma das principais componentes de análise daquelas estratégias de planeamento.

6.2. Os principais objectivos do inquérito

No Capítulo V foram analisados dez programas preliminares, relativos a projectos de construção, avaliados como casos de estudo neste trabalho de investigação.

Estes dez projectos respeitavam a uma única universidade pública portuguesa.

Com o presente inquérito procura-se alargar às restantes Universidades Públicas Portuguesas a recolha de informação relevante para este trabalho de investigação.

A informação a recolher, do universo de catorze universidades públicas,³³⁷ deverá ajudar a conhecer melhor os procedimentos adoptados em cada instituição na elaboração dos programas preliminares de novos projectos de construção, assim como as especificações, obrigatoriamente tratadas e abordadas nestes documentos, a relevância e o desenvolvimento dados a cada uma dessas especificações, a identificação dos intervenientes

³³⁷ Torgal, Reis, Luís, *As actuais universidades públicas em Portugal, suas características, sua evolução e os seus órgãos coordenadores*, www.universia.pt, 2010.

habituais no processo de elaboração destes documentos, a identificação dos problemas que surgem com maior frequência neste tipo de processos, a relevância relativa atribuída, por cada instituição, às diferentes especificações constantes dos programas preliminares, e, ainda, quais são os problemas mais frequentes enfrentados pelas instituições na fase de conclusão dos investimentos e de utilização dos novos espaços construídos.

Em paralelo, procurar-se-á, também, conhecer um pouco sobre o entendimento dos responsáveis das Universidades Públicas Portuguesas relativamente ao grau de influência do espaço físico, e das suas características, na produtividade, nos resultados e na atractividade de cada Academia.

Com base na pesquisa bibliográfica que serviu de base a este trabalho de dissertação, o inquérito desenvolvido deve poder ajudar na resposta às seguintes questões:

- i) As universidades públicas portuguesas dão ou não a devida relevância ao programa preliminar como documento de planeamento estratégico dos novos espaços?
- ii) As universidades públicas portuguesas reconhecem algum nível de influência do seu espaço físico (instalações) na variação da produtividade, dos resultados e da atractividade das respectivas academias?
- iii) As universidades públicas portuguesas reconhecem algum nível de influência das decisões de planeamento e da concepção nos encargos de exploração e manutenção futuros dos espaços construídos?
- iv) O espaço físico universitário é reconhecido como instrumento ou recurso relevante no planeamento estratégico da universidade?
- v) As universidades públicas portuguesas dão a devida relevância às especificações constituintes dos programas preliminares?
- vi) As universidades públicas portuguesas consideram relevante a existência de documentos de orientação para a elaboração de melhores documentos de planeamento para os novos projectos de construção?
- vii) Quais são os principais problemas enfrentados por estas universidades durante os processos de elaboração dos programas preliminares?
- viii) Quais são os principais problemas enfrentados por estas universidades na condução e nos resultados dos respectivos projectos de construção?

6.3. Metodologia e instrumentos de suporte ao inquérito

O questionário elaborado consta do Apêndice XI, assim como a respectiva carta e demais documentos de apresentação e divulgação.

Estando o objecto do presente estudo empírico confinado à análise dos aspectos referidos no *item* 6.2., e, tendo em conta a forma e a natureza das perguntas de investigação formuladas, optou-se por recorrer a um inquérito por questionário³³⁸ por se considerar que esta seria a metodologia mais compatível com os objectivos do trabalho.

O inquérito por questionário permite-nos indagar sobre a primeira parte da nossa pergunta de investigação: se as universidades públicas portuguesas adoptam procedimentos de planeamento estratégico nos processos de preparação dos seus novos projectos de construção?, e irá fornecer dados que permitirão responder à segunda parte da questão: quais são os factores que condicionam a adopção daqueles procedimentos?.

6.3.1. Principais etapas metodológicas

No desenvolvimento desta investigação empírica podem-se considerar fases e momentos diferenciados que serão descritos e caracterizados de seguida.

Este trabalho começou pela construção do inquérito, para a recolha do material para a pesquisa, e terminou com o tratamento e a análise dos dados recolhidos no inquérito por questionário.

6.3.1.1. Instrumentos usados no estudo

Num primeiro momento deste trabalho de investigação empírica, procurou-se recolher o máximo de informação potencialmente relevante para a análise da aplicabilidade do planeamento estratégico aos procedimentos de preparação dos novos projectos de construção das universidades públicas portuguesas, procurando evitar os excessos e por forma a construir um questionário o mais conciso e objectivo possível.

Esta etapa baseou-se no trabalho de pesquisa e recolha bibliográfica, que foi realizado no âmbito da presente dissertação, e tornou-se imprescindível para a definição exacta da informação a obter, embora esta exactidão não se possa deixar de considerar uma marca

³³⁸ Raymond Quivy e Luc Van Campenhoudt (1992) defendem que o inquérito por questionário é um método particularmente interessante quando os objectivos do trabalho se prendem com: o conhecimento das condições de vida, dos comportamentos, dos valores ou das opiniões de uma população; a análise a um fenómeno social que se pode conhecer melhor a partir da informação recolhida à amostra da população onde esse fenómeno tem lugar; e, genericamente, quando está em causa a necessidade de interrogar um grande número de pessoas e se levanta o problema de representatividade.

puramente imaginária, dada a subjectividade e a ambiguidade que estão sempre presentes na definição e na formulação das perguntas, apesar de, obviamente, se procurar intensamente o afastamento relativamente àquelas marcas.

A construção do questionário e a formulação das perguntas basearam-se, em parte, no Projecto de Índice de Definição (PDRI) da autoria de Cho *et al*³³⁹.

No trabalho de Cho *et al*³⁴⁰ os autores abordam os resultados da aplicação do «*PDRI Project Definition Rating Index*»³⁴¹, a um conjunto de 50 projectos.

O PDRI é constituído por um conjunto de *check-lists* com as quais é possível avaliar o estado de maturidade da informação do projecto nas suas diferentes fases mas, sobretudo, nas fases iniciais do seu ciclo de vida.

A partir deste estudo foram destacados *aspectos satélite* para os quais se procurou identificar e diferenciar pistas específicas com informação pertinente para o âmbito do presente trabalho de investigação empírica.

6.3.1.2. Construção do questionário

A amostra seleccionada representa a quase totalidade da população. De facto das 14 Universidades Públicas Portuguesas foram contactadas e seleccionadas para fazerem parte da amostra deste estudo 13 universidades.

A Universidade do Minho não foi incluída no estudo uma vez que, no âmbito deste trabalho de dissertação, já foram incluídos diversos casos de estudo, associados a esta universidade, que foram apreciados e analisados sobre aspectos equivalentes aos inseridos no presente estudo de investigação empírica.

Desta forma foram seleccionadas as universidades constantes da tabela 20, definindo-se assim, a amostra.

De acordo com Bryson (1995)³⁴² o planeamento estratégico deve ser assumido pelos níveis mais elevados de liderança de uma instituição.

Para a distribuição dos questionários foram contactados previamente, através de email³⁴³, os reitores das universidades, solicitando-lhes autorização para o envio do questionário e a

³³⁹ Cho, Chung-Suk, *et al*, *Building Project Scope Definition Using Project Definition Rating Index*, 2001.

³⁴⁰ Cho Chung-Suk ; Gibson Edward G, *Building Project Scope Definition Using Project Definition Rating Index*, 2001.

³⁴¹ Desenvolvido pelo Construction Industry Institute (CII)

³⁴² Bryson, 1995, Ap. Machado, Maria de Lourdes; p.p. 217, *Strategic Planning in Portuguese Higher Education Institutions*, 2004.

³⁴³ Vide Apêndice XI.

identificação da pessoa ou da unidade orgânica a quem o mesmo deveria ser remetido, via correio.

Tabela 20: Distribuição de questionários.

<i>Universidades</i>	<i>Localidade</i>
<i>Universidade dos Açores</i>	Ponta Delgada, Açores
<i>Universidade de Aveiro</i>	Aveiro
<i>Universidade do Porto</i>	Porto
<i>Universidade Católica Portuguesa</i>	Lisboa
<i>Universidade de Lisboa</i>	Lisboa
<i>Universidade Nova de Lisboa</i>	Lisboa
<i>Universidade Técnica de Lisboa</i>	Lisboa
<i>Universidade de Évora</i>	Évora
<i>Universidade do Algarve</i>	Faro
<i>Universidade da Beira Interior</i>	Covilhã
<i>Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro</i>	Vila Real
<i>Universidade de Coimbra</i>	Coimbra
<i>Universidade da Madeira</i>	Funchal, Madeira

No email, então enviado, fazia-se a apresentação do tema do inquérito e do âmbito do mesmo, de modo a permitir aos reitores, assim contactados, maior objectividade na identificação da pessoa ou entidade mais adequadas, em cada universidade, para responder, de modo o mais rigoroso possível, ao questionário.

A partir de 25 de Fevereiro de 2010 foram iniciados contactos por telefone com os Gabinetes de Apoio ao Reitor, das diferentes universidades contactadas, ou com os respectivos Chefes de Gabinete, no sentido de conhecer sobre a adequada recepção do email e do seu tratamento.

À medida que foram recepcionadas as respostas ao email inicial, foi promovido o envio às universidades, via correio, do questionário e da respectiva carta de apresentação.

Este processo iniciou-se em 21 de Fevereiro de 2010 e foi concluído até ao dia 4 de Maio de 2010.

A recepção dos questionários preenchidos ocorreu a partir do dia 15 de Março de 2010 e decorreu até 21 de Maio de 2010 (para 12 das 13 universidades da amostra).

A partir de 15 de Março de 2010 procedeu-se ao envio, de novo, através de email, para todas as universidades que ainda não tinham devolvido o questionário preenchido, de uma carta com o objectivo de lembrar a necessidade de resposta ao inquérito e a

disponibilidade da responsável pelo mesmo para colaborar, prestando esclarecimentos adicionais, no caso de estes se entenderem adequados.

O maior problema no envio de questionários é o de obter uma percentagem adequada de respostas para usar como base nas conclusões a retirar³⁴⁴.

Tabela 21: Percentagem de questionários recebidos.

Universidades	Localidade	Confirmação da recepção do questionário	% de questionários recebidos
Universidade dos Açores	Ponta Delgada, Açores	sim	92,30%
Universidade de Aveiro	Aveiro	sim	
Universidade do Porto	Porto	sim	
Universidade Católica Portuguesa	Lisboa	sim	
Universidade de Lisboa	Lisboa	sim	
Universidade Nova de Lisboa	Lisboa	sim	
Universidade Técnica de Lisboa	Lisboa	sim	
Universidade de Évora	Évora	sim	
Universidade do Algarve	Faro	não	
Universidade da Beira Interior	Covilhã	sim	
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	Vila Real	sim	
Universidade de Coimbra	Coimbra	sim	
Universidade da Madeira	Funchal, Madeira	sim	

A percentagem aceitável de respostas a uma questionário é de acordo com Suskie(1996)³⁴⁵ uma questão complexa. O autor sugere « 50% como um valor mínimo adequado», embora afirme que « é mais importante obter respostas verdadeiramente representativas do grupo do que uma larga percentagem de respostas».

Com a recepção dos doze questionários preenchidos (92,3%) e, tendo ainda em conta, que todos foram verificados e se constatou a inexistência de erros ou omissões graves em termos do seu preenchimento, foi possível considerar os dados de todos eles para o tratamento e análise de dados a realizar.

³⁴⁴ Suskie, 1996, Ap. Machado, Maria de Lourdes; p.p. 217, *Strategic Planning in Portuguese Higher Education Institutions*, 2004.

³⁴⁵ Suskie, 1996, Ap. , Maria de Lourdes; p.p. 218, *Strategic Planning in Portuguese Higher Education Institutions*, 2004.

6.4. Operacionalização das hipóteses

Sendo este estudo orientado para a análise dos procedimentos de planeamento estratégico do espaço físico das universidades, foram questionadas as universidades públicas sobre a existência ou não de procedimentos organizados de planeamento estratégico do espaço, sobre a responsabilidade dos intervenientes nos processos de planeamento estratégico, sobre a importância atribuída, por cada uma delas, ao programa preliminar, sobre as temáticas e os conteúdos que fazem normalmente parte dos respectivos programas preliminares, sobre os processos e os intervenientes na sua elaboração, sobre o seu entendimento acerca da relevância do planeamento estratégico do espaço para os resultados e a produtividade das academias e, ainda, sobre as principais dificuldades sentidas na elaboração destes documentos e sobre a atitude dos utilizadores face aos novos espaços construídos.

As questões inseridas no questionário são apresentadas no Apêndice XI.

6.4.1. Caracterização das instituições quanto à formalidade do processo de planeamento estratégico

A parte inicial do questionário é constituída por um grupo de indicadores associados à identificação dos procedimentos de carácter mais ou menos formal de planeamento estratégico nas instituições.

Procura-se saber se as instituições possuem ou não procedimentos formais de planeamento estratégico do seu espaço físico, se são ou não obrigatórios e se procedem ou não à elaboração de programas preliminares para os seus novos projectos de construção.

As variáveis associadas aos indicadores são, na sua maioria, variáveis dicotómicas.

A resposta à questão 1 e/ou à questão 5, desta parte do questionário, orienta os participantes no sentido de responderem de seguida à parte A ou à parte B do questionário.

6.4.2. Caracterização dos procedimentos de planeamento estratégico adoptados pelas instituições

A Parte A do questionário destina-se a ser respondida pelas instituições que disponham, na generalidade, de procedimentos formais para o planeamento estratégico do seu espaço físico ou que disponham de procedimentos equivalentes aplicáveis, apenas, à elaboração de programas preliminares para os novos projectos de construção.

As onze primeiras questões desta parte do questionário tratam sobre os procedimentos de planeamento estratégico, o seu conteúdo temático, os intervenientes nestes processos, as dificuldades sentidas durante os procedimentos de planeamento estratégico do espaço físico e ainda sobre as reacções dos utilizadores sempre que ocorre a abertura ao público de novos edifícios ou novos espaços.

As últimas cinco questões desta parte tratam sobre indicadores associados à dimensão das instituições, em termos do número de alunos, do efectivo de pessoal, do valor do investimento em infra-estruturas nos últimos três anos e do valor da área total construída em cada instituição.

A Parte B do questionário é constituída pelas últimas cinco questões da Parte A do questionário e destina-se a ser respondida, apenas, pelas instituições que não disponham de qualquer tipo de procedimento formal ou informal para planear o seu espaço físico.

6.5. Caracterização da população/amostra

Como já foi referido atrás, em Portugal existem catorze Universidades Públicas.

A amostra construída para este inquérito foi constituída com treze destas catorze Universidades Públicas.

Na tabela 22 apresentam-se algumas das características desta amostra, em termos do universo do ensino universitário público em Portugal.

6.6. Frequências e percentagens: comentários.

Nesta secção será realizada uma primeira abordagem aos resultados dos questionários. Esta análise foi metodologicamente pensada para obter informação sobre o trabalho desenvolvido pelas universidades, por forma a podermos tirar conclusões sobre a liderança e a tomada de decisões ao nível do planeamento estratégico do espaço físico nas universidades.

A tabela 22 apresenta alguns dos dados caracterizadores da dimensão das universidades contactadas, enquanto organismos públicos.

Na tabela 23 é apresentada a informação relativa a uma das questões do inquérito, associada ao cargo da pessoa responsável pelo seu preenchimento.

A análise da tabela 23 permite concluir que 42% dos questionários foram preenchidos por um vice-reitor e 25% por um técnico superior, havendo 17% de respostas da

responsabilidade de um pró-reitor e outros 17% da responsabilidade de um dirigente da instituição.

Em 67% das respostas o questionário foi respondido por um elemento da equipa reitoral da universidade.

O planeamento do espaço físico universitário parece ser assim uma responsabilidade assumida ao mais alto nível nas Universidades Públicas Portuguesas.

Tabela 22: Características da amostra.

Universidades	Ano de fundação da instituição	Efectivo de pessoal	Nº de alunos	Volume de investimento nos últimos três anos	Área construída
Universidade dos Açores	1976	≤2000	≤5000	>3M€ ^ ≤6M€	>30.000^≤90.000
Universidade de Aveiro	1973	≤2000	>10000 ^ ≤15000	>12 M€	>300.000
Universidade do Porto	1911	≥2000 ^ ≤4000	>15000	>12 M€	>300.000
Universidade Católica Portuguesa	1967	≤2000	>5000 ^ ≤8000	≤3M€	>90.000^≤150.000
Universidade de Lisboa	1911	≥2000 ^ ≤4000	>15000	>6M€^≤12M€	>300.000
Universidade Nova de Lisboa	1973	≥2000 ^ ≤4000	>15000	>3M€ ^ ≤6M€	>230.000^≤300.000
Universidade Técnica de Lisboa	1930	≥2000 ^ ≤4000	>15000	>3M€ ^ ≤6M€	>300.000
Universidade de Évora	1979	≤2000	>5000 ^ ≤8000	>12 M€	>90.000^≤150.000
Universidade do Algarve					
Universidade da Beira Interior	1986	≤2000	>5000 ^ ≤8000	≤3M€	>90.000^≤150.000
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	1986	≤2000	>5000 ^ ≤8000	>6M€^≤12M€	>90.000^≤150.000
Universidade de Coimbra	1290	≥2000 ^ ≤4000	>15000	>6M€^≤12M€	>300.000
Universidade da Madeira	1988	≤2000	≤5000	>6M€^≤12M€	>30.000^≤90.000

Tabela 23: Caracterização do cargo dos responsáveis pela resposta ao inquérito.

Cargo do responsável pela resposta ao questionário.			
	reitor	0,0000	0
	vice-reitor	0,4167	5
	pró-reitor	0,1667	2
	administrador	0,0000	0
	dirigente	0,1667	2
	técnico superior	0,2500	3

Cerca de 42% das universidades que responderam ao inquérito têm mais de 30 e menos de 50 anos de existência, 33% tem mais de 50 anos e 25% tem entre 20 e 30 anos de existência. A figura 6.1. apresenta o gráfico com a distribuição da amostra em termos de anos de existência das instituições.

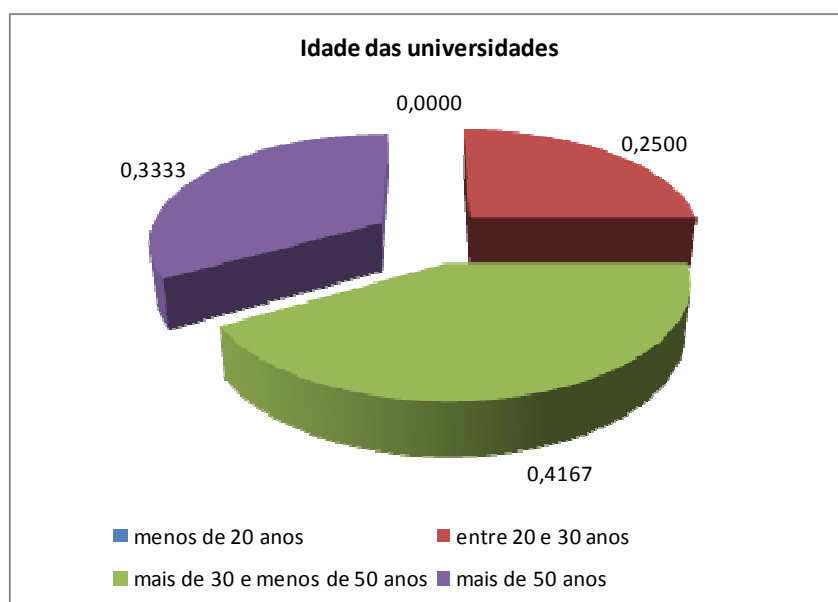


Figura 6.1.: Caracterização da amostra em termos de anos de existência de cada instituição.

Cerca de 58% das universidades que responderam ao inquérito têm menos de 2.000 efectivos de pessoal, 42% tem mais de 2.000 e menos de 4.000 efectivos de pessoal. A figura 6.2. apresenta o gráfico com a distribuição da amostra em termos do número de efectivos.

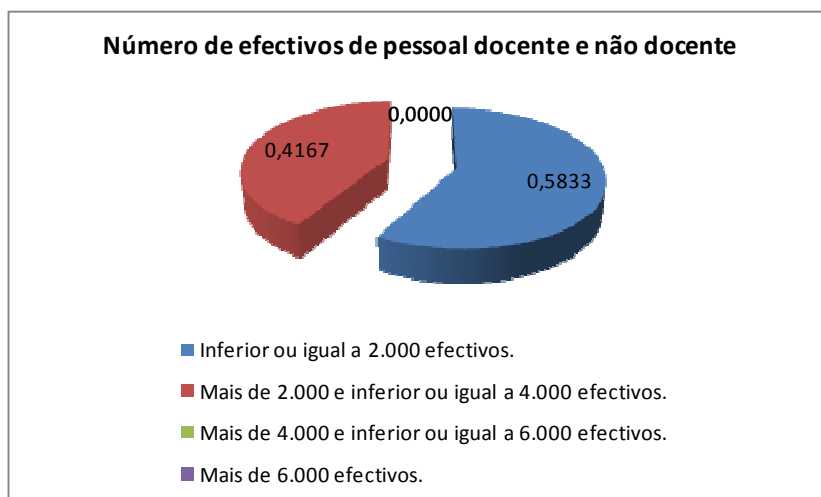


Figura 6.2.: Caracterização da amostra em termos do nº de efectivos de cada instituição.

Cerca de 42% das universidades que responderam ao inquérito têm mais de 15.000 alunos de graduação e pós-graduação, 33% tem entre 5.000 e 8.000 alunos, 17% tem menos de 5.000 alunos e os restantes 8% tem mais de 10.000 alunos e menos de 15.000 alunos. A figura 6.3. apresenta o gráfico com a distribuição da amostra em termos do número de alunos.

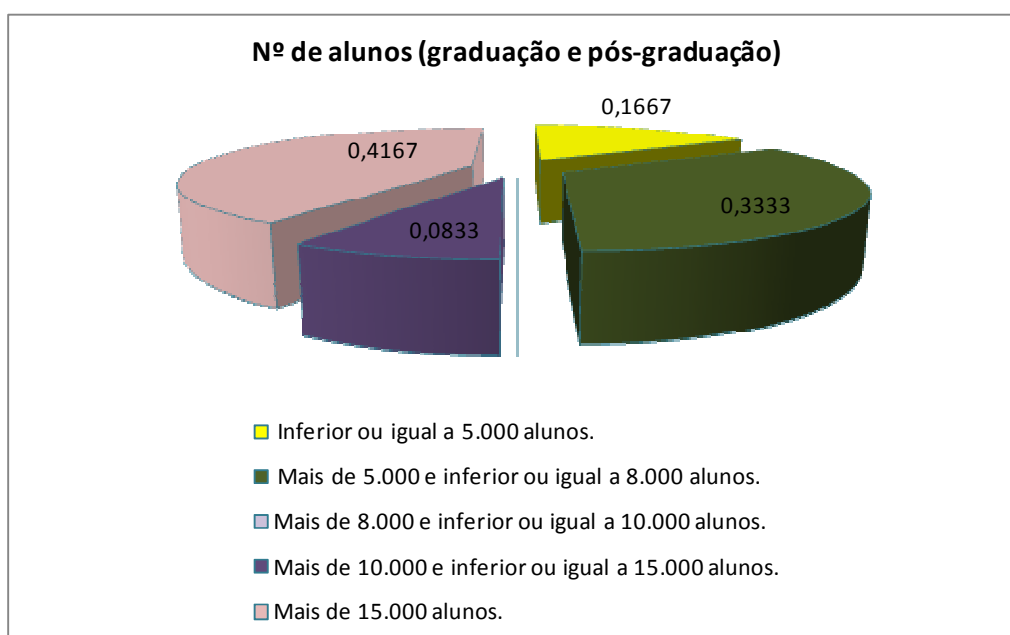


Figura 6.3.: Caracterização da amostra em termos do nº de alunos de graduação e pós-graduação.

Cerca de 33% das universidades que responderam ao inquérito investiram nos últimos três anos mais de 6M€ e menos de 12M€ em infra-estruturas, 25% investiu mais de 12 M€ e outros 25% investiu mais de 3M€ e menos de 6M€ e os restantes 17% investiu menos de 3M€.

A figura 6.4. apresenta o gráfico com a distribuição da amostra em termos do valor do investimento em infra-estruturas nos últimos três anos.

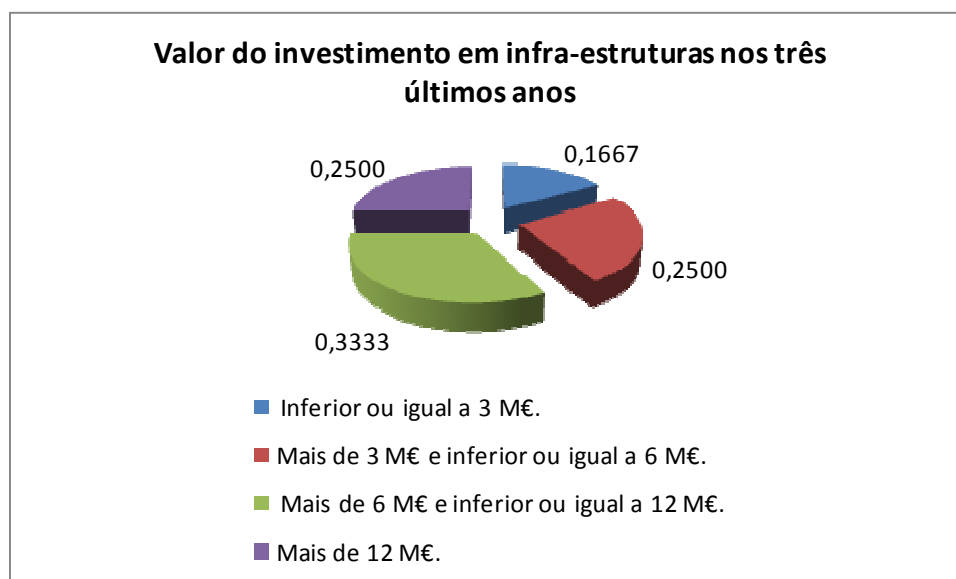


Figura 6.4.: Caracterização da amostra em termos do valor do investimento em infra-estruturas nos últimos três anos.

Cerca de 42% das universidades que responderam ao inquérito têm mais de 300.000 m² de área construída, 33% tem entre 90.000 m² e 150.000 m² de área construída, 17% tem entre 30.000 m² e 90.000 m² de área construída e os restantes 8% tem mais de 230.000 m² e menos de 300.000 m² de área construída. A figura 6.5. apresenta o gráfico com a distribuição da amostra em termos da dimensão da área construída de cada universidade.

A partir da informação tratada nas figuras 6.1. a 6.5. é possível apontar algumas características dominantes das universidades participantes no inquérito.

Entre essas características destacam-se as seguintes:

- i) a maioria das universidades tem mais de 30 anos e menos de 50 anos de existência;
- ii) a maioria das universidades tem menos de 2.000 efectivos de pessoal;
- iii) a maioria das universidades tem mais de 15.000 alunos;
- iv) a maioria das universidades investiu nos últimos três anos mais de 6M€ e menos de 12M€ em infra-estruturas;
- v) a maioria das universidades tem mais de 300.000 m² de área construída.

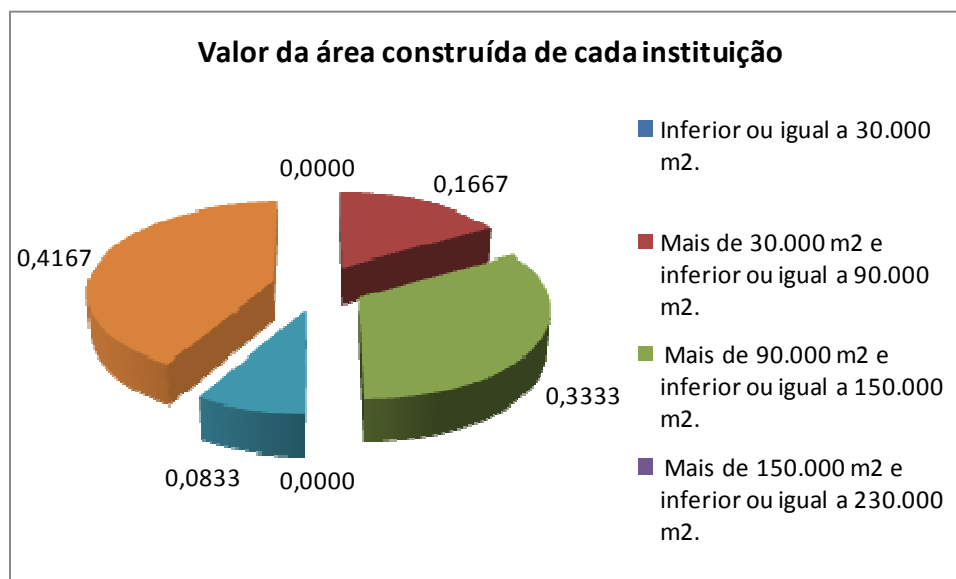


Figura 6.5.: Caracterização da amostra em termos da dimensão da área construída.

O inquérito forneceu 121 questões passíveis de tratamento, pelo que, para obviar complexidades formamos cinco grupos distintos de acordo com a sua natureza. O critério utilizado para esta divisão foi o mesmo que para definir a estrutura deste trabalho, ou seja, parte-se do pressuposto de que há matérias/temas que necessariamente têm de ser abordados para que seja possível a concretização dos objectivos desta investigação.

Assim, constituiu-se um grupo com 9 questões relacionadas com a análise da formalidade dos procedimentos de planeamento estratégico de cada instituição, denominado: *análise da formalidade dos processos de planeamento estratégico do espaço físico*. As questões que fazem parte deste grupo estão numeradas de 1 a 5 no início do questionário e são ainda as questões 1 a 4 da Parte A do questionário.

Um segundo grupo é formado por 75 questões sobre as matérias inseridas nos programas preliminares dos novos projectos de construção destas instituições e é denominado: *matérias tratadas nos programas preliminares dos novos projectos de construção*. Este grupo recolheu questões de vários grupos do questionário, designadamente, as questões nºs 5, 7, 8 e 9.

Foi criado um outro grupo com 10 questões, relacionadas com a influência do espaço nos resultados e na produtividade das instituições, denominado: *influência do espaço nos resultados e na produtividade das instituições*. A totalidade das questões que compõem este grupo estão inseridas na questão 6 do questionário.

Foi criado um outro grupo constituído por 15 questões, associadas às dificuldades sentidas pelas instituições na elaboração, de forma rigorosa e estrategicamente válida, dos respectivos programas preliminares, denominado: *obstáculos à elaboração de documentos de planeamento estratégico rigorosos*. A totalidade das questões que compõem este grupo estão inseridas na questão 11 do questionário.

Finalmente, o último grupo criado é constituído por 12 questões, associadas à análise das reacções dos utilizadores aos novos espaços construídos por cada uma das instituições, denominado: *reacções dos utilizadores aos novos espaços construídos*. A totalidade das questões que compõem este grupo estão inseridas na questão 10 do questionário.

6.6.1. Análise da formalidade dos processos de planeamento estratégico do espaço físico

As questões que fazem parte deste grupo estão numeradas de 1 a 5 no início do questionário e são ainda as questões 1 a 4 da Parte A do questionário.

Tabela 24: Caracterização das instituições quanto à formalidade do processo de planeamento estratégico.

	Frequência	Nº de respostas
1. A sua instituição possui procedimentos organizados de planeamento das intervenções (novas construções, adaptações, remodelações) no seu espaço físico (instalações)?		
sim	0,75	9
não	0,2500	3
2. Caracteriza o processo de planeamento das intervenções no espaço físico da sua instituição como um processo de planeamento estratégico?		
sim	0,7500	9
não	0,0833	1
3. Este processo está caracterizado de modo formal (escrito)?		
sim	0,5833	7
não	0,2500	3
4. A aplicação deste processo tem carácter:		
obrigatório	0,3333	4
indicativo	0,4167	5
5. A sua instituição, embora não possuindo um processo formal (plano) de regulação do planeamento estratégico do seu espaço físico (instalações), elabora, regularmente, os programas preliminares para os seus novos projectos de construção?		
sim	0,7500	9
não	0,0833	1

As tabelas 24 e 25 são compostas pelas questões que constituem o grupo: *análise da formalidade dos processos de planeamento estratégico do espaço físico*, definido no item 6.6..

Tabela 25: Frequências e percentagens de respostas às questões do grupo: *análise da formalidade dos processos de planeamento estratégico do espaço físico*.

1. A sua instituição dispõe de uma unidade responsável por este tipo de planeamento?			
sim	0,8333	10	
não	0,0833	1	
2. Quem coordena as actividades de planeamento do espaço físico da sua instituição?			
reitor	0,3333	4	
administrador	0,1667	2	
vice-reitor	0,5000	6	
outro	0,0000	0	
3. Quem participa habitualmente nestas actividades de planeamento?			
consultores externos	0,5000	6	
representantes dos futuros utilizadores (ocupantes) do espaço a construir ou a intervir.	0,8333	10	
representantes dos alunos	0,0833	1	
outros	0,4167	5	
4. Que importância atribui ao Programa Preliminar , como documento de caracterização dos objectivos de cada novo projecto de construção, (nova construção ou adaptação)?			
muita	0,9167	11	
pouca	0,0000	0	

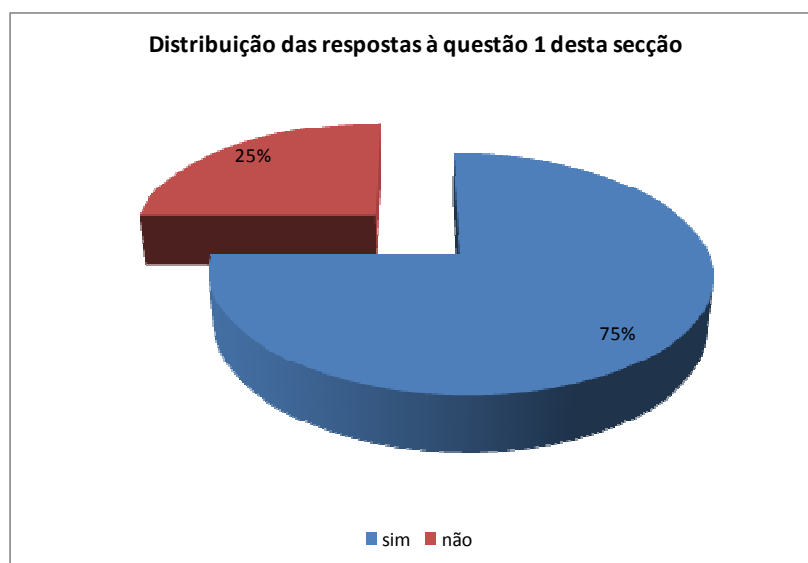


Figura 6.6.: Distribuição das respostas obtidas à primeira pergunta desta secção do questionário.

A figura 6.6. mostra a distribuição das respostas relativamente à primeira pergunta desta secção do questionário.

Cerca de 75% das universidades afirmam dispor de procedimentos organizados de planeamento das intervenções no seu espaço físico.

Cerca de 25% das universidades afirmam não dispor deste tipo de procedimentos.

A figura 6.7. mostra a distribuição das respostas relativamente à segunda pergunta desta secção do questionário.

Cerca de 75% das universidades caracterizam o processo de planeamento das intervenções no seu espaço físico como um processo de planeamento estratégico.

Cerca de 8% das universidades afirmam o contrário. Duas das universidades não responderam a esta questão.

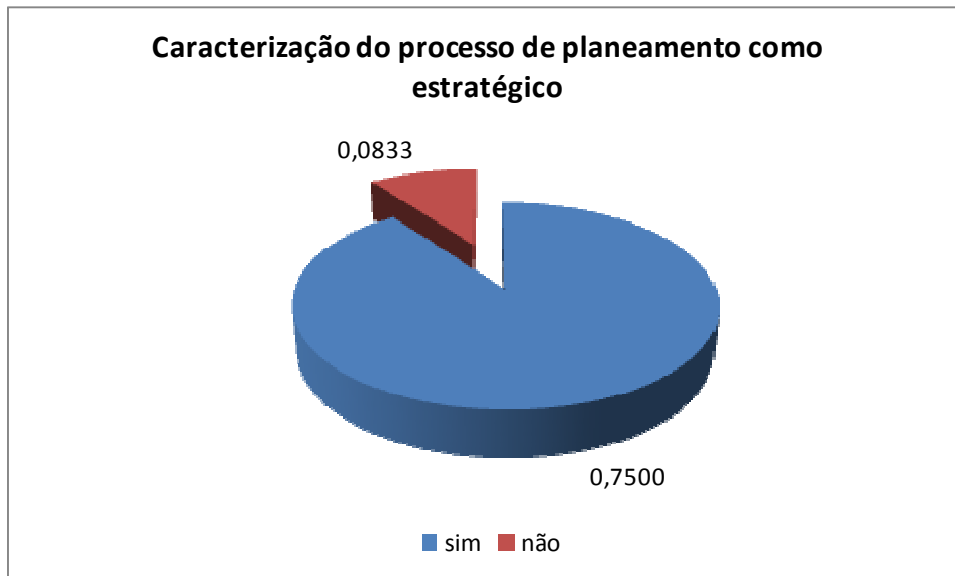


Figura 6.7.: Distribuição das respostas obtidas à segunda pergunta desta secção do questionário.

A figura 6.8. mostra a distribuição das respostas relativamente à terceira pergunta desta secção do questionário.

Cerca de 58% das universidades afirmam que este processo de planeamento está caracterizado de modo formal.

Cerca de 25% das universidades afirmam não dispor de uma caracterização formal para este processo de planeamento.

A resposta a esta terceira pergunta permite concluir que em algumas universidades, cerca de 17%, apesar de considerarem dispor de procedimentos organizados para o planeamento do seu espaço físico e de considerarem este planeamento como um planeamento

estratégico da instituição não dispõem de uma caracterização formal e escrita para os seus procedimentos de planeamento do espaço físico.

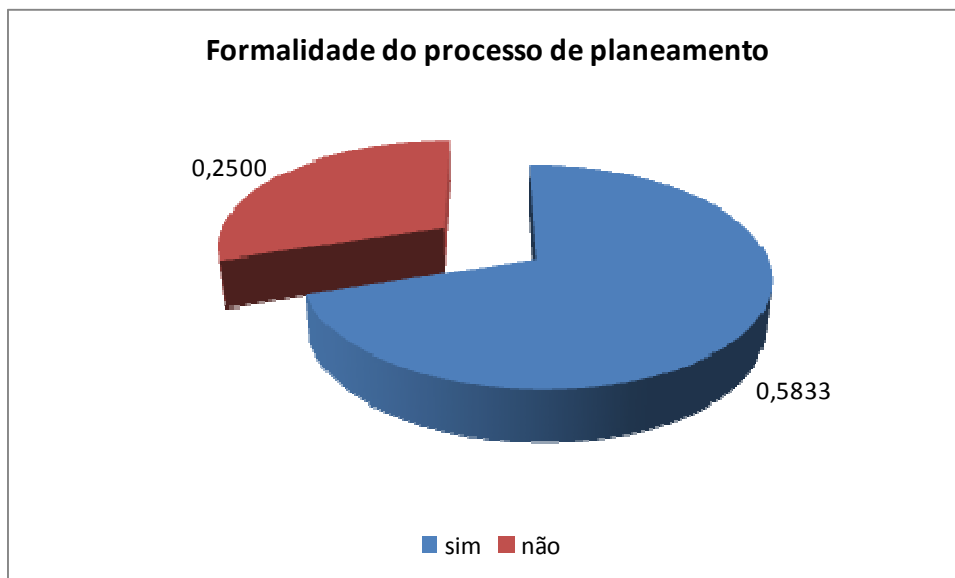


Figura 6.8.: Distribuição das respostas obtidas à terceira pergunta desta secção do questionário.

A figura 6.9. mostra a distribuição das respostas relativamente à quarta pergunta desta secção do questionário.

Cerca de 42% das universidades afirmam que a aplicação destes procedimentos de planeamento do espaço físico tem carácter apenas indicativo.

Cerca de 33% das universidades afirmam que a aplicação daqueles procedimentos tem carácter obrigatório.

As diferenças entre as percentagens de respostas a esta questão e à anterior resultam do facto de uma das universidades não ter respondido a esta questão, embora tenha respondido à questão anterior.

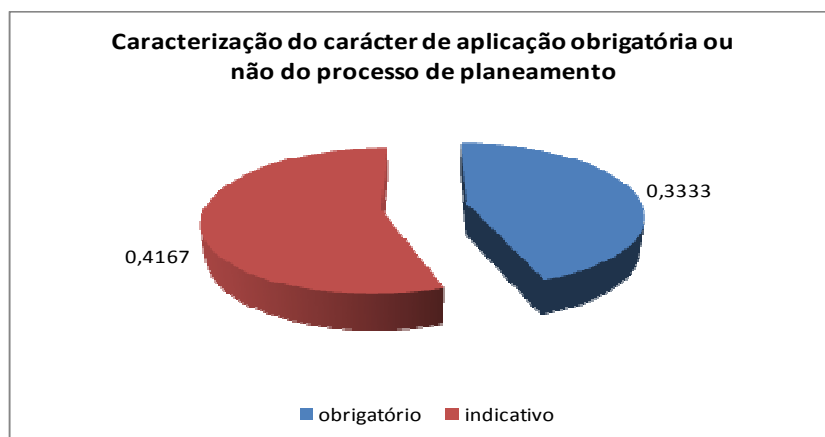


Figura 6.9.: Distribuição das respostas obtidas à quarta pergunta desta secção do questionário.

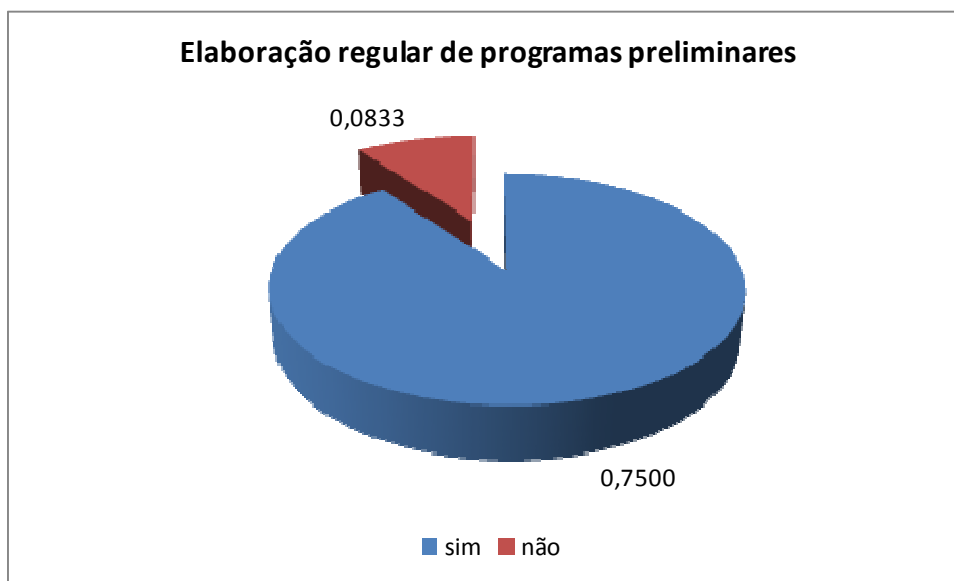


Figura 6.10.: Distribuição das respostas obtidas à quinta pergunta desta secção do questionário.

A figura 6.10. mostra a distribuição das respostas relativamente à quinta pergunta desta secção do questionário.

Cerca de 75% das universidades afirmam que elaboram regularmente os programas preliminares para os seus projectos de construção, embora não possuam procedimentos de planeamento organizados do seu espaço físico.

Cerca de 8% das universidades afirmam não elaborar com regularidade programas preliminares para todos os seus projectos de construção e não dispõem de procedimentos de planeamento organizados do seu espaço físico.

Por outro lado, 92% das universidades responderam à parte A do questionário e 8% à parte B do questionário.

A figura 6.11. mostra a distribuição das respostas relativamente à primeira pergunta da parte A desta secção do questionário.

Cerca de 75% das universidades afirmam dispor de uma unidade orgânica responsável pelo planeamento do seu espaço físico.

A figura 6.12. mostra a distribuição das respostas relativamente à segunda pergunta da parte A desta secção do questionário.

Cerca de 83% das universidades afirmam que a coordenação das actividades de planeamento do espaço físico é assumida por um elemento da equipa reitoral da universidade e 17% afirma que essa coordenação é uma tarefa do administrador da universidade.

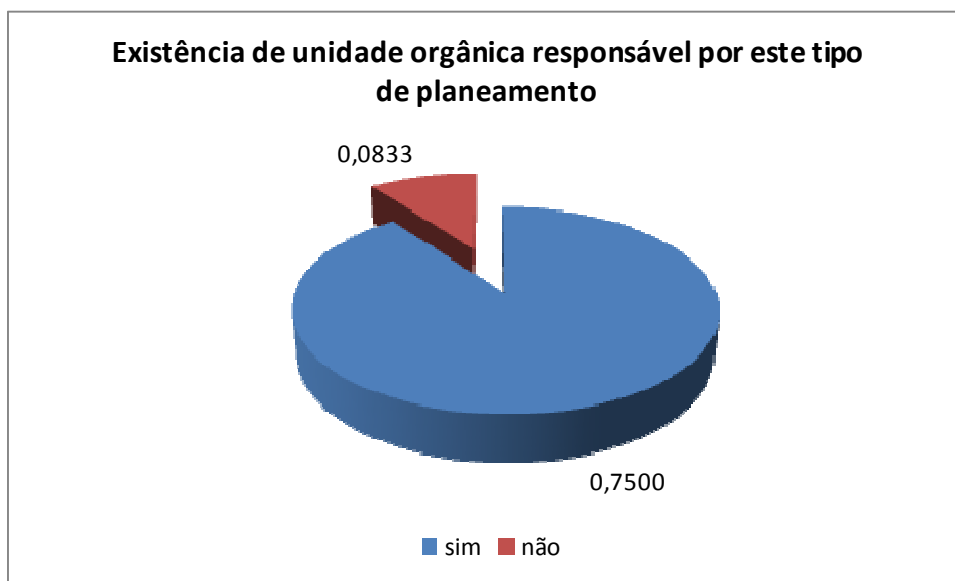


Figura 6.11.: Distribuição das respostas obtidas à primeira questão da parte A desta secção do questionário.

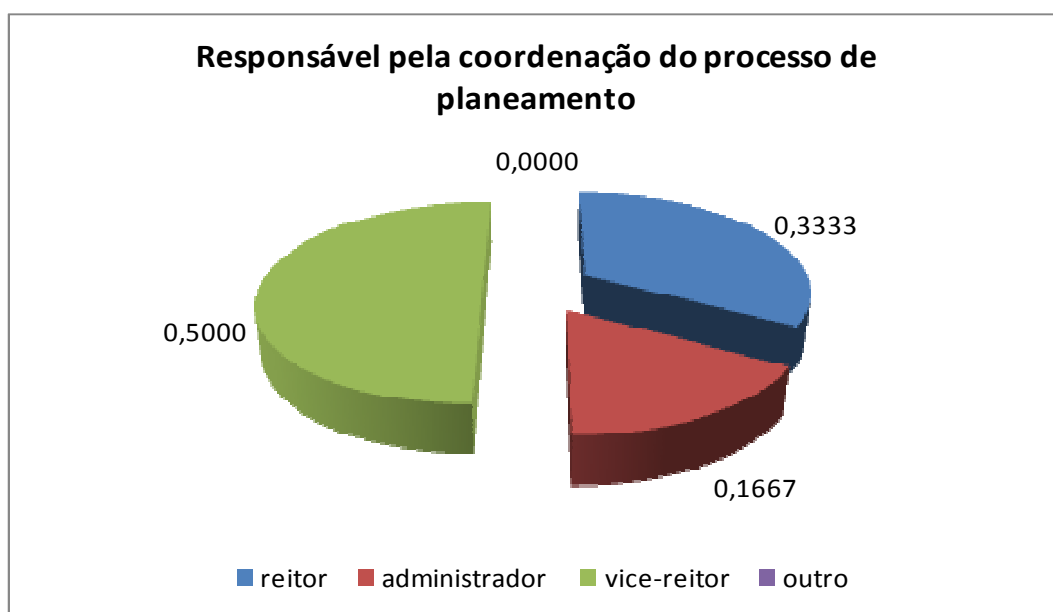


Figura 6.12.: Distribuição das respostas obtidas à segunda questão da parte A desta secção do questionário.

A figura 6.13. mostra a distribuição das respostas relativamente à terceira pergunta da parte A desta secção do questionário.

Os participantes habituais nos processos de planeamento são os representantes dos futuros utilizadores, em cerca de 83% das respostas, os consultores externos em cerca de 50% das respostas, em 42% das respostas outras entidades (representantes das unidades orgânicas

responsáveis por estes procedimentos de planeamento em cada instituição) e também os alunos, em cerca de 8% das respostas.

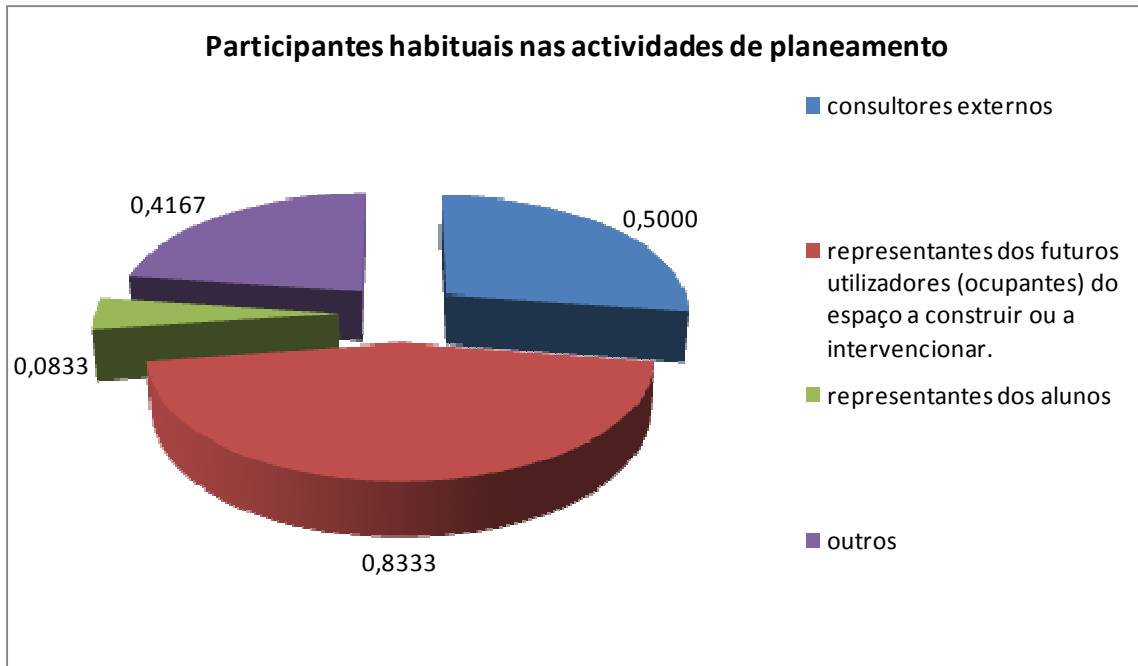


Figura 6.13.: Distribuição das respostas obtidas à terceira questão da parte A desta secção do questionário.

A figura 6.14. mostra a distribuição das respostas relativamente à quarta pergunta da parte A desta secção do questionário.

Cerca de 92% das universidades atribui muita importância ao programa preliminar como documento de caracterização dos objectivos de cada novo projecto de construção.

Estes dados permitem afirmar que 8% das universidades não dispõem de procedimentos organizados de planeamento do seu espaço físico e não elaboram regularmente programas preliminares para todos os seus projectos de construção.

Em contrapartida, 92% das universidades dispõem de procedimentos organizados de planeamento do seu espaço físico ou elaboram regularmente programas preliminares para todos os seus projectos de construção.

A comparação entre as respostas à questão 5 e à questão 1 do questionário permite afirmar que existe uma igualdade entre a percentagem de universidades que afirmam elaborar regularmente programas preliminares para todos os seus projectos de construção (75%) e a percentagem de universidades que afirmam dispor de procedimentos organizados de planeamento do seu espaço físico (75%).

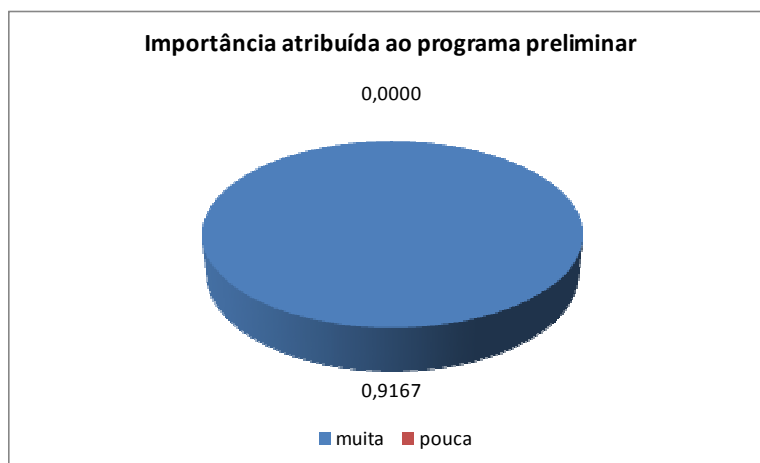


Figura 6.14.: Distribuição das respostas obtidas à quarta questão da parte A desta secção do questionário.

Parece pois ser possível concluir que, para estas universidades, o programa preliminar constitui o documento de planeamento do espaço físico mais utilizado e dominante em todos os processos de planeamento estratégico do espaço físico destas universidades. Do rigor da informação registada neste documento e da sua qualidade geral parece depender, nas universidades consultadas, o sucesso dos respectivos processos de planeamento do seu espaço físico.

As respostas obtidas às questões 3 e 4 do questionário mostram que, apesar de 75% das universidades afirmarem dispor de procedimentos organizados de planeamento do seu espaço físico ou elaborarem regularmente programas preliminares para todos os seus projectos de construção, estes procedimentos de planeamento têm carácter obrigatório, apenas, em 33% dos casos, e têm um carácter formal (escrito), apenas, em 58% dos casos.

As respostas obtidas parecem dar a entender que o planeamento do espaço físico não constitui um processo de gestão e organização do trabalho claramente definido nas respectivas instituições.

A gestão de processo é uma metodologia que visa definir e caracterizar cada processo para assim os manter sob controlo. Sem uma visão clara sobre o processo e os passos que o caracterizam dificilmente se pode assegurar a sua adequada implementação e a obtenção dos resultados desejados.

A tendência das respostas obtidas não permite por de parte a hipótese de estudo de que as universidades públicas portuguesas não dispõem de procedimentos claros, sistemáticos e estruturados para o planeamento do seu espaço físico.

O planeamento do espaço físico universitário parece ser um objectivo assumido e coordenado ao mais alto nível pelas universidades (pela equipa reitoral) e as respectivas estruturas organizacionais integram unidades orgânicas com atribuições e competências nesta matéria, que participam habitualmente nas actividades de planeamento, embora não assumindo a coordenação destas actividades.

A tendência das respostas obtidas não permite, igualmente, por de parte a hipótese de estudo de que o processo de planeamento do espaço físico universitário seja ainda em muitas universidades um processo marcadamente político e pouco gestor.

6.6.2. Matérias tratadas nos programas preliminares dos novos projectos de construção

Os dados recolhidos nas respostas à Secção I deste conjunto de questões que constituem o grupo: *matérias tratadas nos programas preliminares dos novos projectos de construção*, definido no item 6.6., são apresentados na tabela 26.

No subconjunto de questões designado por A e associado à análise estratégica do financiamento, a maioria das matérias foi considerada como importante ou muito importante, em termos do seu tratamento e consideração no âmbito dos programas preliminares para os novos projectos de construção, pelas instituições.

Tabela 26: Frequências de respostas às questões constantes da Secção I do grupo: *matérias tratadas nos programas preliminares dos novos projectos de construção*.

	- Muito importante	2 - Importante	Com algum interesse	4 - Sem interesse	5 - Não se aplica
	Frequência	Frequência	Frequência	Frequência	Frequência
SECÇÃO I: ESTUDOS E ANÁLISE DE VIABILIDADE					
A . ANÁLISE ESTRATÉGICA DO FINANCIAMENTO					
A .1. Utilização do Edifício	0,75	0,17	0,00	0,00	0,00
A .2. Justificação Estratégica	0,58	0,33	0,00	0,00	0,00
A .3. Planeamento do Investimento	0,33	0,58	0,00	0,00	0,00
A .4. Análise Económica	0,33	0,50	0,00	0,00	0,08
A .5. Requisitos Gerais para o Edifício	0,50	0,33	0,08	0,00	0,00
A .6. Considerações sobre Expansão ou Alterações futuras.	0,17	0,58	0,17	0,00	0,00
A .7. Considerações sobre a Escolha do Terreno de Implantação	0,25	0,42	0,17	0,00	0,08
A .8. Declaração sobre os Objectivos Principais do Projecto	0,33	0,58	0,00	0,00	0,00
B. ESTRATÉGIA DO DONO DE OBRA					
B .1. Fiabilidade	0,75	0,17	0,00	0,00	0,00
B .2. Manutenção	0,75	0,17	0,00	0,00	0,00
B .3. Exploração	0,67	0,17	0,00	0,00	0,08
B .4. Concepção	0,58	0,17	0,00	0,00	0,17
C . REQUISITOS DO PROJECTO					
C .1. Análise do Valor	0,42	0,25	0,00	0,00	0,17
C .2. Critérios para a Concepção	0,50	0,33	0,00	0,00	0,08
C .3. Relação com Edifícios Existentes	0,17	0,75	0,00	0,00	0,00
C .4. Caracterização Sumária do Modelo de Gestão do Projecto	0,08	0,67	0,17	0,00	0,00
C .5. Plano de Trabalhos e Cronograma do Investimento	0,33	0,33	0,17	0,00	0,08
C .6. Estimativa Orçamental	0,75	0,08	0,08	0,00	0,00

Todavia, os aspectos associados ao planeamento do investimento, à análise económica dos investimentos, às considerações sobre expansão ou alterações futuras, às considerações sobre a escolha do terreno e à declaração sobre os objectivos principais para o projecto foram considerados maioritariamente como importantes.

No subconjunto de questões designado por B e associado à estratégia do dono de obra, a maioria das matérias foi considerada como muito importante, em termos do seu tratamento e consideração no âmbito dos programas preliminares para os novos projectos de construção, pelas instituições.

Neste aspecto parece existir uma concordância plena entre as universidades participantes no inquérito, relativamente à relevância da caracterização da estratégia do dono de obra relativamente aos temas da fiabilidade, da manutenção, da exploração e da concepção nos programas preliminares dos novos projectos de construção.

No subconjunto de questões designado por C e associado aos requisitos do projecto, a maioria das matérias foi considerada como muito importante ou importante pelas universidades participantes no inquérito.

Importa destacar aqui o tema da análise de valor que foi, em 42% das respostas, considerado como muito importante e em 17% destas como não aplicável. Admite-se que tal se possa ficar a dever ao facto de o responsável pelo preenchimento do questionário conhecer ou não o conceito da análise do valor e, nos casos em que esse conhecimento não existia, tenha considerado esta temática como não aplicável.

O plano de trabalhos e o cronograma do investimento foi um tema que dividiu bastante as respostas dos participantes no inquérito, entre os que o consideraram muito importante ou importante (33%) e os que o consideraram com algum interesse (17%) ou não aplicável (8%). As respostas obtidas parecem fazer notar algum distanciamento dos responsáveis participantes no inquérito relativamente à relevância do estudo antecipado dos tempos de execução do projecto e da distribuição do investimento em conformidade com os tempos de execução, os ritmos e os rendimentos calculados.

O tema: relação com edifícios existentes, obteve uma maioria de respostas classificando-o como importante (75%) ou muito importante (17%), o que denota uma particular sensibilidade relativamente aos aspectos do relacionamento estético, arquitectónico, técnico e funcional dos novos edifícios com os existentes.

A secção I deste grupo de questões, trata sobre o capítulo dos estudos e análise de viabilidade dos programas preliminares.

Os temas aqui abordados são temas suportados em decisões e objectivos estratégicos gerais das instituições. São, na sua maioria, matérias abrangentes à generalidade dos projectos de construção das instituições, que assumem, pontualmente, aspectos específicos particulares, caso a caso, para cada novo projecto e quando tal se justifica. Caso contrário, são tratados em documentos técnicos de suporte, como normas técnicas ou regulamentos internos de cada instituição.

Neste contexto, sendo certo que apenas em 58% das universidades participantes os procedimentos de planeamento têm carácter formal e que em apenas 33% tais procedimentos são obrigatórios, as respostas às questões desta secção I revelam, todavia, uma tendência de classificação destes temas como importantes ou muito importantes, o que, tendo em conta o carácter marcadamente estratégico dos mesmos, parece apontar para o facto de, apesar da relevância reconhecida aos temas, estes não sejam, verdadeiramente, tratados nos programas preliminares de uma grande parte das instituições participantes.

Os dados recolhidos nas respostas à Secção II deste conjunto de questões que constituem o grupo: *matérias tratadas nos programas preliminares dos novos projectos de construção*, definido no item 6.6., são apresentados na tabela 27.

Tabela 27: Frequências de respostas às questões constantes da Secção II do grupo: *matérias tratadas nos programas preliminares dos novos projectos de construção*.

	- Muito importante	2 - Importante	Com algum interesse	4 - Sem interesse	5 - Não se aplica
	Frequência	Frequência	Frequência	Frequência	Frequência
SECÇÃO II: PROGRAMA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D. CARACTERIZAÇÃO DO TERRENO/LOCAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D. 1. Planta do Terreno	0,42	0,50	0,00	0,00	0,00
D. 2. Levantamento Topográfico	0,42	0,33	0,17	0,00	0,00
D. 3. Relatório Geotécnico	0,42	0,33	0,17	0,00	0,00
D. 4. Requisitos Legais e Urbanísticos	0,42	0,42	0,00	0,00	0,08
D. 5. Considerações de Natureza Ambiental	0,50	0,17	0,17	0,00	0,08
D. 6. Infra-estruturas Públicas de Abastecimento	0,33	0,42	0,08	0,00	0,08
D. 7. Sustentabilidade Ambiental do Local	0,25	0,50	0,00	0,08	0,08
D. 8. Requisitos de Consumo de Água e Tratamento de Efluentes	0,25	0,50	0,08	0,00	0,08
E. PROGRAMA PARA O EDIFÍCIO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E. 1. Instruções sobre o Programa	0,42	0,50	0,00	0,00	0,00
E. 2. Lista de Espaços do Edifício	0,58	0,33	0,00	0,00	0,00
E. 3. Diagramas de Relação Horizontal entre Espaços	0,25	0,42	0,25	0,00	0,00
E. 4. Diagramas de Relação Vertical entre Espaços	0,25	0,50	0,17	0,00	0,00
E. 5. Caracterização do Desenvolvimento e Faseamento do Investimento	0,33	0,33	0,08	0,08	0,08
E. 6. Requisitos para os Espaços de Circulação e Espaços Comuns	0,42	0,50	0,00	0,00	0,00
E. 7. Diagramas da Relação Funcional entre Espaços	0,58	0,25	0,00	0,00	0,00
E. 8. Requisitos sobre Cargas e Descargas e Espaços de Armazém	0,25	0,58	0,08	0,00	0,00
E. 9. Requisitos sobre Transporte e Movimentação de Cargas	0,08	0,67	0,17	0,00	0,00
E. 10. Requisitos sobre Acabamentos Finais do Edifício	0,42	0,42	0,08	0,00	0,00
E. 11. Folhas de Caracterização Individual de cada Espaço	0,42	0,33	0,17	0,00	0,00
E. 12. Requisitos sobre Equipamento de Utilização e Mobiliário	0,25	0,50	0,08	0,08	0,00
E. 13. Requisitos sobre Vãos Exteriores	0,25	0,42	0,25	0,00	0,00
F. PARÂMETROS TÉCNICOS DO PROJECTO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F. 1. Implantação e Inserção no Terreno	0,58	0,17	0,17	0,00	0,00
F. 2. Concepção Arquitectónica	0,58	0,25	0,08	0,00	0,00
F. 3. Concepção de Estabilidade	0,50	0,33	0,08	0,00	0,00
F. 4. Concepção de Climatização e Tratamento Ambiental	0,58	0,33	0,00	0,00	0,00
F. 5. Concepção de Electricidade	0,50	0,25	0,17	0,00	0,00
F. 6. Requisitos de Segurança	0,50	0,25	0,17	0,00	0,00
F. 7. Requisitos da Construtibilidade	0,42	0,33	0,08	0,08	0,00
F. 8. Requisitos sobre a Tecnologia a Incorporar no Edifício	0,50	0,33	0,08	0,00	0,00
G. EQUIPAMENTO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
G. 1. Lista de Equipamentos de Utilização	0,25	0,50	0,17	0,00	0,00
G. 2. Plantas e Pormenores de Localização dos Equipamentos de Utilização	0,25	0,42	0,17	0,08	0,00
G. 3. Requisitos de Funcionamento dos Equipamentos de Utilização	0,33	0,42	0,17	0,00	0,00

No subconjunto de questões designado por D e associado à caracterização do terreno e do local de construção, a maioria das temáticas foram consideradas como importantes ou muito importantes em termos do seu tratamento e consideração no âmbito dos programas preliminares para os novos projectos de construção, pelas instituições.

Neste aspecto, os temas mais associados ao ambiente e à sustentabilidade foram os que dividiram mais as respostas dos participantes e afastaram da consideração de muito importante a maioria das respostas.

As questões associadas aos requisitos de consumo de água e tratamento de efluentes dividiram bastante as respostas, entre os que consideraram o tema muito importante ou importante (75%) e os que o consideraram com algum interesse e não aplicável, cada um destes numa percentagem idêntica de respostas de 8%.

No subconjunto de questões designado por E e associado à caracterização do programa para o edifício, a maioria das matérias foram consideradas como importantes ou muito importantes, em termos do seu tratamento e consideração no âmbito dos programas preliminares para os novos projectos de construção, pelas instituições.

Neste aspecto, os temas que criaram maior divisão nas respostas recebidas foram os diagramas de relação horizontal entre espaços, os requisitos sobre movimentação de cargas, a caracterização do desenvolvimento e do faseamento do investimento, os requisitos sobre acabamentos finais do edifício, os requisitos sobre equipamento de utilização e mobiliário e sobre a caracterização espaço a espaço. Nestes casos, as respostas dividiram-se entre importante ou muito importante, com algum interesse e, em alguns casos, mesmo, em não aplicável.

No que respeita ao programa para o edifício as respostas obtidas parecem revelar que a lista de espaços e as instruções sobre o programa são os temas considerados pelas universidades como essenciais no programa preliminar.

Sobre as restantes matérias as respostas obtidas revelam uma maior dispersão, que parece revelar uma tendência em considerar que o tratamento dessas especificações não seja frequente ou habitual nos procedimentos de planeamento do espaço físico das universidades participantes.

No subconjunto de questões designado por F e associado aos parâmetros técnicos do projecto, a maioria das especificações foram consideradas como importantes ou muito

importantes em termos do seu tratamento e consideração no âmbito dos programas preliminares para os novos projectos de construção, pelas instituições.

O tema associado aos requisitos da construtibilidade dividiu as respostas obtidas entre muito importante, importante e sem interesse, sendo esta a única matéria desta parte que foi classificada com relevância inferior à classificação de: com algum interesse.

Na maioria das respostas houve uma divisão entre as classificações muito importante, importante e com algum interesse.

No subconjunto de questões designado por G e associado à caracterização do equipamento do edifício, todas as matérias foram consideradas como importantes, muito importantes ou com algum interesse, em termos do seu tratamento e consideração no âmbito dos programas preliminares para os novos projectos de construção, pelas instituições.

Os temas associados aos requisitos de funcionamento dos equipamentos de utilização e à lista de equipamentos de utilização obtiveram a maior percentagem de respostas classificando-os como muito importantes ou importantes.

A secção II é constituída por temas associados à definição particular e específica do programa de cada novo projecto de construção.

As respostas obtidas mostram uma tendência para atribuir relevância para tratamento e inclusão no programa preliminar aos seguintes temas: D1, D2, D3, D4, E1, E2, E6, E7, E10, E11, F1, F2, F3, F4, F8, G3.

De um total de 32 temas considerados nesta secção, as respostas obtidas revelam uma tendência para considerar apenas 16 destes temas, como muito importantes na elaboração dos programas preliminares de novas construções.

Tendo em conta as respostas obtidas ao grupo de questões: *análise da formalidade dos processos de planeamento estratégico do espaço físico*, a análise das respostas à secção II parece revelar uma tendência que não permite por de parte a hipótese de estudo de que, apesar de as universidades assumirem ao mais alto nível a responsabilidade pela coordenação deste processo, apesar de disporem de unidades orgânicas específicas com competências a este nível, apesar de atribuírem muita relevância ao programa preliminar como documento caracterizador dos objectivos de cada novo projecto de construção, a robustez, a qualidade geral e a consistência teórica dos temas tratados naquele documento são deficitárias.

Os dados recolhidos nas respostas à Secção III deste conjunto de questões que constituem o grupo: *matérias tratadas nos programas preliminares dos novos projectos de construção*, definido no item 6.6., são apresentados na tabela 28.

Tabela 28: Frequências de respostas às questões constantes da Secção III do grupo: *matérias tratadas nos programas preliminares dos novos projectos de construção*.

	-Muito important	2 - Importante	Com algum interes	4 - Sem interesse	5 - Não se aplica
	Frequência	Frequência	Frequência	Frequência	Frequência
SECÇÃO III: ESTRATÉGIA PARA A GESTÃO DO PROJECTO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H . PROCEDIMENTOS DE CONTRATAÇÃO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H.1. Identificação de Equipamentos ou Materiais Críticos e/ou de Grande Peso/Dimensão	0,42	0,25	0,17	0,08	0,00
H.2. Plano dos Procedimentos de Contratação	0,25	0,33	0,25	0,08	0,00
J . GESTÃO DOCUMENTAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
J. 1. Requisitos para os Elementos Desenhados do Projecto	0,17	0,75	0,00	0,00	0,00
J. 2. Requisitos para os Elementos Escritos do Projecto	0,08	0,83	0,00	0,00	0,00
K. REVISÃO TÉCNICA DO PROJECTO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K.1. Parâmetros da Qualidade	0,42	0,42	0,00	0,00	0,08
K. 2. Custos	0,50	0,25	0,00	0,00	0,17
K. 3. Planeamento	0,42	0,08	0,17	0,00	0,08
K. 4. Gestão do Risco	0,33	0,33	0,08	0,00	0,17
K. 5. Parâmetros da Segurança	0,58	0,17	0,08	0,00	0,08
L. ACOMPANHAMENTO DO PROJECTO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
L. 1. Organograma Funcional do Projecto	0,33	0,50	0,08	0,00	0,08
L. 2. Requisitos para Aprovação pelo Dono da Obra	0,50	0,33	0,00	0,00	0,08
L. 3. Procedimentos para Entrega de Documentos para Apreciação/Aprovação	0,33	0,42	0,08	0,00	0,08
L.4. Modelo de Gestão da Fase de Construção	0,25	0,42	0,17	0,00	0,08
L. 5. Requisitos para o Projecto de Execução	0,50	0,25	0,08	0,00	0,08

No subconjunto de questões designado por H e associado aos procedimentos de contratação, a dispersão das respostas obtidas é grande. Apenas num dos dois temas (identificação de equipamentos ou materiais críticos e/ou de grande peso/dimensão) há uma maioria de respostas definida para a classificação do tema como muito importante.

A classificação do outro tema (plano de procedimentos de contratação) dividiu-se entre muito importante e sem interesse.

No subconjunto de questões designado por J e associado à gestão documental, as respostas revelam uma baixa dispersão e dividem-se, classificando os dois temas aqui considerados, como importantes ou muito importantes.

No subconjunto de questões designado por K e associado à revisão técnica do projecto, existe uma maior dispersão nas respostas obtidas, que, em alguns temas, varia entre uma classificação de muito importante e de não aplicável.

A maioria das respostas classifica, todavia, estes temas do subconjunto K, como muito importantes.

Relativamente ao temas custos e gestão do risco foram obtidas respostas que os classificam como não aplicáveis.

Todos os temas revelam dispersão nas respostas, o que parece demonstrar que algumas universidades não tratam estas matérias de forma frequente e habitual nos respectivos programas preliminares.

No subconjunto de questões designado por L e associado ao acompanhamento do projecto, as classificações revelam uma grande dispersão, entre muito importante e não aplicável.

A secção III é dominada pelos temas caracterizadores da estratégia para a gestão do projecto. Os temas aqui abordados são temas suportados em decisões e objectivos estratégicos gerais das instituições. São, na sua maioria, matérias abrangentes à generalidade dos projectos de construção das instituições que assumem, pontualmente, aspectos e especificações particulares, caso a caso, para cada novo projecto e quando tal se justifica. Caso contrário, são tratados em documentos técnicos de suporte das instituições (normas ou regulamentos).

A elevada dispersão revelada pelas respostas obtidas parece revelar que as instituições não tratam habitualmente a maioria destas temáticas nos respectivos programas preliminares.

Os temas: H1, K1, K2, K3, K4, K5, L2, L5, parecem ser, de um total de 14 temas, os únicos com maior probabilidade de serem abordados nos programas preliminares destas instituições.

As respostas obtidas revelam uma tendência que não permite por de parte a hipótese de estudo de inexistência de procedimentos de planeamento estratégico do espaço físico nas universidades públicas portuguesas e, igualmente, da deficiente robustez, qualidade geral e consistência teórica, dos respectivos programas preliminares.

Tendo em conta o tipo de variável e a respectiva escala, quanto maior for a pontuação das respostas obtidas sobre um determinado tema deste grupo, menor será a importância atribuída pelas universidades ao tratamento e à inclusão desse tema nos programas preliminares dos seus projectos de construção.

Nestes termos, a tabela 29 apresenta o índice final obtido para cada uma das questões deste grupo.

De acordo com o índice de definição PDRI³⁴⁶ a máxima definição do programa preliminar é obtida sempre que as respostas são obtidas para a classificação de muito importante.

Assim, quanto menores forem os valores da tabela 29 maior terá sido o número de respostas, com a classificação de importância máxima, obtidas para cada um dos temas.

³⁴⁶ Chung-Suk, *et al*, *Building Project Scope Definition Using Project Definition Rating Index*, 2001.

Tabela 29: Caracterização das respostas deste grupo de questões: *matérias tratadas nos programas preliminares dos novos projectos de construção* (adaptado a partir do índice PDRI³⁴⁷).

	Total/índice
SECÇÃO I: ESTUDOS E ANÁLISE DE VIABILIDADE	
A . ANÁLISE ESTRATÉGICA DO FINANCIAMENTO	
A .1. Utilização do Edifício	13
A .2. Justificação Estratégica	15
A .3. Planeamento do Investimento	18
A .4. Análise Económica	21
A .5. Requisitos Gerais para o Edifício	17
A .6. Considerações sobre Expansão ou Alterações futuras.	22
A .7. Considerações sobre a Escolha do Terreno de Implantação	24
A .8. Declaração sobre os Objectivos Principais do Projecto	18
B. ESTRATÉGIA DO DONO DE OBRA	0
B .1. Fiabilidade	13
B .2. Manutenção	13
B .3. Exploração	17
B .4. Concepção	21
C . REQUISITOS DO PROJECTO	0
C .1. Análise do Valor	21
C .2. Critérios para a Concepção	19
C .3. Relação com Edifícios Existentes	20
C .4. Caracterização Sumária do Modelo de Gestão do Projecto	23
C .5. Plano de Trabalhos e Cronograma do Investimento	23
C .6. Estimativa Orçamental	14
SECÇÃO II: PROGRAMA	
D. CARACTERIZAÇÃO DO TERRENO/LOCAL	
D .1. Planta do Terreno	17
D .2. Levantamento Topográfico	19
D .3. Relatório Geotécnico	19
D .4. Requisitos Legais e Urbanísticos	20
D .5. Considerações de Natureza Ambiental	21
D .6. Infra-estruturas Públicas de Abastecimento	22
D .7. Sustentabilidade Ambiental do Local	24
D .8. Requisitos de Consumo de Água e Tratamento de Efluentes	23
E . PROGRAMA PARA O EDIFÍCIO	0
E .1. Instruções sobre o Programa	17
E .2. Lista de Espaços do Edifício	15
E .3. Diagramas de Relação Horizontal entre Espaços	22
E .4. Diagramas de Relação Vertical entre Espaços	21
E .5. Caracterização do Desenvolvimento e Faseamento do Investimento	24
E .6. Requisitos para os Espaços de Circulação e Espaços Comuns	17
E .7. Diagramas da Relação Funcional entre Espaços	16
E .8. Requisitos sobre Cargas e Descargas e Espaços de Armazém	20
E .9. Requisitos sobre Transporte e Movimentação de Cargas	23
E .10. Requisitos sobre Acabamentos Finais do Edifício	18
E .11. Folhas de Caracterização Individual de cada Espaço	19
E .12. Requisitos sobre Equipamento de Utilização e Mobiliário	22
E .13. Requisitos sobre Vãos Exteriores	22
F . PARÂMETROS TÉCNICOS DO PROJECTO	0
F .1. Implantação e Inserção no Terreno	17
F .2. Concepção Arquitectónica	16
F .3. Concepção de Estabilidade	17
F .4. Concepção de Climatização e Tratamento Ambiental	15
F .5. Concepção de Electricidade	18
F .6. Requisitos de Segurança	18
F .7. Requisitos da Construtibilidade	20
F .8. Requisitos sobre a Tecnologia a Incorporar no Edifício	17
G . EQUIPAMENTO	0
G .1. Lista de Equipamentos de Utilização	21
G .2. Plantas e Pormenores de Localização dos Equipamentos de Utilização	23
G .3. Requisitos de Funcionamento dos Equipamentos de Utilização	20
SECÇÃO III: ESTRATÉGIA PARA A GESTÃO DO PROJECTO	
H . PROCEDIMENTOS DE CONTRATAÇÃO	
H .1. Identificação de Equipamentos ou Materiais Críticos e/ou de Grande Peso/Dimensão	21
H .2. Plano dos Procedimentos de Contratação	24
J . GESTÃO DOCUMENTAL	0
J .1. Requisitos para os Elementos Desenhados do Projecto	20
J .2. Requisitos para os Elementos Escritos do Projecto	21
K. REVISÃO TÉCNICA DO PROJECTO	0
K .1. Parâmetros da Qualidade	20
K .2. Custos	22
K .3. Planeamento	18
K .4. Gestão do Risco	25
K .5. Parâmetros da Segurança	19
L. ACOMPANHAMENTO DO PROJECTO	0
L .1. Organograma Funcional do Projecto	24
L .2. Requisitos para Aprovação pelo Dono da Obra	19
L .3. Procedimentos para Entrega de Documentos para Apreciação/Aprovação	22
L .4. Modelo de Gestão da Fase de Construção	24
L .5. Requisitos para o Projecto de Execução	20

³⁴⁷ Cho, Chung-Suk, et al, *Building Project Scope Definition Using Project Definition Rating Index*, 2001.

Os gráficos das figuras seguintes apresentam a distribuição das respostas deste grupo, em função das secções e temas considerados no grupo de 75 questões.

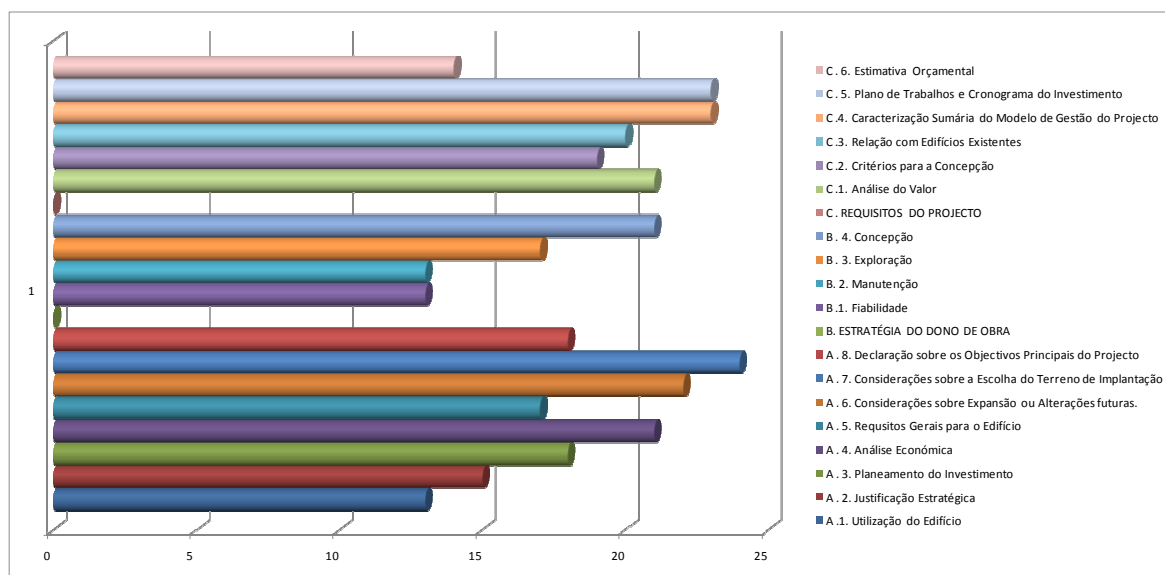


Figura 6.15.: Distribuição do índice de valoração das respostas às áreas A, B e C deste grupo de questões.

A análise desta figura revela uma elevada dispersão entre os dados obtidos nas respostas. Num mesmo subgrupo temático as respostas revelam variações não consonantes com a natureza técnica de coesão e coordenação entre alguns destes temas.

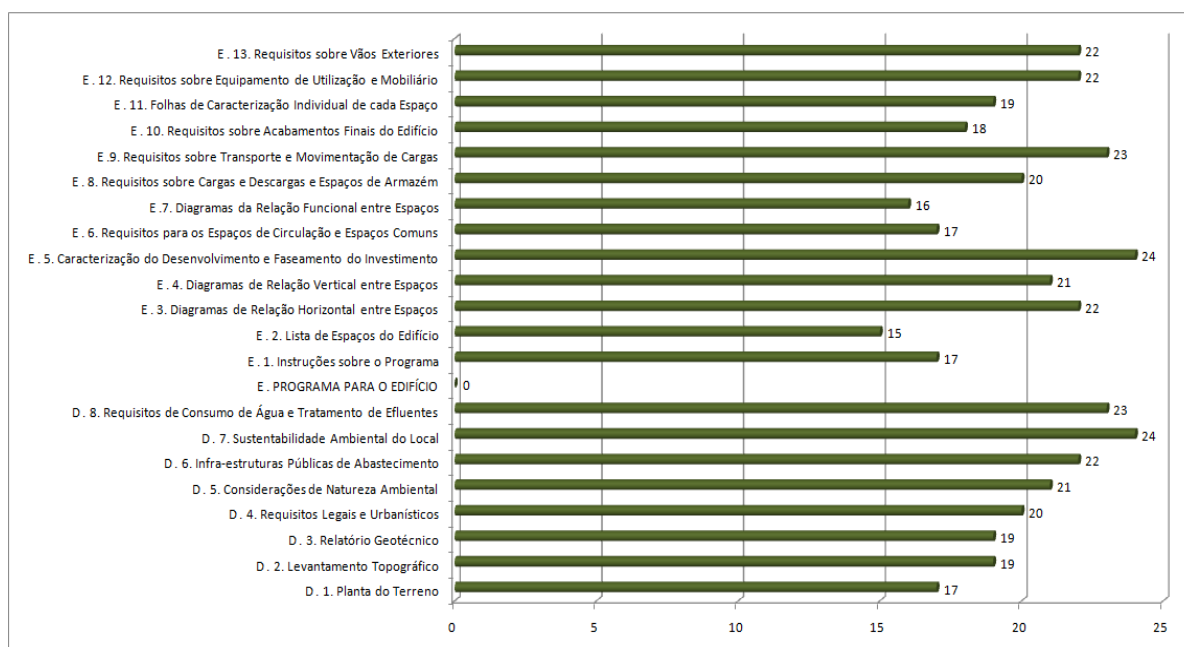


Figura 6.16.: Distribuição do índice de valoração das respostas às áreas D e E deste grupo de questões.

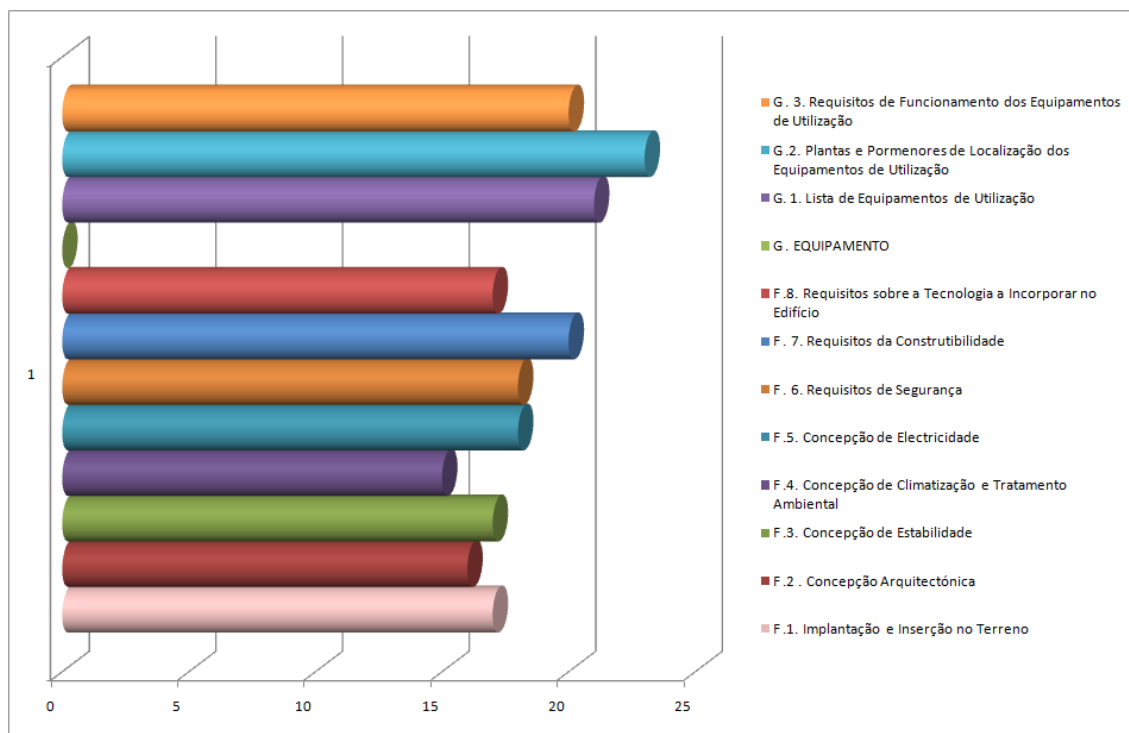


Figura 6.17.: Distribuição do índice de valoração das respostas às áreas F e G deste grupo de questões.

Nas áreas A, B e C do programa preliminar, a maioria das respostas, considera apenas o tratamento habitual dos aspectos associados à utilização do edifício, à justificação programática e à estimativa orçamental, nos respectivos programas preliminares.

Já no que respeita às áreas D e E são a lista de espaços, os diagramas de relação funcional entre espaços, a planta do terreno as instruções sobre o programa e os requisitos para os espaços de circulação, os aspectos considerados como relevantes pelas universidades para tratamento nos programas preliminares.

Nas áreas F e G, a implantação e a inserção no terreno, a concepção arquitectónica e a concepção de climatização e tratamento ambiental são as apontadas como importantes para inclusão nos programas preliminares.

Nas restantes áreas H, J, K e L a dispersão de respostas é muito alta, não permitindo concluir sobre os aspectos, respeitantes aos temas considerados nestas áreas, que as universidades incluem habitualmente nos seus programas preliminares. A dispersão de respostas parece indicar não serem, estes, temas de tratamento frequente, por parte das universidades, nos respectivos documentos de planeamento.

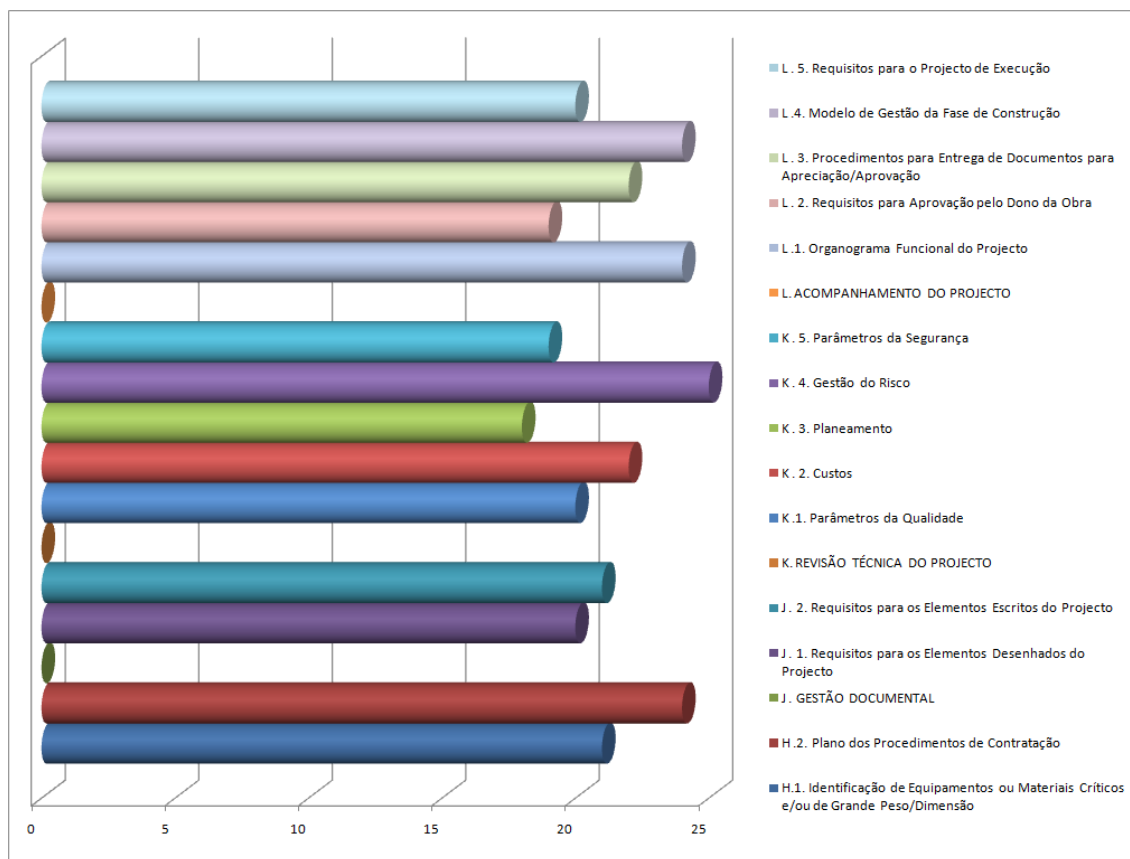


Figura 6.18.: Distribuição do índice de valoração das respostas às áreas H, J, K e L deste grupo de questões.

Os dados recolhidos nas respostas à questão 5 do questionário deste conjunto de questões que constituem o grupo: *matérias tratadas nos programas preliminares dos novos projectos de construção*, definido no *item 6.6.*, são apresentados na tabela 30.

A figura 6.19 apresenta a análise das respostas em função do comportamento da variável aplicável a este conjunto de questões. Neste caso quanto maior for o valor apurado para esta variável maior é a tendência da amostra para discordar de cada uma das afirmações incluídas nesta questão.

A análise das respostas obtidas a esta questão parece demonstrar que as universidades consideram positivamente a importância e a relevância do programa preliminar em matéria de caracterização dos aspectos funcionais e de desempenho dos espaços a construir.

Todavia existe uma dispersão forte nas respostas direccionadas a aspectos específicos, a tratar no documento, que enfraquece a consistência das respostas à questão anterior.

Tabela 30 : Distribuição das respostas obtidas à questão nº 5 do questionário.

	Concordo plenamente	Nº de respostas	Concordo em parte	Nº de respostas	Discordo em parte	Nº de respostas	Discordo totalmente	Nº de respostas	Não se aplica	Nº de respostas
O programa preliminar é apenas um documento obrigatório do processo de planeamento de cada novo projecto de construção.	1	1	2	1	3	3	4	5	5	
O programa preliminar deve conter o máximo de informação possível sobre os aspectos funcionais e de desempenho dos espaços a construir.	1	11	2		3		4		5	
O programa preliminar aborda apenas aspectos associados aos rácios de áreas úteis e brutas dos espaços a construir.	1		2		3	5	4	5	5	
As estimativas orçamentais, constantes do programa preliminar, devem basear-se numa estrutura de custos rigorosa para os espaços a construir.	1	7	2	4	3		4		5	
Não é possível incluir no programa preliminar valores rigorosos para as áreas úteis, parciais e totais, e também para a área bruta.	1	1	2	3	3	5	4	2	5	
Os objectivos associados à qualidade final dos espaços devem ser descritos, detalhadamente, no programa preliminar.	1	5	2	4	3	2	4		5	
O programa preliminar deve incluir orientações a respeitar no projecto sobre as práticas e os objectivos da instituição em matérias como a gestão e o controlo dos custos de exploração e de manutenção dos espaços a construir.	1	10	2	1	3		4		5	
Não é possível incluir no programa preliminar informação sobre todos os aspectos funcionais de alguns espaços de investigação de maior complexidade.	1	2	2	5	3	3	4		5	
Dada a natureza do espaço universitário, é impossível prever, com antecedência, (no programa preliminar) todos os objectivos associados ao desempenho dos espaços a construir.	1		2	4	3	5	4	2	5	
O programa preliminar deve resultar de um processo de consulta e reflexão alargada entre técnicos, gestores e representantes dos futuros utilizadores.	1	9	2	2	3		4		5	
A informação do programa preliminar sofre, frequentemente, alterações significativas ao longo das restantes fases do projecto.	1	3	2	6	3	2	4		5	

A interpretação dos dados da figura 6.19 parece permitir afirmar a existência de uma tendência de concordância com as seguintes afirmações:

- a) O programa preliminar deve conter o máximo de informação possível sobre os aspectos funcionais e de desempenho dos espaços a construir.
- b) As estimativas orçamentais, constantes do programa preliminar, devem basear-se numa estrutura de custos rigorosa para os espaços a construir.
- c) O programa preliminar deve incluir orientações a respeitar no projecto sobre as práticas e os objectivos da instituição em matérias como a gestão e o controlo dos custos de exploração e de manutenção dos espaços.
- d) O programa preliminar deve resultar de um processo de consulta e reflexão alargada entre técnicos, gestores e representantes dos futuros utilizadores.

Nestes mesmos termos parece haver uma tendência de discordância relativamente às seguintes afirmações:

- a) Dada a natureza do espaço universitário, é impossível prever, com antecedência, (no programa preliminar) todos os objectivos associados ao desempenho dos espaços a construir.
- b) Não é possível incluir no programa preliminar valores rigorosos para as áreas úteis, parciais e totais, e também para a área bruta.

- c) O programa preliminar aborda apenas aspectos associados aos rácios de áreas úteis e brutas dos espaços a construir.
- d) O programa preliminar é apenas um documento obrigatório do processo de planeamento de cada novo projecto de construção.

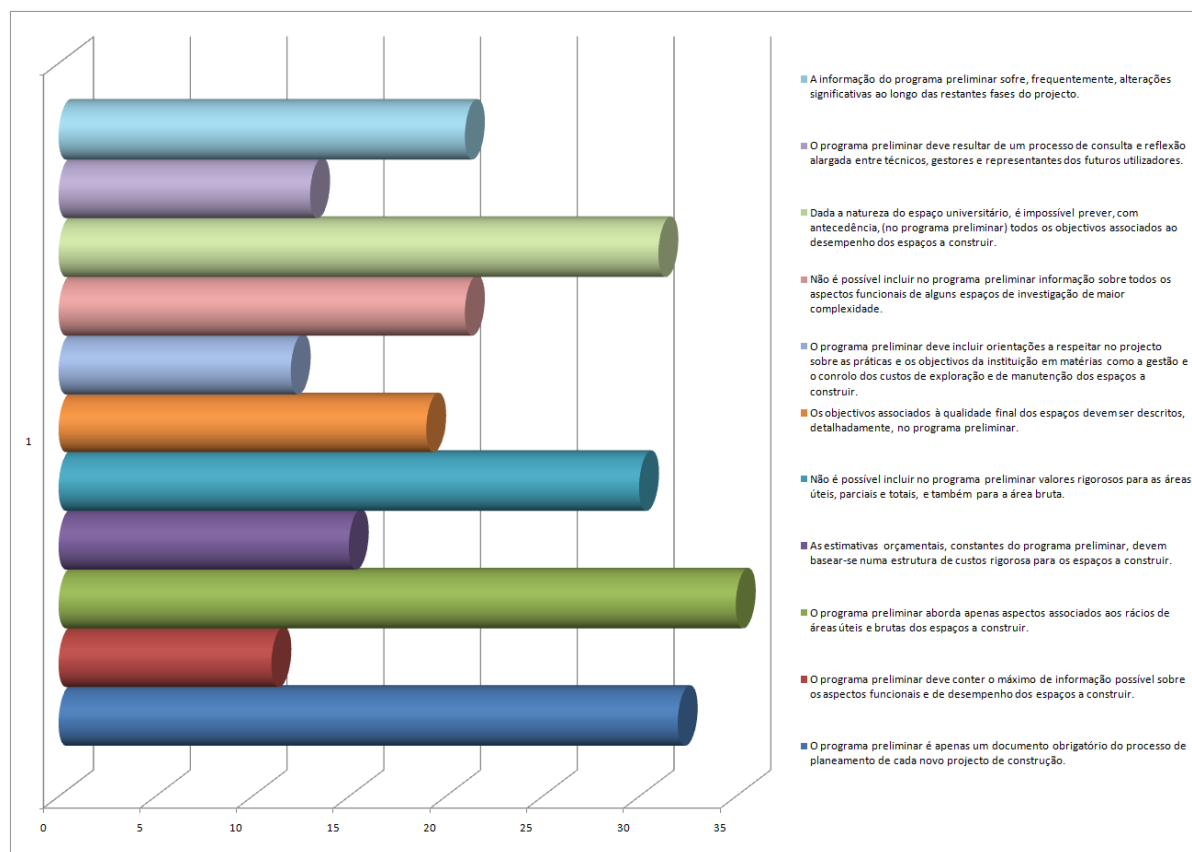


Figura 6.19.: Distribuição do índice de valoração das respostas à questão 5 do questionário deste grupo de questões.

A análise das respostas obtidas à questão nº 5 deste grupo, quando efectuada de modo comparado com as respostas obtidas às questões 7,8 e 9, deste mesmo grupo, parece revelar uma tendência que não permite afastar a hipótese de estudo de as universidades públicas portuguesas revelarem possuir uma visão estratégica adequada relativamente ao conteúdo temático do programa preliminar, enquanto ferramenta de planeamento do espaço físico, que não é, todavia, verdadeiramente suportada ao nível dos processos e dos procedimentos organizacionais que justificam, em cada universidade, as atribuições e as competências para a elaboração deste documento.

6.6.3. A influência do espaço nos resultados e na produtividade das instituições

Os dados recolhidos nas respostas à questão 6 do questionário, deste conjunto de questões que constituem o grupo: *influência do espaço nos resultados e na produtividade das instituições*, definido no item 6.6., são apresentados na tabela 31.

A figura 6.20. apresenta a análise das respostas em função do comportamento da variável aplicável a este conjunto de questões. Neste caso quanto maior for o valor apurado para esta variável maior é a tendência da amostra para discordar de cada uma das afirmações incluídas nesta questão.

Tabela 31: Distribuição das respostas obtidas à questão nº 6 do questionário.

	Concordo plenamente	Nº de respostas	Concordo em parte	Nº de respostas	Discordo em parte	Nº de respostas	Discordo totalmente	Nº de respostas	Não se aplica	Nº de respostas
A qualidade do espaço físico da universidade é importante e influencia a produtividade e os resultados da Academia.	1	7	2	4	3		4		5	
O espaço físico da universidade não tem qualquer influência na capacidade de atracção de novos alunos para a Universidade.	1		2		3	3	4	8	5	
A qualidade dos espaços de investigação tem muita influência na capacidade de atracção dos melhores investigadores.	1	7	2	4	3		4		5	
O modo como o espaço físico é usado diariamente tem uma forte influência nos encargos anuais de exploração dos edifícios.	1	9	2	2	3		4		5	
A organização interna dos espaços de um edifício ou de um Campus, tem influência nos encargos anuais de exploração das instalações.	1	9	2	2	3		4		5	
A sustentabilidade deve ser um princípio básico de orientação dos objectivos de todos os projectos de construção.	1	10	2	1	3		4		5	
O controlo dos custos de exploração e de manutenção das instalações deve começar na fase de planeamento de cada novo projecto de construção.	1	11	2		3		4		5	
A qualidade do espaço universitário é importante na atracção de novos mecenas e na associação de "labels" aos edifícios.	1	5	2	5	3	1	4		5	
O controlo dos custos totais de cada novo projecto de construção deve começar na fase de planeamento.	1	11	2		3		4		5	
O investimento na fase de planeamento e a contratação de especialistas, nesta fase, tem um forte contributo para a satisfação final dos utilizadores dos novos espaços.	1	7	2	3	3	1	4		5	

A interpretação dos dados da figura 6.20. parece permitir afirmar a existência de uma tendência de concordância com as seguintes afirmações:

- O controlo dos custos totais de cada novo projecto de construção deve começar na fase de planeamento.
- O controlo dos custos de exploração e de manutenção das instalações deve começar na fase de planeamento de cada novo projecto de construção.
- A sustentabilidade deve ser um princípio básico de orientação dos objectivos de todos os projectos de construção.

Nestes mesmos termos parece haver uma tendência de discordância relativamente às seguintes afirmações:

- O espaço físico da universidade não tem qualquer influência na capacidade de atracção de novos alunos para a Universidade.

- b) A qualidade do espaço universitário é importante na atracção de novos mecenas e na associação de "labels" aos edifícios.
- c) O investimento na fase de planeamento e a contratação de especialistas, nesta fase, tem um forte contributo para a satisfação final dos utilizadores dos novos espaços.
- d) A qualidade do espaço físico da universidade é importante e influencia a produtividade e os resultados da Academia.

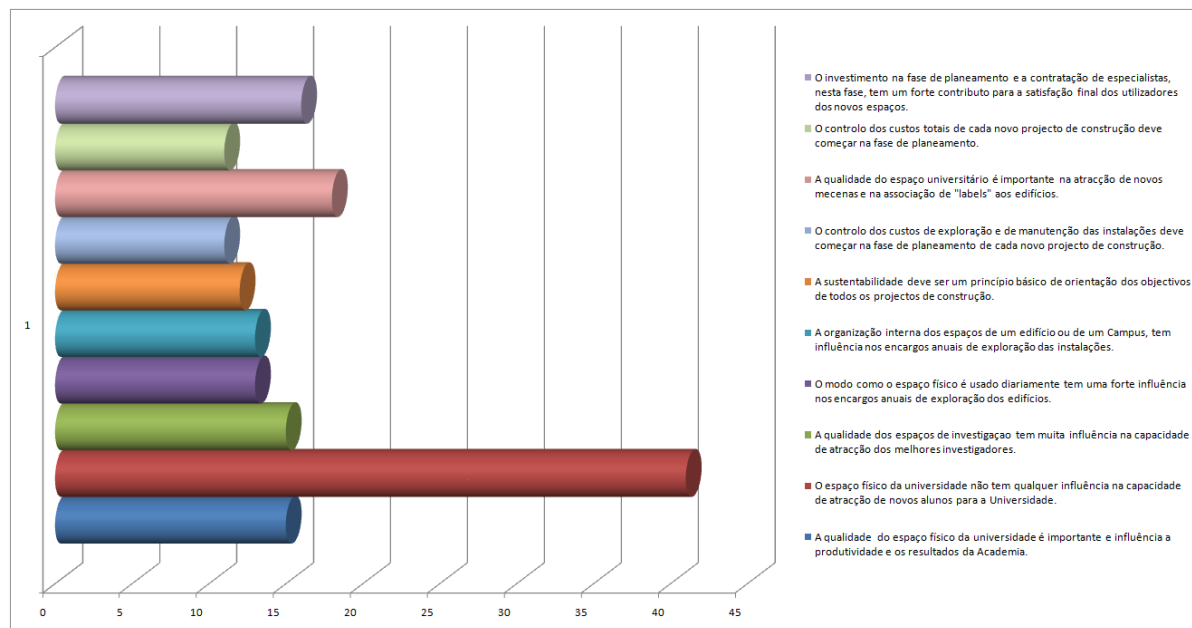


Figura 6.20.: Distribuição do índice de valoração das respostas à questão 6 do questionário deste grupo de questões.

A análise das respostas obtidas revela uma tendência que não permite por de parte a hipótese de as universidades públicas portuguesas não reconhecerem no seu espaço físico qualquer capacidade de influência sobre a sua produtividade e resultados e na sua capacidade de atracção de novos alunos.

Por outro lado, estas mesmas respostas, se analisadas de modo comparado com as respostas ao grupo: *matérias tratadas nos programas preliminares dos novos projectos de construção*, não permitem, igualmente, afastar a hipótese de estudo de que as universidades públicas portuguesas não incluem habitualmente nos respectivos programas preliminares requisitos e princípios que assegurem procedimentos de gestão da exploração, da manutenção e da sustentabilidade ambiental dos seus novos espaços, apesar de revelarem possuir sobre estes conceitos uma clara visão estratégica.

6.6.4. Obstáculos à elaboração de documentos de planeamento estratégico rigorosos

Os dados recolhidos nas respostas à questão 11 do questionário deste conjunto de questões que constituem o grupo: *obstáculos à elaboração de documentos de planeamento estratégico rigorosos*, definido no item 6.6., são apresentados na tabela 32.

A figura 6.21 apresenta a análise das respostas em função do comportamento da variável aplicável a este conjunto de questões. Neste caso, quanto maior for o valor apurado para esta variável maior é a tendência da amostra para discordar de cada uma das afirmações incluídas nesta questão.

Tabela 32: Distribuição das respostas obtidas à questão nº 11 do questionário.

	Totalmente	Nº de respostas	Bastante	Nº de respostas	Pouco	Nº de respostas	Nada	Nº de respostas	Não se aplica	Nº de respostas
Falta de empenhamento dos futuros ocupantes do espaço na sua definição.	1		2	3	3	5	4	2	5	1
Falta de comunicação entre os participantes na elaboração do programa preliminar.	1		2		3	8	4	3	5	
Os representantes dos futuros utilizadores não conhecem suficientemente as necessidades efectivas para os espaços a construir.	1	1	2	6	3	2	4	2	5	
Falta de motivação dos intervenientes no planeamento de algo que até poderão nem vir a utilizar.	1		2	2	3	6	4	3	5	
Falta de informação dos intervenientes face aos objectivos da sua participação neste processo.	1		2	3	3	5	4	3	5	
Falta de um gestor para o processo.	1		2	0	3	3	4	5	5	2
Desenvolvimento frequente de conflitos entre os futuros utilizadores do espaço.	1		2	4	3	4	4	3	5	
Ausência de um guia ou outros documentos de regulação e orientação.	1		2	3	3	3	4	5	5	
Desconhecimento técnico relativamente à relevância dos dados a incluir no programa preliminar e ao seu modo de tratamento.	1		2	2	3	3	4	5	5	
Falta de recursos necessários: financeiros, humanos.	1	1	2	3	3	5	4	0	5	1
Tendência para mudanças e intervenções excessivamente rápidas.	1		2	5	3	1	4	4	5	
Desconhecimento quanto às reais necessidades de áreas a construir ou a remodelar e à eficácia da utilização actual dos espaços existentes.	1		2	3	3	3	4	4	5	
Ausência de especificações técnicas adequadas que promovam a construção de espaços mais eficientes.	1		2	1	3	6	4	4	5	
Incapacidade na previsão rigorosa dos custos de cada novo projecto de construção e/ou adaptação.	1		2		3	4	4	6	5	
Desconhecimento quanto aos encargos futuros de manutenção e exploração de cada novo projecto.	1		2	1	3	5	4	4	5	

A interpretação dos dados da figura 6.21. parece permitir afirmar a existência de uma tendência generalizada de discordância relativamente às afirmações incluídas nesta questão.

Em particular, essa discordância parece ser maior relativamente às seguintes afirmações:

- a) Incapacidade na previsão rigorosa dos custos de cada novo projecto de construção e/ou adaptação.
- b) Falta de um gestor para o processo.
- c) Ausência de especificações técnicas adequadas que promovam a construção dos espaços mais eficientes.

- d) Falta de comunicação entre os participantes na elaboração do programa preliminar.
- e) Falta de informação dos intervenientes face aos objectivos da sua participação neste processo.

O nível de concordância com as afirmações incluídas nesta questão é maior relativamente às seguintes afirmações:

- a) Os representantes dos futuros utilizadores não conhecem suficientemente as necessidades efectivas para os espaços a construir.
- b) Tendência para mudanças e intervenções excessivamente rápidas.
- c) Falta de recursos necessários: financeiros, humanos.

A análise das respostas obtidas parece revelar comportamentos dispares sobre assuntos de algum modo equivalentes.

É o que sucede com a manifestação de discordância relativamente à afirmação: *Falta de informação dos intervenientes face aos objectivos da sua participação neste processo*, e de maior concordância com as afirmações: *Os representantes dos futuros utilizadores não conhecem suficientemente as necessidades efectivas para os espaços a construir*.

Por outro lado o nível de concordância manifestado relativamente à afirmação: *Os representantes dos futuros utilizadores não conhecem suficientemente as necessidades efectivas para os espaços a construir*, parece confirmar a tendência já atrás identificada que não permite por de parte a hipótese de estudo de que as universidades públicas portuguesas não dispõem de procedimentos sólidos de gestão do planeamento estratégico do seu espaço físico.

6.6.5. Reacções dos utilizadores aos novos espaços construídos

Os dados recolhidos nas respostas à questão 10 do questionário deste conjunto de questões que constituem o grupo: *reacções dos utilizadores aos novos espaços construídos*, definido no item 6.6., são apresentados na tabela 33.

A figura 6.22 apresenta a análise das respostas em função do comportamento da variável aplicável a este conjunto de questões. Neste caso quanto maior for o valor apurado para esta variável maior é a tendência da amostra para discordar de cada uma das afirmações incluídas nesta questão.

A interpretação dos dados da figura 6.22. parece permitir afirmar a existência de uma tendência generalizada de discordância relativamente às afirmações incluídas nesta questão.

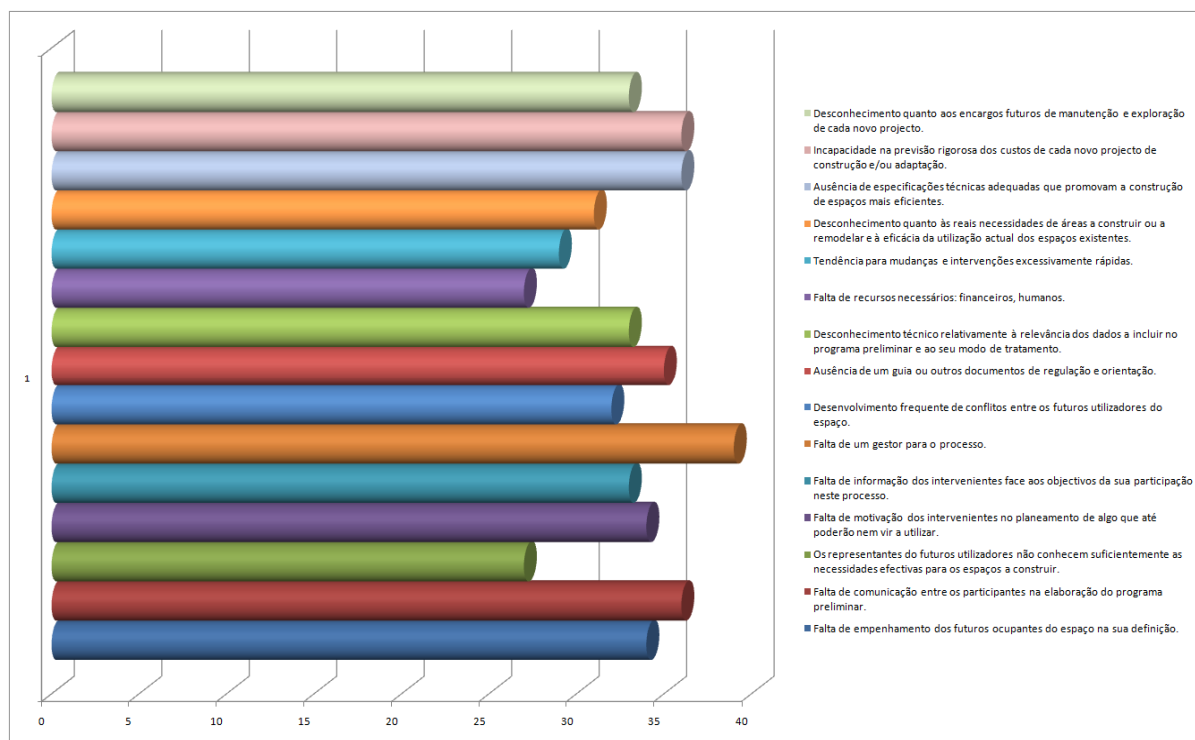


Figura 6.21.: Distribuição do índice de valoração das respostas à questão 11 do questionário deste grupo de questões.

Tabela 33: Distribuição das respostas obtidas à questão nº 10 do questionário.

	Totalmente	Nº de respostas Bastante	Nº de respostas Pouco	Nº de respostas Nada	Nº de respostas Não se aplica	Nº de respostas
Insatisfação dos utilizadores e ocupantes iniciais face às características das instalações.	1	2	3	8	4	3
Necessidade frequente de proceder a alterações nos espaços acabados de construir.	1	2	1	3	5	4
Custo final de construção muito superior ao estimado na fase de planeamento (programa preliminar).	1	2	1	3	4	4
Atrasos na conclusão dos projectos de construção relativamente às previsões iniciais da fase de planeamento.	1	2	3	3	6	4
Degradação acelerada de alguns materiais de acabamento.	1	2	4	3	7	4
Falta de adequação funcional de alguns espaços interiores.	1	2	3	3	10	4
Custos muito elevados de exploração e manutenção, não previstos na fase de planeamento.	1	2	1	3	10	4
Insatisfação dos utilizadores face ao comportamento dos sistemas de climatização (conforto higratérmico).	1	2	4	3	7	4
Falta de preparação das instalações e dos seus sistemas para o cumprimento de procedimentos de gestão mais eficiente dos consumos de energia eléctrica e água.	1	2	4	3	5	4
Pouco empenho dos projectistas na adopção de conceitos próprios e específicos da concepção de espaços universitários.	1	2	1	3	8	4
Desadequação entre os limites ao financiamento, impostos pela tutela, e os actuais custos reais de construção do espaço físico das universidades.	1	2	5	3	1	4
As exigências de flexibilidade e adaptabilidade de alguns espaços universitários não são verdadeiramente reflectidas nas soluções do projecto, o que vem a onerar e a dificultar todas as intervenções de adaptação necessárias.	1	2	5	3	5	4

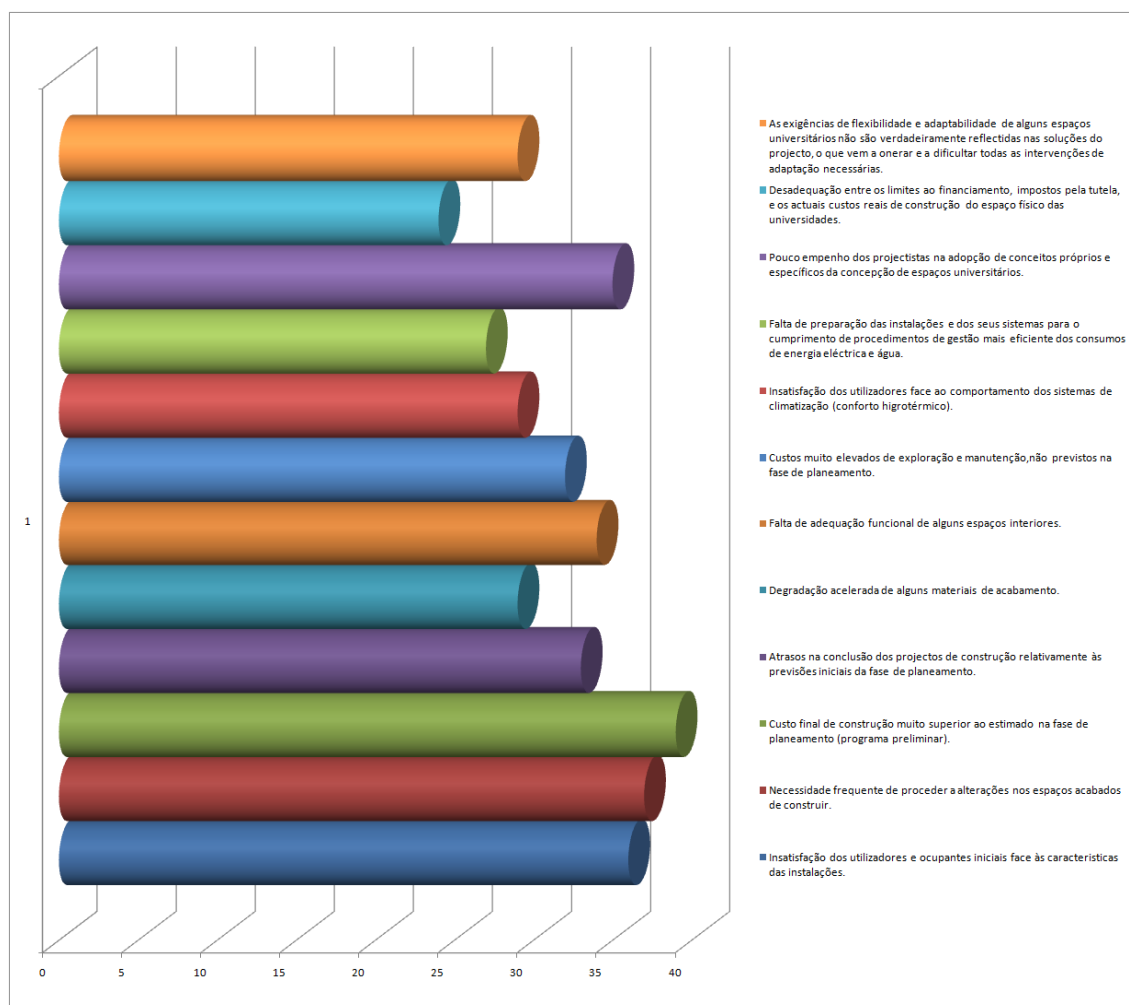


Figura 6.22.: Distribuição do índice de valoração das respostas à questão 10 do questionário deste grupo de questões.

Em particular, essa discordância parece ser maior relativamente às seguintes afirmações:

- Insatisfação dos utilizadores e ocupantes iniciais face às características das instalações.
- Necessidade frequente de proceder a alterações nos espaços acabados de construir.
- Pouco empenho dos projectistas na adopção de conceitos próprios e específicos da concepção de espaços universitários.
- Custo final de construção muito superior ao estimado na fase de planeamento (programa preliminar).

O nível de concordância com as afirmações incluídas nesta questão é maior relativamente às seguintes afirmações:

- a) Desadequação entre os limites ao financiamento, impostos pela tutela, e os actuais custos reais de construção do espaço físico das universidades.
- b) As exigências de flexibilidade e adaptabilidade de alguns espaços universitários não são verdadeiramente reflectidas nas soluções do projecto, o que vem a onerar e a dificultar todas as intervenções de adaptação.
- c) Falta de preparação das instalações e dos seus sistemas para o cumprimento de procedimentos de gestão mais eficiente dos consumos de energia eléctrica e água.
- d) Insatisfação dos utilizadores face ao comportamento dos sistemas de climatização (conforto higrotérmico).
- e) Degradação acelerada de alguns materiais de acabamento.
- f) Custos muito elevados de exploração e manutenção, não previstos na fase de planeamento.

A análise das respostas a esta questão, revela uma tendência que não permite por de parte a hipótese académica de as universidades públicas portuguesas disporem de espaços físicos que não servem adequadamente as exigências de desempenho diárias, que se revelam deficitários ao nível do conforto, da segurança e da eficiência da sua utilização e exploração normais.

6.7. Análise e discussão dos resultados

- ⇒ Cerca de 75% das universidades afirmam dispor de procedimentos organizados de planeamento das intervenções no seu espaço físico e caracterizam esse processo como um processo de planeamento estratégico.
- ⇒ Mas, apenas 58% afirma dispor de um procedimento formal para esse efeito e apenas 33% afirma que esse procedimento é de aplicação obrigatória.
- ⇒ Em 83% das respostas a coordenação das actividades de planeamento do espaço físico é assumida por um elemento da reitoria.
- ⇒ 75% das universidades afirmam dispor de uma unidade orgânica com competências e atribuições nesta área.

⇒ O programa preliminar é considerado por 92% das universidades como um documento muito importante e elaborado regularmente para cada novo projecto de construção.

Estes resultados são reveladores de uma tendência da amostra que não permite todavia por de parte a hipótese académica de que *as universidades públicas portuguesas não adoptam, na sua maioria, procedimentos de planeamento estratégico nos processos de preparação dos seus novos projectos de construção.*

O resultados apurados confirmam que a formalidade e a natureza obrigatória destes procedimentos existe numa percentagem menor de universidades relativamente à percentagem daquelas que afirmam dispor de procedimentos desta natureza e de os considerarem como procedimentos sustentados numa política de planeamento estratégico. De facto, em qualquer organismo, os objectivos estratégicos são conhecidos, estão devidamente tratados e têm aplicação obrigatória e formal ao nível da organização do trabalho e dos processos e também ao nível da estrutura orgânica de cada organismo.

Relativamente às matérias a considerar na elaboração de cada programa preliminar, as universidades revelaram uma tendência que não permite afastar a hipótese académica de que *as universidades públicas portuguesas elaboram programas preliminares, para os seus novos projectos de construção, deficitários, quer em termos dos objectivos estratégicos, quer dos objectivos programáticos de cada novo projecto.*

Relativamente aos aspectos associados à influência do espaço nos resultados e na produtividade das instituições, as respostas obtidas revelam uma tendência que não permite por de parte a hipótese académica de que existe um *desconhecimento por parte dos responsáveis universitários relativamente às potencialidades do seu espaço físico, enquanto ferramenta de influência sobre a atractividade de novos alunos, sobre a melhoria dos resultados e sobre a produtividade das respectivas academias.*

Finalmente, no que se refere aos aspectos associados aos obstáculos à elaboração de documentos de planeamento estratégico rigorosos, as respostas obtidas revelam uma tendência que não permite por de parte a hipótese académica de que *a coordenação dos procedimentos de planeamento estratégico do espaço físico universitário nas universidades públicas portuguesas não é assumida por um gestor habilitado com competências reconhecidas nesta matéria e que estes procedimentos são tratados frequentemente de modo informal, casuístico e conceptualmente deficitário.*

6.8. Conclusões sumárias

A resposta à primeira parte da pergunta de investigação, formulada no *item 6.3.*, parece ser a de que a tendência da amostra não permite por de parte a hipótese académica de que: *as universidades públicas portuguesas não adoptam procedimentos de planeamento estratégico nos processos de preparação dos seus novos projectos de construção.*

Relativamente à segunda parte da pergunta de investigação, formulada no *item 6.3.*, as respostas obtidas confirmam a tendência da amostra que não permite por de parte a hipótese académica de que: *as universidades públicas portuguesas não manifestam possuir um conhecimento sustentado sobre a realidade do espaço físico universitário, sobre os modelos teóricos admissíveis para a sua gestão estratégica e também não dispõem de um gestor qualificado que assuma a coordenação deste processo no seio de cada instituição.*

No *item 6.2.* foram formuladas oito questões para as quais se procurava obter respostas através deste trabalho de investigação empírica. As respostas obtidas permitem identificar tendências de comportamento da amostra que não permitem por de parte as seguintes hipóteses de estudo:

- i) As universidades públicas portuguesas não dão a devida relevância ao programa preliminar como documento de planeamento estratégico dos novos espaços.
- ii) As universidades públicas portuguesas não reconhecem algum nível de influência do seu espaço físico (instalações) na variação da produtividade, dos resultados e da atractividade das respectivas academias.
- iii) As universidades públicas portuguesas reconhecem algum nível de influência das decisões de planeamento e da concepção nos encargos de exploração e manutenção futuros dos espaços construídos.
- iv) O espaço físico universitário não é reconhecido como instrumento ou recurso relevante no planeamento estratégico da universidade.
- v) As universidades públicas portuguesas não dão a devida relevância às matérias constituintes dos programas preliminares.
- vi) As universidades públicas portuguesas consideram relevante a existência de documentos de orientação para a elaboração de melhores documentos de planeamento para os novos projectos de construção.

A sétima e a oitava questões, formuladas no *item* 6.2., foram abordadas através dos aspectos satélite considerados nos grupos de questões tratados nos *itens* 6.6.4. e 6.6.5.

As respostas obtidas revelam uma tendência da amostra que não permite por de parte a hipótese de estudo de que: *o maior obstáculo à adopção de procedimentos de planeamento estratégico do espaço físico, nas universidades públicas portuguesas, reside no desconhecimento, por parte dos seus responsáveis, relativamente à importância e à capacidade de influência, deste recurso físico e da sua gestão eficiente e eficaz, na missão e na estratégia e, também, no equilíbrio orçamental das universidades.*

Este capítulo do trabalho deu cumprimento a mais um dos sub-objectivos, definidos para esta dissertação, no âmbito do qual se deveria auscultar as universidades públicas portuguesas e os seus responsáveis, relativamente aos seus procedimentos de planeamento e de caracterização das intervenções no espaço físico, de modo a avaliar a dimensão e a abrangência da fundamentação de suporte às suas decisões de investimento e, finalmente, saber se para todos estas decisões existia ou não um *rumo* definido e se a estratégia e os objectivos a alcançar eram conhecidos de todos.

CAPÍTULO VII – MODELO INTEGRADO PARA O PLANEAMENTO ESTRATÉGICO DO ESPAÇO FÍSICO UNIVERSITÁRIO

“Fazer as mesmas coisas, vezes e vezes seguidas, esperando que os resultados se alterem, é uma definição possível para insensatez.”³⁴⁸

7.1. Introdução

O espaço físico universitário não deve ser tratado de forma independente da estratégia de desenvolvimento das universidades.

O planeamento estratégico é uma realidade das últimas décadas na gestão das organizações em geral e, também, na gestão universitária.

Os espaços fazem parte do património das universidades e constituem um recurso que deve, em conjunto com os restantes, ser gerido de modo a contribuir para os objectivos estratégicos das universidades.

Neste início de século, as universidades enfrentam novos desafios que as levam a repensar a sua missão nas sociedades, nas comunidades onde estão inseridas e no mundo, de uma forma geral. Estes desafios estão associados a alterações na conjuntura social, económica e cultural das sociedades, às quais as universidades não podem ser indiferentes, sobretudo, quando tais alterações estão relacionadas com:

- i) as mudanças demográficas que reduzem o número de candidatos ao ensino superior com idades entre os 18 e os 22 anos;
- ii) as reduções nas transferências de verbas do estado para os orçamentos anuais das universidades;
- iii) as reduções do investimento público e a consequente redução do financiamento de novos projectos de construção;
- iv) as alterações na estrutura hierárquica dos saberes;
- v) as alterações nos modelos de ensino e de aprendizagem;
- vi) o crescimento dos formatos de ensino virtual relativamente ao presencial.

³⁴⁸ CII University of Austin EUA, *Constructability Task Force*.

As estratégias que, caso a caso, venham a ser adoptadas pelas universidades para ultrapassar tais desafios devem ser definidas contando com o contributo do espaço físico (das instalações) para o sucesso estratégico desejado. Só desta forma este elemento do património universitário pode constituir uma verdadeira mais valia e um elemento acelerador da estratégia geral definida e dos seus objectivos.

Ignorar o contributo do espaço para o planeamento estratégico das universidades é desvalorizar um recurso patrimonial muito importante e, ao mesmo tempo, contribuir para a transformação do espaço físico num obstáculo à estratégia e ao cumprimento da missão das universidades.

O espaço físico pode e deve ser um incentivo e um contributo positivo para o sucesso da estratégia de planeamento universitário, bastando para isso que essa estratégia seja conhecida de quem decide sobre o planeamento físico das universidades e que seja devidamente interpretada, decomposta e traduzida nas especificações que fazem parte dos programas preliminares dos projectos de intervenção no espaço universitário.

Os *case studies*, apresentados no Capítulo V deste trabalho, revelaram debilidades e indefinições nos programas preliminares elaborados para os dez projectos de construção de edifícios universitários estudados. Estes documentos, demonstraram ser insuficientes para a caracterização dos espaços a construir e não mostravam uma clara definição em termos estratégicos das respectivas universidades.

O programa preliminar, nas Universidades Portuguesas, é um documento nuclear de caracterização dos espaços a construir e do investimento proposto. É este documento que, submetido à tutela, permite, às universidades públicas, logo que seja aprovado, dar início ao projecto e ao investimento proposto. É com este documento que as universidades vão, posteriormente, seleccionar a equipa projectista e também a melhor ideia para o projecto de construção proposto, e, é, também, este documento que serve de base de orientação para o desenvolvimento dos estudos de concepção, por parte da equipa projectista que vier a ser seleccionada. O programa preliminar é, por isso, um documento muito importante. As especificações nele incluídas, de caracterização do investimento e dos espaços a construir, devem traduzir o resultado de uma reflexão estratégica que, feita de forma conjunta com o estudo das temáticas e dos indicadores de planeamento, permitirá obter a definição rigorosa das especificações detalhadas de cada novo projecto de intervenção no espaço físico universitário.

O processo de decisão e de caracterização das especificações técnicas associadas às intervenções no espaço físico universitário pode ser representado através de um modelo conceptual, ou seja, por intermédio de uma construção mental, resultante da interpretação da informação disponível num dado momento.

A modelação conceptual implica a assumpção de simplificações, fundamentais para facilitar a aplicabilidade do modelo, as quais devem ser, tanto quanto possível, restringidas, de forma a garantir o rigor da representação.

A conceptualização de um modelo de apoio aos processos decisórios de planeamento estratégico das intervenções no espaço universitário, implica a compreensão da natureza deste espaço, das suas características genéricas e específicas e também dos seus processos de utilização e exploração.

Trata-se, por isso, de um modelo expresso através de ideias, palavras e valores numéricos e que resulta, em grande medida, da percepção do investigador em relação à realidade que pretende conceptualizar.

A definição de um modelo conceptual é uma das primeiras e mais importantes fases da modelação, servindo, em muitos casos, de fundamento para modelos matemáticos subsequentes.

O processo de conceptualização implica a compreensão da natureza dos sistemas, das suas características genéricas e dos diferentes processos neles envolvidos. O modelo matemático procura, por seu turno, simular o modelo conceptual. O modelo matemático, aparentemente mais elegante e simples de utilizar, é, necessariamente, mais restritivo e limitador da realidade que se pretende modelar, perdendo interesse e relevância face ao objectivo proposto para este trabalho de dissertação e às características de elevada complexidade e diversidade do *problema* em estudo.

Ao longo deste capítulo será apresentado um modelo de orientação para o planeamento estratégico do espaço físico universitário que deverá ser aplicado às fases iniciais do ciclo de vida dos projectos de construção de edifícios universitários, desde os estudos preliminares e de viabilidade até à fase de concepção de cada um destes projectos.

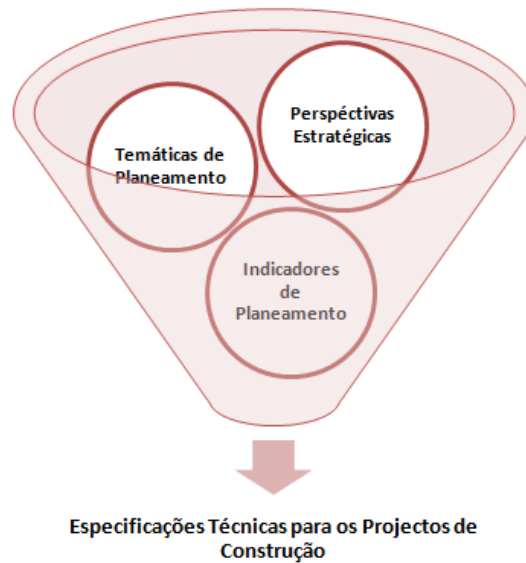


Figura 7.1.: A definição das especificações de projecto como resultado da aplicação do MIPEEU.

O *Modelo Integrado para o Planeamento Estratégico do Espaço Universitário (MIPEEU)* foi elaborado de forma a contribuir para uma definição mais rigorosa, coerente, integrada e estrategicamente justificada das especificações de cada novo projecto de intervenção no espaço físico universitário.

O modelo proposto, podendo ser aplicado ao planeamento estratégico das intervenções no espaço universitário em geral, foi desenvolvido, especificamente, para aplicação à realidade própria das Universidades Públicas Portuguesas, sobretudo, porque se assumiram, na construção do modelo, formatos de contratação e de faseamento do ciclo de vida destes projectos, assim como de evolução da informação a eles associada, característicos da realidade Portuguesa.

7.2. Modelo integrado para o planeamento estratégico do espaço físico universitário

7.2.1. Enquadramento geral

A análise dos *case studies*, apresentados no Capítulo V, relativos a dez projectos de construção de uma Universidade Pública Portuguesa, permitiu constatar que a maior ou menor qualidade da informação constante do programa preliminar tem uma influência significativa, não só nos procedimentos de contratação de estudos de concepção, de arquitectura e engenharia mas, também, nos contratos de empreitada posteriores.

De facto, se nos primeiros importa deixar claro todos os objectivos e o programa do dono de obra para o projecto a desenvolver, por forma a assegurar que todos os concorrentes dispõem de acesso à maior quantidade possível de informação, sobre o trabalho a desenvolver e sobre os critérios do dono de obra para a valoração das diferentes decisões dos estudos e das propostas a desenvolver, já, relativamente aos segundos, as universidades podem-se vir a deparar com dificuldades (falhas, omissões, erros) que resultem de interpretações deficientes dos seus objectivos, por parte dos projectistas.

O actual quadro de contratação pública em Portugal³⁴⁹ veio definir as etapas e os conteúdos das diferentes fases de um trabalho de concepção, assim como reforçou as responsabilidades dos projectistas, designadamente, relativamente a erros e omissões dos seus projectos, impondo maior rigor e responsabilização aos intervenientes nestes processos de contratação.

Ora, a existência de peças no procedimento de contratação que possam ter ambiguidades ou falta de clareza e objectividade, designadamente, o programa preliminar nos concursos de concepção, não é aconselhável quer do ponto de vista da defesa dos princípios legais da contratação pública, quer da defesa dos interesses das universidades enquanto entidades adjudicantes, visto que lhes dificulta o desenvolvimento de métodos de avaliação e análise das propostas detalhados e factorizados, em conformidade com as actuais exigências do Código dos Contratos Públicos³⁵⁰, e, com isso, a selecção da melhor proposta.

Por outro lado, essa situação também não acautela, devidamente, a fase posterior de direcção e fiscalização do contrato, associado aos trabalhos de concepção, que, assim, fica debilitada face às deficiências associadas à ausência de objectivos rigorosos relativos às obrigações contratuais, com implicações, mais tarde, na incapacidade destas entidades adjudicantes fazerem valer os seus interesses, em sede de contencioso, relativamente à eventual responsabilização dos projectistas por erros e omissões, detectados na fase de construção.

Naturalmente, que a tudo isto acresce o facto de, nestas circunstâncias, ser difícil a uma instituição obter, finalmente, o edifício ou os espaços que verdadeiramente desejava e necessitava.

³⁴⁹ Código dos Contratos Públicos, aprovado e publicado em anexo ao Decreto-Lei nº 18/2008, de 29 de Janeiro, com as alterações constantes da Declaração de Rectificação nº 18-A/2008, de 28 de Março, e do Decreto-Lei nº 278/2009 de 2 de Outubro; Portaria nº 701-H/2008 de 29 de Julho.

³⁵⁰ Código dos Contratos Públicos, aprovado e publicado em anexo ao Decreto-Lei nº 18/2008, de 29 de Janeiro, com as alterações constantes da Declaração de Rectificação nº 18-A/2008, de 28 de Março, e do Decreto-Lei nº 278/2009 de 2 de Outubro.

São vários os factores que podem fazer variar o grau de eficiência do projecto de construção³⁵¹. No trabalho de Faniran *et al*³⁵² tipificam-se dois factores com influência geral nos esforços investidos na concepção do projecto:

- i) Factores relacionados com o ambiente do projecto;
- ii) Características organizacionais das empresas de construção.

Os resultados apurados durante este estudo indicam que a eficiência do projecto de construção pode melhorar significativamente se dermos mais atenção às fases de planeamento e concepção. Durante estes períodos, são tomadas decisões que justificam cerca de 16% da variação do custo final do projecto, podendo este número baixar quando se dá mais e melhor atenção a estes momentos do projecto. Importa, por isso, dotar, estas duas fases do projecto de construção, dos recursos necessários, incentivando a eficiência do trabalho a desenvolver, de forma a produzir planos e elementos de pormenor, antecipadamente adequados ao ambiente futuro da obra.

Podem-se apontar três recomendações simples a ter em conta nos momentos iniciais do planeamento de qualquer projecto de construção³⁵³:

- a) Investimento substancial em tempo dedicado à concepção do projecto, antes da fase de construção;
- b) Redução das preocupações em desenvolver formas metodológicas de controlo de prazos ou monitorização dos progressos do projecto;
- c) Incremento da execução de elementos de concepção de melhor qualidade, mais adaptados às condições da sua implementação e exploração futuras.

Sanvido *et al*³⁵⁴ identificam quatro factores críticos para o sucesso dos projectos:

- a) Uma equipa coesa para conceber e construir o projecto;
- b) Contratos, que incentivem o trabalho de equipa e a responsabilização da mesma, com avaliação e análise dos riscos, associados à falha do projecto;
- c) Experiência em todas as fases do projecto;

³⁵¹ Calhoun, Terry; Waite, S., Phillip, *The Non-Architect's Guide to Major Capital Projects: Planning, Designing, and Delivering New Buildings*, 2005.

³⁵² Faniran, Olusegun, O.; Oluwoye, Jacob O.; Lenard, Dennis J., *Interactions Between Construction Planning and Influence Factors*, 1998.

³⁵³ *Op. cit.*

³⁵⁴ Sanvido, V. Partiff; Guveris, M., K.; Coyle, M., *Critical success factors for construction projects*, 1992.

- d) Adicionar ao projecto, em tempo oportuno, a análise e o estudo de conceitos como, a construtibilidade, a facilidade de operação, a manutenção e as capacidades de concepção.

A decisão do dono de obra, na escolha de uma forma de organização funcional para a gestão do seu projecto de construção, deve ser tomada com base numa reflexão profunda sobre diversos factores³⁵⁵. Podem-se destacar dez perguntas que o dono de obra deve fazer a si mesmo antes de tomar qualquer decisão nesta matéria:

1. Recursos internos: o que é que ele consegue realmente fazer?
2. Como é que a sua organização toma decisões?
3. Quais as obrigações legais, sobre formas de adjudicação dos serviços e da obra, que podem ter impacto no desenvolvimento do projecto?
4. Qual a complexidade do projecto?
5. Qual o grau de definição dos objectivos e parâmetros do projecto?
6. Qual será o impacto de eventuais atrasos?
7. Qual a duração do projecto?
8. Qual a antecedência com que o dono de obra deve conhecer os custos?
9. Qual o grau de flexibilidade do dono de obra perante o produto final?
10. Há neste projecto alguma ambição ou meta especial?

A gestão de projectos nas Universidades Públicas Portuguesas tem características muito próprias, específicas do sector e dos modelos de financiamento destes investimentos, de entre as quais se destacam as seguintes^{356 357 358}:

- i) O período de tempo, demasiado alargado, que separa a data de elaboração dos documentos de planeamento e a data em que se prevê a finalização do projecto;
- ii) A desmotivação dos membros da academia, com funções dirigentes na área funcional do novo projecto, para a execução deste trabalho de planeamento por constatarem que já não estarão nas mesmas posições ou lugares no momento de conclusão do projecto;

³⁵⁵ Hutchinson, Iain, *Planning for Start Up*, 1998.

³⁵⁶ Readings, B., *The University in Ruins*, 1996.; Kumar, K., *The Need for Place. In The Postmodern University? Contested Visions of Higher Education in Society*, 1997.

³⁵⁷ Hilton, James, *The Future for Higher Education: Sunrise or Perfect Storm?*, 2002.

³⁵⁸ Delanty, G., *Rethinking the University: the Autonomy, Contestation and Reflexivity of Knowledge*, 1998.

- iii) A grande variabilidade funcional do espaço de investigação universitária, que torna difícil prever e descrever, com o detalhe necessário, funcionalidades e características do uso do espaço, a distâncias temporais superiores a cinco anos;
- iv) As actuais alterações impostas ao uso do espaço universitário em resultado dos novos modelos de ensino e aprendizagem e do *e-learning*, ainda não completa e coerentemente estudadas e planeadas;
- v) A dificuldade em motivar a academia, de uma forma geral, para tarefas de estudo e de planeamento estratégico das instalações, com o detalhe e o rigor exigidos para a credibilidade dos documentos finais a produzir;
- vi) A convicção, mais ou menos geral, ainda que inconsciente, de que *no fim vê-se, e, resolve-se*;
- vii) A obrigatoriedade de fazer este trabalho de planeamento com base em indicadores físicos e financeiros, recomendados pela tutela do sector, economicamente desactualizados e carentes de justificação técnica, tecnológica e funcional;
- viii) Algum desconhecimento por parte da tutela sobre as condições actuais da utilização do espaço universitário e das exigências funcionais impostas ao mesmo e às suas condições específicas de desempenho;
- ix) Impossibilidade de cumprimento de normas e regulamentos nacionais, mesmo os de âmbito geral, em matérias de segurança, qualidade do ar interior e sustentabilidade, em face da necessidade de cumprimento de indicadores de planeamento financeiro desactualizados mas que são reconhecidos e aplicados pela tutela, sem o cumprimento dos quais é negado o financiamento dos novos projectos a partir de verbas do Orçamento Geral do Estado, ou mesmo com recurso a co-financiamento comunitário;
- x) A convicção “latente” de que a aprovação de um financiamento pelas autoridades governamentais do sector, para estes novos projectos, não depende, fundamentalmente, da mais valia do projecto de investimento proposto e da qualidade dos estudos de viabilidade que o suportam, mas sim, de outros factores, designadamente políticos ou outros.

Ao nível da tutela do sector, a regulação sobre a qualidade dos documentos de planeamento, designadamente o programa preliminar, é feita de forma limitada. Não existem normas ou documentos de orientação actualizados e tecnicamente adaptados que possam orientar o trabalho das universidades na elaboração dos seus próprios documentos de planeamento para cada projecto de construção³⁵⁹.

No que respeita aos indicadores físicos de planeamento os valores utilizados resultam da aplicação da legislação geral do país ou, em alguns casos, da adopção de rácios internacionais, frequentemente os Ingleses, sem a devida interpretação e adaptação³⁶⁰.

Do ponto de vista das especificações que devem constar no programa foram produzidos alguns documentos técnicos de orientação, muito generalistas e muito distantes da realidade funcional actual das universidades. Muitos deles são basicamente resumos da legislação nacional, aplicável a cada especialidade do projecto e, em alguns casos, incluem, de onde a onde, algumas orientações práticas, que se podem classificar ao nível da melhoria da construtibilidade de algumas decisões do projecto³⁶¹.

A melhoria geral da qualidade³⁶² dos programas preliminares dos novos projectos de construção das Universidades Portuguesas poderia contribuir, de modo muito significativo, para:

- i) A melhoria da sustentabilidade financeira dos projectos de construção;
- ii) A melhoria da eficiência na aplicação do dinheiro, no contexto geral do projecto;
- iii) A redução ou eliminação dos “imprevistos” durante as fases de concepção e construção;
- iv) Uma melhor adequação e capacidade de resposta dos espaços construídos aos requisitos funcionais e de uso que lhe são imediatamente aplicados;
- v) A redução dos encargos de exploração e manutenção;
- vi) Aumento dos ganhos de eficiência na gestão diária, semanal e mensal dos espaços;

³⁵⁹ GEFCES, MCES, *Gestão de Empreendimentos do Ensino Superior, Manual de Procedimentos*, 2004.

³⁶⁰ Ministério da Educação, Secretaria de Estado do Ensino Superior, *Guião para a Elaboração de Programas Preliminares e Recomendações para Projectos*, 1995.

³⁶¹ *Op. cit.*

³⁶² Jacobs, Frederic; Hundley, P. Stephen, *Designing Postsecondary Education to Meet Future Learning Needs: Imperatives for Planning*, 2005.

- vii) A melhoria dos parâmetros de conforto e segurança intrínseca dos novos espaços;
- viii) O aumento da capacidade de atracção dos melhores e mais habilitados para a academia;
- ix) A melhoria dos resultados da academia, quer ao nível científico, quer ao nível da aprendizagem.

Os projectos de construção de edifícios para as universidades são, cada vez mais, projectos complexos, que envolvem o desenho de espaços tecnologicamente exigentes e, em muitos casos, com exigências completamente inovadoras, que carecem de avaliação, de estudo e até mesmo da realização de ensaios capazes de justificar o seu desempenho antes mesmo do desenho de qualquer solução.

A selecção dos melhores técnicos, dos mais habilitados, dos mais preparados e disponíveis, no quadro temporal necessário para o projecto, assume uma grande importância nos procedimentos gerais da gestão do projecto.

A selecção de um arquitecto qualificado é considerado um factor essencial para a garantia de um bom projecto, sobretudo de um profissional com experiência em projectos similares e com bons conhecimentos construtivos. É importante conhecer o desempenho, durante a fase de serviço, dos projectos realizados pelos projectistas a seleccionar, sobretudo daqueles que sejam equivalentes ao projecto em apreço³⁶³.

O processo de selecção das equipas de projecto deve ser baseado na/no:

- i) concorrência;
- ii) reduzido número de arquitectos e engenheiros qualificados;
- iii) procura de profissionais com experiência em projectos similares;
- iv) existência de elementos disponíveis para o projecto;
- v) actual pacote de trabalho dos projectistas candidatos;
- vi) distância entre o gabinete de projectos e o local da construção;
- vii) registos passados de reuniões e de visitas à obra e da gestão orçamental das mesmas;
- viii) registos passados sobre a dimensão das alterações aos projectos durante a fase de construção;

³⁶³ Georgia Governor's Office, *Design Requirements; Educational facilities Design*, 2000.

- ix) registos passados sobre a clareza e a coordenação dos documentos do projecto;
- x) registos passados do número e do tipo de alterações aos projectos durante a fase de construção;
- xi) falta de confiança;
- xii) etc.

A opção de dar mais atenção e rigor ao processo de selecção das equipas de projecto, apresenta vantagens e inconvenientes, das quais se destacam as seguintes³⁶⁴:

▪ **Vantagens**

- i) contribui para o aumento da vontade em elaborar um projecto de grande qualidade, particularmente, se os critérios de selecção incluírem os custos, o prazo e os indicadores de desempenho;
- ii) contribui para incentivar as equipas seleccionadas a desenhar melhores edifícios ao menor custo, ao longo do ciclo de vida do projecto;
- iii) reduzir os incentivos às intervenções no projecto na fase após a concepção;
- iv) partilha das responsabilidades pelos maus desempenhos entre os donos de obra e os projectistas.

▪ **Desvantagens**

- i) necessidade de tempo adicional para a fase de selecção das equipas de projecto;
- ii) pode afectar as relações existentes entre os donos de obra e os projectistas dos anteriores projectos.

Todavia é frequente que:

- a) as autoridades não disponham de procedimentos normalizados para a selecção das equipas de projecto;
- b) as autoridades não tenham forma de verificar as qualificações e o desempenho dos projectistas, projecto a projecto;
- c) os conflitos e as situações de contencioso, envolvendo o plágio e a propriedade intelectual dos projectos, comecem a surgir na maioria dos países.

³⁶⁴ *Op. cit.*

Seria por isso desejável que os donos de obra pudessem dispor, no mínimo, de:

- a) uma estrutura de critérios para selecção de projectistas;
- b) apoio técnico habilitado no momento da escolha dos projectistas.

Tendo em conta o universo de intervenientes nas fases de planeamento e de concepção do projecto, a selecção dos técnicos para o projecto, sobretudo dos projectistas, mas também dos outros técnicos que possam assumir responsabilidades de gestão, de coordenação, ou outras no projecto, deve ser realizada tendo em conta a valorização dos seguintes aspectos principais dos curricula dos candidatos:

- a) A qualidade e a dimensão da experiência em projectos similares;
- b) A experiência construtiva, demonstrada e comprovada por anteriores clientes;
- c) O desempenho registado, em fase de funcionamento, dos anteriores projectos realizados, sobretudo dos projectos similares.

7.2.2. A estrutura do MIPEEU

O MIPEEU foi elaborado de modo a orientar a actuação dos decisores universitários e dos responsáveis pelas decisões nas fases de planeamento de cada novo projecto de construção. Para esse efeito foi organizado um *roadmap*³⁶⁵ de caracterização da estrutura do MIPEEU no qual são identificadas diversas *milestones*³⁶⁶.

A aplicação do MIPEEU far-se-á percorrendo o *roadmap* definido e cumprindo as orientações constantes de cada *milestone*.

O MIPEEU foi inspirado no *Balanced Scorecard* (BSC), desenvolvido, inicialmente, na década de 90 do século XX por Robert S. Kaplan e David P. Norton. O BSC surgiu num contexto de grande mudança no mundo dos negócios e das organizações, onde o desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação e a crescente valorização dos intangíveis nas organizações levava à alteração do papel dos diferentes actores na cadeia de valor de bens e serviços. O BSC assenta numa visão global da estratégia das organizações, apoiada em quatro perspectivas: financeira (os indicadores devem permitir responder á questão - como somos vistos pelos nossos investidores?), na perspectiva dos clientes (os indicadores permitirão que a organização responda à questão - Como somos vistos pelos nossos

³⁶⁵ (mapa do processo).

³⁶⁶ (marcos, pontos de referência)

clientes?), na perspectiva dos processos internos, (os indicadores permitem que a organização responda à questão - onde temos de ser excelentes?) e finalmente na perspectiva de inovação e desenvolvimento dos recursos e infra-estruturas, (os indicadores permitem que a organização responda à questão - podemos continuar a melhorar e a criar valor?). Os objectivos e indicadores são fixados nestas quatro perspectivas que devem funcionar de forma integrada (balanceada), estabelecendo relações de causa e efeito entre todas as perspectivas.

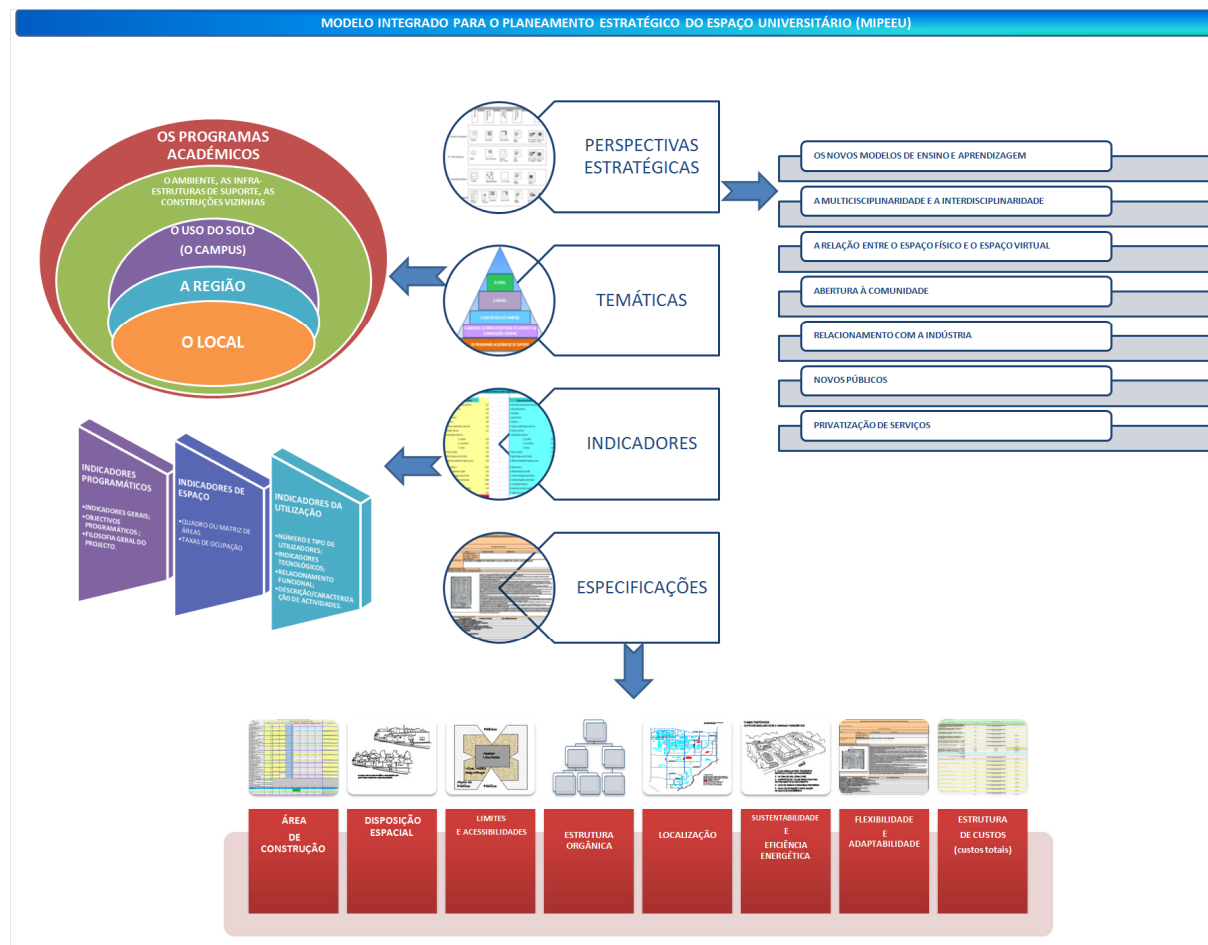


Figura 7.2.: Roadmap do MIPEEU.

Os actuais desafios colocados às universidades devem funcionar como catalisadores da necessidade de planear e gerir o espaço físico universitário de modo diferente, que permita aos gestores universitários adoptar modelos de gestão de performance (*performance measurement*) não só baseados, quase exclusivamente, nos custos de construção finais, (valores tangíveis) mas incorporando novos valores tangíveis e intangíveis, designadamente os custos totais (encargos de exploração e manutenção), a qualidade total, a atractividade e a produtividade dos espaços.

A adopção de modelos de gestão que possam garantir medições de desempenho desta natureza, exige que o planeamento e a gestão de cada intervenção no espaço universitário sejam baseadas em especificações técnicas rigorosas.

O MIPEEU procura estimular uma visão global da estratégia de gestão do espaço físico de cada universidade, apoiada em sete perspectivas. Os indicadores e as temáticas de planeamento são estudados, nestas sete perspectivas, que devem funcionar de forma integrada, conduzindo, deste modo, à definição do conjunto das oito categorias de especificações finais de cada novo projecto de intervenção no espaço universitário.



Figura 7.3.: O MIPEEU como ferramenta de apoio ao planeamento estratégico do espaço universitário.

O planeamento estratégico do espaço universitário deve resultar da interpretação das perspectivas estratégicas de desenvolvimento, das diferentes temáticas e também dos indicadores de planeamento do espaço físico. O resultado desta análise conjunta deve permitir a definição de um conjunto de especificações técnicas detalhadas que caracterizem, claramente, os espaços e os ambientes funcionais a construir ou a intervencionar, sem nunca os destacar da sua envolvência estratégica institucional, funcional e ainda do uso e da

sua utilização diária, garantindo que as vivências futuras, que devam ser criadas nos novos espaços, sejam *realidades já conhecidas de todos* e de integração natural na realidade e no espírito académico de cada instituição.

Tendo em conta a definição do MIPEEU como modelo de planeamento estratégico, ele constitui também um excelente mecanismo de difusão e de divulgação de informação das universidades, porque ajuda a organizar e a formatar, de forma objectiva e clara, o resultado do pensamento de gestão estratégica das universidades, enquanto organizações, e dos seus líderes.

A estratégia pode e deve ser real, ser conhecida das organizações e ser reconhecida por estas e pelos seus colaboradores (internos e externos), pelo que, a aplicação do MIPEEU permitirá às universidades assegurar que o seu pensamento estratégico está adequadamente integrado na caracterização das especificações definidas para cada novo projecto de construção. Desta forma, as universidades poderão garantir que cada novo investimento em projectos de construção foi planeado e definido para maximizar o valor global do espaço físico (património) da universidade, porque foi planeado como um verdadeiro investimento estratégico e todas as suas especificações concretas (materiais), incorporam o resultado da análise estratégica (algo imaterial), feita previamente.

O MIPEEU procura garantir que tudo o que se passa ao nível do pensamento estratégico, com influência no espaço físico da universidade, é traduzido nas decisões tomadas na fase de planeamento dos projectos de construção e nos fundamentos das mesmas.

O *roadmap* do MIPEEU é apresentado na figura 7.2.. Neste *roadmap* são definidas oito *milestones* (figura 7.5.) associadas ao tipo e à natureza das especificações que devem caracterizar, no programa preliminar, cada intervenção ao nível do espaço físico das universidades:

- ⇒ área de construção;
- ⇒ disposição espacial;
- ⇒ limites e acessibilidades;
- ⇒ estrutura orgânica;
- ⇒ localização;
- ⇒ sustentabilidade e eficiência energética;
- ⇒ flexibilidade e adaptabilidade;
- ⇒ estrutura de custos (custos totais).

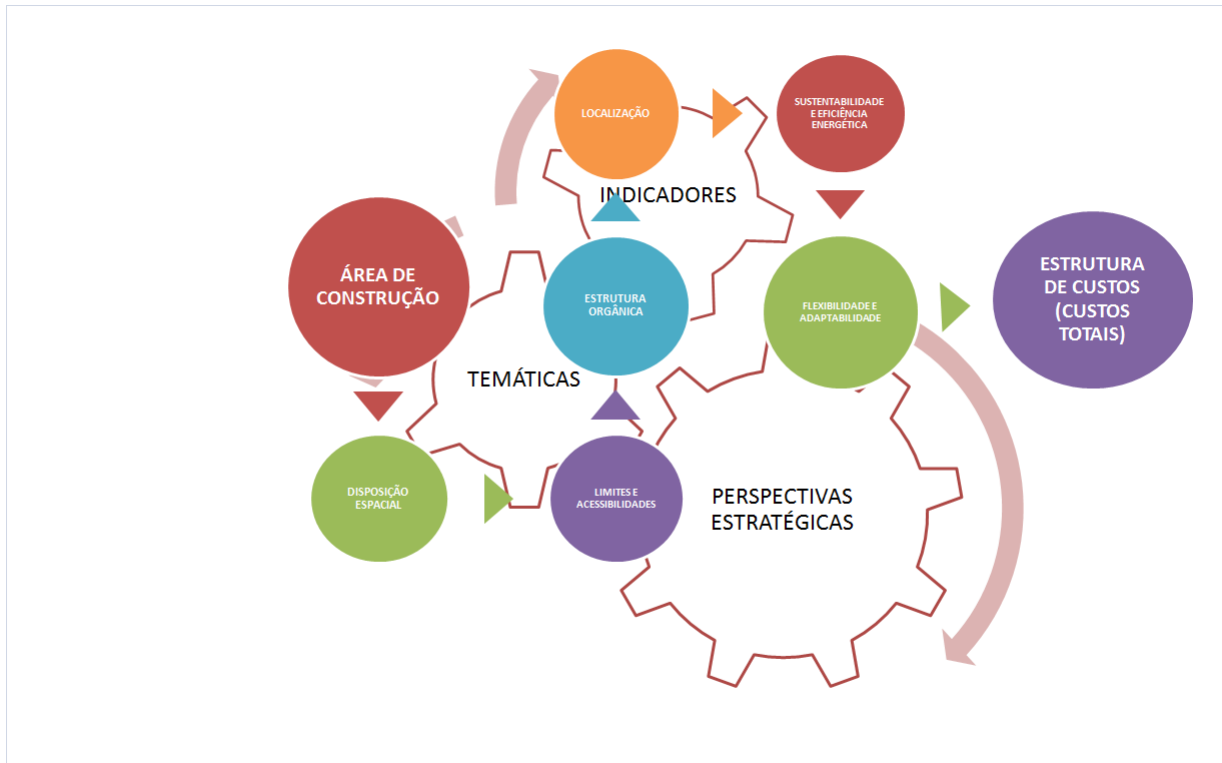


Figura 7.4.: Representação esquemática do princípio de integração estratégica do planeamento do espaço universitário (MIPEEU).

De acordo com o *roadmap* as universidades devem começar por cumprir com as orientações definidas para a primeira *milestone*, as especificações relativas à "área de construção" e progredir, através das *milestones* seguintes, até à oitava e última *milestone* associada às especificações sobre a "estrutura de custos totais".

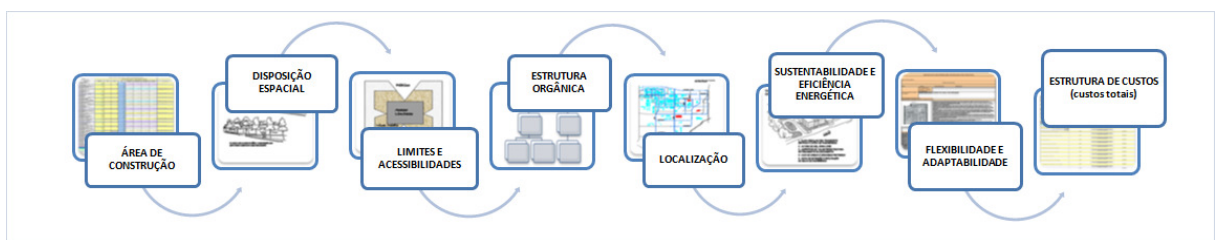


Figura 7.5.: As oito *milestones* (especificações técnicas) do *roadmap* do MIPEEU.

A cada uma destas oito *milestones*, a que respeitam especificações diferenciadas de caracterização do projecto, está associado um circuito de análise integrada de indicadores, temáticas de planeamento e também de perspectivas estratégicas.

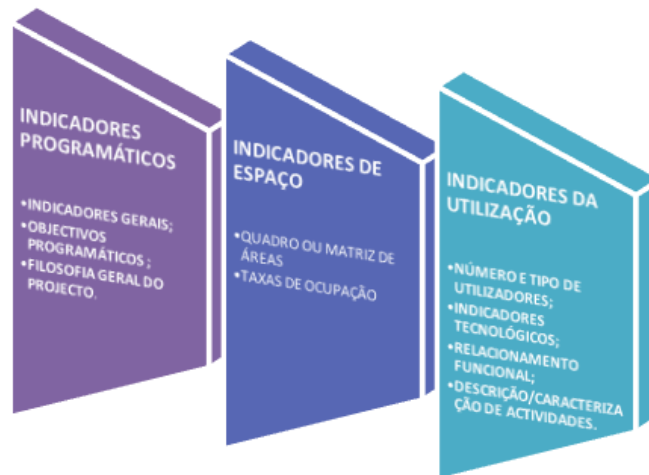


Figura 7.6.: Os indicadores de planeamento presentes no MIPEEU.

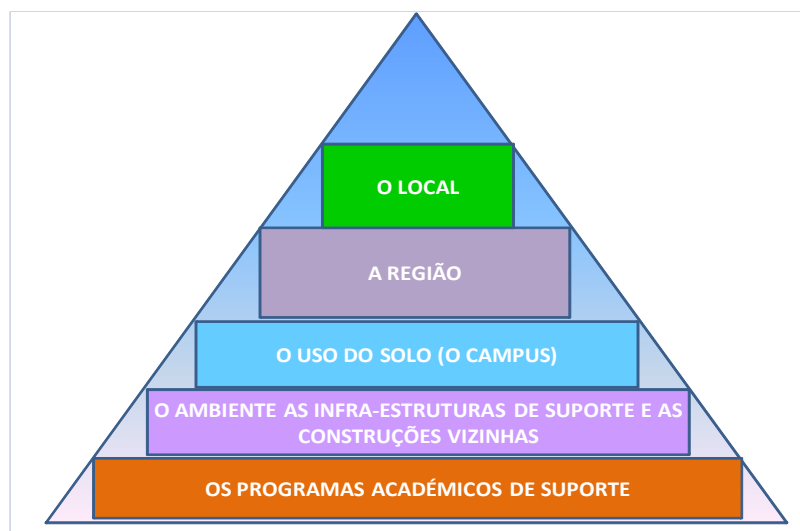


Figura 7.7.: As temáticas do planeamento estratégico do espaço universitário (MIPEEU).

7.2.2.1. A aplicação do MIPEEU

A aplicação do MIPEEU tem por objectivo ajudar na definição das especificações de projecto que devem constar dos documentos de planeamento, designadamente do programa preliminar.

Cada conjunto ou tipologia de especificações, designadas no *roadmap* do MIPEEU como *milestones*, não goza de um universo de características autónomas e perfeitamente individualizadas relativamente às características a apurar para as restantes especificações (*milestones*), mas, muito pelo contrário, as conclusões apuradas em cada uma destas oito *milestones*, tem influência na definição de grande parte das características das restantes

especificações (*milestones*). Existe entre estas milestones (especificações de projecto) uma relação de causa-efeito que não deve ser ignorada e que importa identificar.



Figura 7.8.: As perspectivas estratégicas do planeamento do espaço universitário(MIPEEU).

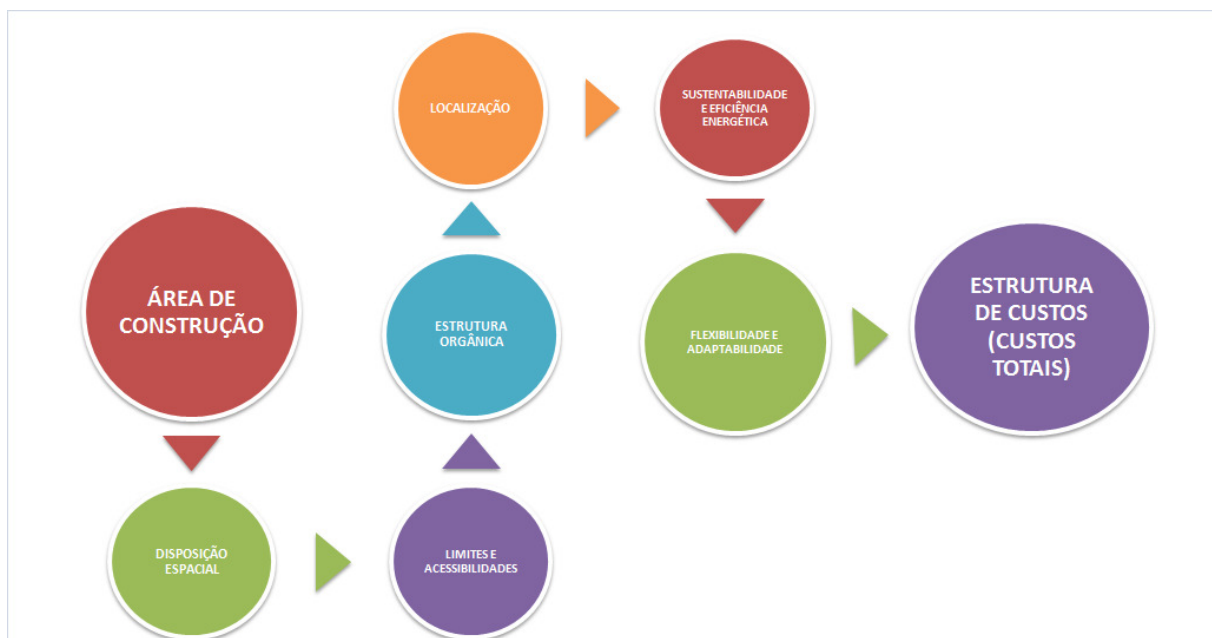


Figura 7.9.: A coordenação e a integração necessárias entre o conjunto das especificações do programa preliminar do projecto.

7.2.2.1.1. A primeira *milestone* do MIPEEU: área de construção

As especificações relacionadas com a área de construção têm tratamentos ou abordagens do tipo justificativo e quantitativo, na maioria das situações.

Trata-se de um conjunto de especificações, preferencialmente, dependentes dos indicadores de planeamento relacionados com o espaço e com a utilização, embora a sua análise integrada no MIPEEU não se possa fazer de forma independente dos outros tipos de indicadores de planeamento e das suas definições.

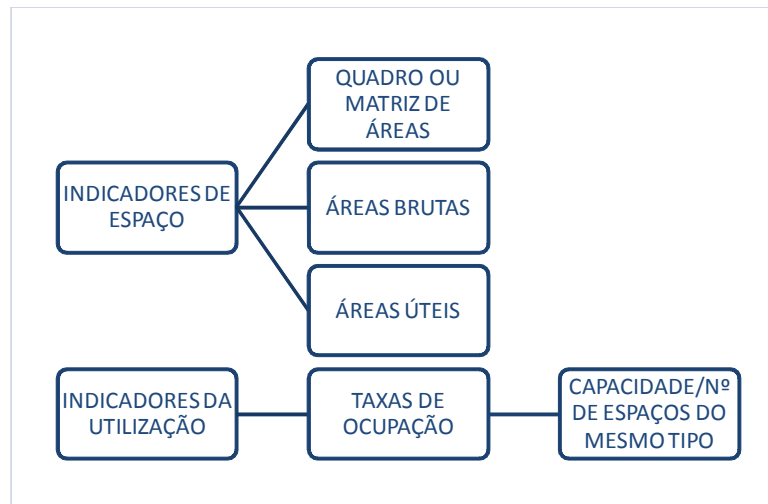


Figura 7.10.: Os indicadores de planeamento a considerar na primeira *milestone*: área de construção.

Neste tipo de especificações (figura 7.10.) os indicadores de espaço devem ser analisados de forma a conhecer sobre:

- ⇒ áreas brutas;
- ⇒ áreas úteis;
- ⇒ quadro de áreas/matriz de áreas.

Os indicadores da utilização são abordados tendo em conta os dados sobre:

- ⇒ taxas de ocupação admissíveis;
- ⇒ nº de utilizadores totais;
- ⇒ capacidade dos espaços por tipologia;
- ⇒ nº de espaços de cada tipologia.

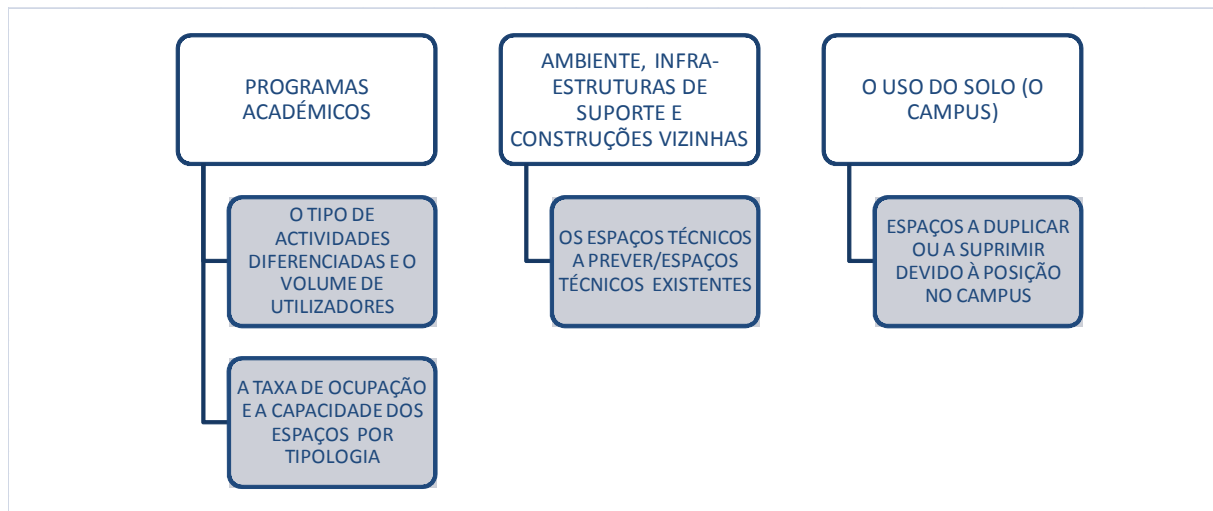


Figura 7.11.: As temáticas de planeamento a considerar na primeira *milestone*: área de construção.

Do ponto de vista das temáticas de planeamento trata-se de um tipo de especificação que depende, em grande medida, das decisões tomadas ao nível:

- dos programas académicos;
- do ambiente, infra-estruturas de suporte e construções vizinhas;
- do uso do solo (o campus).

Na figura 7.11. apresentam-se algumas das reflexões que devem ser tidas em conta sobre as temáticas de planeamento associadas a esta primeira *milestone*.

A informação dos programas académicos, associados aos espaços a intervir ou a construir, deve permitir dimensionar, por tipologia de espaços, a área útil necessária, face ao volume de utilizadores em simultâneo, por tipologia de espaços, e à capacidade e à taxa de ocupação recomendadas por tipologia.

Adicionalmente, deve ser possível obter informação detalhada sobre volumes construtivos, designadamente, o pé-direito que desejavelmente deve estar associado a cada tipologia de espaço.

Já na temática associada ao ambiente, às infra-estruturas de suporte e às construções vizinhas, os decisores universitários devem dar particular atenção à envolvente do espaço a construir e ao impacto de e para com a mesma. Por exemplo, devem analisar se há possibilidade de obter energia eléctrica ou energia térmica a partir de construções existentes, ou se devem contar com espaços técnicos deste tipo nas áreas a construir.

Tendo em conta a importância que actualmente tem a distância entre os edifícios da universidade, que na maioria dos casos torna impensável os trajectos pedonais entre

diferentes espaços ou edifícios, será sempre de pensar, em cada nova construção, se há necessidade, ou não, de contemplar espaços de bares, cantinas, bibliotecas, reprografias, ou outros, mesmo que estes existam já no campus ou em outros edifícios universitários mais próximos.

No que se refere às perspectivas estratégicas de planeamento, este tipo de especificação depende essencialmente das decisões ao nível:

- dos novos modelos de ensino e de aprendizagem;
- da multidisciplinaridade e da interdisciplinaridade;
- da relação entre o espaço físico e o espaço virtual;
- do relacionamento com a indústria;
- dos novos públicos;
- da privatização de serviços.

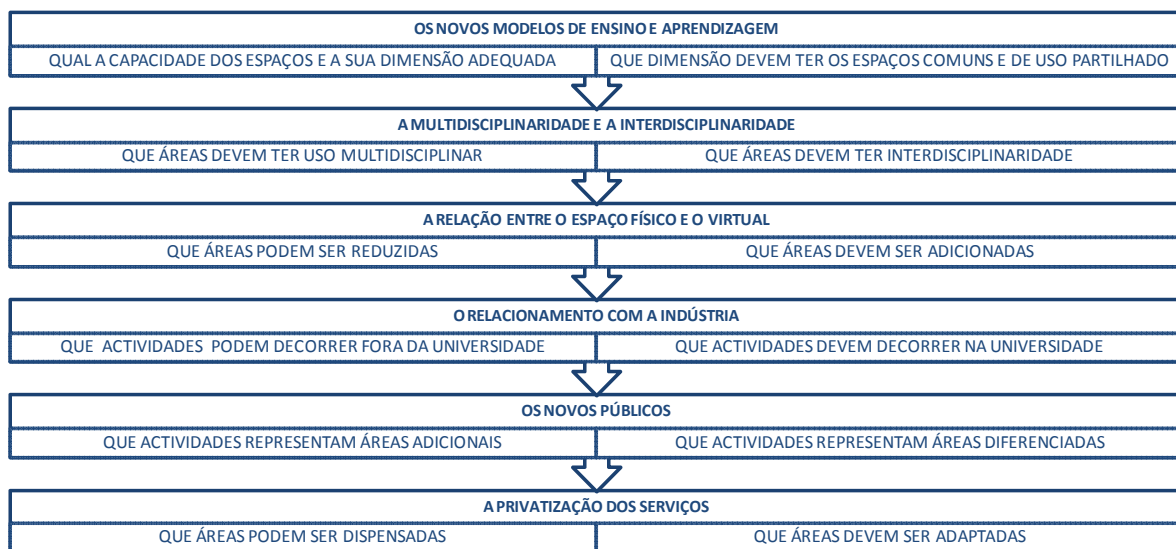


Figura 7.12.: As perguntas de reflexão ao nível estratégico tendo em conta as perspectivas aplicáveis à primeira *milestone*: área de construção.

Na figura 7.12. apresenta-se o tipo de reflexões principais a fazer sobre as perspectivas estratégicas de planeamento associadas a esta primeira *milestone*. As principais reflexões nela indicadas procuram traduzir o tipo de interação que cada uma destas perspectivas pode ter na caracterização desta *milestone*.

A abordagem do tipo justificativo e/ou quantitativo destas especificações, trata normalmente valores de áreas úteis e áreas brutas, organizados por espaço, por tipologias de espaço e por volumes de construção autónomos. Estes valores podem, posteriormente,

ser objecto de justificação em função dos indicadores de espaço adoptados pela instituição como padrão ou como recomendação para o projecto em questão.

A ponderação dos regimes de exploração dos espaços, sobretudo de todos aqueles que devam ter utilização partilhada, é essencial na determinação das especificações sobre a área de construção, procurando-se assegurar a construção do número de metros quadrados estritamente necessários e garantindo-se, desta forma, a optimização das taxas de ocupação dos espaços a construir.

7.2.2.1.2. A segunda *milestone* do MIPEEU: a disposição espacial

As especificações relacionadas com a disposição espacial têm abordagens do tipo esquemático e descritivo, na maioria das situações.

Trata-se de um conjunto de especificações dependentes dos três indicadores de planeamento (programáticos, de espaço e da utilização).



Figura 7.13.: Os indicadores de planeamento a considerar na segunda *milestone*: disposição espacial.

A forma como as novas construções se inserem no ambiente físico e espacial existente deve procurar respeitar orientações tão diversas, como:

- ♦ as orientações sobre cérceas, áreas, afastamentos, largura de arruamentos, disposição de acessos e entradas, etc..

A disposição no espaço de uma nova área de construção deve fazer-se em função do modo como estes novos espaços se vão relacionar com o ambiente envolvente e os espaços vizinhos. Este relacionamento deve ser pensado em termos dinâmicos (fluxos de utilização nos dois sentidos, sistemas de suporte), mas também em termos estáticos (sustentabilidade, eficiência energética, intrusão, privacidade).

Importa reflectir sobre todas estas matérias de forma integrada no decurso desta *milestone* do MIPEEU.

Do ponto de vista das temáticas de planeamento, trata-se de um tipo de especificação que depende em grande medida das decisões tomadas ao nível:

- dos programas académicos;
- do ambiente, infra-estruturas de suporte e construções vizinhas;
- do uso do solo (o campus);
- do local.

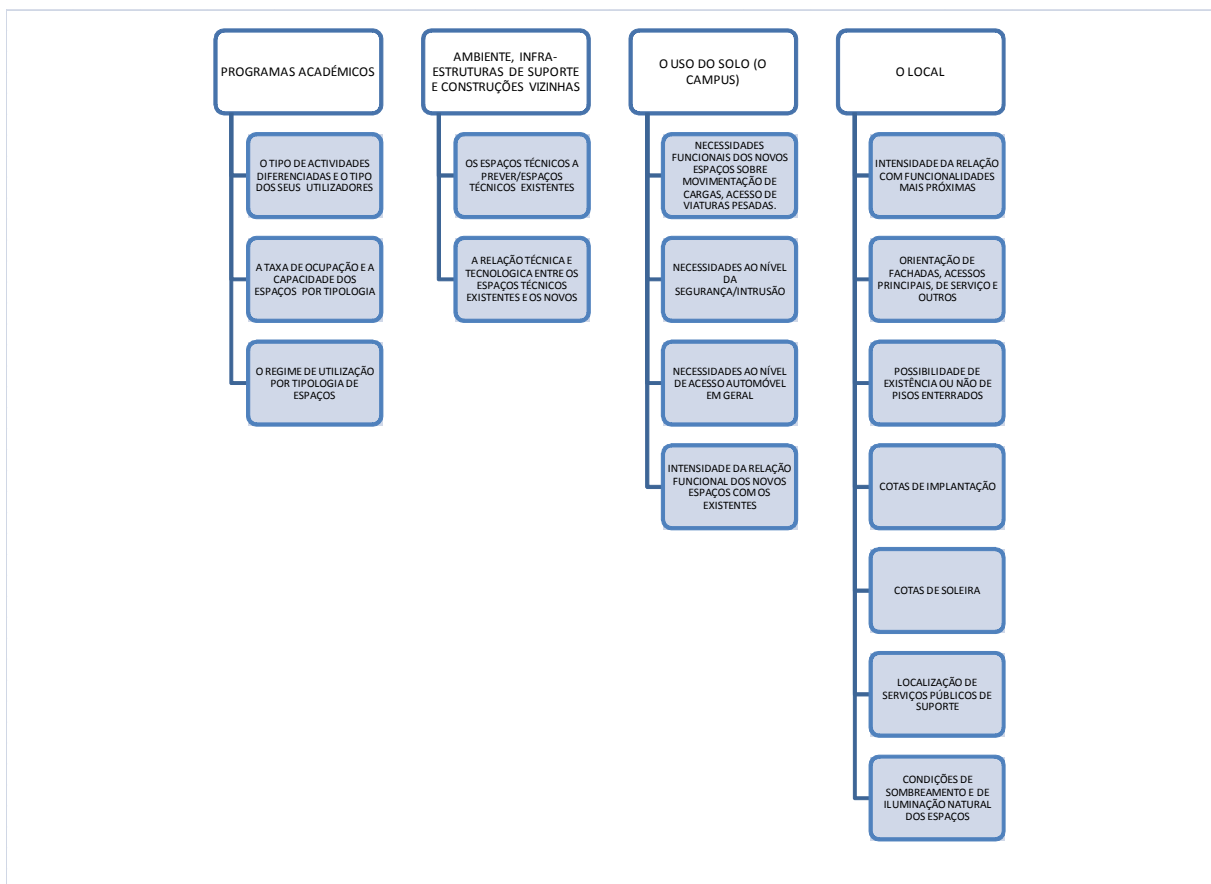


Figura 7.14.: As perguntas de reflexão ao nível das temáticas de planeamento a considerar na segunda *milestone*: disposição espacial.

A figura 7.14. apresenta as reflexões principais que devem ser tidas em conta sobre as temáticas de planeamento associadas a esta segunda *milestone*.

A informação dos programas académicos associados aos espaços a intervir ou a construir, deve ser ponderada no sentido de identificar qual o tipo de arrumação interior desejável para os espaços do projecto, em função da sua natureza funcional e do tipo de

peçoas que lhes deve aceder e de quais os regimes horários (dia, semana) em que isso deve ocorrer.

A disposição espacial depende do tipo de relação que se procura manter com os espaços vizinhos, sendo que ao nível das infra-estruturas técnicas é muito importante analisar esta relação, para garantir um funcionamento o mais eficiente possível para as novas infra-estruturas.

A forma como as novas construções se vão inserir no terreno depende, mais uma vez, do seu relacionamento com os espaços de fronteira, com os arruamentos, com as áreas de estacionamento, etc., mas depende, também, da intensidade desejada para este relacionamento (protecção/segurança).

A disposição espacial, no contexto temático do local, deve reflectir o tratamento de aspectos tão diferenciados como as opções sobre iluminação natural dos espaços e o posicionamento de fachadas ou as cotas de soleira do edifício.

No que se refere às perspectivas estratégicas de planeamento (figura 7.15.), este tipo de especificação depende essencialmente das decisões ao nível:

- da multidisciplinaridade e da interdisciplinaridade;
- da relação entre o espaço físico e o espaço virtual;
- da abertura à comunidade.



Figura 7.15.: As perguntas de reflexão ao nível estratégico das perspectivas a considerar na segunda *milestone*: disposição espacial.

Na figura 7.15. é caracterizado o tipo de reflexão e análise associada às perspectivas estratégicas na qual se deverá basear a construção das especificações de projecto inseridas

nesta *milestone*. Do ponto de vista das perspectivas estratégicas a disposição espacial deve ser o resultado de uma reflexão conjunta sobre:

- ♦ que relação hierárquica existe entre as disciplinas e as áreas do saber dos espaços novos e dos existentes;
- ♦ qual a percentagem relativa entre as actividades que decorrem fora e dentro da universidade;
- ♦ as infra-estruturas e equipamentos de apoio ao ensino virtual e os requisitos espaciais quando à inserção dos espaços onde estas se localizam;
- ♦ qual o nível de abertura à comunidade e que espaços devem admitir essa abertura e quais os que não a devem admitir.

A abordagem do tipo esquemático e descritivo destas especificações, trata normalmente sobre a relação (em planta e em altura) dos espaços a construir, entre si, e com os espaços vizinhos, assim como das características dos espaços a construir com influência na sua inserção física no terreno.

7.2.2.1.3. A terceira *milestone* do MIPEEU: limites e acessibilidades

As especificações relacionadas com os limites e as acessibilidades têm abordagens do tipo esquemático e descritivo, na maioria das situações.

Trata-se de um conjunto de especificações dependentes, maioritariamente, de dois dos três indicadores de planeamento (programáticos e da utilização).

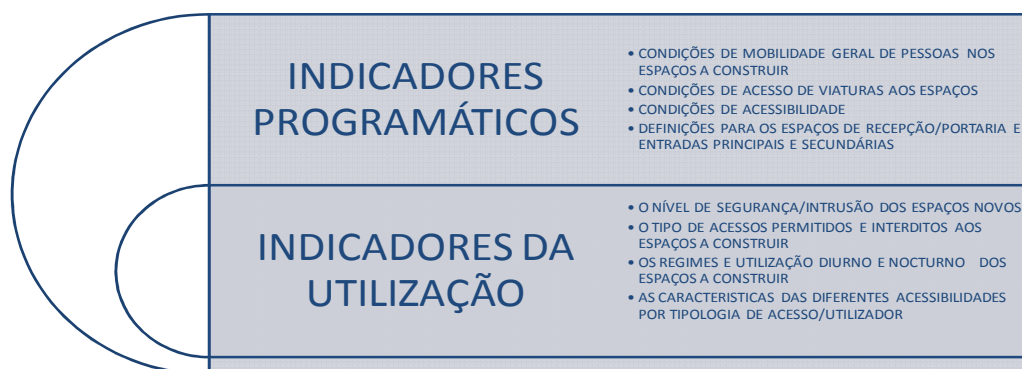


Figura 7.16.: Os indicadores de planeamento a considerar na terceira *milestone*: limites e acessibilidades.

Neste aspecto importa ter em conta reflexões sobre:

- ♦ mobilidade;
- ♦ acessibilidade;

- ♦ segurança/protecção;
- ♦ intrusão;
- ♦ privacidade.

para cada tipologia de espaços a construir e para o seu conjunto, tendo em conta, designadamente o volume e o tipo dos seus utilizadores, assim como os regimes de utilização.

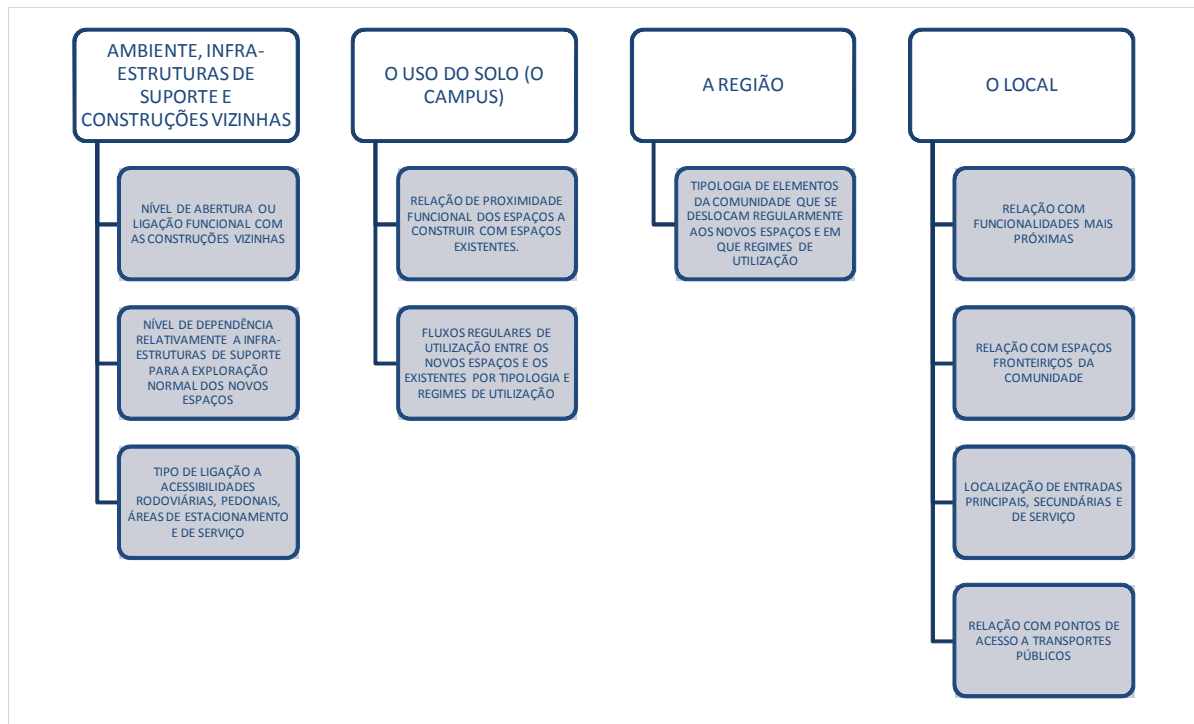


Figura 7.17.: As temáticas de planeamento a considerar na terceira *milestone*: limites e acessibilidades.

Do ponto de vista das temáticas de planeamento trata-se de um tipo de especificação que depende, em grande medida, das decisões tomadas ao nível:

- do ambiente, infra-estruturas de suporte e construções vizinhas;
- do uso do solo (o campus);
- da região;
- do local.

A reflexão que se impõe ao nível das temáticas deve procurar caracterizar as condições de fronteira e de vizinhança entre os novos espaços e os existentes nos aspectos dinâmicos das vivências futuras:

- ♦ circuitos e fluxos de serviços técnicos e de alimentação;

- ♦ movimento de pessoas;
- ♦ movimento de bens;
- ♦ movimentos em situações de emergência.

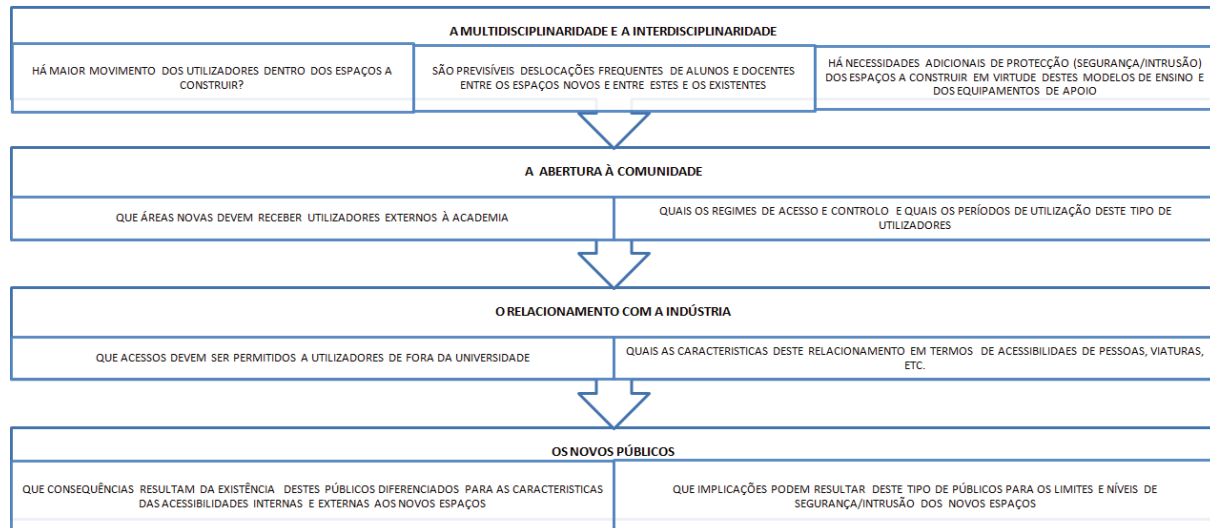


Figura 7.18.: As perguntas de reflexão ao nível estratégico das perspectivas a considerar na terceira *milestone*: limites e acessibilidades.

No que se refere às perspectivas estratégicas de planeamento, este tipo de especificação depende essencialmente das decisões ao nível:

- da multidisciplinaridade e interdisciplinaridade;
- da abertura à comunidade;
- do relacionamento com a indústria;
- dos novos públicos.

Também no campo das perspectivas estratégicas a construção das especificações, prevista nesta *milestone*, deve ser capaz de assegurar uma resposta coordenada com os impactos associados às diversas perspectivas estratégicas, indicados na figura 7.18..

A abordagem do tipo esquemático e descritivo destas especificações, trata sobre a relação física e funcional directa ou indirecta dos espaços a construir com os espaços vizinhos existentes, do nível de acesso ou de interdição de acesso desejado para os novos espaços, conjuntos de espaços, ou volumes construídos, do tipo de utilizadores a considerar, dos regimes de utilização e das condições de acessibilidade.

7.2.2.1.4. A quarta *milestone* do MIPEEU: a estrutura orgânica

As especificações relacionadas com a estrutura orgânica têm abordagens do tipo esquemático, descritivo mas também justificativo, em algumas situações.

Trata-se de um conjunto de especificações dependentes dos três indicadores de planeamento (programáticos, de espaço e da utilização).

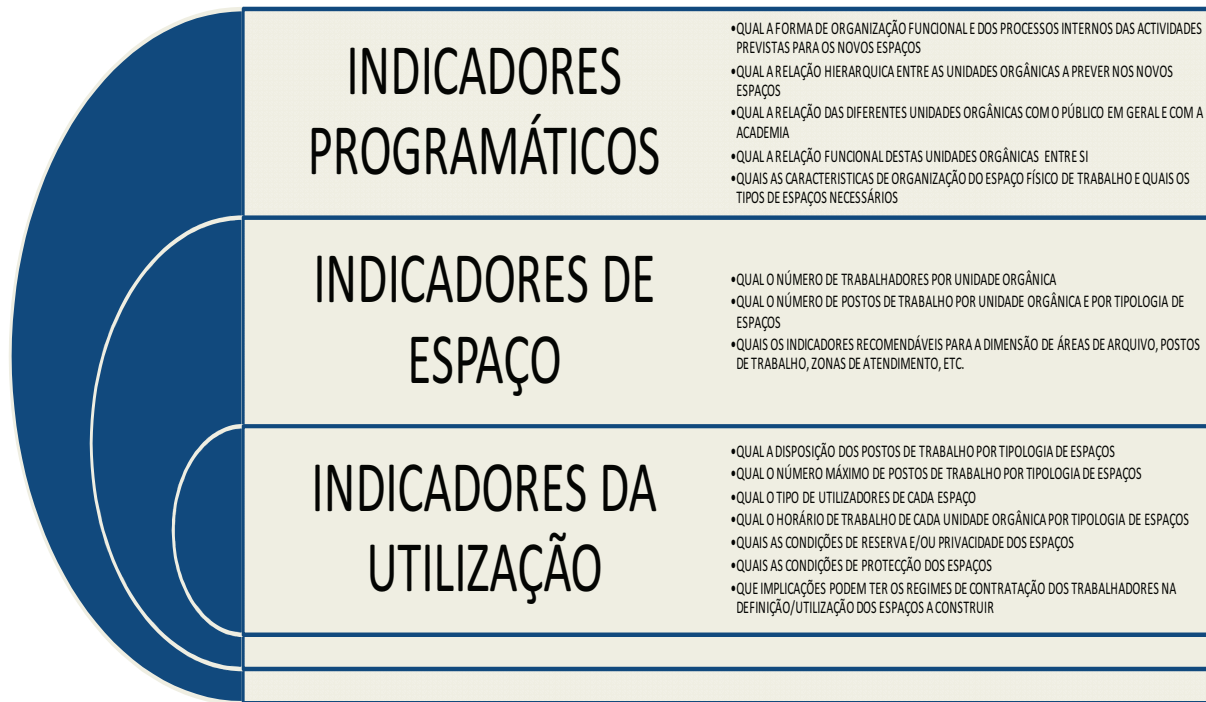


Figura 7.19.: Os indicadores de planeamento a considerar na quarta *milestone*: organização orgânica.

A reflexão a fazer deve incluir, pelo menos, os aspectos principais considerados na figura 7.19., onde se procura interpretar, do ponto de vista da definição orgânica das actividades a desenvolver nos novos espaços, a influência desta na definição do ambiente físico, tendo em conta aspectos como:

- ♦ hierarquias;
- ♦ disposição e nº de postos de trabalho por tipologia de espaços;
- ♦ relação entre postos de trabalho;
- ♦ relação entre diferentes serviços ou unidades orgânicas;
- ♦ regimes de contratação;
- ♦ sistemas modulares existentes para organização do trabalho;
- ♦ etc..

Do ponto de vista das temáticas de planeamento trata-se de um tipo de especificação que depende, em grande medida, das decisões tomadas ao nível:

- dos programas académicos;
- do ambiente, infra-estruturas de suporte e construções vizinhas;
- do uso do solo (o campus).

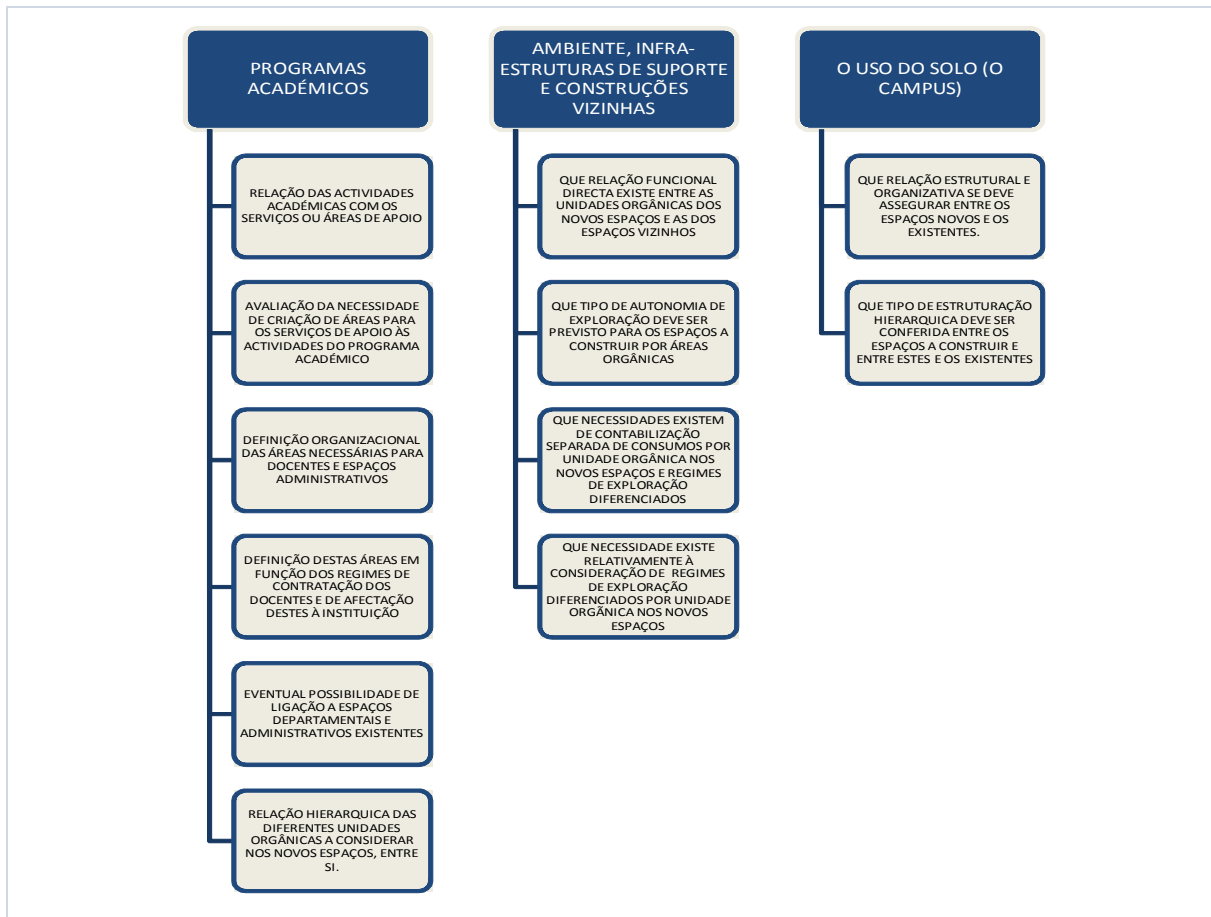


Figura 7.20.: As temáticas de planeamento a considerar na quarta *milestone*: organização orgânica.

Na figura 7.20. são apresentadas as principais reflexões a fazer no campo das temáticas de planeamento, nesta *milestone*. Os aspectos organizacionais têm grande influência na definição dos ambientes de trabalho e nos modelos de gestão desses ambientes ou desses espaços.

No que se refere às perspectivas estratégicas de planeamento, este tipo de especificação depende essencialmente das decisões ao nível:

- dos novos modelos de ensino e aprendizagem;
- da multidisciplinaridade e da interdisciplinaridade;
- da relação entre o espaço físico e o espaço virtual;
- da privatização dos serviços.

Na figura 7.21. apresentam-se as principais reflexões a fazer sobre as perspectivas estratégicas durante esta quarta *milestone*.

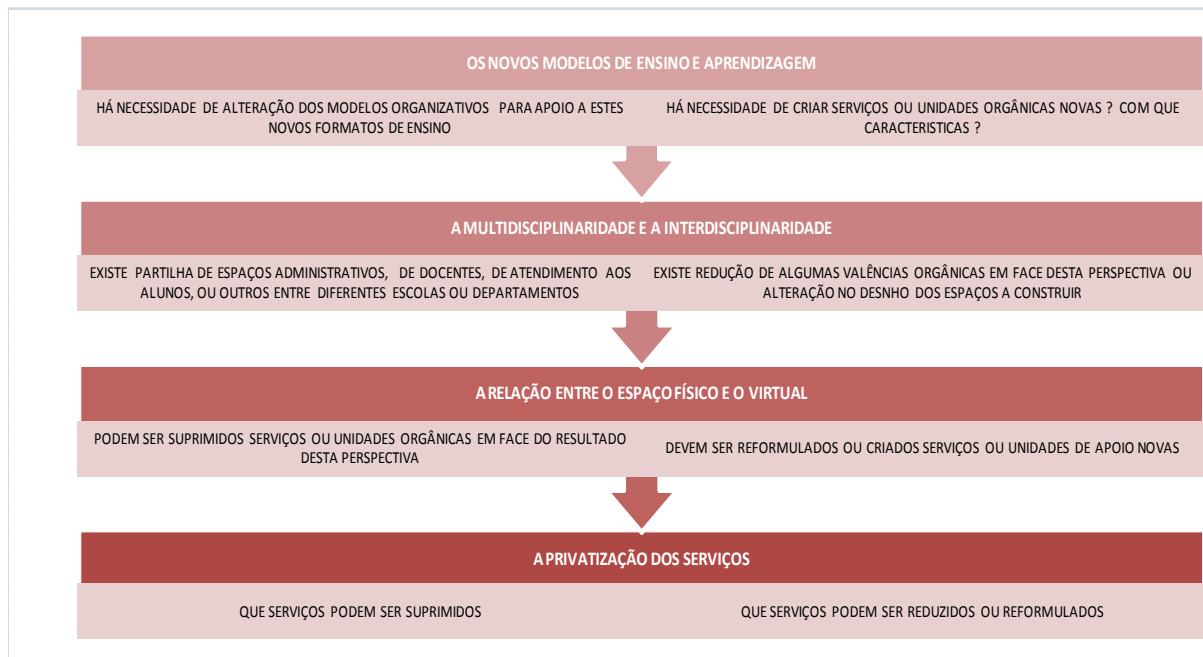


Figura 7.21.: As perguntas de reflexão ao nível estratégico das perspectivas a considerar na quarta *milestone*: organização orgânica.

A abordagem do tipo esquemático, descritivo e justificativo destas especificações, trata sobre as definições de funcionamento dos espaços a construir em conformidade com a estrutura organizacional da instituição e o desenho para os serviços e unidades orgânicas que os irão ocupar e utilizar, devendo estas definições associadas aos processos internos de gestão estarem devidamente articuladas e justificadas.

7.2.2.1.5. A quinta *milestone* do MIPEEU: a localização

As especificações relacionadas com a localização, podem ter abordagens do tipo esquemático, descritivo e justificativo.

Trata-se de um conjunto de especificações dependentes dos três indicadores de planeamento (programáticos, de espaço e da utilização).

Na figura 7.22. são apresentados os aspectos a ter em conta, relativamente aos indicadores de planeamento, na construção das especificações inseridas nesta quinta *milestone*.

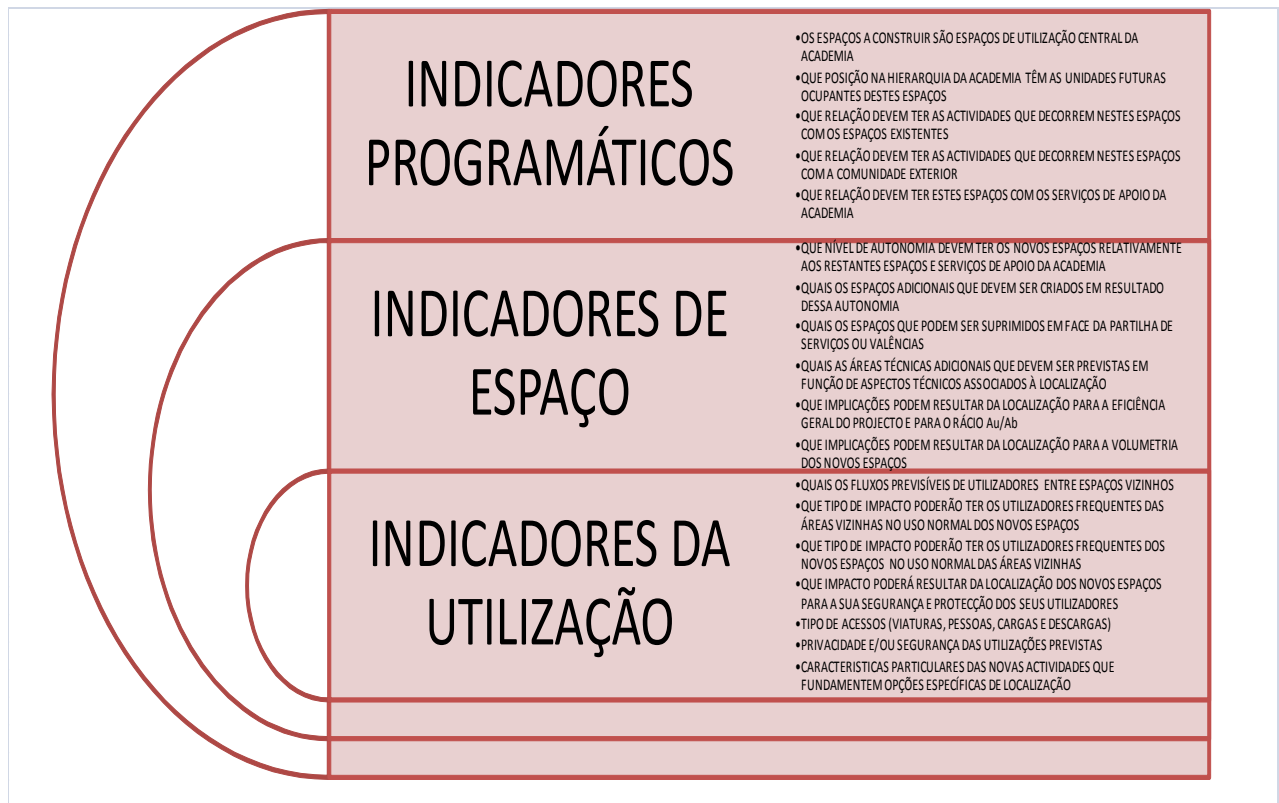


Figura 7.22.: Os indicadores de planeamento a considerar na quinta *milestone*: localização.

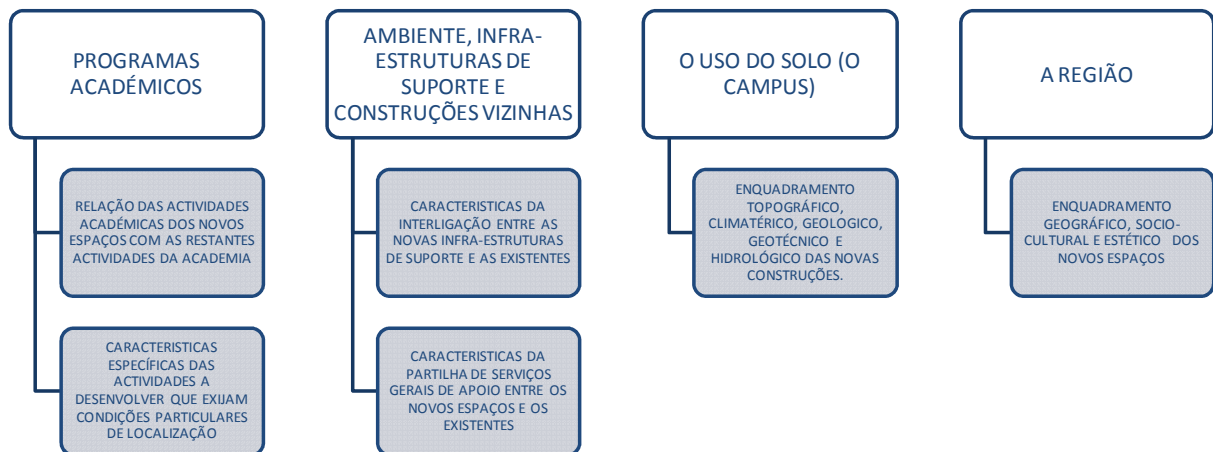


Figura 7.23.: As temáticas de planeamento a considerar na quinta *milestone*: localização.

Do ponto de vista das temáticas de planeamento trata-se de um tipo de especificação que depende em grande medida das decisões tomadas ao nível:

- dos programas académicos;

- do ambiente, infra-estruturas de suporte e construções vizinhas;
- do uso do solo (o campus);
- da região.

Na figura 7.23. são apresentados os aspectos a ter em conta, relativamente às temáticas de planeamento, na construção das especificações inseridas nesta quinta *milestone*.

No que se refere às perspectivas estratégicas de planeamento, este tipo de especificação depende essencialmente das decisões ao nível:

- da relação entre o espaço físico e o espaço virtual;
- da abertura à comunidade;
- do relacionamento com a indústria;
- dos novos públicos.



Figura 7.24.: As perguntas de reflexão ao nível estratégico das perspectivas a considerar na quinta *milestone*: localização.

Na figura 7.24. são apresentados os aspectos a ter em conta, relativamente às perspectivas estratégicas, na construção das especificações inseridas nesta quinta *milestone*.

A abordagem do tipo esquemático, descritivo e justificativo destas especificações, trata a definição da proposta de localização dos espaços a construir através da indicação de áreas, manchas de implantação, volumes de construção, formas de inserção no terreno e na geografia do local, em articulação com as características do clima (temperatura, humidade incidência solar), da velocidade e direcção dos ventos, da geologia, da geotecnia e da hidrologia do local, assim como da relação entre o fluxo de utilizadores e as características funcionais dos novos espaços com os espaços vizinhos.

7.2.2.1.6. A sexta *milestone* do MIPEEU: a sustentabilidade e a eficiência energética

As especificações relacionadas com a sustentabilidade e a eficiência energética, têm abordagens do tipo descritivo e justificativo ou quantitativo, na maioria das situações.

Trata-se de um conjunto de especificações dependentes de dois dos três indicadores de planeamento: os indicadores programáticos e da utilização.

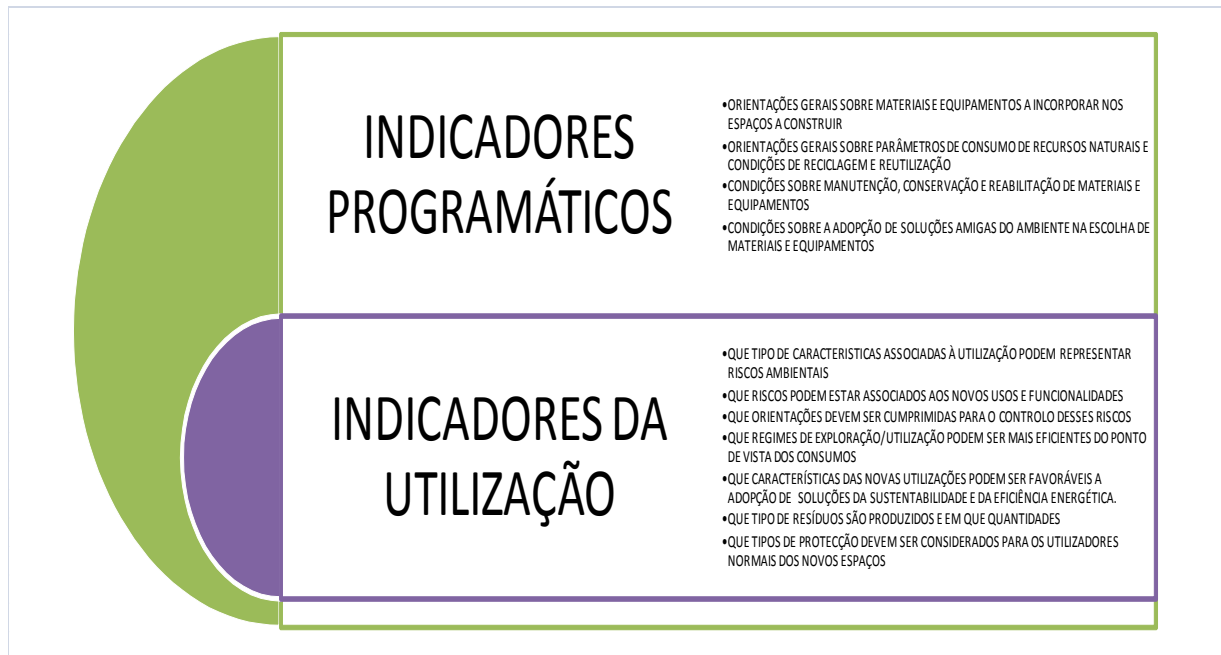


Figura 7.25.: Os indicadores de planeamento a considerar na sexta *milestone*: sustentabilidade e eficiência energética.

Na figura 7.25. são apresentados os aspectos a ter em conta, relativamente aos indicadores de planeamento, na construção das especificações inseridas nesta sexta *milestone*.

Do ponto de vista das temáticas de planeamento trata-se de um tipo de especificação que depende em grande medida das decisões tomadas ao nível:

- dos programas académicos;
- do ambiente, infra-estruturas de suporte e construções vizinhas;
- do uso do solo (o campus);
- do local.

Na figura 7.26. são apresentados os aspectos a ter em conta, relativamente às temáticas de planeamento, na construção das especificações inseridas nesta sexta *milestone*.

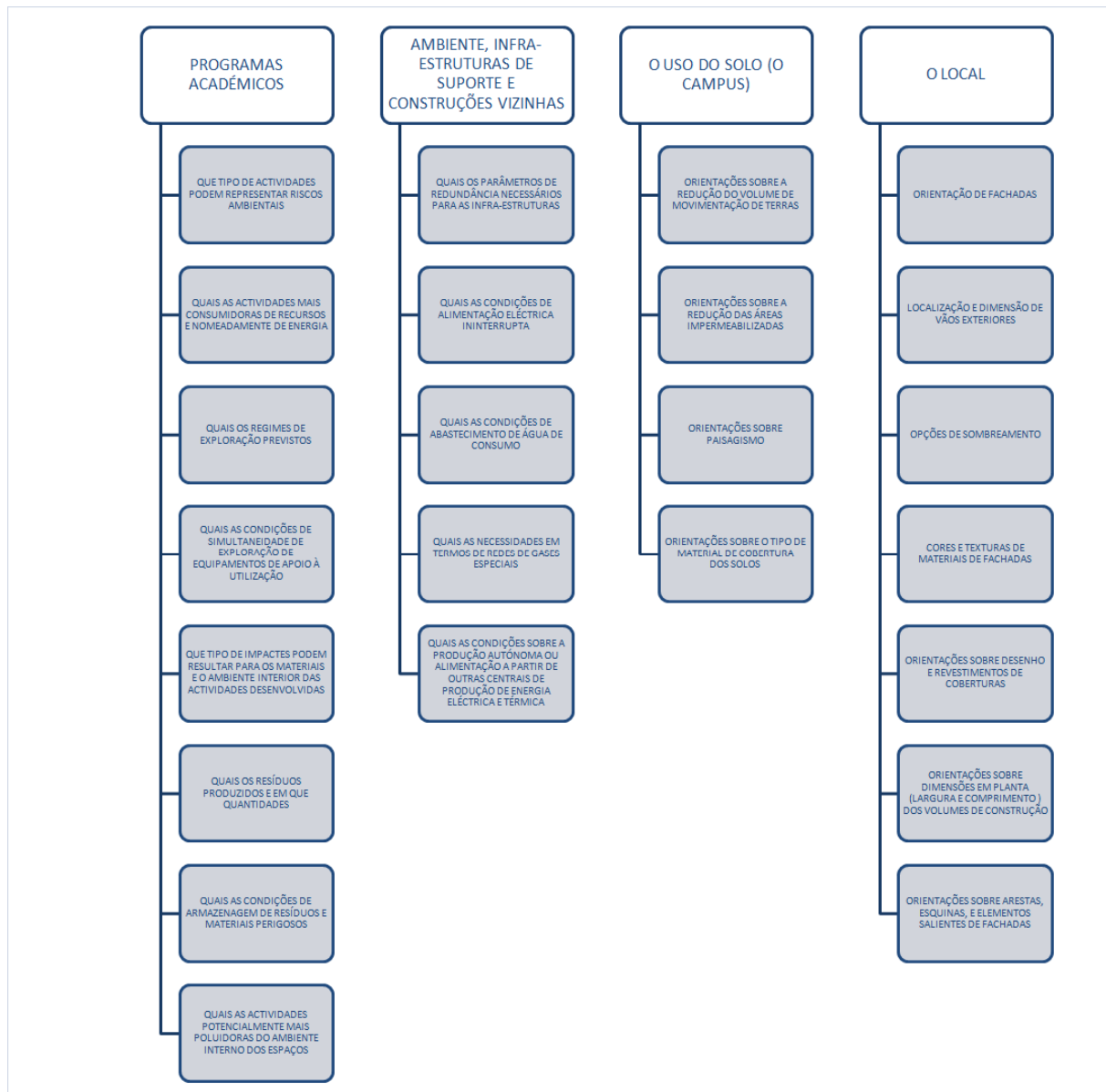


Figura 7.26.: As temáticas de planeamento a considerar na sexta *milestone*: sustentabilidade e eficiência energética.

No que se refere às perspectivas estratégicas de planeamento, este tipo de especificação não depende directamente de nenhuma destas perspectivas e da sua influência directa, sendo, pelo contrário, um tipo de especificação comum e transversal a todas as perspectivas de planeamento, que devem sempre ser implementadas nos novos projectos de construção das universidades de acordo com especificações de sustentabilidade e eficiência energética, que asseguram um mais eficaz controlo dos custos totais dos espaços da universidade e melhorias na gestão dos dinheiros públicos e dos orçamentos anuais das universidades.



Figura 7.27.: A natureza central e nuclear das especificações associadas à sexta *milestone* relativamente ao universo das perspectivas estratégicas de planeamento.

Trata-se, por isso, de um tipo de especificações que não introduz variáveis novas no MIPEEU mas, pelo contrário, trata todas as especificações anteriores de forma a que nas mesmas sejam inseridos e devidamente considerados os objectivos da sustentabilidade e da eficiência energética, dando particular atenção às temáticas consideradas na figura 7.26. e aos aspectos associados aos indicadores de planeamento indicados na figura 7.25..

A abordagem do tipo descritivo e justificativo ou quantitativo destas especificações, trata sobre a apreciação de todas as anteriores especificações do projecto, procurando que estas possam reflectir, no conjunto, os princípios da sustentabilidade e da eficiência energética aceites pela instituição. Podem mesmo ser incluídas metas de poupança energética, rácios de consumo por período de utilização ou por utilizador.

Este tipo de especificações é frequentemente apresentado sobre a forma de manual de recomendações a juntar ao programa preliminar e é entregue com este aos candidatos ou concorrentes à fase de concepção dos projectos de construção.

7.2.2.1.7. A sétima *milestone* do MIPEEU: a flexibilidade e a adaptabilidade

As especificações relacionadas com a flexibilidade e a adaptabilidade têm abordagens do tipo descritivo e justificativo ou quantitativo, na maioria das situações.

Trata-se de um conjunto de especificações dependentes de dois dos três indicadores de planeamento: os indicadores programáticos e da utilização.

Na figura 7.28. são apresentados os aspectos a ter em conta, relativamente aos indicadores de planeamento, na construção das especificações inseridas nesta sétima *milestone*.

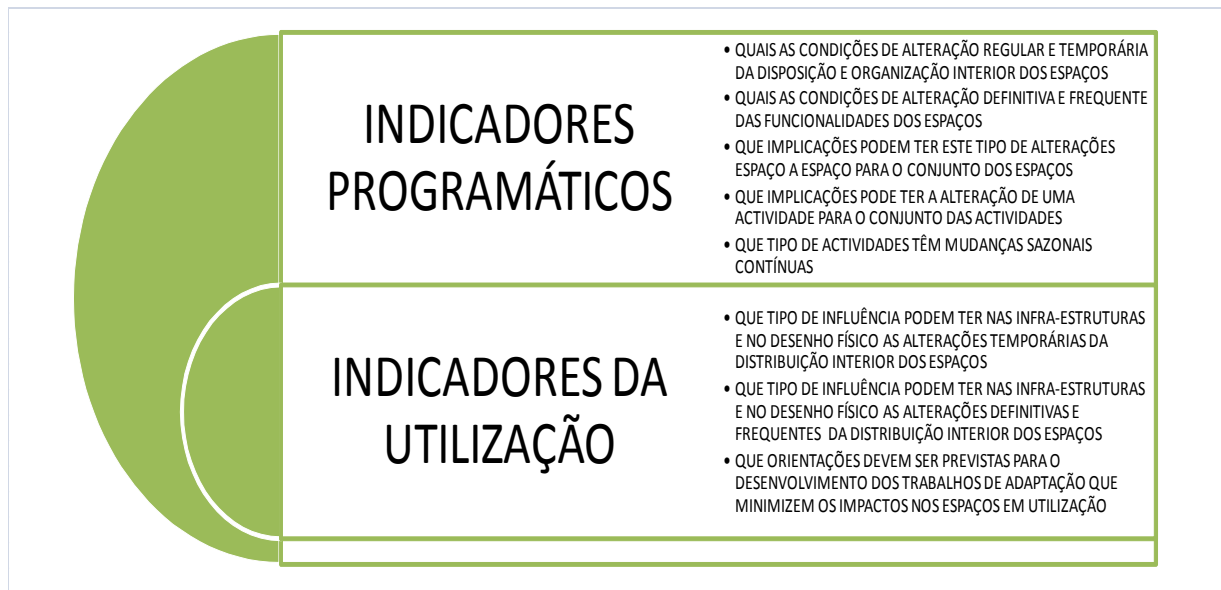


Figura 7.28.: Os indicadores de planeamento a considerar na sétima *milestone*: flexibilidade e adaptabilidade.

Do ponto de vista das temáticas de planeamento trata-se de um tipo de especificação que depende em grande medida das decisões tomadas ao nível:

- dos programas académicos.

Na figura 7.29. são apresentados os aspectos a ter em conta, relativamente às temáticas de planeamento, na construção das especificações inseridas nesta sétima *milestone*.

No que se refere às perspectivas estratégicas de planeamento, este tipo de especificação depende essencialmente das decisões ao nível:

- dos novos modelos de ensino e de aprendizagem;
- da multidisciplinaridade e da interdisciplinaridade;
- da relação entre o espaço físico e o espaço virtual;
- do relacionamento com a indústria.

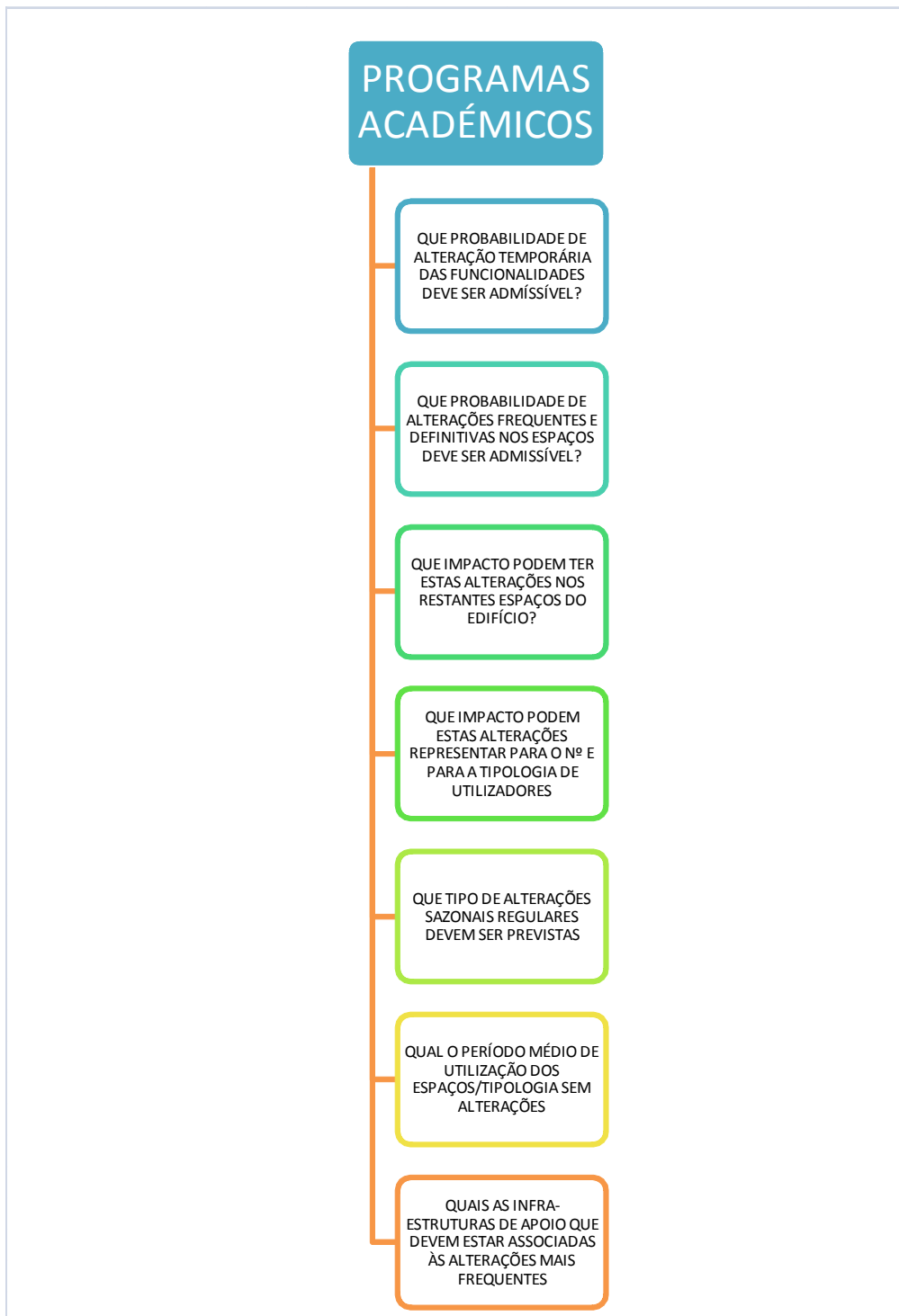


Figura 7.29.: As temáticas de planeamento a considerar na sétima *milestone*: flexibilidade e adaptabilidade.

Na figura 7.30. são apresentados os aspectos a ter em conta, relativamente às perspectivas estratégicas, na construção das especificações inseridas nesta sétima *milestone*.

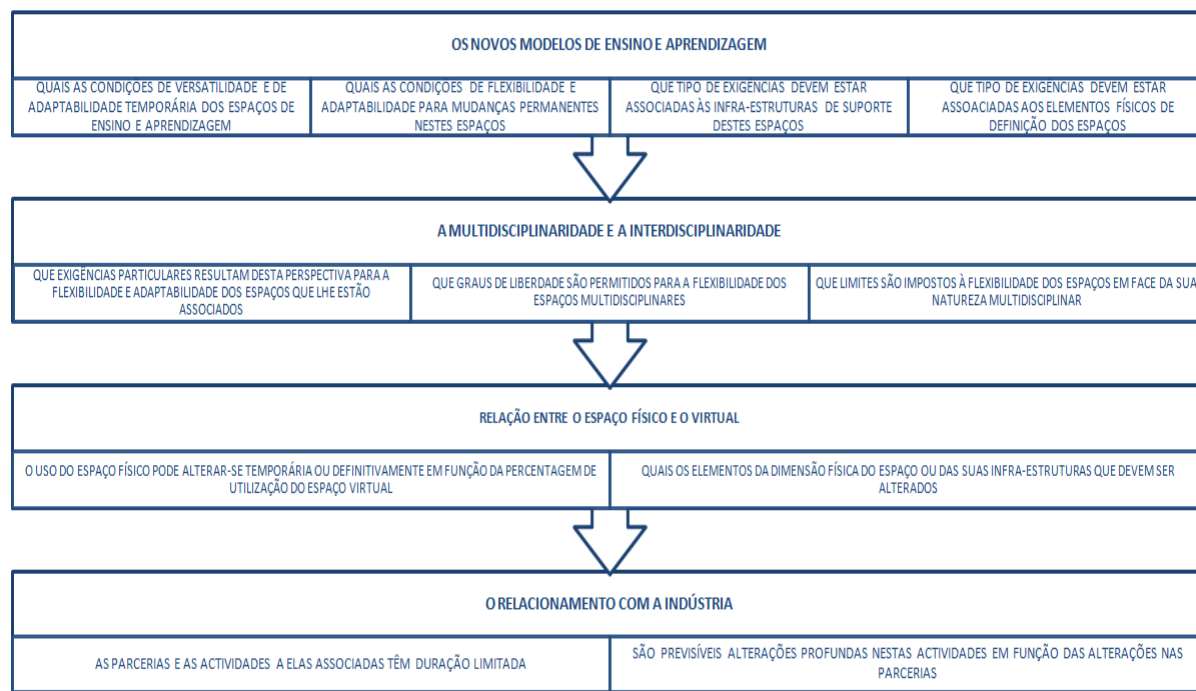


Figura 7.30.: As perguntas de reflexão ao nível estratégico das perspectivas a considerar na sétima *milestone*: flexibilidade e adaptabilidade.

A abordagem do tipo descritivo e justificativo ou quantitativo destas especificações, trata sobre as previsões de mudança ou alteração nas funcionalidades e nos modos de uso dos espaços a projectar e também da sua influência, maior ou menor, nas infra-estruturas de suporte e nos elementos de definição física dos espaços.

Este tipo de especificações é frequentemente apresentado na forma de manual de recomendações a juntar ao programa preliminar que é entregue com este aos candidatos ou concorrentes à fase de concepção dos projectos de construção.

7.2.2.1.8. A oitava *milestone* do MIPEEU: a estrutura de custos (custos totais)

As especificações relacionadas com a estrutura de custos (custos totais) têm abordagens do tipo justificativo e quantitativo, na maioria das situações.

Trata-se de um conjunto de especificações dependentes dos três indicadores de planeamento (programáticos, de espaço e da utilização).

Na figura 7.31. são apresentados os aspectos a ter em conta, relativamente aos indicadores de planeamento, na construção das especificações inseridas nesta oitava *milestone*.



Figura 7.31.: Os indicadores de planeamento a considerar na oitava *milestone*: estrutura de custos (custos totais).

Do ponto de vista das temáticas de planeamento trata-se de um tipo de especificação que depende das decisões tomadas em cada uma das temáticas definidas, envolvendo todo o conjunto de especificações tratadas nas *milestones* anteriores.

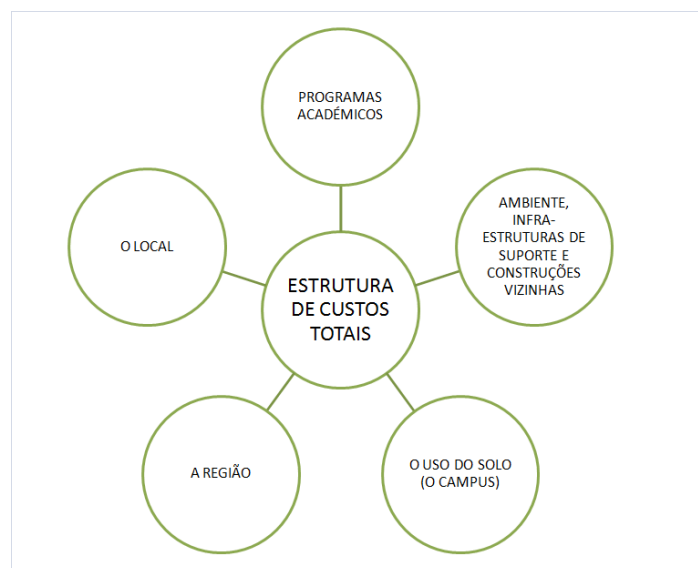


Figura 7.32.: A natureza central das especificações a considerar na oitava *milestone*: estrutura de custos (custos totais), relativamente ao universo das temáticas de planeamento.



Figura 7.33.: A natureza central das especificações a considerar na oitava *milestone*: estrutura de custos (custos totais), relativamente ao universo das perspectivas estratégicas de planeamento.

No que se refere às perspectivas estratégicas de planeamento, este tipo de especificação não depende directamente de nenhuma destas perspectivas e da sua influência, sendo, pelo contrário, um tipo de especificação comum e transversal a todas as perspectivas de planeamento, que devem sempre ser implementadas nos novos projectos de construção das universidades de acordo com especificações de cálculo e de organização dos custos totais definidos para cada novo projecto.

Trata-se por isso de um tipo de especificações que não introduz variáveis novas no MIPEEU mas, pelo contrário, trata todas as especificações anteriores de forma a que as mesmas sejam ponderadas e decididas em articulação com as orientações associadas aos indicadores de planeamento directamente relacionados com estas especificações e com o cálculo e a distribuição dos custos de cada novo investimento.

Deste modo será sempre possível aos decisores universitários saberem que influência directa poderá ter nos custos finais cada decisão tomada ao nível das *milestones* anteriores do MIPEEU.

A abordagem do tipo justificativo ou quantitativo destas especificações, trata sobre a apreciação de todas as anteriores especificações do projecto procurando que estas possam

reflectir, no conjunto, os objectivos financeiros aceites pela instituição. Podem ser incluídos valores padrão de custos por metro quadrado de área útil ou área bruta, por tipologia de espaços ou por volume autónomo de construção, assim como rácios percentuais de distribuição daqueles custos pelas diferentes especialidades do projecto, ou mesmo pelas diferentes componentes do investimento.

Este tipo de especificações é frequentemente apresentado sob a forma de manual de recomendações a juntar ao programa preliminar que é entregue com este aos candidatos ou concorrentes à fase de concepção dos projectos de construção.

7.3. Teste e validação

O MIPEEU constitui uma modelação conceptual de uma determinada realidade, processo ou sistema e traduz a percepção do investigador relativamente a essa realidade, aos diferentes cenários que nela devem ser considerados e, finalmente, relativamente às hipóteses admissíveis em cada um desses cenários.

O grau de pormenor do modelo depende da sua escala e do fim a que se destina.

Numa fase inicial, este tipo de modelo pode ser escasso em dados, sendo que a sua confrontação com dados adicionais resultantes da sua aplicação prática pode contribuir para o seu aperfeiçoamento.

O teste e a validação definitiva de um modelo deste tipo só se poderá fazer ao longo do tempo, através da sua aplicação a projectos futuros.

O tempo disponível para a realização deste trabalho de investigação não se compadece com prazos de validação como os que seriam necessários neste caso.

Tendo sido o modelo elaborado em resultado das conclusões apurados na sequência da análise de *dez case studies*, também a sua aplicação retrospectiva a estes dez projectos não poderia, nunca, constituir um verdadeiro teste, porque se trataria de uma aplicação no passado, a partir da qual apenas se poderiam inferir as alterações que resultariam da aplicação do modelo.

Por outro lado, tendo sido ouvidos os responsáveis de doze universidades públicas portuguesas e os resultados desta auscultação contribuído para os fundamentos teóricos da conceptualização realizada, optou-se por auscultar os responsáveis, da décima quarta universidade pública participante neste trabalho, à data da realização dos projectos utilizados como casos de estudo.

Por se tratar de personalidades experientes e académicos de renome, com responsabilidades na gestão das instalações universitárias, à data da realização dos dez projectos analisados, considerou-se que a sua opinião sobre o MIPEEU seria um importante elemento de validação.

De facto, na sua qualidade de anteriores decisores universitários sobre estas matérias, estarão concerteza mais atentos e mais sensibilizados para a realidade tratada neste modelo conceptual, detendo, ao mesmo tempo, o distanciamento e a imparcialidade necessárias para analisar o modelo e a sua relevância para alcançar o objectivo definido para esta dissertação, porque não foram anteriormente ouvidos, no âmbito deste trabalho de investigação, nem os seus comentários puderam alguma vez ter contribuído para a elaboração do modelo, como aconteceu com os responsáveis das doze universidades participantes no inquérito.

Acresce que, a sua opinião sobre este modelo terá um interesse acrescido, porque, tendo estes participado nos processos decisórios em torno dos dez casos de estudo, tratados no âmbito deste trabalho, e, tendo em conta as debilidades identificadas nos mesmos, sempre se poderá saber se estas pessoas consideram ou não que este modelo conceptual de apoio à gestão, lhes teria ou não sido útil no passado, na resolução dos problemas que enfrentaram e se, com isso, entendem que alcançariam ou não melhores resultados.

Assim, como metodologia para teste e validação do MIPEEU optou-se por dar a conhecer o modelo desenvolvido e auscultar a opinião de personalidades de renome com experiência profissional reconhecida como responsáveis universitários dos pelouros das infra-estruturas e instalações.

Tendo em conta que os *case studies*, apresentados no Capítulo V deste trabalho, foram projectos de construção levados a efeito por uma universidade pública portuguesa, entendeu-se adequado ouvir a opinião, relativamente ao MIPEEU, de dois dos responsáveis pelo pelouro das infra-estruturas, à data do desenvolvimento daqueles projectos de construção.

O critério adoptado para a escolha destes dois académicos, baseou-se no interesse em incluir esta universidade no presente trabalho de dissertação, não só através da análise dos seus projectos como casos de estudo, mas também auscultando a opinião dos responsáveis pelo pelouro das infra-estruturas, à data da realização dos projectos utilizados como casos de estudo, relativamente ao modelo proposto neste trabalho e às possíveis consequências

da sua aplicação aos processos de decisão estratégica sobre intervenções no espaço universitário, designadamente como instrumento de melhoria da qualidade e da maturidade da informação constante dos documentos de planeamento do espaço e, concretamente, do programa preliminar.

7.3.1. Metodologia de implementação

Optou-se por estabelecer um primeiro contacto por telefone, com cada um destes dois académicos, enviando-se de seguida uma apresentação sumária do MIPEEU e um conjunto de dez afirmações através das quais se procurava auscultar a sua opinião relativamente ao modelo desenvolvido (MIPEEU) e à sua aplicação aos processos de planeamento estratégico do espaço das universidades.

A carta assim como o ficheiro de apresentação do MIPEEU, enviados em conjunto com as afirmações constantes da figura 7.34., constam do Apêndice XII.

Foi posteriormente acordada a realização de uma pequena reunião no formato de entrevista/apresentação do MIPEEU.

Indique em que medida concorda com as seguintes afirmações? (apague os círculos dos campos que não considerar correctos, para cada uma das afirmações)		Concordo plenamente	Concordo em parte	Discordo em parte	Discordo totalmente	Não se aplica
A	A integração, prevista no MIPEEU, das perspectivas de planeamento estratégico na especificação das intervenções a realizar no espaço universitário, ajuda a conhecer melhor a instituição.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B	A integração, prevista no MIPEEU, das perspectivas de planeamento estratégico na especificação das intervenções a realizar no espaço universitário, ajuda na determinação objectiva das verdadeiras prioridades em termos de investimentos em infra-estruturas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C	A classificação e a definição das milestones, previstas no MIPEEU, contribuem para a melhoria da eficiência dos investimentos das universidades em projectos de construção.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D	A aplicação do MIPEEU ajuda na condução de uma gestão do planeamento do espaço físico universitário de forma mais transparente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E	O MIPEEU contribui para a coesão entre os diferentes níveis de gestão universitária, aproximando os utilizadores dos níveis de decisão de topo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F	O MIPEEU ajuda na avaliação comparativa dos índices de produtividade (taxas de ocupação) dos espaços construídos de diferentes unidades orgânicas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G	O MIPEEU representa um contributo importante para a gestão e a administração dos recursos físicos (instalações) das universidades, na medida em que impõe a necessidade de uma decisão estrategicamente fundamentada em cada intenção de intervenção no espaço universitário.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
H	O MIPEEU assegura a criação de especificações mais robustas para os programas preliminares, orientando, assim, de forma mais objectiva, as decisões dos projectistas, durante a fase de concepção, e ajudando a aproximar o resultado final dos espaços construídos aos objectivos iniciais e às necessidades efectivas da instituição, contribuindo também para a redução dos desvios (prazo e financeiros) dos projectos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I	O MIPEEU contribui para uma maior clareza, objectividade e fundamentação das especificações dos projectos de construção das universidades, facilitando, assim, a defesa e a argumentação das instituições em processos de apuramento de responsabilidades, sobre erros e omissões do projecto, em face das disposições legais do Código de Contratos Públicos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J	A robustez das decisões de intervenção no espaço universitário, tomadas através da aplicação do MIPEEU, e a fundamentação exigida à definição das especificações do programa preliminar ajudam nos processos de aprovação daqueles documentos junto da tutela.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 7.34.: Afirmações colocadas para auscultar a opinião sobre o MIPEEU, através de entrevista a académicos de renome.

No decurso desta entrevista começou-se por fazer uma apresentação breve do presente trabalho de dissertação, das suas fases de desenvolvimento, da reflexão realizada sobre o

estado da arte, das perguntas de investigação sobre as quais assenta a dissertação, dos casos de estudo analisados ao longo deste trabalho , do inquérito realizado e da descrição e dos objectivos do MIPEEU.

A apresentação foi seguida de uma discussão/avaliação dos suportes teóricos que fundamentam este trabalho, tendo em conta o interesse destes académicos em conhecer o problema identificado neste trabalho e a reflexão proposta em torno do mesmo.

A entrevista teve a duração de cerca de uma hora e no final da mesma ficou acordado que a opinião destes académicos de renome seria remetida mais tarde, após uma análise mais detalhada aos elementos enviados, que cada um dos dois pretendia realizar.

7.3.2. Análise de resultados

As figuras seguintes registam a opinião destes dois académicos relativamente ao MIPEEU.

A análise destes resultados permite afirmar que, estes dois académicos *concordam plenamente* com a afirmação de que:

- ♦ A integração, prevista no MIPEEU, das perspectivas de planeamento estratégico na especificação das intervenções a realizar no espaço universitário, ajuda a conhecer melhor a instituição.

Indique em que medida concorda com as seguintes afirmações? (apague os círculos dos campos que não considerar correctos, para cada uma das afirmações)		Concordo plenamente	Concordo em parte	Discordo em parte	Discordo totalmente	Não se aplica
A	A integração, prevista no MIPEEU, das perspectivas de planeamento estratégico na especificação das intervenções a realizar no espaço universitário, ajuda a conhecer melhor a	<input type="radio"/>				
B	A integração, prevista no MIPEEU, das perspectivas de planeamento estratégico na especificação das intervenções a realizar no espaço universitário, ajuda na determinação objectiva das verdadeiras prioridades em termos de investimentos em infra-estruturas.		<input type="radio"/>			
C	A classificação e a definição das milestones, previstas no MIPEEU, contribuem para a melhoria da eficiência dos investimentos das universidades em projectos de construção.		<input type="radio"/>			
D	A aplicação do MIPEEU ajuda na condução de uma gestão do planeamento do espaço físico universitário de forma mais transparente.		<input type="radio"/>			
E	O MIPEEU contribui para a coesão entre os diferentes níveis de gestão universitária, aproximando os utilizadores dos níveis de decisão de topo.		<input type="radio"/>			
F	O MIPEEU ajuda na avaliação comparativa dos índices de produtividade (taxas de ocupação) dos espaços construídos de diferentes unidades orgânicas.		<input type="radio"/>			
G	O MIPEEU representa um contributo importante para a gestão e a administração dos recursos físicos (instalações) das universidades, na medida em que impõe a necessidade de uma decisão estrategicamente fundamentada em cada intenção de intervenção no espaço universitário.		<input type="radio"/>			
H	O MIPEEU assegura a criação de especificações mais robustas para os programas preliminares, orientando, assim, de forma mais objectiva, as decisões dos projectistas, durante a fase de concepção, e ajudando a aproximar o resultado final dos espaços construídos aos objectivos iniciais e às necessidades efectivas da instituição, contribuindo também para a redução dos desvios (prazo e financeiros) dos projectos.		<input type="radio"/>			
I	O MIPEEU contribui para uma maior clareza, objectividade e fundamentação das especificações dos projectos de construção das universidades, facilitando, assim, a defesa e a argumentação das instituições em processos de apuramento de responsabilidades, sobre erros e omissões do projecto, em face das disposições legais do Código de Contratos Públicos.		<input type="radio"/>			
J	A robustez das decisões de intervenção no espaço universitário, tomadas através da aplicação do MIPEEU, e a fundamentação exigida à definição das especificações do programa preliminar ajudam nos processos de aprovação daqueles documentos junto da tutela.			<input type="radio"/>		

Figura 7.35.: Registo de resultados de opinião sobre o MIPEEU por parte de uma das personalidades consultadas.

Indique em que medida concorda com as seguintes afirmações? (Ligue os círculos dos campos que não consideramos corretos, para cada uma das afirmações)		Concordo plenamente	Concordo em parte	Discordo em parte	Discordo totalmente	Não se aplica
A	A integração, prevista no MIPEEU, das perspectivas de planeamento estratégico na especificação das intervenções a realizar no espaço universitário, ajuda a conhecer melhor a instituição.	<input type="radio"/>				
B	A integração, prevista no MIPEEU, das perspectivas de planeamento estratégico na especificação das intervenções a realizar no espaço universitário, ajuda na determinação objectiva das verdadeiras prioridades em termos de investimentos em infra-estruturas.		<input type="radio"/>			
C	A classificação e a definição das milestones, previstas no MIPEEU, contribuem para a melhoria da eficiência dos investimentos das universidades em projectos de construção.		<input type="radio"/>			
D	A aplicação do MIPEEU ajuda na condução de uma gestão do planeamento do espaço físico universitário de forma mais transparente.	<input type="radio"/>				
E	O MIPEEU contribui para a coesão entre os diferentes níveis de gestão universitária, aproximando os utilizadores dos níveis de decisão de topo.	<input type="radio"/>				
F	O MIPEEU ajuda na avaliação comparativa dos índices de produtividade (taxas de ocupação) dos espaços construídos de diferentes unidades orgânicas.	<input type="radio"/>				
G	O MIPEEU representa um contributo importante para a gestão e a administração dos recursos físicos (instalações) das universidades, na medida em que impõe a necessidade de uma decisão estrategicamente fundamentada em cada intenção de intervenção no espaço universitário.	<input type="radio"/>				
H	O MIPEEU assegura a criação de especificações mais robustas para os programas preliminares, orientando, assim, de forma mais objectiva, as decisões dos projectistas, durante a fase de concepção, e ajudando a aproximar o resultado final dos espaços construídos aos objectivos iniciais e às necessidades efectivas da instituição, contribuindo também para a redução dos desvios (prazo e financeiros) dos projectos.		<input type="radio"/>			
I	O MIPEEU contribui para uma maior clareza, objectividade e fundamentação das especificações dos projectos de construção das universidades, facilitando, assim, a defesa e a argumentação das instituições em processos de apuramento de responsabilidades, sobre erros e omissões do projecto, em face das disposições legais do Código de Contratos Públicos.		<input type="radio"/>			
J	A robustez das decisões de intervenção no espaço universitário, tomadas através da aplicação do MIPEEU, e a fundamentação exigida à definição das especificações do programa preliminar ajudam nos processos de aprovação daqueles documentos junto da tutela.	<input type="radio"/>				

Figura 7.36.: Registo de resultados de opinião sobre o MIPEEU por parte da segunda personalidade consultada.

As opiniões manifestadas relativamente às afirmações seguintes, dividiram-se entre *concordo plenamente* e *concordo em parte*:

- ♦ A integração, prevista no MIPEEU, das perspectivas de planeamento estratégico na especificação das intervenções a realizar no espaço universitário, ajuda na determinação objectiva das verdadeiras prioridades em termos de investimentos em infra-estruturas.
- ♦ A classificação e a definição das *milestones*, previstas no MIPEEU, contribuem para a melhoria da eficiência dos investimentos das universidades em projectos de construção.
- ♦ A aplicação do MIPEEU ajuda na condução de uma gestão do planeamento do espaço físico universitário de forma mais transparente.
- ♦ O MIPEEU contribui para a coesão entre os diferentes níveis de gestão universitária, aproximando os utilizadores dos níveis de decisão de topo.
- ♦ O MIPEEU ajuda na avaliação comparativa dos índices de produtividade (taxas de ocupação) dos espaços construídos de diferentes unidades orgânicas.
- ♦ O MIPEEU representa um contributo importante para a gestão e a administração dos recursos físicos (instalações) das universidades, na medida em que impõe a

necessidade de uma decisão estrategicamente fundamentada em cada intenção de intervenção no espaço universitário.

- ♦ O MIPEEU assegura a criação de especificações mais robustas para os programas preliminares, orientando, assim, de forma mais objectiva, as decisões dos projectistas, durante a fase de concepção, e ajudando a aproximar o resultado final dos espaços construídos aos objectivos iniciais e às necessidades efectivas da instituição, contribuindo também para a redução dos desvios (prazo e financeiros) dos projectos.
- ♦ O MIPEEU contribui para uma maior clareza, objectividade e fundamentação das especificações dos projectos de construção das universidades, facilitando, assim, a defesa e a argumentação das instituições em processos de apuramento de responsabilidades, sobre erros e omissões do projecto, em face das disposições legais do Código de Contratos Públicos.

A afirmação de que:

- ♦ A robustez das decisões de intervenção no espaço universitário, tomadas através da aplicação do MIPEEU, e a fundamentação exigida à definição das especificações do programa preliminar ajudam nos processos de aprovação daqueles documentos junto da tutela.

foi a que mais dividiu a opinião destes dois académicos, entre o *concordo plenamente* e o *discordo em parte*.

Os resultados apontam para um concordância generalizada com as afirmações constantes da tabela inserida na figura 7.34., com excepção de uma das afirmações e numa das respostas obtidas.

As conclusões obtidas, na sequência desta entrevista, foram bastante encorajadoras, relativamente ao contributo deste trabalho e do MIPEEU para a reflexão sobre estas matérias por parte dos decisores universitários, nomeadamente tendo em atenção a capacidade de influência, que estes académicos reconhecem, do espaço físico universitário na produtividade e nos resultados das academias e a dependência deste das decisões estratégicas de cada universidade.

A concordância plena obtida nas respostas à primeira afirmação da figura 7.34., denota a importância da inclusão do pensamento estratégico nas decisões sobre as intervenções no espaço universitário. Ora o MIPEEU assenta, fundamentalmente, nesta premissa e procura

que a construção de especificações para o espaço físico seja o resultado de uma análise balanceada entre perspectivas estratégicas, temáticas e indicadores de planeamento.

7.4. Conclusões sumárias

O planeamento e a gestão estratégicos são hoje uma realidade nas organizações públicas e privadas, a nível mundial.

Para o espaço físico das universidades, enquanto recurso patrimonial das mesmas, não se podem adoptar modelos de gestão que não estejam alinhados com os modelos de gestão estratégica das universidades.



Figura 7.37.: Os princípios do planeamento estratégico.

A complexidade actual e os elevados custos de construção, manutenção e exploração dos edifícios universitários, obrigam as universidades a planear, com rigor, os seus novos investimentos no espaço físico, quer sejam estes de construção de novos espaços, quer de renovação, adaptação ou reabilitação dos existentes.

O programa preliminar, na realidade das Universidades Públicas Portuguesas, constitui um documento chave do planeamento e da gestão dos projectos de construção, sobretudo, quando se trata de novas construções. O conteúdo da informação que deve constar do programa preliminar deve, por isso, ser objecto de um especial cuidado de tratamento e coordenação. As especificações técnicas diferenciadas, aí resumidas e fundamentadas, devem, por isso, ser o resultado de uma análise e de um estudo detalhado que não pode deixar de ser criado a partir das fundações construídas como resultado da aplicação de um modelo de gestão estratégica do espaço universitário.

Qualquer modelo ou plano estratégico é, explicitamente, um documento não detalhado, mas que deve permitir a criação das bases para a elaboração de planos mais detalhados e específicos de determinada matéria.

Os planos estratégicos são documentos reveladores da visão estratégica das organizações, não constituindo, assim, em caso algum, documentos operacionais. São documentos conceptuais e direccionais (tipo *roadmap*). Apesar disso, devem ser documentos concretos, o suficiente, para que possam ser realistas.

O MIPEEU pretende ser um modelo de orientação para o planeamento estratégico do espaço físico universitário e para o investimento das universidades nesta área.

Partindo da interpretação de um conjunto de sete perspectivas estratégicas (as mais influentes na definição do espaço universitário) e, adoptando uma análise das diferentes temáticas e indicadores de planeamento, o MIPEEU permite orientar a reflexão, a fazer pelos decisores universitários, sobre cada uma das especificações que fazem parte do programa preliminar dos projectos de construção universitários.

O modelo proposto apresenta e tipifica as reflexões que devem ser realizadas e as variáveis que, em cada caso, podem influenciar a decisão estratégica sobre cada uma das oito *milestones* do *roadmap* do MIPEEU.

Não se impõem padrões, valores ou formatos para a definição física do ambiente universitário.

Apontam-se orientações e sinalizam-se caminhos, deixando aos decisores universitários total liberdade para decidir sobre as especificações de cada um dos seus novos projectos de construção, com a convicção de que, qualquer decisão, tomada depois da aplicação do *roadmap* do MIPEEU em cada uma das suas oito *milestones*, será, certamente, uma decisão fundamentada numa aplicação integrada, ao espaço físico universitário, da estratégia subjacente à missão e à visão de cada universidade.

Ao longo deste capítulo foi dado cumprimento ao último dos sub-objectivos, definidos para esta dissertação, através do desenvolvimento de um modelo conceptual de apoio ao planeamento estratégico integrado do espaço físico das universidades públicas portuguesas, sendo este um modelo conceptual de apoio aos processos de decisão sobre intervenções no espaço universitário, que certamente poderá, logo que adequadamente aplicado, garantir que todas as especificações técnicas, que caracterizam o espaço a interencionar no

contexto dos respectivos programas preliminares, sejam o resultado de decisões de gestão estratégica.

Desta forma, as decisões sobre o espaço universitário poderão ser mais robustas e a sua base de apoio, estrategicamente integrada, oferecendo maiores probabilidades de sucesso para cada novo projecto de intervenção (construção, adaptação ou reabilitação), com maior eficiência e melhor rentabilidade para o investimento realizado.

CAPÍTULO VIII – CONCLUSÕES, RECOMENDAÇÕES E PROPOSTAS PARA ESTUDO E INVESTIGAÇÃO NO FUTURO

“Always Thinking and Always Building”³⁶⁷

«As salas de aula estão na rua, e assim, não se constroem»³⁶⁸.

«A cidade global pode ser um cliché mas a sala de aula global é uma realidade»³⁶⁹.

«University functions are being radically transformed by information technologies, allowing much wider, even global, retrieval and storing of information. The transmission of knowledge and culture is one of the other key roles of the university. Despite the growing revolution in digital access to information and predictions of the virtual university and global libraries replacing the traditional campus, the university campus is still the place for face-to-face interaction for socialization and social integration and for making of lifelong connections.»³⁷⁰

8.1. Introdução

Iniciou-se este trabalho com o objectivo de **desenvolver um modelo conceptual de apoio aos processos de decisão sobre intervenções no espaço universitário, que possa garantir que todas as especificações técnicas, que caracterizam o espaço a intervencionar no contexto dos respectivos programas preliminares, sejam o resultado de decisões de gestão estratégica.**

A investigação iniciada relativa aos conhecimentos científicos sobre estas temáticas foi tratada ao longo dos oito capítulos desta dissertação.

³⁶⁷ O'Connor, A., Richard; Bennett, Scott, *The Power of Place in Learning*, 2005.

³⁶⁸ Roger Schank, Northwestern Universitys Institute for Learning Sciences, Ap. Butin, Dan, *Classrooms*, 2000.

³⁶⁹ National Science Teachers Association (NSTA),1999, Ap. Butin, Dan, *Science Facilities*, 2000.

³⁷⁰ University of California-Merced, Public Draft Long Range Development Plan, 2001, Ap. Neuman, J., David, *College and University Facilities*, 2003.

No **capítulo I**, foi feita a apresentação dos objectivos a alcançar com este trabalho, assim como a metodologia adoptada para os atingir e a organização encontrada para a apresentação da dissertação e do trabalho desenvolvido.

O **capítulo II**, foi dedicado a um breve apontamento histórico sobre o espaço físico da universidade e às suas características ao longo do percurso histórico das universidades. A definição do espaço da universidade teve, desde a Idade Média, uma importância muito grande para a universidade. Os quadrângulos, os «*pátios*» constituíam formas particulares (à época) de implantação dos edifícios e traduziam, em si mesmas, os aspectos mais relevantes da missão das universidades, como sejam o equilíbrio das distâncias entre espaços, a *protecção* face ao exterior, o reforço da influência do professor sobre os alunos, a prevalência do conhecimento e do saber num espaço *limpo* e que lhe é exclusivamente destinado. Estar na universidade era uma forma de vida para alunos e professores.

A universidade moderna e os seus edifícios funcionalmente adaptados não perderam esta ligação *quase umbilical* entre missão e espaço. Os quadrângulos associaram-se em alguns casos e, noutros casos, os edifícios impunham-se pela sua austeridade e pela forma como as suas paredes limites os distinguem e afastavam do mundo exterior.

O «*campus*» talvez possa ser a maior prova das características particulares e específicas do espaço universitário e do quanto ele é diferente de qualquer outro espaço público. Será por isso uma evidência clara do paradoxo entre liberdade e controlo que esteve sempre presente na missão das universidades e na sua tarefa de transmissão do saber e do conhecimento: a liberdade de pensamento e o controlo, no sentido de protecção dessa liberdade face a pressões ou influências do mundo exterior.

A identificação e a análise à evolução do espaço e das instalações das universidades ao longo da sua História, com especial atenção aos processos dialécticos e evolutivos de mutação e de aproximação entre a realidade física da Universidade e a sua realidade como instituição, como comunidade de alunos e professores, como organização da sociedade foi conseguida ao longo deste capítulo.

No **capítulo III**, fez-se uma abordagem aos aspectos da actualidade e reuniu-se um conjunto de informação tratada em resultado do trabalho de pesquisa literária realizado.

No século XXI as universidades repensam o seu papel nas sociedades, repensam a sua missão perante o mundo, as sociedades e as pessoas. E, fazem-no, num quadro político e económico diferente, que as obriga a encontrar financiamentos alternativos aos do Estado,

que começaram a diminuir, para assegurar a sua sobrevivência. O mundo, no século XXI, olha para as universidades de formas diversas e espera delas resultados distintos do que esperava no passado.

Ao longo deste capítulo foi possível comprovar a continuidade da ligação histórica entre o espaço físico e a missão das universidades, porque se demonstrou que em qualquer das estratégias possíveis de desenvolvimento das universidades e de fundamentação da respectiva missão, o desenho do seu espaço deve ser adaptado a cada uma delas e assume características bem diversas nuns casos e nos outros.

No **capítulo IV**, fez-se uma análise dos aspectos associados à envolvente caracterizadora dos processos de planeamento do espaço físico universitário: os indicadores, as temáticas e as especificações de planeamento.

Ao longo dos dois capítulos anteriores foi possível estudar e analisar os resultados da pesquisa bibliográfica sobre os mais recentes trabalhos científicos de caracterização e definição do espaço universitário da actualidade, de modo a identificar tendências, novos paradigmas, procedimentos e modelos de gestão mais actuais.

No **capítulo V** foram apresentados dez casos de estudo de uma universidade pública portuguesa. As fases de planeamento e de construção destes casos de estudo ocorreram entre 1993 e 2007. São por isso exemplos de uma realidade recente e actual. Neste capítulo foi analisado o comportamento dos indicadores de planeamento ao longo do projecto, desde a fase de planeamento até ao final da fase de construção. Foram analisados os designados indicadores do programa, o projecto educativo, os indicadores físicos, os indicadores financeiros e os indicadores da gestão do projecto.

Na generalidade dos casos o programa preliminar, sendo o único documento de planeamento de cada um destes projectos, revelou ser um documento insuficiente, por ser manifestamente incapaz de descrever e caracterizar aqueles projectos. A informação programática era, na maioria dos casos, insuficiente e não se encontrava baseada em conceitos actuais de organização do espaço universitário. Os indicadores físicos e financeiros, careciam de melhor fundamentação teórica, na maioria dos projectos e de maior detalhe justificativo.

Os dez projectos revelaram grandes variações ao nível dos totais de áreas úteis e áreas brutas e também ao nível dos respectivos orçamentos.

O valor do investimento feito nestes casos de estudo foi de 53.254.059,70€. O valor do investimento planeado para estes projectos era de 31.913.938,93 €. A variação média entre o valor previsto e o final, nestes projectos, foi de + 86,23%.

Por tudo o que foi referido nos capítulos anteriores o espaço da universidade deve ser objecto de um planeamento mais rigoroso, baseado nos conceitos e no saber mais actualis do momento e numa análise efectiva dos indicadores do programa e do respectivo projecto educativo.

Neste capítulo do trabalho deu-se cumprimento a mais um dos sub-objectivos definidos no inicio desta dissertação: organizar e tratar alguns casos de estudo, relativos a projectos de construção da realidade portuguesa, com o objectivo de analisar, de modo comparado, dados e indicadores de desempenho e identificar procedimentos, áreas ou aspectos com maiores necessidades de melhoria.

No **capítulo VI** foram apresentados os resultados de um inquérito realizado onde participaram 12 das 14 universidades públicas portuguesas.

Os dados recolhidos na sequência deste inquérito permitiram confirmar as observações e as conclusões apuradas ao longo deste trabalho de dissertação, baseadas nos casos de estudo apresentados de uma universidade pública portuguesa, propositadamente não inquirida no âmbito do inquérito realizado.

As respostas obtidas confirmam uma tendência de comportamento por parte das universidades públicas portuguesas que não permite afastar as seguintes hipóteses académicas de estudo:

- A.** As universidades públicas portuguesas não dão a devida relevância ao programa preliminar como documento de planeamento estratégico dos novos espaços.
- B.** As universidades públicas portuguesas não reconhecem algum nível de influência do seu espaço físico (instalações) na variação da produtividade, dos resultados e da atractividade das respectivas academias.
- C.** As universidades públicas portuguesas reconhecem algum nível de influência das decisões de planeamento e da concepção nos encargos de exploração e manutenção futuros dos espaços construídos.
- D.** O espaço físico universitário não é reconhecido como instrumento ou recurso relevante no planeamento estratégico da universidade.

- E. As universidades públicas portuguesas não dão a devida relevância às temáticas constituintes dos programas preliminares.
- F. As universidades públicas portuguesas consideram relevante a existência de documentos de orientação para a elaboração de melhores documentos de planeamento para os novos projectos de construção.
- G. A maior dificuldade à adopção de procedimentos de planeamento estratégico do espaço físico nas universidades públicas portuguesas, reside no desconhecimento, por parte dos seus responsáveis, relativamente à importância e à influência deste recurso físico e da sua gestão eficiente e eficaz na missão, na estratégia e também no equilíbrio orçamental das universidades.

Este capítulo permitiu auscultar as universidades públicas portuguesas e os seus responsáveis, relativamente aos seus procedimentos de planeamento e de caracterização das intervenções no espaço físico, de modo a avaliar a dimensão e a abrangência da fundamentação de suporte às suas decisões de investimento.

No **capítulo VII**, reuniu-se a informação de apresentação e caracterização do MIPEEU (Modelo Integrado de Planeamento Estratégico do Espaço Universitário) e foram, também, apresentadas as conclusões, apuradas na sequência de uma entrevista de apresentação do MIPEEU, a dois académicos de elevado prestígio nacional que foram, durante vários anos, vice-reitores e pró-reitores de uma universidade pública, sempre com responsabilidades na área do planeamento e da gestão do espaço universitário. Neste capítulo é ainda proposta a metodologia a seguir para divulgação do MIPEEU.

Ao longo deste capítulo foi desenvolvido um modelo conceptual de apoio ao planeamento estratégico integrado do espaço físico das universidades públicas portuguesas, apontado como um sub-objectivo do presente trabalho de investigação.

8.2. Conclusões gerais

Recordando as conclusões apuradas no final dos Capítulos V,VI e VII, dedicados ao estudo dos dez *case studies*, à descrição do inquérito e respectivas conclusões, realizado às Universidades Públicas Portuguesas e ao desenvolvimento e apresentação do MIPEEU, e, também o ponto de partida deste trabalho e o objectivo identificado para o mesmo de:

⇒ desenvolver um modelo conceptual de apoio aos processos de decisão sobre intervenções no espaço universitário, que possa garantir que todas as especificações técnicas, que caracterizam o espaço a intervencionar no contexto dos respectivos programas preliminares, sejam o resultado de decisões de gestão estratégica.

o *Modelo Integrado para o Planeamento Estratégico do Espaço Físico Universitário* (MIPEEU), apresentado no Capítulo VII deste trabalho, constitui um modelo conceptual de apoio à gestão universitária que integra, na sua estrutura e concepção básicas, os pressupostos que distinguem o espaço universitário, e as decisões sobre o mesmo, de qualquer outro espaço público.

Por outro lado, o MIPEEU assume-se como um modelo conceptual de apoio formal aos procedimentos de decisão e de planeamento estratégico do espaço físico das universidades, sendo, ao mesmo tempo, um instrumento de aplicação simplificada que procura levar os responsáveis universitários a estruturar as suas decisões com base em perspectivas estratégicas específicas da gestão do espaço universitário que devem ser aplicadas de forma balanceada e integrada com os indicadores e as temáticas próprias e caracterizadoras do espaço universitário.

O MIPEEU foi desenvolvido para apoio à elaboração e à caracterização das especificações do espaço que fazem parte dos programas preliminares, sendo estes os documentos de planeamento mais importantes, identificados pelas Universidades Públicas Portuguesas, no inquérito realizado no Capítulo VI deste trabalho.

O MIPEEU afirma-se como um instrumento de modelação conceptual importante para implementação de procedimentos formais melhorados de planeamento do espaço físico universitário e para a minimização dos problemas identificados nos dez *case studies*, apresentados no Capítulo V, designadamente:

- i) descrição adequada dos espaços que se quer construir ou adaptar;
- ii) quantificação das reais necessidades físicas de espaço;
- iii) previsão das funções de utilização a cumprir em cada espaço;
- iv) previsão das formas de utilização dos espaços;
- v) previsão da relação entre os diferentes espaços a construir ou adaptar;
- vi) identificação dos aspectos do espaço físico que são relevantes para a utilização e sua caracterização;

- vii) estimar com rigor os custos dos projectos;
- viii) saber como e quando se podem influenciar os custos dos projectos.

Foi ainda possível confirmar que:

- ♦ A integração, prevista no MIPEEU, das perspectivas de planeamento estratégico na especificação das intervenções a realizar no espaço universitário, ajuda na determinação objectiva das verdadeiras prioridades em termos de investimentos em infra-estruturas.
- ♦ A classificação e a definição das *milestones*, previstas no MIPEEU, contribuem para a melhoria da eficiência dos investimentos das universidades em projectos de construção.
- ♦ O MIPEEU assegura a criação de especificações mais robustas para os programas preliminares, orientando, assim, de forma mais objectiva, as decisões dos projectistas, durante a fase de concepção, e ajudando a aproximar o resultado final dos espaços construídos aos objectivos iniciais e às necessidades efectivas da instituição, contribuindo também para a redução dos desvios (prazo e financeiros) dos projectos.
- ♦ O MIPEEU contribui para uma maior clareza, objectividade e fundamentação das especificações dos projectos de construção das universidades, facilitando, assim, a defesa e a argumentação das instituições em processos de apuramento de responsabilidades, sobre erros e omissões do projecto, em face das disposições legais do Código de Contratos Públicos.

Os testes reais ao MIPEEU terão sempre de ocorrer no futuro, através da sua aplicação a novos projectos de construção de espaços para as universidades.

No quadro da divulgação dos resultados do inquérito realizado, e caracterizado no Capítulo VI desta dissertação, junto das doze universidades participantes, será enquadrada uma primeira etapa de divulgação e apresentação do MIPEEU, junto dos responsáveis universitários que, aliás, demonstraram, já durante a fase de resposta aquele inquérito, o seu interesse em conhecer sobre os resultados e as conclusões apuradas na sequência do mesmo e, igualmente, o seu empenho em poder conhecer as conclusões deste trabalho de dissertação.

O cumprimento desta primeira etapa de divulgação dos resultados desta investigação e do MIPEEU, traduz também, para os participantes no inquérito, a comprovação do seu

contributo para a realização deste trabalho, que os mesmos reconheceram tratar sobre matérias de elevada importância e interesse para a gestão das Universidades Públicas Portuguesas, na actualidade.

Reconhecia-se no início do trabalho «*que o espaço organizado não é apenas condicionado mas é também condicionante e até que apenas por comodidade de estudo seria possível separar estes dois aspectos (...)*»³⁷¹

Com este trabalho não se procuraram soluções «milagrosas» que resolvessem o problema do planeamento do espaço físico das universidades no século XXI. Procurou-se despertar a curiosidade dos decisores universitários para estas matérias e, acima de tudo, *ser mais uma pensadora entre as coisas pensadas.*³⁷²

Nos primeiros capítulos deste trabalho foi abordada a origem histórica do espaço físico das universidades e dos seus diferentes modelos de organização, associando-se os diferentes momentos históricos evolutivos e de diferenciação física das características do espaço universitário às razões sociais, culturais, políticas e religiosas principais que justificaram esses processos evolutivos.

Reconhecer que o espaço universitário se concebe, se organiza e se utiliza em estreita articulação com os modelos de organização internos da universidade, com a sua missão e objectivos estratégicos, com a evolução social, cultural e política das sociedades em geral, parece ser essencial.

Nos capítulos seguintes foram estudados e analisados os trabalhos de investigação mais recentes, de estudo e caracterização técnica do espaço universitário, e analisada a influência que cada um dos indicadores técnicos de planeamento tem no desenho do espaço e no seu modo de uso e de gestão.

Conhecer a “anatomia” do espaço físico da universidade é essencial, assim como os “instrumentos cirúrgicos” disponíveis para operar sobre ele, sem comprometer a sua integridade, como recurso funcional ou o seu rendimento/produktividade.

De seguida, através da literatura estudada sobre as perspectivas de evolução das universidades para o século XXI, foram apreciadas as novas opções estratégicas e o modo como o recurso: espaço poderá mudar para acompanhar a evolução das universidades.

³⁷¹ Távora, Fernando, *Da Organização do Espaço*, 1982.

³⁷² “*Pensadora entre as coisas pensadas*” foi o título atribuído por Agustina Bessa-Luís para a sua *lectio magistralis*, quando foi homenageada com o *Doutoramento Honoris Causa* pela Universidade Tor Vergata de Roma, numa cerimónia realizada a 17 de Abril de 2008.

O século XXI traz mudanças profundas na concepção, no uso e na gestão do espaço universitário.

Finalmente, foram identificadas as características actuais e únicas do espaço físico universitário assim como as principais debilidades dos documentos de planeamento do espaço nas universidades públicas portuguesas e, a partir deste reconhecimento, foram propostos instrumentos e modelos de apoio ao planeamento estratégico do espaço físico das universidades.

Constatou-se que o projecto de execução do espaço da universidade não deve separar-se da sua dimensão pedagógica, de investigação, administrativa, académica, etc..

Acredita-se, mesmo, que o espaço físico universitário só existe verdadeiramente (só tem vida) quando passa a constituir parte integrante da cultura da academia.

Ficou-se com a convicção que o sucesso do espaço universitário poderá estar associado à capacidade de construir relações harmoniosas entre os diferentes intervenientes nos processos de planeamento e de concepção que assegurem a redacção de especificações de caracterização do espaço que espelhem os resultados desse relacionamento integrado.

Ao longo deste trabalho, cada caso de estudo, assim como cada uma das respostas ao inquérito nacional às Universidades Públicas Portuguesas, contaram uma história e espelham uma realidade própria e discreta. Ilustram *um problema*, ou *vários problemas* e sustentaram um raciocínio que se procurou desenvolver no âmbito disciplinar da engenharia.

Na verdade, as conclusões que aqui se pretendem mostrar estão dispersas ao longo do trabalho.

Para a resolução do *problema do espaço físico universitário*, acredita-se que não existirá uma única solução, um único modelo, ou um único cenário. De facto, não se está perante um *problema único*, mas sim perante uma *infinidade de problemas*.

Cada universidade é única e livre de pensar a sua missão na sociedade e a visão que procura alcançar.

«(...) nenhum problema tem solução. Nenhum de nós desata o nó górdio; todos nós desistimos ou o cortamos. Resolvemos bruscamente, com sentimento, os problemas da inteligência, e fazemo-lo ou por cansaço de pensar, ou por timidez de tirar conclusões, ou pela necessidade absurda de encontrar um apoio, ou pelo impulso gregário de regressar aos outros e à vida. Como nunca podemos conhecer

todos os elementos de uma questão, nunca a podemos resolver. Para atingir a verdade faltam-nos dados que bastem, e processos intelectuais que esgotem a interpretação desses dados.»³⁷³

O planeamento estratégico do espaço físico universitário nas universidades públicas portuguesas não exprime um problema, mas sim, uma diversidade de problemas.

A resposta a esses problemas pode ser obtida de formas muito diferenciadas, embora se deva reconhecer que *algo ficará sempre por resolver.*

8.3. Recomendações

Os tempos actuais são tempos de mudança, tempos que reclamam um novo contrato social entre as universidades e a sociedade em geral³⁷⁴. As principais forças da mudança da actualidade são conhecidas:

- a idade do conhecimento;
- o estímulo à aprendizagem;
- a democratização do acesso ao ensino superior;
- a globalização;
- o pós guerra-fria;
- as forças de mercado.

« A questão não está em saber no que se transformará o ensino superior, mas antes em saber como e quem será o motor dessa transformação»³⁷⁵.

A revolução que se vive no desenho e na concepção do espaço universitário é grande. As soluções encontradas, pelas universidades que já aceitaram este desafio, não são únicas nem conclusivas, mas são antes etapas de um processo interactivo de reflexão na procura do desenho mais adequado³⁷⁶.

Os governos exigem das universidades a capacidade de formar mais e melhor os seus alunos, que agora se situam numa faixa etária cada vez mais alargada. Exigem, também, que as universidades sejam o mais auto-suficientes possível, do ponto de vista financeiro, e que sejam capazes de competir no *mercado* internacional da investigação³⁷⁷. Importará saber quais os edifícios mais adequados para cumprir com estes objectivos.

Os edifícios universitários são mais do que espaços de trabalho.

³⁷³ Pessoa, Fernando, *Livro do Desassossego*, 2006.

³⁷⁴ Duderstadt, J. James, *New Roles for the 21st-Century University*.

³⁷⁵ *Op. cit.*

³⁷⁶ <http://www.yorku.ca/yfile/archive/index.asp?Article=14346>, (acesso em Dez./2006).

³⁷⁷ Langdon, Davis, *Cost model: 21st-century university building*, 2002

Os edifícios universitários são espaços que devem, sobretudo, estimular o ensino e a aprendizagem e, também, inspirar e suportar o trabalho de investigação. Nenhuma destas actividades se desenvolve hoje como acontecia à cinco ou à dez anos atrás. Nenhuma delas é hoje uniforme e igual entre universidades ou entre áreas ou disciplinas do saber. A dependência, de qualquer umas destas actividades, relativamente ao espaço e às suas infra-estruturas de suporte é hoje muito grande.

As universidades e os seus responsáveis devem ser pro-activos com as diferentes Tutelas no reconhecimento da especificidade deste seu recurso de gestão, e na construção de ferramentas e procedimentos que garantam o reconhecimento desta especificidade e a adopção de indicadores de gestão deste recurso, que sejam adequados e eficientes.

É essencial reconhecer que o espaço físico das universidades constitui um recurso extremamente valioso e oneroso, assim como conhecer os diferentes factores que podem influenciar o custo do espaço, nos seus diferentes momentos de vida³⁷⁸ e planear o investimento no *campus* de acordo com esses factores. O trabalho de Kaiser *et al*³⁷⁹ prevê a aplicação de um modelo de gestão para estes investimentos com seis fases de desenvolvimento: a organização do projecto, a revisão estratégica, a avaliação das necessidades, a integração entre os novos projectos e o plano de desenvolvimento do campus, a análise e a viabilidade financeira e a implementação.

É, também, essencial desenvolver dinâmicas que possam demonstrar, a cada instituição, a verdadeira influência do espaço nos seus resultados e na sua produtividade, assim como a adopção de estratégias rigorosas de planeamento e gestão do espaço físico universitário, através da aplicação de perspectivas, temáticas e indicadores de planeamento válidos.

A aplicação prática do MIPEEU será algo a cumprir com total empenho no futuro, assegurando a sua divulgação junto das universidades participantes no inquérito realizado.

Porque, isso, constitui uma meta que se deseja seriamente alcançar.

Desenvolveu-se, em paralelo com este trabalho de investigação, um *Manual de Boas Práticas*³⁸⁰, que, como apoio ao modelo conceptual, será certamente útil na construção técnica das decisões estratégicas que possam vir a resultar da aplicação do MIPEEU.

³⁷⁸ Kaiser, H. Harvey e Klein, Eva, *Strategic Capital Development: the new model for campus investment*, 2010.

³⁷⁹ *Op. cit.*

³⁸⁰ Disponível apenas em ficheiro, inserido em CD, sendo objecto de publicação separada e destacada.

O actual cenário económico de estagnação e de cortes nos orçamentos anuais das universidades portuguesas deve ser interpretado não como uma ameaça mas antes como um estímulo e um argumento forte para incentivar a divulgação e a aplicação do MIPEEU, no quadro de decisões sobre novas construções, mas também sobre a adaptação, a reabilitação, a utilização, a exploração e a afectação dos espaços existentes das universidades, procurando, deste modo, melhorar a eficiência financeira das intervenções de alteração, mas também das opções de afectação e de ocupação actual dos espaços e com isso obter ganhos de competitividade.

8.4. Propostas de estudo e de investigação futuras

Será sempre mais fácil olhar para trás e apontar os erros do passado e até mesmo aqueles que ainda se arrastam no presente.

O desafio estará na capacidade de corrigir o que há a corrigir, aquilo que já se reconhece como incorrecto.

O desenvolvimento de ferramentas e indicadores de gestão estratégica cada vez mais rigorosos e específicos constitui uma interessante proposta de investigação e estudo futuros, porque pressupõe o desenvolvimento de cada vez mais estudos que reconheçam a especificidade deste recurso e a sua distinção face a outros recursos públicos, mais ou menos similares, e será um contributo interessante para a melhoria de todas as decisões públicas e políticas sobre a qualidade e a eficiência da gestão do espaço físico das universidades e a consequente aplicação dos dinheiros públicos.

Durante o tempo dedicado a este trabalho de investigação foi realizado por um aluno finalista do Mestrado Integrado em Engenharia Civil da Universidade do Minho, um inquérito à população universitária, no âmbito do seu trabalho de conclusão do curso, com o objectivo de conhecer a opinião dos alunos sobre o espaço universitário que usam diariamente.

O interesse dos alunos participantes no inquérito, assim como o detalhe e a sensibilidade das respostas obtidas permite concluir que este tipo de trabalhos devem ser repetidos, no futuro, de forma a conhecer melhor a opinião dos utilizadores relativamente à dimensão física da Universidade e às suas características.

Num cenário de contracção financeira as opções de reabilitação ou adaptação tendem a ser mais frequentes, sendo este tipo de projectos aqueles onde a opinião dos utilizadores se torna mais importante.

8.5. Observações conclusivas

Os estudos e a dinâmica da pesquisa literária e da investigação nesta matéria asseguram que o espaço físico da universidade do século XXI será, concerteza, algo que a História irá registar como mais um desafio ganho, que, mais uma vez, irá confirmar a capacidade da *universidade* se regenerar a si própria, de mudar e de se adaptar às mudanças, mesmo às mais profundas. Mas, por agora, o espaço físico universitário, parece, continuar a ser, para muitas universidades, um recurso ignorado por alguns, desconhecido de outros, desprezado e descaracterizado por todos aqueles que o não conhecem, ameaçado por aqueles que “alegadamente” controlam os seus custos, e, finalmente, apenas, amado pelos poucos que, verdadeiramente, o conhecem!

No final deste trabalho retomam-se algumas das afirmações iniciais:

«*Não há bons ventos para uma nau sem rumo*»³⁸¹

«*(...)A constante mudança de objectivos desgasta a Engenharia! (...)*»³⁸²

O contributo para a melhoria da clareza, da substância e da definição dos objectivos do planeamento estratégico do espaço físico das universidades públicas portuguesas constitui uma evidência em resultado deste trabalho.

A divulgação, que será realizada do mesmo, acompanhada do *Manual de Boas Práticas*³⁸³, elaborado como corolário desta dissertação, oferece a confiança necessária de que no futuro próximo se possam obter melhorias nos projectos, nas decisões de engenharia e na qualidade final do espaço universitário.

³⁸¹ Andrea Calabi, (Secretário do Tesouro Brasileiro), in <http://twitter.com/salviorizzato> (24/10/2010).

³⁸² Discurso do Bastonário da Ordem dos Engenheiros por ocasião do Dia Regional Norte do Engenheiro, em Guimarães, 16/10/2010.

³⁸³ Disponível apenas em ficheiro, inserido em CD, sendo objecto de publicação separada e destacada.

Bibliografia geral

Abend, C. Allen, *Planning and Designing for Students with Disabilities*, National Clearinghouse for Educational Facilities, (<http://www.edfacilities.org/pubs/disabilities.pdf>), USA, 2001, , 6 pp, (acesso em Dez/2006).

Adamson, Gary, *Beyond the Architecture : Build it on the Inside*, HealthCare Design, Vendome Group, LLC—Medquest Division, (<http://www.healthcaredesignmagazine.com>) USA, 2005, (acesso em Dez/2006).

A. Hassanain, Mohammad, e Harkness, L. Edward, *Noise Control and Speech Privacy Guidelines for Office Building Design*, ASCE, ISSN 1076- 0431/00/0002-0052-0057/ June 2000, Journal of Architectural Engineering, USA, 2000; pp. 52- 57,vol. 6, nº 2.

Afonso, José, *A Arquitectura Bancária em Portugal, Fragmentos de uma Imagem Arquitectónica. Evolução da Arquitectura do Dinheiro*, Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Arquitectura, Lisboa Portugal, 1999, 187 pp.

Alabern, X., Arribas, A., e Casais, M., *Design Criteria for Electrical Safety During The Construction Phase*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings, ECI, Loughborough University, Leicestershire UK, 2000, 9 pp.

Alfred P. Sloan Foundation, *Report of the Conference: Schools: Prudent Preparation for a Catastrophic Terrorism Incident*, The George Washington University, Washington D.C., School Safety In The 21st Century: Adapting To New Security Challenges Post-9/11, National Strategy Forum, Washington USA, 2003, 39 pp.

Allen, Johnathon, *Rapid Advancements in Technology Transform 21st Century Research Space Multi-disciplinary Research Impacts Modern Lab Design*, (<http://www.tradelineinc.com/reports/02FF0A24-2B3B-B525-8B1D2505EF0D7BA1>)2003, (acesso em Dez/2006).

Almeida, Manuela, *RCCTE e Certificação Energética O Novo Enquadramento Europeu*, Ordem dos Engenheiros, Delegação de Braga, Seminário sobre Conservação e Comportamento Térmico de Edifícios Reflexões sobre a Certificação e a Eficiência Energética, Barcelos Portugal, 2009, 32 pp.

Almeida, Traça, Aníbal e Martins, Gomes, António, *Electricidade para um Desenvolvimento Urbano Sustentável*, (<http://lge.deec.uc.pt/publicacoes/publicacoes.htm>), Lisboa Portugal, 2000,(acesso em Dez./2006).

Al-Hammad, Abdul-Mohsen, *Common Interface Problems Among Various Construction Parties*, ASCE, Journal of Performance of Constructed Facilities, USA, 2000, 4 pp, vol 14, nº 2.

Al-Haboubi, M.H. e Ishteaque, E.M., *Designing New Classroom Buildings*, ASCE, Journal of Architectural Engineering, USA, 2000, 5 pp, vol 6, nº 4.

Al-Haboubi, H. Muhammad, *Analysing Rectangular Classrooms*, ASCE, Journal of Architectural Engineering, USA, 2000, 5 pp, vol 6, nº 1.

Altbach, P. G., *Forum Comparative Perspectives on Higher Education for the Twenty-First Century*, Higher Education Policy, USA, 1998, pp 347–56, vol 11, nº 4.

Amsden, J. Daniel, *Using Behavioral Research to Assist in the Redesign of University Plazas*, APPA Facilities Manager, USA, 2006, 8 pp, vol 22, nº 2.

Anderson, John, *Finding the Right Legislative Framework for Guiding Designers on Their Health and Safety Responsibilities*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings, ECI, Loughborough University, Leicestershire UK, 2000, 8 pp.

Appleton, Júlio, *Construções em Betão – Nota Histórica sobre a sua Evolução*, (<https://woc.uc.pt/darq/getFile.do?tipo=2&id=299>.), Lisboa Portugal, 2005, 18 pp.

Arditi, David e Nawakorawit, Manop, *Designing Building for Maintenance: Designers' Perspective*, ASCE, ISSN 1076-0431/99/0004-0107-0116/ December 1999, Journal of Architectural Engineering, USA, 1999, pp 107- 116, vol. 5, nº 4.

Arditi, David e Nawakorawit Manop, *Issues in Building Maintenance Property Managers' Perspective*, ASCE, ISSN 1076-0431/99/0004-0117-0132/ December 1999, Journal of Architectural Engineering, USA , 1999, pp 117- 132, vol.5, nº 4.

Arnold, Christopher, Lyons, Jack, Munger, James, Quinn, C. Rebecca e Smith, L. Thomas, *Design Guide For Improving School Safety In Earthquakes, Floods, And High Winds*, FEMA Risk Management Series, Risk Management Series, USA, 2004, pp 361-424.

Arroteia, Jorge, Sessão de Encerramento das Jornadas Técnicas: *Segurança em Laboratórios e Serviços do Ensino Superior*, (<http://www.igces.mces.pt.html>), Leiria Portugal, 2004, (acesso em Dez./2006).

Assaf, Sadi, Abdul-Mohsen, Al-Hammad, Abdul-Mohsen e Al Shihah, Mansoor, *Effects of Faulty Design and Construction on Building Maintenance*, ASCE, Journal of Performance of Constructed Facilities, USA 1996, vol 10, nº 4.

Ash, Richard, *CDM and Design: Where are We Now and Where Should We Go ? - Personal View*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings, ECI, Loughborough University, Leicestershire UK, 2000, 8 pp.

Atanásio, Manuel, Barreto-Nunes, Henrique, Cordeiro, M. Fátima, Cabral, Madalena e Cameira, Álvaro, *Conjunto Arquitectónico do Largo do Paço, Obras de Adaptação*, Universidade do Minho, Braga Portugal, 1975, 38 pp.

Atkinson, Andy, Cavilla, John e Wells, Jill, *Securing the Contractor's Contribution to Buildability in Design*, CIRIA, Project Report 27, London U.K., 1997, 100 pp.

Australian Government, Department of Education, Science and Training, *Building Better Foundation For Higher Education In Australia: A Discussion About Re-Aligning Commonwealth-State Responsibilities*, Australian Government, Department of Education, Science and Training, Austrália, (http://www.dest.gov.au/sectors/higher_education/publications_resources/profiles/building_better_foundations.htm), 2005, 26 pp, (acesso em Dez./2006).

Bahnfleth, P. William, *Reducing Building Vulnerability: Recent Guidance Documents, Homeland Security for Buildings, HPAC Engineering*, (http://www.engr.psu.edu/ae/iec/publications/articles/reducing_vulnerability.pdf) USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

Bandeira, Pedro, *Código dos Contratos Públicos*, 2ª edição, DisLivro, Lisboa Portugal, 2008, 671 pp.

Banham, R., *Megastructure: Urban Futures of the Recent Past*, Thames and Hudson, London UK, 1976, 224 pp.

Barrie, D. S. e Paulson B. C., *Professional Construction Management Including CM Design – Construct and General Contracting*, ISBN-13: 978-0070038899, Mc Graw – Hill, New York, 1992, 577 pp.

Bell, D., *The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting*, ISBN-13: 978-0465097135, New York: Basic Books, USA, 1976, 616 pp.

The Belvoir Suite Council Offices Nottingham Road Melton Mowbray, *The Sustainable Construction Centre of Excellence Competition*, Sustainable Construction Centre Architecture Design Competition (<http://www.emra.gov.uk/competition/index.htm>), Leicestershire, UK, 2005, 10 pp, (acesso em Dez./2006).

Benya, R. James, *Lighting for Schools*, National Clearinghouse for Educational Facilities, (<http://www.edfacilities.org/pubs/lighting.pdf>), USA, 2001, 6 pp, (acesso em Dez./2006).

Bezelga, A.A. Artur, *Economia no Projecto de Edifícios*, LNEC - Seminário 275, Lisboa Portugal, 1981, 103 pp; vol I.

Bezelga, A.A. Artur, *Edifícios de Habitação: Caracterização e Estimação Técnico-Económica*, Universidade Técnica de Lisboa, Imprensa Nacional Casa da Moeda, Lisboa Portugal, 1984, 453 pp, Partes I,II e III.

Bezelga, A.A. Artur e Neto, Fernando, *Estimação de Custos de Renovação em Edifícios de Habitação. Métodos Existentes em Alguns Países Europeus*, 1ª Jornadas Luso-Brasileiras do Património, Lisboa Portugal, 1984, 156 pp.

Bezelga, A.A. Artur e Neto, Fernando, *Custo e Rentabilidade das Intervenções na Conservação e Reabilitação de Edifícios*, LNEC, 1º Encontro de Conservação e Reabilitação de Edifícios, Lisboa Portugal, 1985, 53 pp.

Biddison, Gail e Hier, Tom, *Wringing Dollars Out Of Campus Space, Demands For Greater Efficiency And Cost Controls Part Of Higher Education*, APPA Facilities Manager, 1998, vol 14, nº 6.

Bingler, Steven, Quinn, Linda e Sullivan, Kevin, *Schools As Centers Of Community: A Citizen's Guide For Planning And Design*, National Clearinghouse for Educational Facilities KnowledgeWorks Foundation Council of Educational Facility Planners, International Building Educational Success Together, Coalition for Community Schools ,(http://www.edfacilities.org/pubs/scc_publication.pdf), Washington USA, 2003, 80 pp, (acesso em Dez./2006).

Blue, Don, *Safety By Design*, presented to the 3rd International CPTED Conference,(<http://www.eric.ed.gov>), Washington USA, 1998,(acesso em Dez./2006).

Bok, C. Derek, *Beyond the Ivory Tower: Social responsibilities of the Modern University*, ISBN-13: 978-0674068988,Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1984, 328 pp.

Boyce, R. Peter, *Lightning: The Missing Piece in The Campus Security Jigsaw*, Lighting Management & Maintenance, (<http://www.lrc.rpi.edu/resourceLibrary.asp?id=1461>) USA, 1992, 2 pp, (acesso em Dez./2006).

Boyce, R. Peter, *Security Lighting: What We Know And What We Don't*, Security Lighting Magazine,(<http://www.lrc.rpi.edu/researchareas/security.asp>) USA, 1991, 6 pp, (acesso em Dez./2006).

Braga, Moreira, M. e Bezelga, A.A. Artur, *Métodos de Estimação de Custos de Reabilitação de Edifícios de Habitação*, LNEC: Encontro 10 anos após o Sismo dos Açores, de 1 de Janeiro de 1980, Lisboa Portugal, 1990, 56 pp.

Brandão, Pedro, *Livro II – (Caso Estudo e Apêndices) Profissão de Arquitecto – Identidade e Prospectiva*, (<http://www.tdx.cat/TDX-0906105-121103.html>), Barcelona Espanha, 2005, 251 pp, (acesso em Dez./2006).

Brigden, Raymond J., *A Methodical Approach to Formulating the Client User Input to a Design Brief For Health Building*, (<http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/f1349576.html>), UK,1984, (acesso em Dez./2006).

Brown, C. Kenneth, *Information Technologies and the Architecture-Engineering Construction Industry*, Information Technologies and the Architecture Community, (http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=10217&page=14.html), USA, 2002, 2 pp, (acesso em Dez./2006).

Bruschi, Grazia, Maria, *Metric Construction Issues: Dimensional Coordination and Preferred Numbers for Building Construction*, ASCE June 1996 Journal of Architectural Engineering, USA, 1996, pp 46-48.

Burgan, Mary, *Bricks and Mortar: A Faculty View*, SCUP Society for Colleges and University Planning *Planning for Higher Education*, 33(4), USA, 2005, pp 25–27.

Burgan, Mary, *What Even Happened To The Faculty? Drift And Decision In Higher Education*, The Johns Hopkins University Press, USA, 2006, 238 pp.

Butin, Dan, *Classrooms*, Thomas Jefferson Center for Educational Design University of Virginia National Clearinghouse for Educational Facilities, (<http://www.edfacilities.org/>) USA, 2000, 4 pp, (acesso em Dez./2006).

Butin, Dan, *Multipurpose Spaces*, National Clearinghouse for Educational Facilities, (<http://www.edfacilities.org/>) USA, 2000, 2 pp, (acesso em Dez./2006).

Butin, Dan, *Science Facilities*, National Clearinghouse for Educational Facilities, (<http://www.edfacilities.org/>) USA, 2000, 4 pp, (acesso em Dez./2006).

Cain, David e Reynolds, L. Gary, *The Impact of Facilities on Recruitment and Retention of Students*, APPA Facilities Manager, 2006, 6 pp, vol 22, nº 2.

Cal, Jorge, *El Segundo High School Renovation: Design and Redesign*, APPA Facilities Manager, 2006, 6 pp, vol 22, nº 2.

Calabi, Andrea, (Extracto de discurso do Secretário do Tesouro Brasileiro), (<http://twitter.com/salviorizzato>), (acesso em 24/10/2010).

Calhoun, Terry e Waite, S. Phillip, *The Non-Architect's Guide to Major Capital Projects: Planning, Designing, and Delivering New Buildings*, ISBN 0-9700413-7-3, SCUP Society for Colleges and University Planning, USA, 2005.

California Department of Education's School Safety and Violence Prevention Officer, *School Safety and Security, The Challenge of Providing Safe and Secure Facilities*, California Department of Education's School Safety and Violence Prevention Office, (http://www.edfacilities.org/rl/statelocal_emergency.cfm) USA, 1999, 32 pp, (acesso em Dez./2006).

Campos, Carrasco, A. Maria Helena, *A Construtibilidade em Projectos de Edifícios Para o Ensino Superior Público em Portugal*, Universidade do Minho Departamento de Engenharia Civil, Braga Portugal, 2002.

Campos, Carrasco, A. Maria Helena, *Análise de Propostas para Trabalhos de Concepção*, Parecer Apresentado à Comissão Instaladora do Laboratório Internacional Ibérico de Nanotecnologia, Braga Portugal, 2007.

Campos, Carrasco, A. Maria Helena, *Apresentação do Projecto de Investimento da Escola de Ciências da Saúde da Universidade do Minho*, Universidade do Minho Serviços Técnicos, Braga Portugal, 2007.

Campos, Carrasco, A. Maria Helena, *Direcção de Serviços dos Serviços Técnicos da Universidade do Minho (2006/2009) Relatório de Demonstração das Actividades Prosseguidas e dos Resultados Obtidos*, Universidade do Minho, Braga Portugal, 2008, 32 pp.

Campos, Carrasco, A. Maria Helena, *Relatório de Demonstração de Resultados da Direcção de Serviços dos Serviços Técnicos da Universidade do Minho*, Universidade do Minho Serviços Técnicos, Braga Portugal, 2008.

Campos, Carrasco, A. Maria Helena e Comissão Instaladora do IINL, *IINL Design Brief*, IINL Comissão Instaladora, Braga Portugal, 2007, 230 pp.

Cândido Tavares João António, Isidro, Eduardo, Vieira, Pacheco, João Jacinto, Tavares de Melo de França, Igor e Santos, Serrão, Ricardo, *Campus Universitário da Universidade dos Açores – Horta Edifício do Antigo Hospital Walter-Bensaúde Programa Preliminar Versão II – Proposta Faseada Cenário II –Recuperação/Reconstrução/Remodelação do Edifício (Revisto e Adaptado)*, (http://www.horta.uac.pt/intradop/utilidades/PPRELIMI_DOP_v7_cenario_2.pdf) Universidade dos Açores, Horta Açores Portugal, 2003, 31 pp, (acesso em Dez./2006).

Cardoso Teixeira, M. José, *Planeamento e Gestão Projectos e Obras*, Universidade do Minho Departamento de Engenharia Civil, Braga Portugal, 1996, 131 pp.

Cardoso Teixeira, M. José e Azevedo, Miguel, *Design Safety Co-Ordination in Metro do Porto*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings, ECI Loughborough University, Leicestershire UK, 2000, 8 pp.

Cardoso Teixeira, M. José e Azevedo, M. Luís, *Utilisation Safety Assurance of Buildings*, comunicação apresentada ao XXX IAHS – World Congress on Housing, 2007, 7 pp.

Carpenter, John, *Tomorrow's Designers: We Build From Here*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings, ECI Loughborough University, Leicestershire UK, 2000, 8 pp.

Carvin, Andy, *Open Content vs. Closed Doors (or Closed Minds?)*, The Benton Foundation (<http://www.educause.edu/Resources/OpenContentvsClosedDoorsOrClos/154247.html>), USA, 2006, 39 pp, (acesso em Dez./2006).

Castells, M., *The Rise of the Network Society*, ISBN-13: 978-1557866172, Cambridge: Wiley, UK, 1996, 481 pp.

Catarino de Carvalho, Licínio, *A Envoltante dos Edifícios e a Iluminação Natural*, LNEC, Portugal, 1987.

Catarino de Carvalho, Licínio, *Iluminação Natural no Projecto de Edifícios*, LNEC, Portugal, 1985.

CERF(Civil Engineering Research Foundation), *Project Management Factors Affecting Department of Energy Success*, ASCE Civil Engineering Research Foundation, USA, 2004.

Champlain Valley Union High School District, *Educational Specifications for Champlain Valley Union High School District*, Champlain Valley Union High School District,(<http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/>),USA, 2001, 30 pp, (acesso em Dez./2006).

Cho, Chung-Suk e Gibson, Edward G., *Building Project Scope Definition Using Project Definition Rating Index*, ASCE ISSN 1076-0431/01/0004-0115-0125/ December 2001 Journal of Architectural Engineering, USA, 2001, pp 115-125, vol. 7, nº 4.

CII, *Constructability Implementation Task Force: Constructability Implementation Guide*, 2ª edição, CII Constructability Implementation Task Force, Special Publication 34-1, USA, 1996.

Ciribini, Angelo, *Safety Planning and Design Stages: Public works Procurement Routes In Italy*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings, ECI Loughborough University, Leicestershire UK, 2000, 8 pp.

Clark, Jonathan, *The Role of Information Technology in Improving Safety and Health Input Into the Design Phase. A Planning Supervisors View*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings, ECI Loughborough University, Leicestershire UK, 2000, 8 pp.

Classroom Services Facility Design Information, *General Assignment Classrooms*, University of Washington, USA, 2002, 25 pp.

CNAVES, *Processo de Avaliação do Ensino Universitário: Guião Para a Avaliação Externa*, CNAVES, Lisboa Portugal, 2000.

Cobban, A. B., *Universities: 1100-1500 In The Encyclopedia of Higher Education*, B. R. Clark and G. R. Neave, Oxford: Pergamon, UK, 1992, pp 1245–51.

Coble, J. Richard e Haup, C. Theo, *Potential Contribution of Construction Foremen in Designing for Safety*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings, ECI Loughborough University, Leicestershire UK, 2000, 5 pp.

Comissão de Avaliação Externa Química e Processos, *Relatório de Avaliação Externa Licenciatura em Engenharia Química Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto*, Comissão de Avaliação Externa Química e Processos, Paço de Arcos Portugal, 2002, 16 pp.

Comissão Nacional de Protecção de Dados, *Princípios sobre o Tratamento de Videovigilância*, (<http://www.cnpd.pt.html>), 26-08-2005.

Committee on Science, Engineering, and Public Policy, National Research Council, *Evaluating Federal Research Programs: Research and the Government Performance and Results Act*, ISBN-13: 978-0-309-07370-7 , Washington, D.C.: National Academy Press, 1999,96 pp.

Conselho Nacional de Avaliação do Ensino Superior, *Processo de Avaliação Ensino Universitário: Guião Para a Avaliação Externa*, Conselho Nacional de Avaliação do Ensino Superior, Lisboa Portugal, 2000, 22 pp.

Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas (CRUP), *Relatório Final da Comissão do CRUP para Acompanhamento dos Planos de Desenvolvimento*, CRUP, Portugal, 2001.

Consultório Jurídico da Ordem dos Engenheiros de Portugal, *Direitos do Autor de Arquitectura na Execução da Obra*, Ordem dos Engenheiros de Portugal, Ingenium, Lisboa Portugal, 2004.

Cooper, Paul, *University Building Service: An Introduction to the University Design Service*,(<http://www.bris.ac.uk/Depts/Bursar/BuildingServices/powerpnt.htm>),University of Bristol, UK, 2006, (acesso em Dez./2006).

Cooper, S.P., *Specification For Mechanical Services Control Panels And Motor Control Centres*,(<http://www.bris.ac.uk/Depts/Bursar/BuildingServices/powerpnt.htm>), University of Bristol, UK, 1998, (acesso em Dez./2006).

Costa, Cruz, Jorge, Spencer Silvino e Paes, Pedro, *Acções de Sensibilização sobre Eficiência Energética em Edifícios, Integração de Energias Renováveis*, Conferência Acções de

Sensibilização sobre Eficiência Energética em Edifícios da Ordem dos Engenheiros, EDP, Porto Portugal, 2005, 46 pp.

Costa, Jorge, Ricardo, *Hotte? O que é Hotte? Não vem no Dicionário. Breve Incursão aos Laboratórios Escolares*, (<http://www.apagina.pt/arquivo.html>), Lisboa Portugal, 2004, (acesso em Dez./2006).

Costa, Maria do Céu e Roseiro, Carlos, José, *Segurança em Laboratórios de Análises Químicas e Microbiológicas*, Relacre, Boletim 19, Lisboa Portugal, 2005.

Crave, G., Phillips, D. e Wade, P., *Regulatory Frameworks and Government Responsibilities for a Diverse Higher Education Industry*, Council of Australian Postgraduate Associations Inc, Australia, 2005, 18 pp.

Daigneau, W.A. et al, *Planning, Designing and Managing Higher Education's Institutions*, PEB Exchange, Programme on Educational Building, 2005/2015, OECD Publishing, doi:10.1787/541370867752.

Delanty, G., *Rethinking the University: the Autonomy, Contestation and Reflexivity of Knowledge*, Social Epistemology: a Journal of Knowledge, Culture and Policy, 1998, 12 (1), pp 103–13.

Desjarlais, O. André, *How Does the Insulation work for You?*, (http://www.ornl.gov/sci/roofs+walls7insulation/ins_01.html), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

Dhir, K. Ravindra, Dyer, D. Thomas e Newlands, D. Moray, *Achieving Sustainability in Construction*, Thomas Telford Ltd, USA, 2005, 458 pp.

Diaper, D., *Scenarios and Task Analysis*, Interacting with Computers, 2002, 14 (4), pp 379–95.

Dias, Matos, Isabel, *Seminário de Estética do Mestrado de Estética e Filosofia da Arte*, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 2005.

Dinis, Ana, Vogado, Ana, Valente, Rita, Viegas, Susana e Albuquerque, Paula, *Qualidade do Ar Interior num Edifício Administrativo*, LNEC, Portugal, 2006, 5 pp.

Dionne, L. Joseph e Kean, Thomas, *Breaking the Social Contract: The Fiscal Crisis in Higher Education*, a report of the Commission on National Investment in Higher Education ,New York: Council for Aid to Education, 1997.

Direcção Geral de Energia - Ministério da Economia, *Eficiência Energética nos Edifícios*; ;
Direcção Geral de Energia - Ministério da Economia, Lisboa Portugal, 2002.

Direcção-Geral de Higiene e Segurança no Trabalho, *Conselhos de Segurança: Edifícios e Obras Públicas*, 1ª edição, Direcção-Geral de Higiene e Segurança no Trabalho, Lisboa Portugal, 1982, 57 pp.

Directorate for Education Committee, *Reviews Of National Policies For Education - Tertiary Education In Portugal Examiners' Report*, Abrar Hasan Head of Education and Training Policy Division Directorate for Education, OECD, Lisboa Portugal, 2006.

Division of School Support - School Planning, *The Development of Educational Specifications*, Public Schools of North Carolina State Board of Education Department of Public Instruction,(<http://www.schoolclearinghouse.org/pubs/EDSPECS.PDF>),USA,2002, (acesso em Dez./2006).

Division of School Support - School Planning, *Safe School Facilities Planner*, Public Schools of North Carolina State Board of Education Department of Public Instruction, (<http://www.schoolclearinghouse.org/pubs/EDSPECS.PDF>), USA, 1998, 25 pp, (acesso em Dez./2006).

Doherty, Peter, *Building Space Summary*, (<http://www.jeffcopublicschools.org.html>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

Domingues, Pedro, *Agentes Químicos e Atmosferas Atex*, Conferência Cenertec, Estoril Portugal, 2007.

Drucker, F. Peter, *Post-Capitalist Society* , ISBN:0887306209, New York: Harper Collins, 1993, 288 pp.

Drucker, F. Peter, *The Age of Social Transformation*, *Atlantic Monthly*, (<http://www.theatlantic.com/politics/ecbig/soctrans.htm>) Nov. 1994: pp. 53-80, (acesso em Dez./2006).

Duckworth, M. Ernest, *Guide for Protection of Equipment and Personnel From Lightning*, ASCE Journal of Performance of Constructed Facilities, USA, 2002, 5 pp, vol16, nº 3.

Duderstadt, J. James, *New Roles for the 21st-Century University*, (<http://www.issues.org/16.2/duderstadt.htm>), 2010, (acesso em Julho de 2010).

Duff, A. Roy e Suraji, Akhmad, *Incorporating Site Management Factors Into Design for a Safe Construction Process*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings ECI Loughborough University, Leicestershire UK, 2000, 8 pp.

Eifes, Marco, *Safety to Business Excellence*, ECI Successful Project Execution, 9th European Conference, London U.K., 1998, 20 pp.

Ehlers, Vernon, *Unlocking Our Future: Toward a New National Science Policy*, a report to Congress by the House Committee on Science, (<http://www.access.gpo.gov/congress/house/science/cp105-b/science105b.pdf>) September 24, 1998, 104 pp. (acesso em Dez./2006).

El-Bibany, Hossam, Bechtel, John, Branch, Ben e Ault, Douglas, *Facility Management Value-Adding Functional Analysis Model*, ASCE Journal of Architectural Engineering, USA, 1997, 6 pp, vol 3, nº 4.

Emílio, Manuel, Carlos, *Segurança Contra Incêndio em Fase de Projecto*, International Symposium on Occupational Safety and Hygiene, Porto Portugal, 2004, 6 pp.

Emmitt, J. Nelson, *Safety as a Value in Engineering and Construction*, Leadership And Management in Engineering, USA, 2003,1 pp; vol 3, nº 1.

Ewan, Christine, *Rationalizing Responsibility for Higher Education in Australia, Vice Chancellors' View*, Interviews Report to Department of Education Science and Training, Australia, 2005, 21 pp.

F. da Silva, Coelho, Armando, *et al, Museus da Universidade do Porto: Projecto Museológico: Relatório Base do Programa Preliminar*, Revista da Faculdade de Letras Ciências e Técnicas do Património, Porto Portugal, 2002, 15 pp; vol I, I Série.

Faniran, Olusegun,O., Oluwoye, Jacob O. e Lenard, Dennis J., *Interactions Between Construction Planning and Influence Factors*, ASCE Journal of Construction Engineering and Management, USA,1998, vol 124,nº4.

Faria, Amorim, José, Sousa, Hipólito e Moreira da Costa, Jorge, *Coordenação e Gestão de Projectos e Obras*, FEUP, Porto Portugal,2004, vol I, II.

Fauconnier, Jean-Marie, *Industrial Design at The Service of Safety and Health*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings ECI Loughborough University, Leicestershire UK, 2000, 8 pp.

FEMA, *How Schools Can Become More Disaster Resistant*, FEMA, (<http://www.fema.gov/kids/schdizr.html>), USA, 5 pp, (acesso em Dez./2006).

Fonseca, Santos, M. e Dias, M. Alves, Luís, *Base de Conhecimento para a Segurança na Construção*, Conferência Implementation of Safety and Health on Construction Sites IST, LNEC, Lisboa Portugal, 1996, 14 pp.

Frada, Cúcio, José, João, *Guia Prático Para a Elaboração e Apresentação de Trabalhos Científicos*, 11ª edição, Edições Cosmos Microcosmos ISBN 972-762-227-5, Lisboa Portugal, 2001, 155 pp.

Franz, Lori, *Disaster Recovery Planning*, EDUCAUSE Evolving Technologies Committee,(<http://net.educause.edu/ir/library/pdf/DEC0301.pdf>), USA, 2003, 4 pp, (acesso em Dez./2006).

Freeman, A. Peter e Almes, T. Guy, *Campus Cyberinfrastructure: A Crucial Enabler for Science*, EDUCAUSE Review (January/February 2005),USA, 2005, pp 64–65, vol. 40, nº 1.

Freitas, Peixoto, Vasco e Pinto da Silva, Paulo, *Fissuração de Fachadas em Alvenaria de Tijolo devida ao Deficiente Tratamento de Pontes Térmicas*, Revista Materiais de Construção, Lisboa Portugal, 2003, 5 pp.

Friedman, L. Thomas, *The Lexus and the Olive Tree: Understanding Globalization* , ISBN-13: 978-0385499347 , New York: Farrar, Straus, and Giroux, 1999, 490 pp.

Furtado, Rui, Oliveira, Rui, Moás, Pedro, Silva, Paulo, Carvalho, Marco, Viseu, Joaquim e Graça, Luís, *A Engenharia da Casa da Música*, Ordem dos Engenheiros de Portugal: Ingenium, Lisboa Portugal, 2005, II Série, nº 85.

Gambatese, John, *Designing for Safety: It Starts With Education*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings ECI Loughborough University, Leicestershire UK, 2000, 8 pp.

GEFCES,MCES, *Gestão de Empreendimentos do Ensino Superior, Manual de Procedimentos*, GEFCES, Ministério da Ciência e do Ensino Superior (MCES), Lisboa Portugal, 2004, 12 pp.

Geis, E. Donald, *By Design: The Disaster Resistant And Quality-Of-Life Community*, ASCE Natural Hazards Review,USA, 2000, 8 pp, vol 1, nº 3.

The George Washington University, *Schools: Prudent Preparation For a Catastrophic Terrorism Incident*, The George Washington University, Washington,(http://www.schoolsecurity.org/terrorist_response.html) USA, 2003 (acesso em Dez./2006).

Georgia Governor's Office, *Design Requirements; Educational Facilities Design*, Georgia Governor's Office, Atlanta USA, 2000.

Georgia Governor's Education Reform Study Commission, *Education Facilities Committee; School Design*, Georgia Governor's Office, Atlanta USA, 2000, 45 pp.

Gibb, Alistair G. F., *Designing For Safety And Health Proceedings*, Conference June 26-27, 2000 London European Construction Institute (ECI), UK, 2000.

Gibb, G.F. Alistair, Gyi, E. Diane e Thompson, Trevor, *The ECI Guide to Managing Health in Construction*, 1ª edição, Thomas Telford Publishing, London U.K.,1999, 170 pp.

Godschalk R. David, *Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities*, ASCE ISSN 1527-6988/2003/3-136-143/ August 2003 Natural Hazards Review, USA, 2003, pp 136- 143, vol.4, nº3.

Gomes, Vargas, *Tolerância e Privacidade Paradoxos ou Estados de Alma ? Dilemas das Sociedades Modernas*, Conferências da Biblioteca Câmara Municipal de Portimão, Portimão Portugal, 2002, 3 pp.

Gonçalves, Hélder, *Acções de Sensibilização Sobre Eficiência Energética em Edifícios - Edifícios Eficientes: um Desafio para os Profissionais*, Conferência Acções de Sensibilização sobre Eficiência Energética em Edifícios da Ordem dos Engenheiros EDP, Porto Portugal, 2005, 8 pp.

Gonzalez, Gomez, José António, *Limites de Exposicion Profesional Para Agentes Quimicos*, LNEC, Portugal, 2006, 4 pp.

Gorney- Moreno, Jo, Mary, *et al.*, *21st Century Learning Spaces*, (<http://wallenberg.stanford.edu/conferences/gmu0609/files/21CLS.pdf>), 2010, (acesso em Julho de 2010).

Gottfried, Arie, *Education and Training in the Building Process and Integration of Safety Disciplines: The Italian Experience*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings ECI Loughborough University, Leicestershire UK, 2000, 9 pp.

Griffin J.J. e Bull, J.W., *Life Cycle Cost Analysis: A Decision Aid, Life Cycle Costing For Construction*, Blackie Academic and Professional, London UK, 1993, 159 pp.

Guckert, J. Donald e King, Ripley, Jeri, *The High Cost of Building a Better University*, APPA Facilities Manager, USA, 2006, vol 22, nº 1.

Hailey, Charlie, *Camps : A Guide to 21st-Century Space*, ISBN-13:978-0-262-51287-9 (<http://mitpress.mit.edu/catalog/item/default.asp?ttype=2&tid=11682>), 2009, (acesso em Julho de 2010).

Hashimshony, Rifca e Haina, Jacov, *Designing the University of the Future*, Planning for Higher Education, 34(2), 5-19, USA, 2006, 12 pp.

Harvey, Tony, *Control of Legionella*, University of Bristol, (<http://www.bris.ac.uk/Depts/Bursar/BuildingServices/legionella/policy.pdf>) UK, 2006, 36 pp., (acesso em Dez./2008).

Hassanain A. Mohammed e Harkness L. Edward, *Design Guidelines to Accommodate Potential Upgrading of Elevator Systems*, ASCE ISSN 0887-3828/00/0001-0022-0026/ February 2000 Journal of Performance of Constructed, USA; 2000, pp 22-26, vol.14, nº1.

Hassanain A. Mohammad e Harkness L. Edward, *Design Guidelines for Replacement of Air-Conditioning Systems*, ASCE ISSN 0887-3828/00/0003-0112-0117/August 2000 Journal of Performance of Constructed Facilities, USA, 2000, pp 112-117, vol.14, nº 3.

HDR, Henningson, Durham & Richardson International Inc., *INL Basis of Design*, IINL Comissão Instaladora, UK, 2007.

HDR, Henningson, Durham & Richardson International Inc., *INL Design Concept Report*, IINL Comissão Instaladora, UK, 2007.

HDR e AYNova, *The Iberian International Nanotechnology Laboratory, Preliminary Programme Cost Plan*, IINL Comissão Instaladora, Braga Portugal, 2007, vol I, vol II.

Health and Safety Manuals Online, *Chemical Safety*, (<http://www.osha-occupational-health-and-safety.com/proc1.html>), 12-04-2005.

Health and Safety Manuals Online, *Electrical Safety*, (<http://www.osha-occupational-health-and-safety.com/proc1.html>), 12-04-2005.

Herakles Karakis, *Scope Definition and Control*, ECI Successful Project Execution, 9th European Conference, London U.K., 1998, 11 pp.

Hertzum, M., *Making Use of Scenarios: A Field Study of Conceptual Design*, International Journal of Human-Computer Studies, 2003, 58 (2), pp 215–39.

Hide, Sophie, Hastings, Sarah, Haslam, Roger, Gyi, Diane, Gibb Alistair, Duff Roy e Suraji Akhmad, *By Accident or Design? Causal Factors in Construction Industry Accidents*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings ECI Loughborough University, Leicestershire UK, 2000, pp 7.

Hilton, James, *The Future for Higher Education: Sunrise or Perfect Storm?*, (http://press-pubs.uchicago.edu/founders/documents/a1_8_8s12.html), USA, 2002, 11 pp, (acesso em Dez./2006).

Hinze, Jimmie, *Designing for the Life Cycle Safety of Facilities*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings ECI Loughborough University, Leicestershire UK, 2000, 7 pp.

Hodgkinson, L. Harold, *All One System: Demographics of Education--Kindergarten through Graduate School*, ISBN-0-937846-93-7, Washington, D.C.: Institute for Educational Leadership, 1985, 22 pp.

Holland, DK, *Anatomy of a Design Brief*, (<http://foundationcenter.org/pnd/html>), USA, 2003, (acesso em Dez./2006) .

Hutchinson, Iain, *Planning for Start Up*, ECI Successful Project Execution 9th European Conference, London U.K., 1998, 14 pp.

Illinois Association of School Administrators, *Physical Security of Buildings: Premises and Facilities*, Illinois Association of School Administrators, (http://www.edfacilities.org/rl/safety_security.cfm)USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

Ilozor D. B. e Ilozor B. D., *Understanding Concepts of Efficiency and Effectiveness in Architectural Facilities Space Planning and Design*, ASCE ISSN 1076- 0431/01/0004- 0126- 0130/ December 2001 Journal of Architectural Engineering, USA, 2001, pp 126- 130, vol.7, nº4.

Inforegio Projectos de Infra-estruturas Regional Polity, *Compreender e Controlar os Factores Determinantes do Custo nos Projectos de Infra-estruturas Guia do Utilizador*, Inforegio Projectos de Infra-estruturas Regional Polity, Lisboa Portugal, 1999.

Inspeção-Geral da Educação, *Segurança e Bem-Estar nas Escolas — Manual*, Inspeção-Geral da Educação (IGE),Lisboa Portugal, 2005, 39 pp.

Instituto Português do Livro e das Bibliotecas, *Programa de Apoio às Bibliotecas Municipais*, Instituto Português do Livro e das Bibliotecas, Lisboa Portugal,2004.

Instituto de Seguros de Portugal, *Quais são as Coberturas do Seguro Obrigatório*, (<http://www.isp.pt/NR/exeres/.html>), 13-04-2005.

International Dark-Sky Association -- Information Sheet 54, *Dark Campus Programs Reduce Vandalism and Save Money*, Article in Building Operator Building Operator Iris Communications Inc., Eugene USA, 1991,nº 9, pp 7.

Inyang, I. Hilary, Galvão, Cássia de Brito, Terezinha e Young, T. David, *Integrating Hazards Control into Sustainable Development Plans*, ASCE May 2003 Natural Hazards Review, USA, 2003, pp 57-58.

J. Bosch, Sheila e R. Pearce, Annie, *Sustainability in Public Facilities: Analysis of Guidance Documents*, ASCE ISSN 0887-3828/2003/1-9-18/ February 2003 Journal of Performance of Constructed Facilities, USA, 2003, pp 9- 18, vol. 17, nº1.

J.E. Rowing, M.G. Nelson e K.J. Perry, *Project Objective-Setting by Owners and Contractors*, CII Construction Industry Institute, USA,1987, 187 pp.

J.F. McGeorge, *Design Productivity: A Quality Problem*, ASCE Journal of Management in Engineering, USA, 1988, vol 4, nº 4.

JISC, *Designing Spaces for Effective Learning*, (<http://www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/learningspaces.pdf>),2006, (acesso em Dez./2006).

J. M. Carroll, *Making Use: Scenario-Based Design of Human-Computer Interactions*, Cambridge: MIT Press, UK, 2000.

Jacobs, Frederic e Hundley, P. Stephen, *Designing Postsecondary Education to Meet Future Learning Needs: Imperatives for Planning*, ISSN-0736-0983, SCUP Planning for Higher Education,USA, 2005, 34(1), 7 pp.

Jamieson, Peter, *Positioning the University Library in the New Learning Environment*, SCUP Planning for Higher Education, USA, 2005, nº 34(1), 6 pp.

Jarvis, P., *The Changing University: Meeting a Need and Needing to Change*, Higher Education Quarterly Wiley, USA,2000, 54 (1),pp 43–67.

Jenso, Monica, *Usability of Buildings Usability and Adaptability in Hospital Buildings*, BA8505 Front-end Management of Major Projects, (<http://www.metamorfose.ntnu.no/dok/050421usabilityhospitalbuildingsMJ.pdf.html>), 2004, 24 pp, (acesso em Dez./2006).

Junior, Vasco e Shahriari, Mohammad, *Integrated Environment Health and Safety Model for Glass Plant Design*, International Symposium on Occupational Safety and Hygiene, Porto Portugal, 2004, 12 pp.

Kaiser, H. Harvey e Klein, Eva, *Space Standards: Some Recent Lessons*, APPA Facilities Manager, USA, 1998, 12 pp, vol. 14 , nº 6.

Kaiser, H. Harvey e Klein, Eva, *Strategic Capital Development: the new model for campus investment*, APPA, Center for Facilities Research (CFaR),USA, 2010,ISBN:1-890956-55-4,172 pp.

Kanyama, Ahmad A., *Can the urban housing problem be solved through physical planning?An Analysis based on experience from Dodoma, Tanzania*,(<http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/f2864290.html>), Sweden, 1995, 16, (acesso em Dez./2006).

Kaplan, Robert S.,*The balanced scorecard : translating strategy into action*, Boston : Harvard Business School Press, cop. 1996, ISBN 0-87584-651-3.6 pp.

Katz, N. Richard, *The Future of Networking in Higher Education*, EDUCAUSE, USA, 2005, vol. 40, nº 4, pp. 62-75.

Kernohan, David e Wrightson, William, *Building Access and Usability - A Manager's Guide*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings ECI Loughborough University, Leicestershire UK, 2000, 8 pp.

Kerr, C., *The Uses of the University*, 4th edição, Cambridge: Harvard University Press, UK, 1995.

Kokkala, Matti, *Fire Safety of Buildings Trends And The Role of Cib W14*, FORUM for International Cooperation in Fire Research, USA,1996.

Kollie, Ellen, *If the Building Fits, Use it*, Peter Li, Inc.,(<http://www.peterli.com/archive/spm/1128.shtm.html>),USA, 2006, 3 pp, (acesso em Dez./2006).

Kowalski, Wladyslaw, Bahnfleth, William e Musser, Amy, *Modeling Immune Building Systems For Bioterrorism Defense*, ASCE Journal of Architectural Engineering, USA, 2003, vol. 9, nº 2, 10 pp.

Kumar, K., *The Need for Place In The Postmodern University? Contested Visions of Higher Education in Society*, A. Smith and F. Webster Buckingham: Open University Press, UK, 1997.

Laganà, G. Renato, *Safety in Building Maintenance Design*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings ECI Loughborough University, Leicestershire UK, 2000, 5 pp.

Larkin, Jay, *A View to Safety*, American School & University, (http://asumag.com/mag/university_view_safety/) USA, 2004, 10 pp, (acesso em Dez./2006).

Leite, Nogueira, António e Lopes, Mário, *Viabilidade Económica do Reforço Sísmico das Construções*, Ordem dos Engenheiros de Portugal: Ingenium, Lisboa Portugal, 2005, II Série, nº 85.

Leça Coelho, António, *A Modelação da Evacuação de Edifícios sob a Acção Incêndio*, LNEC, Portugal, 2006, 6 pp.

Leça Coelho, António *et al*, *Cadernos Edifícios: Segurança Contra Incêndios em Edifícios*, 1ª edição, LNEC: Cadernos de Edifícios, Lisboa Portugal, 2002, 181 pp.

Lemos, T. Edite, *Poluição Interior: Abordagem ao Síndrome dos Edifícios Doentes*, (http://www.ipv.pt/millennium/ect7_etl.html), 2007, 5 pp, (acesso em Dez./2006).

Lemos, Jorge, *A Iluminação nos Locais de Trabalho*, International Symposium on Occupational Safety and Hygiene, Porto Portugal, 2004, 5 pp.

LNEC, *PRONIC, Protocolo para a normalização da informação técnica na construção*, LNEC, Lisboa Portugal, 2008.

LNEC, *Resistência e Vulnerabilidade Sísmica dos Edifícios*, (<http://www.lnec.pt.html>), 12-04-2005.

LNEC, *Segurança Contra Incêndios em Edifícios*, LNEC, Portugal, 1988.

LNEC, *Segurança Contra Incêndios - Resistência ao Fogo de Elementos de Construção Métodos de ensaio e critérios de classificação*, Especificações LNEC LE4-4/2008, Portugal, 2008, 8 pp.

LNEC, *Seleção de Janelas em Função da sua Exposição*, (<http://www.lnec.pt.html>), Lisboa Portugal, 21-02-2000.

LNEC, *Tecnologia da Aplicação da Chapa de Vidro em Edifícios*, (<http://www.lnec.pt.html>), Lisboa Portugal, 12-04-2005.

LNEC, *Verificação da Segurança de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado em Relação à Acção do Fogo: Recomendações*; 1ª edição, LNEC, Lisboa Portugal, 1990, 59 pp.

Lo, Ming Siu, Fang, Zheng e Chen, DaHong, *Use of a Modified Network Model for Analyzing Evacuation Patterns in High-Rise Buildings*, ASCE ISSN 1076-0431/01/0002-0021-0029/ June 2001 Journal of Architectural Engineering, USA, 2001, vol.7, nº 2, pp. 21- 29.

Luís Gonçalves & Irmão, Lda., *Lista Orientativa das Principais Tarefas Periódicas de Conservação e Manutenção Preventiva. Caldeiras Tipo Tubos de Fumo a Gás Natural*, Luís Gonçalves & Irmão, Lda., Valongo Portugal, 2003.

Lyotard, J-F., *The Postmodern Condition: A Report on Knowledge*, Manchester: Manchester University Press, (<http://www.marxists.org/reference/subject/philosophy/works/fr/lyotard.htm>)UK, 1979, (acesso em Dez./2006).

McConnachie, Ross, *Information Management Systems*, ECI Successful Project Execution 9th European Conference, London U.K., 1998, 11 pp.

Machado, Maria de Lourdes, *Strategic Planning in Portuguese Higher Educations Institutions*, Universidade do Minho Escola de Economia e Gestão, Braga, Portugal, 2004, 552 pp.

Machado, Maria de Lourdes, Taylor, James S., Farhangmehr, Mino e Wilkinson, Robert B., *Strategic Planning in Portuguese Higher Education Institutions*, SCUP Society for Colleges and University Planning, Planning for Higher Education, USA, 2005, 34(1), pp. 29-39.

MacKenzie, Julian, Gibb, Alistair e Bouchlaghem, N.M., *Communication: The Key to Designing Safely*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings ECI Loughborough University, Leicestershire UK, 2000, 8 pp.

Maia, Alfredo, *Qualidade do Ar nas Habitações Piora Alergias*, Jornal de Notícias: artigo jornalístico, Porto Portugal, 2008.

Maldonado, Eduardo, *Certificação Energética de Edifícios: Enquadramento e Modo de Funcionamento*, Seminário OE/OA, Lisboa Portugal, 2005.

Maldonado, Eduardo, *Eficiência Energética e Qualidade do Ar: Novas Directivas, Nova Legislação Novos Desafios para a Construção*, Seminários Concreta, Porto Portugal, 2005, 32 pp.

Malheiro, Luís, *Acções de Sensibilização sobre Eficiência Energética em Edifícios, Edifícios - A Perspectiva da Eficiência*, Conferência Acções de Sensibilização sobre Eficiência Energética em Edifícios da Ordem dos Engenheiros EDP, Porto Portugal, 2005, 6 pp.

Manique da Silva e Miguel de Jesus, Carlos, *Escolas Belas ou Espaços Sãos? Uma Análise Histórica Sobre a Arquitectura Escolar Portuguesa*, Universidade de Lisboa Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Lisboa Portugal, 2000.

Marchant, Chris, *Project Safety- The Interconnector Experience and Lessons*, ECI Successful Project Execution, 9th European Conference, London U.K., 1998, 16 pp.

Marino, M. Barbara e Gottfried, Arie, *Integrated Design for Safety: From Information and Design Simulation to Control During Execution*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings ECI Loughborough University, Leicestershire UK, 2000, 10 pp.

Marks, Judy, *The Educational Facilities Laboratories (EFL): A History*, National Clearinghouse for Educational Facilities, (<http://www.edfacilities.org/pubs/efl2.pdf>) USA, 2009, 8 pp, (acesso em Julho de 2010).

Marques, António, *Gestão do Património das Instituições do Ensino Superior – Financiamento, Construção e Conservação de Imóveis*, Jornadas de Reflexão Sobre a Gestão das Instituições do Ensino Superior, Lisboa Portugal, 2004, 10 pp.

Marrion, Chris, *Design of Structures for Fire Loading and Understanding Fire/Life Safety System Interdependent*, ASCE Proceedings of the 2005 Structures Congress and the 2005 Forensic Engineering Symposium, USA, 2005.

Martins, Marcelo, *Implementação de Sistemas de Gestão de Segurança*, Comunicações: SGS Portugal, Verlag Dashöfer, Edições Profissionais, Lda., Porto Portugal, 2004, 62 pp.

Martins dos Santos, J., *Campos Electromagnéticos e Saúde Pública*, Jornal de Notícias: artigo jornalístico, Porto Portugal.

Matos, Paulo, *A Segurança em Serviços Públicos: Enquadramento Legal*, IDICT, Lisboa Portugal, 2004.

Mattsson, Ivar, Jan, *Who Should Own University Buildings?*, OECD, Seminar, Quebec, Canada, 25-28 October, Canada, 1999, 6 pp.

McGee, Patricia e Diaz, Veronica, *Planning for the Digital Classroom and Distributed Learning: Policies and Planning for Online Instructional Resources*, SCUP Planning for Higher Education, USA, 2005, 33(4), pp. 12-24.

McMillin, Kelvin, Loren, *Architectural Concerns for Future Learning Environments*, University of Nebraska, USA, 1994, 597 pp.

Mendez, S. Joe, *Checklist For The Safety And Security Of Buildings And Grounds*, School Health Unit State Department of Education, (<http://www.ped.state.nm.us/div/sipds/health/dl/safechklist.pdf>), Santa Fe USA, 2009, (acesso em Julho de 2010).

Melo, Sérgio, *Direitos, Legitimidade e Confusão de Poderes na Prática do Planeamento*, Boletim Lisboa Urbanismo, Lisboa Portugal, 1999, 3 pp.

Miguel, Sérgio, Alberto, *Sinopse de Legislação sobre Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho*, 4ª edição, Ordem dos Engenheiros Região Norte, Porto Portugal, 2004, 114 pp.

Ministério da Educação, Inspeção Geral da Educação, *Segurança e Bem-Estar nas Escolas: Manual*, Ministério da Educação, Inspeção Geral da Educação, Lisboa Portugal, 2005, 38 pp.

Ministério da Saúde, Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, *ONSA ADELIA Acidentes Domésticos e de Lazer, Informação Adequada, Apresentação do Sistema Adelia, Novo EHLASS*, Ministério da Saúde Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, ONSA, Lisboa Portugal, 2002.

Ministério da Educação:Secretaria de Estado do Ensino Superior, *Guião para a Elaboração de Programas Preliminares e Recomendações para Projectos*, Ministério da Educação:Secretaria de Estado do Ensino Superior, Desenvolvimento de Empreendimentos no Ensino Superior. Lisboa Portugal, 1995, 216 pp.

Ministério do Equipamento Social e do Ambiente, *Projecto da Relação das Disposições Legais a Observar pelos Técnicos Responsáveis dos Projectos de Obras e sua Execução*, Imprensa Nacional Casa da Moeda, Lisboa Portugal, 1974, 41 pp.

Ministério das Obras Públicas de Portugal, *Instruções para a Avaliação Prévia do Custo Aproximado dos Edifícios Portugueses*, Imprensa Nacional de Lisboa, Lisboa Portugal, 1969, 7 pp.

Ministry of Science, Technology and Higher Education, *Tertiary Education In Portugal Background Report Prepared To Support The International Assessment Of The Portuguese System Of Tertiary Education*, Ministry of Science, Technology and Higher Education, Lisboa Portugal, 2006, version 1.1.

Minor, E. Joseph, *Formal Engineering of Residential Buildings*, ASCE Journal of Architectural Engineering, USA, 2002, vol. 8, nº 25.

Mills, Mike, *Benchmarking Initiative*, ECI Successful Project Execution 9th European Conference, London U.K., 1998, 21 pp.

Moita, Francisco, *Acções de Sensibilização sobre Eficiência Energética em Edifícios CRIFZ: Um Edifício Energeticamente Eficiente*, Conferência Acções de Sensibilização sobre Eficiência Energética em Edifícios da Ordem dos Engenheiros EDP, Porto Portugal, 2005, 6 pp.

Mokhtar, Ahmed, *Challenges Of Designing Ablution Spaces In Mosques*, ASCE Journal of Architectural Engineering, USA, 2003, vol.9, nº2, pp. 55-61.

Molavi, M. Jeffrey, Mc Call, Raymond e Songer Anthony, *A New Approach to Effective Use of Design Rationale in Practice*, ASCE Journal of Architectural Engineering, ISSN 1076-0431/2003/2-62-69, USA, 2003, vol. 9, nº 2, pp. 62- 69.

Moreira da Costa, Jorge, *Métodos de Avaliação da Qualidade de Projectos de Edifícios de Habitação*, FEUP, Porto Portugal, 1995, 338 pp.

Muthesius, S., *The Postwar University: Utopianist Campus and College*, ISBN: 9780300087178, New Haven: Yale University Press, USA, 2000, 340 pp.

Nagarajan, R., *Standards in Building*, 2ª edição, Pitman Publishing Limited, London, U.K., 1977, 171 pp.

National Association of School Nurses, Inc., *School Nurse Role in Bioterrorism Emergency Preparedness and Response*, (<http://www.nasn.org>), USA, 2005, 3 pp, (acesso em Dez./2006).

National Association of State Facilities Administrators (NASFA), International Facility Management Association (IFMA), Holder Construction Company, Federal Facilities Council (FFC), Association of Higher Education Facilities Officers/APPA, *Asset Lifecycle Model for Total Cost of Ownership Management Framework, Glossary & Definitions A Framework for Facilities Lifecycle Cost Management*, National Association of State Facilities Administrators (NASFA), International Facility Management Association (IFMA), Holder Construction Company, Federal Facilities Council (FFC), Association of Higher Education Facilities Officers/APPA, USA, 2005, 28 pp.

Neuman, J. David, *Building Type Basics For Colleague and University Facilities*, 1ª edição, John Wiley & Sons, Inc., Stephen A. Kliment Series Founder and Editor, ISBN-13: 978-0471439639, UK, 2003, 320 pp.

Neves, Cabrita, I., *Curso de Mestrado em Engenharia de Estruturas, Segurança ao Fogo*, LNEC, Lisboa, Portugal, 1984, 167 pp.

Norman, Glover, J., *Protecting the Total Building*, ASCE, Journal of Engineering Mechanics, 1996, p. 45- 46., USA, 1996, 3 pp.

Nunes, Catarina, *SECTOR DA CONSTRUÇÃO – Que estratégias? A CONSTRUÇÃO EM PORTUGAL*, Diário Económico de 26/03/2001, Lisboa, Portugal, 2001.

Nunes, Fernando, *Avaliação Ambiental de Espaços em Contenção de Estabelecimentos de Saúde*, International Symposium on Occupational Safety and Hygiene, Porto, Portugal, 2004, 4 pp.

O'Connor, A. Richard e Bennett, Scott, *The Power of Place in Learning*, SCUP, Planning for Higher Education, 33(4), pp. 28-30, USA, 2005, 12 pp.

Oliveira, Augusto *et al.*, *Segurança Radiológica Laboratorial*, Instituto Tecnológico Nuclear Departamento de Protecção Radiológica e Segurança Nuclear, Sacavém, Portugal, 2003, 58 pp.

Oliveira, Pedro *et al.*, *Definição e Avaliação da Qualidade Arquitectónica Habitacional*, (<http://www.Inec.pt>), Lisboa, Portugal, 2000.

Oliveira, Virgínia, *Processo de Despistagem da Bactéria Legionella Pneumophila- Caso Prático*, International Symposium on Occupational Safety and Hygiene, Porto, Portugal, 2004, 3 pp.

Opricovic, Serafim e Tzeng Gwo-Hshiung, *Fuzzy Multicriteria Model for Postearthquake Land-Use Planning*, ASCE, ISSN 1527-6988/2003/2-59-64/ May 2003, Natural Hazards Review, 2003, 59, Vol.4, nº2, USA, 2003, 1 pp.

Oromaner, Mark *et al.*, *Reporting Higher Education Results: Missing Links in the Performance Chain New Directions for Institutional Research*, nº 116, SCUP Society for Colleges and University Planning, Planning for Higher Education, USA, 2005, 2 pp., 33(3).

Osso, Annette *et al.*, *Sustainable Building Technical Manual, Green Buildings Design and Operations*, Public Technology, Inc., US Green Building Council, U.S. Department of Energy, U.S. Environmental Protection Agency, USA, 1996.

Parker, C. Diane, *et al.*, *Standards for Colleague Libraries*, 2ª edição, American Libraries Association, 1995, 12 pp.

Parsons, K. C., *Thermal Stress Assessment*, International Symposium on Occupational Safety and Hygiene, Porto, Portugal, 2004, 4 pp.

Páscoa, Elsa, *Escolas Portuguesas escondem perigos*, Jornal o Metro, Portugal, 2007, 15-01-2007, nº 454.

Peixoto de Freitas, Vasco, *APLICAÇÃO DO RCCTE - AJUSTES NECESSÁRIOS*, Ordem dos Engenheiros, Delegação de Braga, Conservação e Comportamento Térmico de Edifícios, Seminário sobre Reflexões sobre a certificação e a eficiência energética, Barcelos, Portugal, 2009, 23 pp.

Peixoto de Freitas, Vasco, *REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS ESCOLARES*, Ordem dos Engenheiros, Delegação de Braga, Conservação e Comportamento Térmico de Edifícios, Seminário sobre Reflexões sobre a certificação e a eficiência energética, Barcelos, Portugal, 2009, 35pp.

PESSOA, Fernando, *Livro do Desassossego*, Richard Zenith, ed., Lisboa: Assírio & Alvim, 2006.

Pheng, Sui, Low; Yeap, Larry, *Quality Function Deployment in design/build projects*, ASCE Journal of Architectural Engineering, vol.7, nº 2, USA, 2001, 10 pp.

Phillips, L. Peter, *Creating the Perfect Design Brief: How to Manage Design for Strategic Advantage*, (<http://www.Design-BookShelf.com>), USA, 2004, (acesso em Dez./2006).

Phipps, Mike, *University Building Services*, University of Bristol, (<http://www.bris.ac.uk/Depts/Bursar/BuildingServices/index.htm>), UK, 2006, 55 pp, (acesso em Dez./2006).

Pirani, A. Judith; Salaway, Gail, *Information: A Technology Networking In Higher Education: Campus Commodity And Competitive Differentiator*, Educause Center For Applied Research, (<http://net.educause.edu/ir/library/pdf/EKF/EKF0502.pdf>), USA, 2005, 10 pp., (acesso em Dez./2006).

Pinto, João, *Curso de Organização e Gestão da Manutenção*, CENERTEC Centro de Energia e Tecnologia, Lisboa, Portugal, 2001, 231 pp.

POCI-Programa Operacional Ciência e Inovação, *Recomendações genéricas para a concepção e financiamento de espaços para o ensino superior*, POCI-Programa Operacional Ciência e Inovação, Portugal, 2000.

Poyner, B. e Fawcett, H. W., *Design for Inherent Security Guidance for Non- Residential Buildings*, 1ª edição, CIRIA, London, U.K., 1995, 184 pp., Publicação Especial nº 115.

Powergen, *The CDM Regulations, A Design Risk Assessment Manual*, ISBN 0 632 04087 4 , Blackwell Science , UK, 1996.

Pre-Project Planning Research Team, *Pre-Project Planning: Beginning A Project the Right Way*, CII Construction Industry Institute, USA, 1997, 204 pp.

Professional-Technical School - Facility Educational Specifications, *Building Trades And Construction Educational Spaces*, Public Schools of North Carolina State Board of Education Department of Public Instruction, USA, 2002, 13 pp.

Project Management Institute, *A Guide to the Management Body of Knowledge*, Project Management Institute, USA, 1996.

Ramos, Matias Carlos, Bastonário da Ordem dos Engenheiros, Extractos do Discurso proferido no Dia Regional Norte do Engenheiro, a 15/10/2010, Guimarães. (não publicado, cedido pela organização).

Randall, Atlas, *Designing Safe Schools*, Atlas Safety & Security Design, Inc. Campus Security Journal , December 2002, (<http://www.fema.gov/library/viewRecord.do?id=1561>), USA, 2002, 304 pp, (acesso em Dez./2006).

Rea, S. M., *How Good are Emergency Lighting Systems*, Lighting Design Applications, USA, 1985, 2 pp, vol.15, nº 9.

Readings, B., *The University in Ruins*, ISBN 9780674929531, Cambridge: Harvard University Press, 1997, 256 pp..

Reinhold, A. Timothy *et al.*, *Case for Enhanced In-home protection from severe winds*, ASCE Journal of Architectural Engineering, vol. 8, nº 2, USA, 2002, 9 pp.

Rhodes, Frank, *The New American University, Looking to the Twenty-First Century: Higher Education in Transition*, Champaign-Urbana, Il.: University of Illinois Press, 1995.

Robinson, F.G., *Engineering Services Standard Specification Electrical Installations*, (<http://www.bris.ac.uk/Depts/Bursar/BuildingServices/index.htm>), University of Bristol, UK, 2000, (acesso em Dez./2006).

Robinson, F. G., *General Specification For Lighting*, (<http://www.bris.ac.uk/Depts/Bursar/BuildingServices/index.htm>), University of Bristol, UK, 2000, (acesso em Dez./2006).

Robinson, F.G., *Mechanical Services Standard Specification For Fume Cupboards Installation*, (<http://www.bris.ac.uk/Depts/Bursar/BuildingServices/index.htm>), University of Bristol, UK, 1998, (acesso em Dez./2006).

Robinson, F. G., *Mechanical Services Standard Specification For Heating, Hot And Cold Water, Gas, Drainage And Compressed Air Installations*, (<http://www.bris.ac.uk/Depts/Bursar/BuildingServices/index.htm>), University of Bristol, UK, 1998, (acesso em Dez./2006).

Rodgers, Michael, et al., *Teaching the 21st Century Learner*, (http://depd.wisc.edu/series/06_4168.pdf), 2006, (acesso em Dez./2006).

Rodrigues, Moret, António e Almeida, Guedes, Manuela, *Acções de Sensibilização sobre Eficiência Energética em Edifícios, Reabilitação Energética de Edifícios*, Conferência Acções de Sensibilização sobre Eficiência Energética em Edifícios, da Ordem dos Engenheiros, EDP, Porto, Portugal, 2005, 21 pp.

Rodrigues, Pedro, João et al., *Acções de Sensibilização sobre Eficiência Energética em Edifícios, Enquadramento Energético Ambiental*, Conferência Acções de Sensibilização sobre Eficiência Energética em Edifícios, da Ordem dos Engenheiros, EDP, Porto, Portugal, 2005, 10 pp.

Roque, Jorge e Bezelga, A.A. Artur, *Avaliação, Planeamento e Controlo de Empreendimentos. Gestão de Empreendimentos- Óptica do Dono de Obra*, Instituto Superior Técnico, Departamento de Engenharia Civil, Lisboa, Portugal, 1991, 42 pp.

Roque, Jorge e Bezelga, A.A. Artur, *Critérios Gerais para a Elaboração do Planeamento Estratégico de Empreendimentos*, Instituto Superior Técnico, Departamento de Engenharia Civil, Lisboa, Portugal, 1996, 36 pp.

Roriz, Luís, *Acções de Sensibilização sobre Eficiência Energética em Edifícios, Sistemas Activos de Climatização: Sistemas de Tratamento do Ar*, Conferência Acções de Sensibilização sobre Eficiência Energética em Edifícios, da Ordem dos Engenheiros, EDP; Porto, Portugal, 2005, 20 pp.

Rüegg, Walter e Ridder-Symoens, Hilde, *Uma História da Universidade na Europa, As Universidades da Idade Média*, 1ª edição, Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas, Fundação Eng. António de Almeida., Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 1996, 491 pp., vol. I, Estudos Gerais Série Universitária.

Rüegg, Walter e Ridder-Symoens, Hilde e Taveira da Fonseca, António, *Uma História da Universidade na Europa, As Universidades na Europa Moderna (1500-1800)*, 1ª edição, Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas, Fundação Eng. António de Almeida, Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 2002, 635 pp., vol. II, Estudos Gerais Série Universitária.

Russell, S. Jeffrey, *CEE 596 Constructability Analysis, apontamentos de um curso sobre constructibilidade*, (<http://www.engr.wisc.edu/cee/courses/cee596.html>), (acesso em Dez./2006).

Ryan, V., *Design Problem And Brief*, (<http://www.technologystudent.com/index.htm>), 2005, (acesso em Dez./2006).

Sabnis, Gajanan et al., *Green House: The Energy Efficient House*, ISBN-13: 9780977263714 , Drylongso Publications, 2007, 200 pp.

Sánchez, Diego et al., *Dos Siglos en construcción de fábrica de armas a Campus Universitario*, 1ª edição, Grupo San José, Espanha, 2003, 273 pp., vol. I.

Sanchez, E. Miguel Angel, *Planning, Designing and Managing Higher Educations Institutions*, doi:10.1787/541370867752, PEB Exchange, Programme on Educational Building, 2005/2015, OECD, Publishing, Canada, 2.

Sandia National Laboratories, *Space_ Data_ Sheet*, (<http://www.sandia.gov/LabNews/labs-accomplish/2010/remote.html>), Sandia National Laboratories, USA, 2007, (acesso em Dez./2008).

Sandia National Laboratories, *Campus Design, Development Guidelines*, (<http://www.sandia.gov/LabNews/labs-accomplish/2010/remote.html>), New Mexico Facilities, Sandia National Laboratories, USA, 1996, (acesso em Dez./2008).

Sandia National Laboratories, *Facilities Design Standard Manual*, (<http://www.sandia.gov/LabNews/labs-accomplish/2010/remote.html>), Sandia National Laboratories, USA, 2007, (acesso em Dez./2008).

Sandia National Laboratories, *Sandia Systems Engineer Checklist*, (<http://www.sandia.gov/LabNews/labs-accomplish/2010/remote.html>), Sandia National Laboratories, USA, 2005, (acesso em Dez./2008).

Sandia National Laboratories, *Sandia National Laboratories Telecommunications Systems Design Manual*, (<http://www.sandia.gov/LabNews/labs-accomplish/2010/remote.html>), Sandia National Laboratories, USA, 2004, (acesso em Dez./2008).

Sandia National Laboratories, *Facilities CADD Standards Manual*, (<http://www.sandia.gov/LabNews/labs-accomplish/2010/remote.html>), Sandia National Laboratories, USA, 2005, (acesso em Dez./2008).

Sandia Systems Engineer Checklist, *System Engineer's Walkdown Checklist*, (<http://www.sandia.gov/LabNews/labs-accomplish/2010/remote.html>), Sandia Systems Engineer Checklist, USA, 2005, (acesso em Dez./2008).

Sanoff, Henry, *A Visioning Process for Designing Responsive Schools*, (<http://www.edfacilities.org/pubs/sanoffvision.pdf>), National Clearinghouse for Educational Facilities, USA, 2001, 19 pp, (acesso em Dez./2006).

Santa Rita, João, *Acções de Sensibilização sobre Eficiência Energética em Edifícios, Exemplos de Aplicação, Casas em Janas*, Conferência Acções de Sensibilização sobre Eficiência Energética em Edifícios, da Ordem dos Engenheiros, EDP, Porto, Portugal, 2005, 11 pp.

Santo, Fernando, *Edifícios, Visão Integrada de Projectos e Obras*, 2ª edição, Ordem dos Engenheiros de Portugal, Portugal, 2002, 326 pp.

Santo, Fernando, *Na Gestão Integral Está o Ganho*, INGENIUM, 100 Obras da Engenharia Portuguesa no Mundo no Século XX, Ordem dos Engenheiros, Lisboa, Portugal, 2003, 1 pp., INGENIUM, II Série, nº 78.

Santo, Fernando, *Recomendações dos desvios de custos e prazos nas empreitadas de obras públicas*, Ordem dos Engenheiros de Portugal, Ingenium, Lisboa, Portugal, 2006, II Série, nº 95.

Santos, Pompeu, S., *Segurança ao Fogo de Estruturas de Alvenaria*, LNEC, Lisboa, Portugal, 1994, 15 pp., ICT, Informação Técnica, Estruturas, ITES 10.

Sanvido, V. Partiff *et al.*, *Critical success factors for construction projects*, ASCE, Journal of Construction Engineering and Management, vol. 118, nº1, USA, 1992.

Scarangelo, Thomas, Z. *et al.*, *Structural Design Challenges for the New York Times Building*, ASCE, Proceedings of the 2005 Structures Congress and the 2005 Forensic Engineering Symposium, USA, 2005.

Schneider, Mark, *Do School Facilities Affect Academic Outcomes?*, (<http://www.edfacilities.org/pubs/outcomes.pdf>), National Clearinghouse for Educational Facilities, USA, 2002, 24 pp, (acesso em Dez./2006).

Schneider, Mark, *The Educational Adequacy of New Jersey Public School Facilities: Results From a Survey of Principals*, (<http://www.21csf.org/csf-home/publications/PrincipalsSurveyAug2004.pdf>), Ford Foundation through the Building Education Success Together (BEST) initiative, USA, 2005, 19 pp, (acesso em Dez./2006).

Schulz, Lisa, *Strategic Planning in a University Library*, (<http://www.infotoday.com/mls/jul98/story.htm>), 2010, (acesso em Julho de 2010).

Scott, Robert, *Contract Strategies for Successful Alliancing*, ECI, Successful Project Execution, 9th European Conference, London, U.K.,1998, 10 pp.

Seattle School District nº. 1, *School Design Process Seattle School District*, (<http://www.seattleschools.org/area/facilities/DesignStandards/SchoolDesignManual.pdf>)
Seattle School District nº 1, USA, 2002,43 pp, (acesso em Dez./2006).

Secretariado Nacional da Reabilitação, *Classificação internacional das deficiências incapacidades e desvantagens (handicaps): um manual de classificação das consequências das doenças*, Secretariado Nacional da Reabilitação, Portugal, 1995,202 pp.

Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência, *Normas Técnicas Sobre Acessibilidade, Decreto-Lei nº 123/97*, Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência Lisboa, Portugal, 1997,23 pp, Folhetos SNR nº 18.

Sherif, Ahmed, *Hospitals of developing countries: design and construction economics*, ASCE, Journal of Architectural Engineering, vol. 5, nº 3, USA, 1999, 8 pp.

Silva, M. S. Artur, *A Importância da Gestão e do Controlo de Riscos em Instituições de Ensino Superior*, Jornadas Técnicas: Segurança em Laboratórios e Serviços do Ensino Superior (<http://www.igces.mces.pt>),Leiria, Portugal,2004, (acesso em Dez./2006).

Simões, Manuel Fernandes, Luís, *A Importância da Integração dos Riscos Geológicos, no Planeamento, no Ordenamento do Território e na Protecção do Meio Ambiente: Conceitos e Algumas Ideias*, Revista Millenium, Escola Superior de Tecnologia de Viseu, Portugal, 1997,nº 7.

Smallwood, John, *The Influence of Design on Construction Ergonomics: Management and Worker Perceptions*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings, ECI, Loughborough University, Leicestershire UK,2000,8 pp.

Smallwood, John *et al.*, *Hazardous Chemical Substances: The Role of the Designer*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings, ECI, Loughborough University, Leicestershire , 2000, 8 pp.

Smith, A., Webster, F., *The Postmodern University? Contested Visions of Higher Education in Society*, ISBN-13: 978-0335199594, Buckingham: Open University Press, UK, 1997, 125 pp.

Snell, E. Jack, *Towards Engineered Fire Safety. A Global Research Strategy for the 21st Century*, Forum for Fire Research Development and Application in the 21st century, Taiwan, 2000.

Soares, Carlos, *Acções de Sensibilização sobre Eficiência Energética em Edifícios, A Cogeração como Estratégia para o Aumento da Eficiência Energética*, Conferência Acções de Sensibilização sobre Eficiência Energética em Edifícios, da Ordem dos Engenheiros, EDP, Porto, Portugal, 2005, 6 pp.

Song, H., Kunishima, M., *The Roles of Client and Designer for Construction Safety Design in Japan*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings, ECI, Loughborough University, Leicestershire UK, 2000, 7 pp.

Stathopoulos, Ted, Saathoff, Patrick, *Wind Pressures on Parapets of flat Roofs*, ASCE, Journal of Architectural Engineering, vol. 8, nº 2, USA, 2002, 6 pp.

Steenbakker, Arnold, *Using Automated Design to Optimise Constructability, Operations and Maintenance and Safety*, ECI, Successful Project Execution, 9th European Conference, London, U.K., 1998, 14 pp.

Stevenson, R. Kenneth, *Educational Facilities within the Context of a Changing 21st Century America*, (http://www.edfacilities.org/pubs/Ed_Facilities_in_21st_Century.pdf), National Clearinghouse for Educational Facilities, USA, 2006, 18 pp, (acesso em Dez./2006).

Storey, Neil, *Design for safety*, (<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.109.1687&rep=rep1&type=pdf>) University of Warwick, Coventry, UK, 2002, 25 pp, (acesso em Dez./2006).

Sudipto, Ghoshal, *et al.*, *An Integrated Process for System Maintenance, Fault Diagnosis and Support*, (<http://www.maintenanceworld.com/Articles/qualtech/anintegrated.pdf>), IEEE Aerospace Conf. , Aspen, Colorado, 1999, 8 pp, (acesso em Dez./2006).

Tadmor, Z., *The Golden Age of the Scientific Technological Research University*, (http://www.neaman.org.il/neaman/publications/publication_item.asp?fid=651&parent_fid=489&iid=2781), Report, The Samuel Neaman Institute for Advanced Studies in Science and Technology, Technion–Israel Institute of Technology, 2003, (acesso em Dez./2006).

Tatum B. C., Korman Thomas, *Coordinating Building Systems: Process and Knowledge*, ASCE, ISSN 1076-0431/00/0004-0116-0121/ December 2000, Journal of Architectural Engineering, 2000, 116-121, vol.6, nº4, USA,2000, 6 pp.

Tatum, C.B., Vanegas, A. J., Williams, M. J., *Constructability Improvement During Conceptual Planning*, CII,USA, 1986, Source Document 4.

Taveira, António, Bezelga, A.A. Artur, *Modelo Integrado de Gestão Física, Financeira e Jurídica de Empreitadas*, Instituto Superior Técnico, Departamento de Engenharia Civil, Lisboa, Portugal,1997,37 pp.

Távora, Fernando, *Da Organização do Espaço*, Porto: Edições do Curso da ESBAP, 1982.

Temple, Paul, *Learning spaces for the 21st century A review of the literature*, (http://www.heacademy.ac.uk/assets/York/documents/ourwork/research/Learning_spaces_v3.pdf), 2010, (acesso em Julho de 2010).

Terry, Edmund, Dean Simon, *The Importance of Design in Achieving Improved Health & Safety: Lessons From The Offshore Industry*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings, ECI, Loughborough University, Leicestershire UK, 2000, 8 pp.

Thomas Jefferson Center for Educational Design, *A Study of the renovation of Johnson – Williams Middle School*, Building Blocks to Better Learning Series, vol. Six- Virginia Univ., Charlottesville Thomas Jefferson Center for Educational Design, USA, 2002.

Tiago, Lucília, Lopes, David, Ricardo, *Custo de Obras Públicas Derrapa para o Bem*, Jornal de Notícias, Porto, Portugal, 2008, artigo jornalístico.

Toffler, A., *The Third Wave*, ISBN-13: 978-0553246988, New York: Bantam Books., USA, 1984, 560 pp.

Tomada, M. José, *Risco de Explosão e Segurança Intrínseca*, Congresso Ordem dos Engenheiros, Lisboa, Portugal, 1977, 12 pp.

Torgal, Reis, Luís, *As actuais universidades públicas em Portugal, suas características, sua evolução e os seus órgãos coordenadores*, (<https://www.universia.pt>), 2010, (acesso em Julho de 2010).

Tracey, W. Monica, *Developing and Implementing a Higher Education Quality Initiative*, ISSN-0736-0983, Society for College and University Planning, Journal Articles, Reports - Descriptive, USA, 2006, 12 pp.

Trani, Marco, *Proposal for an Integrated Safety & Health Design System*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings, ECI, Loughborough University, Leicestershire UK, 2000, 10 p.

Tribunal de Contas de Portugal, *Auditoria Temática às derrapagens em Obras Públicas. Quinto Relatório Vertical*, (<http://www.tcontas.pt/pt/actos>), Tribunal de Contas de Portugal, Lisboa, Portugal, 2009, 118 pp, (acesso em Dez./2009).

Tribunal de Contas de Portugal, *Auditoria a empreendimentos de obras públicas por gestão directa Conclusões e Recomendações do Tribunal de Contas Relatório Global*, (<http://www.tcontas.pt/pt/actos>), Tribunal de Contas de Portugal, Lisboa, Portugal, 2009, 57 pp, (acesso em Dez./2009).

Tribunal de Contas de Portugal, *Acção de Fiscalização Concomitante à Universidade do Minho no Âmbito da Empreitada de “Construção da Escola de Ciências da Saúde da Universidade do Minho – Lote 1”*, (<http://www.tcontas.pt/pt/actos>), Tribunal de Contas de Portugal, Lisboa, Portugal, Exercício de 2007, Tribunal de Contas de Portugal, Lisboa, Portugal, 2009, 77 pp, (acesso em Dez./2009).

Tribunal de Contas de Portugal, *Auditoria temática às derrapagens nas obras públicas – Terceiro Relatório Vertical – CASA DA MÚSICA*, (<http://www.tcontas.pt/pt/actos>), Tribunal de Contas de Portugal, Lisboa, Portugal, 2008, 185 pp, (acesso em Dez./2009).

Tribunal de Contas de Portugal, *Auditoria temática às derrapagens em obras públicas-Primeiro Relatório Vertical-Projecto de reabilitação do Túnel do Rossio*, (<http://www.tcontas.pt/pt/actos>), Tribunal de Contas de Portugal, Lisboa, Portugal, 2008, 148 pp, (acesso em Dez./2009).

Tribunal de Contas de Portugal, *Auditoria temática às derrapagens em obras públicas-Quarto Relatório Vertical-Ampliação do Aeroporto Francisco Sá Carneiro*, (<http://www.tcontas.pt/pt/actos>), Tribunal de Contas de Portugal, Lisboa, Portugal, 2009, 142 pp, (acesso em Dez./2009).

Tubb, Dave, Rowland, JA, Williams, Brening, *A Design Risk Assessment Manual, The CDM Regulations*, ECI, ECIA, Powergen plc, Vectra Technologies Lda., Alden, U.K., 1996.

Tucker, Richard, *Globalization and Emerging Characteristics of the Construction Industry*, ECI, Successful Project Execution, 9th European Conference, London, U.K, 1998, 10 pp., C009/1.

Turner, P. V., *Campus: An American Planning Tradition*, ISBN-13: 978-0262700320, Cambridge: MIT Press, 1987, 350 pp.

Tuttle, James, B., *Reconstructing School Renovation: A Study of the Renovation of Johnson-Williams Middle School*, Virginia University, Thomas Jefferson Center for Educational Design, USA, 2002, 45 pp., Reports Research(143).

UNESCO, *Planning Buildings and Facilities for Higher Education*, UNESCO, Dowden, Hutchinson & Ross, 1975, University of Michigan , New York, USA, 1975, 136 pp.

Universidade Autónoma de Lisboa, *História das Universidades Portuguesas, O Período Moderno e o Ensino Superior na cisão espiritual europeia*, (<http://www.universia.pt>), Portugal, 2006, (acesso em Dez./2006).

Universidade Autónoma de Lisboa, *História das Universidades Portuguesas, A fundação da Universidade Portuguesa*, (<http://www.universia.pt>), Portugal, 2006, 2 pp, (acesso em Dez./2006).

Universidade Autónoma de Lisboa, *História das Universidades Portuguesas, O passado recente - os contextos de Abril de 1974 ao século XXI*, (<http://www.universia.pt>), Portugal, 2006, 2 pp, (acesso em Dez./2006).

Universidade Autónoma de Lisboa, *História das Universidades Portuguesas, As raízes medievais*, (<http://www.universia.pt>), Portugal, 2006, 1 pp, (acesso em Dez./2006).

Universidade de Coimbra, *O Cárcere Académico*, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2008, (texto de divulgação, disponível na Biblioteca da Universidade de Coimbra).

Universidade de Coimbra, *A Sala dos Capelos*, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2008, (texto de divulgação, disponível na Biblioteca da Universidade de Coimbra)..

Universidade de Coimbra, *A Universidade de Coimbra*, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2008, (texto de divulgação, disponível na Biblioteca da Universidade de Coimbra).

Universidade de Coimbra, *A Biblioteca Joanina*, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2008, (texto de divulgação, disponível na Biblioteca da Universidade de Coimbra).

Universidade de Coimbra, *Capela de S. Miguel*, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2008, (texto de divulgação, disponível na Biblioteca da Universidade de Coimbra).

Universidade de Coimbra, *A Sala de Armas, a Sala Amarela e a Sala Azul*, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2008, (texto de divulgação, disponível na Biblioteca da Universidade de Coimbra).

Universidade do Minho, Comissão Instaladora, *Universidade do Minho: Que Universidade?*, Universidade do Minho, Braga, Portugal, 1976, 38 pp., (disponível no arquivo dos Serviços Técnicos da Universidade do Minho).

Universidade do Minho, Gabinete das Instalações Definitivas, *Programa Preliminar do Edifício da Escola de Engenharia em Braga*, Universidade do Minho, Braga, Portugal, 1996, 23 pp., (disponível no arquivo dos Serviços Técnicos da Universidade do Minho).

Profabril Consulplano Group, Universidade do Minho, *Instalações Definitivas-Braga, Expansão da Escola de Ciências, Ante-projecto de Arquitectura, Memória Descritiva e*

Justificativa, Universidade do Minho, Braga, Portugal, 2000, (disponível no arquivo dos Serviços Técnicos da Universidade do Minho).

Universidade do Minho, Gabinete das Instalações Definitivas, *Programa Preliminar do 3º Complexo Pedagógico da Universidade do Minho em Gualtar*, Universidade do Minho, Braga, Portugal, 1994, 16 pp. , (disponível no arquivo dos Serviços Técnicos da Universidade do Minho).

Universidade do Minho, Gabinete das Instalações Definitivas, *Programa Preliminar do 2º Complexo Pedagógico da Universidade do Minho em Gualtar*, Universidade do Minho, Braga, Portugal, 1990, 28 pp. , (disponível no arquivo dos Serviços Técnicos da Universidade do Minho).

Universidade do Minho, Gabinete das Instalações Definitivas, *Programa Preliminar do Edifício da Escola de Engenharia em Braga*, Universidade do Minho, Braga, Portugal, 1992, 23 pp., (disponível no arquivo dos Serviços Técnicos da Universidade do Minho).

Universidade do Minho, Gabinete das Instalações Definitivas, *Programa Preliminar do Edifício da Escola de Economia e Gestão em Braga*, Universidade do Minho, Braga, Portugal, 1992, 23 pp., (disponível no arquivo dos Serviços Técnicos da Universidade do Minho).

Universidade do Minho, Gabinete das Instalações Definitivas, *Programa Preliminar do Edifício das Escolas de Ciências e Ciências Sociais em Guimarães*, Universidade do Minho, Braga, Portugal, 1996, 23 pp., (disponível no arquivo dos Serviços Técnicos da Universidade do Minho).

Universidade do Minho, Gabinete das Instalações Definitivas, *Programa Preliminar do Edifício da Escola de Engenharia em Guimarães*, Universidade do Minho, Braga, Portugal, 1996, 23 pp., (disponível no arquivo dos Serviços Técnicos da Universidade do Minho).

Universidade do Minho, Gabinete das Instalações Definitivas, *Programa Preliminar do Edifício da Escola de Ciências da Educação em Braga*, Universidade do Minho, Braga, Portugal, 1996, 23 pp., (disponível no arquivo dos Serviços Técnicos da Universidade do Minho).

Universidade do Minho, Gabinete das Instalações Definitivas, *Programa Preliminar do Edifício da Escola de Arquitectura em Guimarães*, Universidade do Minho, Braga, Portugal, 1996, 28 pp. , (disponível no arquivo dos Serviços Técnicos da Universidade do Minho).

Universidade do Minho, Gabinete das Instalações Definitivas, *Programa Preliminar do Edifício da Escola de Ciências da Saúde da Universidade do Minho em Braga*, Universidade do Minho, Braga, Portugal, 1999, 39 pp., (disponível no arquivo dos Serviços Técnicos da Universidade do Minho).

Universidade do Minho, Reitoria, *PLANO DE DESENVOLVIMENTO 2002 - 2006. Programa de Infra-estruturas e Financiamento*, Universidade do Minho, Reitoria, Braga, Portugal, 2001., (disponível no arquivo dos Serviços Técnicos da Universidade do Minho).

Universidade do Minho - Serviços Técnicos; *Encargos de Exploração dos Edifícios da Universidade do Minho/Boas Práticas Para a Melhoria da Eficiência da Gestão – Estudo Preliminar*, Universidade do Minho - Serviços Técnicos, Braga, Portugal, 2006, 7 pp., (disponível no arquivo dos Serviços Técnicos da Universidade do Minho).

University of Bristol, *University Of Bristol Control Of Legionella Bacteria Within Water Systems Policy And Procedures*, (<http://www.bris.ac.uk/Depts/Bursar/BuildingServices/legionella/policy.pdf>), University of Bristol, UK, 2006, 30 pp, (acesso em Dez./2006).

University of Washington Classroom Services Facility Design Information, *General Assignment Classrooms*, (https://www.washington.edu/facilities/engr/fsdg/16_Electrical/24-16Y_Clock&BellSystems.pdf) University of Washington Classroom Services Facility Design Information, USA, 2002, 25 pp, (acesso em Dez./2006).

The University of the State of New York The State Education Department Office of Facilities Planning, *Manual of Planning Standards*, (<http://www.p12.nysed.gov/facplan/>), The University of the State of New York The State Education Department, USA, 1998, 195 pp, (acesso em Dez./2006).

Urban Design Team Newcastle City Council, *Urban Design Competition Brief*, Byker Urban Design Competition, (<http://www.market.gov.rw/tenders/np-notice.do~695543>), USA, 2004, 20 pp, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, DOE Building Technologies Program: Universities, *Universities Consume Energy Like Mini-Cities*, U.S. Department of Energy, DOE Building Technologies Program: Universities , 2006.

U.S. Department of Energy, *University Buildings*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/university/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Centralized Controls*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/lightingscontrols/centralizedcontrols.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Design Coordination*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/design/integratedbuilding/pasivedaylighting.html>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Lighting*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/lightings/index.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Lamps*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/lightings/lamps/index.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Incandescent Lamps*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/lightings/lamps/incandescentlamps.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Fluorescent Lamps*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/lightings/lamps/fluorescentlamps.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Compact Fluorescent Lamps*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/lightings/lamps/compactfluorescent.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *High-Intensity Discharge Lamps*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/lightings/lamps/highintensity.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Ballasts*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/lightings/ballasts/index.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Magnetic Ballasts*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/lightings/ballasts/magneticballasts.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Hybrid Ballasts*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/lightings/ballasts/hybridballasts.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Electronic Ballasts*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/lightings/ballasts/electronicballasts.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Low-Pressure Sodium Lamps*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/lightings/lamps/lowpressure.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Solid-State Lighting*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/lightings/lamps/solidstate.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Luminaires (Fixtures)*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/lightings/luminaires/index.html/>)
, USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Lighting Controls*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/lightings/lightingcontrols.html/>),
USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Manual Dimming*,
(http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/lightings/lightingcontrols/manual_dimming.html/), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Photosensors*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/lightings/lightingcontrols/photosensors.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Occupancy Sensors*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/lightings/lightingcontrols/occupancysensors.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Daylighting*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/lightings/daylighting/index.html/>)
, USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Clock Switches or Timers*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/lightings/lightingcontrols/clockswitches.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Fenestration: Windows, Doors, and Skylights*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/envelope/fenestration.html/>),
USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Water Heating*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/waterheating.html/>), USA, 2006,
(acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Conventional Water Heating Efficiency*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/waterheating/conventional.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Drainwater Heat Recovery*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/waterheating/drainwater.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Heat Pump Water Heater*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/waterheating/heatpump.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Demand (tankless or Instantaneous) Water Systems*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/waterheating/demand.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Solar Hot Water Heating*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/waterheating/solarhot.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Operate and Maintain*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/operate/index.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Building Commissioning*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/operate/buildingcommissioning.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Operation and Maintenance*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/operate/operate.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Measuring Performance*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/operate/measuring.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Green Opportunities for Leased Buildings*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/operate/green.html/>), USA,2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Evaluate Building Purpose and Set project Goals*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/plan/evaluate.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Review Applicable Building Codes and Standards*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/plan/codes.html/>), USA,2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Design, Construct & Renovate*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/design.html/>), USA,2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Whole Building Design*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/design/wholebuilding/index.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Integrated Building Design for Energy Efficiency*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/design/integratedbuilding/index.html/>),USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Building Configuration and Placement*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/design/integratedbuilding/buildingconfiguration.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Heating and Cooling Systems*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/hvac/index.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Ar Handling, Ventilation, and Air Quality*, (<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/hvac/air.html/>),USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Passive Solar Design*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/design/integratedbuilding/passive.html/>),
USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Choosing Building Components for University Buildings*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/university/components.html/>), USA, 2006.

U.S. Department of Energy, *Wall Systems*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/envelope/framing.html/>), USA,
2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Foundation*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/envelope/foundation.html/>),
USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Insulating Concrete Forms*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/envelope/insulation/concreteforms.html/>), USA, 2006.

U.S. Department of Energy, *Structural Insulated Panels*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/envelope/insulation/structural.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Reflective Insulation*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/envelope/insulation/reflective.html/>), USA; 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Radiant Barriers*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/envelope/insulation/radiant.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Loose Fill*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/envelope/insulation/loosefill.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Foam and Foam Boards*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/envelope/insulation/foam.html/>)
, USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Rolls and Batts*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/envelope/insulation/rolls.html/>),
USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Insulation*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/envelope/insulation.html/>), USA,
2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Building Components Overview*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/index.html/>), USA, 2006, (acesso
em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Electricity*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/electricity.html/>), USA, 2006,
(acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Food Service Equipment*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/appliances/foodservice.html/>),
USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Office Equipment*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/appliances/officeequipment.html/>),
USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Appliances and Equipment*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/appliances.html/>), USA, 2006,
(acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Appliances and Equipment Selection and Use*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/design/integratedbuilding/appliance.html/>),
USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Photovoltaic's*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/design/integratedbuilding/activesolar/photovoltaics.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Active Solar Systems*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/design/integratedbuilding/activesolar.html/>),
USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

U.S. Department of Energy, *Building Envelope*,
(<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/design/integratedbuilding/buildingenvelope.html/>), USA, 2006, (acesso em Dez./2006).

Usmen, A. Mumtaz *et al.*, *Safety program Guidelines for public school facility construction and operations*, ASCE, Practice Periodical on Structural Design and Construction, vol. 7, nº 2, USA, 2002, 7 pp.

W.B.Ledbetter, Kent Davis, Burati, Jr., James L., *Measuring Design and Construction Quality Costs*, ASCE, Journal of Construction Engineering and Management, vol. 115, nº 3, USA, 1989.

W. J., Mitchell, *City of Bits: Space, Place, and the Infobahn*, ISBN-13: 978-0262631761,
Cambridge: MIT Press., UK, 1996, 225 pp.

Wagner, Cheryl, *Planning School Grounds for Outdoor Learning*,
(<http://www.edfacilities.org/pubs/outdoor.pdf>) National Clearinghouse for Educational Facilities, USA, 2000, 6 pp., (acesso em Dez./2006)

Wakeling, Hugh, Knight-Jones, Philip, *Site Safety By Design*, Designing for Safety and Health Conference Proceedings, ECI, Loughborough University, Leicestershire UK, 2000, 8 pp.

Wemans, João, *Os Engenheiros Fazem Bem à Saúde*, Ordem dos Engenheiros de Portugal, Ingenium, Lisboa, Portugal, 2007, 5 pp., II Série, nº 99, entrevista.

Will, Tom, *Working Safely in Global Construction*, (<http://construction-institute.org/scriptcontent/ac2004slides/will.ppt>.) CII, USA, 2005, (acesso em Dez./2006)

Wohlers, Arthur, *Gross Square Feet Per Student*, (<http://www.cefpi.com/cefpi/issue/issue2.html>), The Council of Educational Facility Planners, International, 1995, (acesso em Dez./2006)

Wohlers, Arthur, *Questions on Program Characteristics*, Web site: (<http://www.cefpi.com/cefpi/issue/issue3.html>), The Council of Educational Facility Planners, International, 1995, (acesso em Dez./2006)

Wollenberg, E. D. Edmunds, L. Buck., *Using Scenarios to Make Decisions About the Future: Anticipatory Learning for the Adaptive Co-Management of Community Forests*, Landscape and Urban Planning, 2000, 47 (1–2), 65–77.

Woods, E. James, *What Changes are occurring in Building performance and preparedness*, HomelandSecurityForBuildings.com, HPAC Engineering magazine, USA, 2004, 8 pp.

Wriston, B. Walter, *The Twilight of Sovereignty: How the Information Revolution Is Transforming Our World*, ISBN-13: 978-0684194547, New York, Scribner, 1992, 256 pp.

Vajão, Vitor, Gaspar, Carlos, *Ações de Sensibilização sobre Eficiência Energética em Edifícios, Iluminação Interior de Edifícios*, Conferência Ações de Sensibilização sobre Eficiência Energética em Edifícios, da Ordem dos Engenheiros, EDP, Porto, Portugal, 2005, 22 pp.

Valenti, S. Mark, *Planning, Designing and Managing Higher Educations Institutions*, PEB Exchange, Programme on Educational Building, 2005/2015, OECD, Publishing, doi:10.1787/541370867752.

Veiga, Rui, *Auditoria e Inspeção de Higiene e Segurança no Trabalho*, Verlag Dashöfer, Edições Profissionais, Lda., Porto, Portugal, 2005, 58 pp, Comunicações.

Viegas, Xavier, Domingos *et al.*, *Manual Prático para a Prevenção e o Combate a Incêndios, Guia actual para peritos em segurança do trabalho e protecção contra incêndios*, 1ª edição, Verlag Dashöfer, Lisboa, Portugal, 2005, vol. I e II, Verlag Dashöfer, Edições Profissionais.

Vilela Pinto, L.M., *Segurança eléctrica: técnicas para baixa tensão*, Reguladora, Porto, Portugal, 1985.

Zemsky, Robert e Wagner, R. Gregory, eds., *A Very Public Agenda*, Policy Perspectives 8, nº. 2, 1998.

Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Eléctrica e de Instalações Colectivas de Edifícios e Entradas, Rei dos Livros, Lisboa, Portugal, 2007, 351 pp., Coleção Construção Civil 10.

Regulamento de Segurança Contra Incêndio em Edifícios de Tipo Hospitalar - Anteprojecto, CSOPT, Lisboa, Portugal, 1995.

<http://www.aegissecuritydesign.com>, *Security Design, Strategies' for risk containment*, www.aegissecuritydesign.com, 2006, (acesso em Dez./2006).

<http://www.aegissecuritydesign.com>, *Elements Of Campus Security Design Guidelines*, www.aegissecuritydesign.com, 2005, (acesso em Dez./2006).

<http://www.aegissecuritydesign.com>, *Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED)*, (<http://www.aegissecuritydesign.com>), 2005, 6 pp., (acesso em Dez./2006).

<http://www.brown.edu/>, 2008, (acesso em Dez./2008).

<http://www.energydesignresources.com>, *design brief. Lighting Controls*, (<http://www.energydesignresources.com>), USA, 2000, (acesso em Dez./2006).

<http://www.esec-tomas-cabreira.rcts.pt/patronos/histunicoimbra.htm>, *As Origens da Universidade Portuguesa: Universidade de Lisboa-Coimbra*, (<http://www.esec-tomas-cabreira.rcts.pt/patronos/histunicoimbra.htm>), Lisboa/Portugal, 12 pp, (acesso em Dez./2006).

<http://www.meteo.pt/pt/>, *Boletim de Escoamento e outros*, (<http://www.meteo.pt/pt/>), 2007, (acesso em Dez./2008).

http://www.ncw.org.uk/creativespaces/design/design_brief, *Creative Spaces, Design Process, Design Brief*, (http://www.ncw.org.uk/creativespaces/design/design_brief), UK, 2006, (acesso em Dez./2006).

<http://www.nsba.org/sbot/toolkit/edspecs.html>, *Education Specifications*, (<http://www.nsba.org/sbot/toolkit/edspecs.html>), USA, 2006, 6 pp, (acesso em Dez./2006).

<http://web.archive.org/web/20060301171838> , *Educational specifications for the new ridley high school as prepared by the school's administration and faculty*, (<http://web.archive.org/web/20060301171838>), USA,2006,12 pp, (acesso em Dez./2006).

<http://www.securedbydesign.com>, *Secured by Design - Schools*, (<http://www.securedbydesign.com>), USA, 2004, 22 pp, (acesso em Dez./2006).

http://www.uc.pt/media_uc/discursos/041013DR.pdf., *Discurso do Reitor da Universidade de Coimbra no dia 13/10/2004, por ocasião da abertura solene das aulas*, (http://www.uc.pt/media_uc/discursos/041013DR.pdf), Portugal, 2004, (acesso em Dez./2006).

http://www.uminho.pt/uploads/eventos/EV_2047/20090218377477103750.pdf., *Discurso do Reitor da Universidade do Minho a 17/02/2009, por ocasião do 35º aniversário da Universidade*, (http://www.uminho.pt/uploads/eventos/EV_2047/20090218377477103750.pdf), Portugal, 2009, (acesso em Dez./2009).

http://www.videos.uevora.pt/discurso_1nov_08.pdf, *Discurso do Reitor da Universidade de Évora no dia 1 de Novembro de 2008*, (http://www.videos.uevora.pt/discurso_1nov_08.pdf, Portugal), 2008, (acesso em Dez./2009).

http://www.uc.pt/ciuc/media_uc/discursos/050301DR.pdf., *Extracto do discurso do Reitor da Universidade de Coimbra em 16/09/2009 por ocasião da abertura solene das aulas*, (http://www.uc.pt/ciuc/media_uc/discursos/050301DR.pdf), Portugal, 2009, (acesso em Dez./2009).

http://www.uc.pt/ciuc/media_uc/discursos/050301DR.pdf., *Extracto do discurso do Reitor da Universidade de Coimbra em 1/03/2005 por ocasião do 715º aniversário da universidade*, (http://www.uc.pt/ciuc/media_uc/discursos/050301DR.pdf), Portugal, 2009, (acesso em Dez./2009).

http://www.ul.pt/portal/page?_pageid=173,12222786&_dad=portal&schema=PORTAL, *Extracto do discurso do Reitor da Universidade de Lisboa no dia 11/10/2010*, (consultado em 13/10/2010).

<http://www.securityinfowatch.com>, *Protecting Schools with Advanced Access Control Systems*, Beverly Vigue, VP, IR Education Solutions Special to SecurityInfoWatch.com, USA, 2005, 8 pp.

http://www.ox.ac.uk/gazette/2005-6/supps/1_4743.htm, *A University Library for the Twenty-first Century*, 2010, (acesso em Julho de 2010).

<http://www.building.co.uk/data/cost-model-21st-century-university-building/1022968.article>, *Cost model: 21st-century university building*, 2002, (acesso em Dez./2006).

<http://management-education.net/h/>, *21st Century Management: A Reference Handbook*, 2010, (acesso em Julho de 2010).

<http://www.cgpublishing.com/Books/9781926592077.html>, *The Farthest Shore: A 21st Century Guide to Space*, ISBN 978-1-926592-07-7, 2010, (acesso em Julho de 2010).

<http://library.nyu.edu/about/KPLReport.pdf>, *NYU 21st Century Library Project: Designing a Research Library of the Future for New York University Report of a Study of Faculty and Graduate Student Needs for Research and Teaching*, 2010, (acesso em Julho de 2010).

<http://www.yorku.ca/yfile/archive/index.asp?Article=14346>, *York's new learning commons a 21st-century learning space*, 2010, (acesso em Julho de 2010).

<http://www.ghgpec.com/GHGP-Tech.pdf>, *21st Century University Leadership in Economic Development*, 2010, (acesso em Julho de 2010).

<http://hdl.handle.net/1807/3506>, *Perspective - Research communications in the 21st century*, 2004, (acesso em Dez./2006).

http://chemistry.berkeley.edu/giving/docs/chem_lab_renewal.pdf, *Chemical Science Laboratories for the 21st Century*, 2010, (acesso em Julho de 2010).

<http://www.nd.edu/~adminoff/strategic/StratPlan04.pdf>, *Introduction To The Strategic Plan For The University Libraries*, 2004, (acesso em Dez./2006).

<http://www.nrel.gov/docs/fy10osti/47662.pdf>, *Laboratories For The 21st Century:Case Studies*, 2010, (acesso em Julho de 2010).

<http://www.gpeari.mctes.pt/?idc=21&idi=203496>, *Evolução do número de inscritos no ensino superior por distrito e NUTS: 1998/1999 - 2006/2007*, (acesso em Julho de 2010).

Apêndice I

REGISTO DE CARACTERIZAÇÃO DE ESPAÇOS POR TIPOLOGIA			
Nome do projecto:			
Programa preliminar			
Data:			
Autor:		Estado/Revisão:	
Referência:			
Nº e tipologia de utilização, regime de utilização e relações de vizinhança:			
Caracterização funcional do espaço		Sala de Aula (novos modelos de ensino e aprendizagem)	
Nº de espaços do mesmo tipo:			
Desenho tipo ou Módulo base da unidade funcional:			
		<p>A planta representa uma distribuição funcional adaptada para uma sala de ensino teórico e prático, para 25 alunos, com cerca de 75 m². A localização dos quadros para uso de marcador ou giz, dos quadros para afixação de informação e do ecrã de projecção constitui uma decisão importante para os objectivos de optimização funcional do espaço. A sala dispõe de duas áreas funcionalmente distintas, uma dedicada a ensino teórico em formato expositivo, outra dedicada à prática experimental dos alunos em grupo ou individualmente. A existência de uma área para trabalho prático, mais ou menos experimental, constitui também uma novidade relativamente ao passado. A localização desta zona experimental na sala de aula é variável em função das áreas do conhecimento mais frequentadoras da sala de aula e dos requisitos aplicáveis à prática experimental dos alunos. Por vezes esta zona tem uma posição central na sala de aula, funcionando como uma ilha no espaço da sala de aula. Está área experimental compreende bancadas com tampo lavável e resistente, com armários e pios de lavagem, com ou sem alçado frontal. A existência de cacifos e de espaços de arquivo e armários nas salas de aula, constitui uma alteração relativamente ao passado, justificada pela tendência de transformar o uso de cada sala de aula mais personalizado, afecto com maior ou menor percentagem de exclusividade a uma disciplina, ou grupo de disciplinas, a um docente e à sua área de ensino, etc. A colocação de armários sob as janelas constitui uma boa solução que permite usar a parte superior dos armários como mesa de apoio. Neste caso surgem também um conjunto de prateleiras perto da área experimental para arrumação do material usado nesta área e o armário especial para arrumação de ficheiros. A sala está disposta para a utilização de 25 alunos em formato de ensino expositivo. Dispõe de duas mesas de trabalho para os professores, uma com localização mais perto da área da sala dedicada ao ensino teórico e outra à prática experimental. A primeira localização pode servir como único espaço de trabalho do docente na universidade, substituindo o gabinete, passando a sala de aula a ser de uso exclusivo deste docente e do seu grupo de trabalho. Neste caso o espaço de arquivo previsto na sala de aula funciona igualmente como arquivo documental do grupo de trabalho respectivo. O projector multimédia localizado no tecto em conjunto com o ecrã do qual já se falou atrás introduz uma ferramenta tecnológica essencial em todas as salas de aula. Os quatro lugares de postos multimédia permitem o uso de computadores e o acesso à Internet dentro da sala de aula. Na área de ensino experimental a mesa redonda permite a realização de trabalhos em pequenos grupos. A sala dispõe ainda de uma mesa especial adaptada a alunos com mobilidade condicionada, localizada na última fila da área de ensino expositivo. A sala deve incluir recipientes para recolha selectiva de resíduos. As janelas devem dispor de estores ou telas que permitam o sombreamento e se necessário o obscurecimento total da sala. A sala de aula deve dispor de uma porta opaca, devendo esta incluir uma bandeira lateral transparente. O pormenor do desenho de inserção da porta de acesso à sala de aula a partir de uma área comum de circulação, confere maior reserva e privacidade, maior isolamento dos ruídos externos, maior segurança para as pessoas ao sair da sala, evitando o risco de choque com outros que circulem nos corredores. A localização da área experimental e dos quadros magnéticos para afixação de informação no extremo da sala mais próximo das áreas de acesso comum, é importante porque confere melhor ambiente de concentração e maior isolamento acústico para a outra área da sala, dedicada ao ensino expositivo e por outro lado, porque normalmente as infra-estruturas principais dos edifícios têm as suas travessias verticais localizadas em armários no alinhamento das paredes dos corredores, a área experimental, com maior uso deste tipo de infra-estruturas terá assim traçados mais curtos no acesso às mesmas, com evidentes vantagens para a eficiência geral do projecto.</p>	
Principais características físicas e funcionais:			
Largura(m):	Comprimento(m):	Pé direito livre(m):	Área útil(mínima)(m ²):
Vistas/conforto Visual e localização de janelas:			
Parâmetros e regime de controlo da humidade interior:			
Parâmetros e regime de controlo da temperatura do ar interior:			
Nº de renovações do ar interior, Renovação de ar:			
Pontos de utilização de gases(N ₂ /CA/Vac) e sistema de controlo:			
Pontos de utilização de água (natureza, caudal) e sistema de controlo:			
Pontos de recolha de águas residuais (nº e natureza):			
Potência de alimentação eléctrica (V):			
Rede de terras:			
Iluminação artificial (localização e características):			
Condições de segurança/emergência:			
Condições de segurança / intrusão:			
Outras características (vibração, radioactividade,etc.):			
Outras características :			
Indicadores físicos e financeiros de gestão		Comentários:	
Valor de referência para o custo da construção/m ² :		Sendo a área experimental uma zona onde as actividades desenvolvidas podem constituir um risco maior para os participantes, a sua localização mais perto da porta de acesso facilita a evacuação em situação de emergência, evitando a necessidade de acrescentar uma outra porta para saída de emergência, caso esta zona experimental tivesse uma localização mais distante do acesso. Também no que respeita à qualidade do ar esta localização para a zona experimental é favorável, sobretudo se aí decorrerem experiências com libertação de vapores tóxicos, que devam ser recolhidos mecanicamente, situação mais favorável devido ao afastamento das janelas. Por outro lado os produtos normalmente usados nestas actividades devem estar protegidos da luz natural e a uma temperatura controlada, ambos os requisitos são mais facilmente assegurados com o afastamento desta zona relativamente à zona das janelas. A localização da porta, de que já se falou atrás, permite também em matéria de traçados dos corredores de circulação principal na sala, que os alunos entrem na sala na zona frontal da área de ensino expositivo, com linha visual directa para o docente, que assim pode melhor controlar o acesso à sala, ver através da bandeira transparente quem pretende entrar na sala e facilitar ou não a sua entrada. A iluminação artificial da sala deve estar dotada de sensor que permita a sua regulação automática em função da intensidade da luz natural, assim como a gestão à distância dos circuitos e actuação on/off. A sala de aula está dotada de tomada de tomada de comunicação voz e dados, sistema de transmissão de som próprio (microfones e colunas de distribuição), tomadas com entrada VHS/DVD e vídeo e respectivos equipamentos com ligação ao equipamento de projecção e sistema de informação horária via wireless. As janelas da sala de aula deve ter uma área total não superior a 6% a 8% da área total de paredes da sala de aula e devem possuir elementos que permitam a sua abertura pelos utilizadores.	
Custo/m ² /padrão de qualidade:			
Estrutura de custo tipo:			
Total de área útil/tipologia:			
Percentagem da área útil total do projecto:			
Padrão de qualidade aceite:			
Obs.			

Apêndice II

REGISTO DE CARACTERIZAÇÃO DE ESPAÇOS POR TIPOLOGIA			
Nome do projecto:			
Programa preliminar			
Data:	Autor:	Estado/Revisão:	Referência:
	Nº e tipologia de utilização, regime de utilização e relações de vizinhança:		
Caracterização funcional do espaço	Sala de Aula (novos modelos de ensino e aprendizagem)		
Nº de espaços do mesmo tipo:			
Desenho tipo ou Módulo base da unidade funcional:			
		<p>A planta representa uma distribuição funcional adaptada para uma sala de aula, para 28 alunos, com cerca de 74 m². A localização dos quadros para uso de marcador ou giz, dos quadros para afixação de informação e do ecrã de projecção constitui uma decisão importante para os objetivos de optimização funcional do espaço. A existência de caixões e de espaços de arquivo e armários nas salas de aula, constitui uma alteração relativamente ao passado, justificada pela tendência de transformar o uso de cada sala de aula mais personalizado, afecto com maior ou menor percentagem de exclusividade a uma disciplina, ou grupo de disciplinas, a um docente e à sua área de ensino, etc. A colocação de armários sob as janelas constitui uma boa solução que permite usar a parte superior dos armários como mesa de apoio. A existência de uma área para trabalho prático, mais ou menos experimental, constitui também uma novidade relativamente ao passado. A localização desta zona experimental na sala de aula é variável em função das áreas do conhecimento mais frequentadoras da sala de aula e dos requisitos aplicáveis à prática experimental dos alunos. Por vezes esta zona tem uma posição central na sala de aula, funcionando como uma ilha no espaço da sala de aula. Esta área experimental compreende bancadas com tampo lavável e resistente, com armários e pios de lavagem, com ou sem alçapado frontal. A sala está disposta para a utilização de 28 alunos em formato de ensino expositivo. Dispõe de duas mesas de trabalho para os professores, uma com localização mais perto da área da sala dedicada ao ensino teórico e outra à prática experimental. A primeira localização pode servir como único espaço de trabalho do docente na universidade, substituindo o gabinete, passando a sala de aula a ser de uso exclusivo deste docente e do seu grupo de trabalho. Neste caso o espaço de arquivo previsto na sala de aula funciona igualmente como arquivo documental do grupo de trabalho respectivo. O projector multimédia localizado no tecto em conjunto com o ecrã do qual já se falou atrás introduz uma ferramenta tecnológica essencial em todas as salas de aula. Os quatro lugares de postos multimédia, permitem o uso de computadores e o acesso à Internet dentro da sala de aula. Na área de ensino experimental a mesa redonda permite a realização de trabalhos em pequenos grupos. A sala deve incluir recipientes para recolha selectiva de resíduos. As janelas devem dispor de estores ou telas que permitam o sombreamento e se necessário o obscurecimento total da sala. A sala de aula deve dispor de uma porta opaca, devendo esta incluir uma bandeira lateral transparente. O pormenor do desenho de inserção da porta de acesso à sala de aula a partir de uma área comum de circulação, confere maior reserva e privacidade, maior isolamento dos ruídos externos, maior segurança para as pessoas ao sair da sala, evitando o risco de choque com outros que circulem nos corredores. A localização da área experimental e dos quadros magnéticos para afixação de informação no extremo da sala mais próximo das áreas de acesso comum, é importante porque confere melhor ambiente de concentração e maior isolamento acústico para a outra área da sala, dedicada ao ensino expositivo e por outro lado, porque normalmente as infra-estruturas principais dos edifícios têm as suas travessias verticais localizadas em armários no alinhamento das paredes dos corredores, a área experimental, com maior uso deste tipo de infra-estruturas terá assim traçados mais curtos no acesso às mesmas, com evidentes vantagens para a eficiência geral do projecto. Sendo a área experimental uma zona onde as actividades desenvolvidas podem constituir um risco maior para os participantes, a sua localização mais perto da porta de acesso facilita a evacuação em situação de emergência, evitando a necessidade de acrescentar uma outra porta para saída de emergência, caso esta zona experimental tivesse uma localização mais distante do acesso.</p>	
Principais características físicas e funcionais:			
Largura(m):	Comprimento(m):	Pé direito livre(m):	Área útil(mínima)(m ²):
Vistas/conforto Visual e localização de janelas:			
Parâmetros e regime de controlo da humidade interior:			
Parâmetros e regime de controlo da temperatura do ar interior:			
Nº de renovações do ar interior, Renovação de ar:			
Pontos de utilização de gases(N ₂ /CA/Vac) e sistema de controlo:			
Pontos de utilização de água (natureza, caudal) e sistema de controlo:			
Pontos de recolha de águas residuais (nº e natureza):			
Potência de alimentação eléctrica (V):			
Rede de terras:			
Iluminação artificial (localização e características):			
Condições de segurança/emergência:			
Condições de segurança / intrusão:			
Outras características (vibração, radioactividade,etc.):			
Outras características :			
Indicadores físicos e financeiros de gestão		Comentários:	
Valor de referência para o custo da construção/m ² :		<p>Também no que respeita à qualidade do ar esta localização para a zona experimental é favorável, sobretudo se aí decorrerem experiências com libertação de vapores tóxicos, que devam ser recolhidos mecanicamente, situação mais favorável devido ao afastamento das janelas. Por outro lado os produtos normalmente usados nestas actividades devem estar protegidos da luz natural e a uma temperatura controlada, ambos os requisitos são mais facilmente assegurados com o afastamento desta zona relativamente à zona das janelas. A localização da porta, de que já se falou atrás, permite também em matéria de traçados dos corredores de circulação principal na sala, que os alunos entrem na sala na zona frontal da área de ensino expositivo, com linha visual directa para o docente, que assim pode melhor controlar o acesso à sala, ver através da bandeira transparente quem pretende entrar na sala e facilitar ou não a sua entrada. A iluminação artificial da sala deve estar dotada de sensor que permita a sua regulação automática em função da intensidade da luz natural, assim como a gestão à distância dos circuitos e actuação on/off. A sala de ainda estar dotada de tomada de comunicação voz e dados, sistema de transmissão de som próprio (microfones e colunas de distribuição), tomadas com entrada VHS/DVD e vídeo e respectivos equipamentos com ligação ao equipamento de projecção e sistema de informação horária via wireles. As janelas da sala de aula deve ter uma área total não superior a 6% a 8% da área total de paredes da sala de aula e devem possuir elementos que permitam a sua abertura pelos utilizadores.</p>	
Custo/m ² /padrão de qualidade:			
Estrutura de custo tipo:			
Total de área útil/tipologia:			
Percentagem da área útil total do projecto:			
Padrão de qualidade aceite:			
Obs.			

Apêndice III

ESTUDO SOBRE A INFLUÊNCIA DA TAXA DE OCUPAÇÃO DAS SALAS DE AULA NO SEU CUSTO/HORA E NA DECISÃO SOBRE INVESTIMENTOS EM CONSTRUÇÃO

Código da sala de aula	Capacidade	Tipologia	Número de horas ocupadas á 2ª feira	Número de horas ocupadas á 3ª feira	Número de horas ocupadas á 4ª feira	Número de horas ocupadas á 5ª feira	Número de horas ocupadas á 6ª feira	Número de horas ocupadas ao sábado	Total de horas ocupadas por semana	Início da ocupação à 2ª feira	Fim de ocupação à sexta-feira	Nº de horas livres por semana	Período útil considerado no estudo	Proximidade geográfica entre salas de aula	Taxa de utilização	Taxa de Produtividade	Custo adicional de utilização (€/hora)	Custo Adicional s/ actualização previsto um horizonte de 25 anos(9 meses de utilização/ano)
A	240	auditório	11	10	2	10	8	0	41	08:00	17:00	23	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		64,0625	64,0625	1,36 €	50.333,00 €
B	125	auditório	8	10	10	9	10	0	47	09:00	19:00	17	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		73,4375	73,4375	0,88 €	37.211,00 €
C	125	auditório	12	7	5	10	10	0	44	09:00	21:00	20	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		68,75	68,75	1,11 €	43.772,00 €
D	125	auditório	10	11	6	11	11	0	49	09:00	21:00	15	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		76,5625	76,5625	0,74 €	32.837,00 €
E	125	auditório	9	10	4	10	6	0	39	09:00	15:00	25	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		60,9375	60,9375	1,56 €	54.707,00 €
F	125	auditório	6	6	4	10	10	0	36	09:00	19:00	28	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		56,25	56,25	1,89 €	61.268,00 €
G	125	auditório	7	7	10	10	3	0	37	10:00	17:00	27	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		57,8125	57,8125	1,77 €	59.081,00 €
H	40	sala de aula	11	9	10	10	7	0	47	08:00	18:00	17	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		73,4375	73,4375	0,88 €	37.211,00 €
I	40	sala de aula	8	6	8	10	10	0	42	10:00	20:00	22	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		65,625	65,625	1,27 €	48.146,00 €
J	60	sala de aula	5	7	3	7	8	0	30	10:00	18:00	34	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		46,875	46,875	2,76 €	74.390,00 €
L	60	sala de aula	10	6	10	9	8	0	43	08:00	19:00	21	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		67,1875	67,1875	1,19 €	45.959,00 €

ESTUDO SOBRE A INFLUÊNCIA DA TAXA DE OCUPAÇÃO DAS SALAS DE AULA NO SEU CUSTO/HORA E NA DECISÃO SOBRE INVESTIMENTOS EM CONSTRUÇÃO

Apêndice 3

Código da sala de aula	Capacidade	Tipologia	Número de horas ocupadas á 2ª feira	Número de horas ocupadas á 3ª feira	Número de horas ocupadas á 4ª feira	Número de horas ocupadas á 5ª feira	Número de horas ocupadas á 6ª feira	Número de horas ocupadas ao sábado	Total de horas ocupadas por semana	Início da ocupação à 2ª feira	Fim de ocupação à sexta-feira	Nº de horas livres por semana	Período útil considerado no estudo	Proximidade geográfica entre salas de aula	Taxa de utilização	Taxa de Produtividade	Custo adicional de utilização (€/hora)	Custo Adicional s/ actualização prevista um horizonte de 25 anos (9 meses de utilização/ano)
M	60	sala de aula	4	6	2	2	6	0	20	09:00	21:00	44	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		31,25	31,25	5,35 €	96.260,00 €
N	40	sala de aula	9	7	10	7	6	0	39	09:00	21:00	25	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		60,9375	60,9375	1,56 €	54.707,00 €
O	40	sala de aula	10	10	10	10	10	0	50	09:00	20:00	14	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		78,125	78,125	0,68 €	30.650,00 €
P	15	sala de aula	0	3	6	2	10	4	25	não aplicável	20:00	39	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		39,0625	39,0625	3,79 €	85.325,00 €
Q	40	sala de aula	8	6	6	8	8	0	36	09:00	18:00	28	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		56,25	56,25	1,89 €	61.268,00 €
R	40	sala de aula	8	9	6	10	9	3	45	09:00	21:00	19	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		70,3125	70,3125	1,03 €	41.585,00 €
S	40	sala de aula	6	4	8	8	6	3	35	09:00	18:00	29	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		54,6875	54,6875	2,01 €	63.455,00 €
T	40	sala de aula	7	7	3	8	5	0	30	10:00	19:00	34	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		46,875	46,875	2,76 €	74.390,00 €
U	40	sala de aula	9	9	4	7	8	0	37	09:00	20:00	27	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		57,8125	57,8125	1,77 €	59.081,00 €

ESTUDO SOBRE A INFLUÊNCIA DA TAXA DE OCUPAÇÃO DAS SALAS DE AULA NO SEU CUSTO/HORA E NA DECISÃO SOBRE INVESTIMENTOS EM CONSTRUÇÃO

Apêndice 3

Código da sala de aula	Capacidade	Tipologia	Número de horas ocupadas á 2ª feira	Número de horas ocupadas á 3ª feira	Número de horas ocupadas á 4ª feira	Número de horas ocupadas á 5ª feira	Número de horas ocupadas á 6ª feira	Número de horas ocupadas ao sábado	Total de horas ocupadas por semana	Início da ocupação à 2ª feira	Fim de ocupação à sexta-feira	Nº de horas livres por semana	Período útil considerado no estudo	Proximidade geográfica entre salas de aula	Taxa de utilização	Taxa de Produtividade	Custo adicional de utilização (€/hora)	Custo Adicional s/ actualização previsto um horizonte de 25 anos(9 meses de utilização/ano)
V	20	sala de aula	2	4	3	8	3	0	20	16:00	18:00	44	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		31,25	31,25	5,35 €	96.260,00 €
X	23	sala de aula	7	10	6	6	9	0	38	09:00	21:00	26	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		59,375	59,375	1,66 €	56.894,00 €
Z	28	sala de aula	3	4	4	4	11	4	30	15:00	21:00	34	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		46,875	46,875	2,76 €	74.390,00 €
AA	44	sala de aula	8	4	0	8	7	0	27	09:00	18:00	37	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		42,1875	42,1875	3,33 €	80.951,00 €
BB	125	auditório	7	8	0	8	8	0	31	09:00	20:00	33	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		48,4375	48,4375	2,59 €	72.203,00 €
CC	125	auditório	11	11	7	11	11	0	51	09:00	21:00	13	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		79,6875	79,6875	0,62 €	28.463,00 €
DD	60	sala de aula	6	7	8	8	10	0	39	11:00	20:00	25	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		60,9375	60,9375	1,56 €	54.707,00 €
EE	40	sala de informática	0	4	3	6	4	0	17	não aplicável	16:00	47	das 8:00 às 20:00 de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 aos sábados (64 horas semanais)		26,5625	26,5625	6,72 €	102.821,00 €
TOTAIS	2010		202	202	158	227	222	14	1025			767	1792				2,17 €	1.678.325,00 €
T.OCUPAÇÃO			60,11904762	60,11904762	47,02380952	67,55952381	66,07142857	12,5	57,19866071			42,80133929						

Apêndice IV

PRINCIPAIS CONCLUSÕES DO ESTUDO:	
1.	64.512 horas úteis para 9 meses de utilização por ano;
2.	capacidade instalada total para 2010 utilizadores em simultâneo;
3.	capacidade para 1.792 horas de aulas por semana ;
4.	3.601.920 horas*utilizadores/semana ;
5.	média de 70 lugares/sala;
6.	taxa média de ocupação de 57% ;
7.	1.541.670 horas*utilizador/semana não utilizadas ;
8.	área útil instalada para actividades pedagógicas (1,07*2010): 2.150,70 m² ;
9.	taxa de produtividade: 57% ;
10.	2,43€/hora (custo para 100% de taxa de utilização);
11.	custo adicional para 57% de taxa de ocupação: 2,17€/hora ;
12.	custo real médio de utilização por sala de aula com 57 % de produtividade: 4,60€/hora ;
13.	encargo anual adicional para 57% de produtividade: 835,00€/lugar sentado (1.678.189/2010);
14.	todos os encargos calculados respeitam apenas à amortização do investimento em recursos físicos e baseia-se num custo médio de 140.000€/sala de aula, como custo de construção (1853€*75,5 m ²);

PRINCIPAIS CONCLUSÕES DO ESTUDO (continuação):

15. **10% de salas de aula com inicio de actividade às 8:00 horas de segunda-feira;**

16. **57% de salas de aula com inicio de actividade às 9:00 horas de segunda-feira;**

17. **14% de salas de aula com actividade ao sábado de manhã;**

18. dias da semana com **maiores taxas de ocupação: 5ª e 6ª feiras;**

19. dias da semana com **menores taxas de ocupação: sábado e quarta-feira;**

20. **salas de aula com ocupação semanal acima das 50horas/semana(capacidade para 64 horas semanais): 7%;**

21. **salas de aula com menos de 30 horas de ocupação/semana(capacidade para 64 horas semanais): 18%;**

22. **salas de aula com ocupação semanal entre 30 e 40 horas(capacidade para 64 horas semanais): 47%;**

23. constatou-se a existência de uma **relação de proximidade física entre as salas de aula com utilização ao sábado;**

24. as salas de aula com utilização à **sexta-feira até mais tarde (21:00horas)** revelaram uma **distribuição física arbitrária** e sem proximidade entre si;

25. constatou-se que era **possível realocar, numa distribuição física de proximidade, as salas de aula com uso à sexta-feira até às 21:00 horas** satisfazendo as capacidades necessárias.

Apêndice V

REGISTO DE DESCRIÇÃO DOS ESPAÇOS			
Nome do projecto:		Data:	Edifício:
APÊNDICE 5		Revisão No:	Espaço: Sala de Aula
Representante dos utilizadores:		Telefone:	Email:
Representante alternativo:		Telefone:	Email:
Espaço	Requisitos a satisfazer	Observações	
A1	Nome do espaço/Tipo:		
A2	Tipo e nº de utilizadores:		
A3	Utilizações principais/actividades:		
A4	Funcionalidades próximas:		
A5	Área de pavimento mínima (m ²):		
A6	Pé-Direito mínimo (m):		
A7	Área útil mínima(m ²):		
A8	Classificação de ocupação (segurança):		
A9	Outros:		
Períodos de utilização	Requisitos a satisfazer	Observações	
B1	Períodos de utilização (horas/partes do dia;semana):		
B2	Protecção e segurança ambiental:		
B3	Controlo de acessos:		
B4	Protecção e segurança:		
Especificações estruturais	Requisitos a satisfazer	Observações	
C1	Cargas normais sobre o pavimento (KN/m ²):		
C2	Cargas extraordinárias sobre o pavimento(KN/m2):		
C3	Resistência e protecção em caso de explosão:		
C4	Movimentação de cargas:gruas, guinchos e elevadores:		
C5	Vibrações/transmissão:		
C6	Resistência das paredes exteriores/ pisos inferiores:		
C7	Outros:		
Acabamentos interiores	Requisitos a satisfazer	Observações	
Pavimentos			
D1	Materiais:		
D2	Durabilidade:		
D3	Limpeza:		
D4	Aderência:		
D5	Condições para a existência de juntas:		
D6	Existência de rampas ou desníveis:		
D7	Absorção acústica:		
D8	Compatibilidade com infra-estruturas:		
D9	Condições anti-estáticas:		
D10	Amortecimento e resistência ao impacto:		
D11	Resistência a fungos e bactérias:		
D12	Resistência à humidade:		
D13	Resistência ao fogo/chama:		
D14	Resistência química:		
D15	Condições da cor:		
D16	Condições de textura:		
D17	Condições para aplicação de tapetes:		
D18	Outros:		
Laje			
E1	Materiais:		
E2	Espessura mínima (m):		
E3	Espessura máxima (m):		
E4	Negativos para atravessamentos:		
E5	Reforços pontuais:		
E6	Requisitos de vibração:		
E7	Ligações resilientes:		
E8	Localização de rebaixamentos:		
E9	Tipos:Fungiforme, maciça, colaborante, aligeirada:		
E10	Outros:		
Paredes e Divisórias			
F1	Altura mínima (m):		
F2	Materiais:		
F3	Espessura mínima(m):		
F4	Condicionamento acústico:		
F5	Condições para atravessamentos:		
F6	Ligações resilientes:		
F7	Resistência para suporte de mobiliário e equipamento (kg/m ²):		
F8	Rebaixos para elementos estruturais, equipamentos ou outros:		
F9	Resistência ao fogo:		
F10	Resistência ao choque:		
F11	Comportamento sob radiações:		
F12	Condições da cor:		
F13	Condições de textura:		
F14	Outros:		
Tectos			
G1	Altura mínima (m):		
G2	Materiais:		
G3	Condicionamento acústico:		
G4	Altura mínima dos plenos (m):		
G5	Condições de acessibilidade:		
G6	Condições para manutenção e assistência técnica:		
G7	Resistência a fungos e bactérias:		
G8	Ligações resilientes:		
G9	Limpeza:		
G10	Condicionamento para juntas:		
G11	Condições de modulação:		
G12	Condições para inserção de equipamentos:		
G13	Negativos para fixação de equipamentos:		
G14	Condições da cor:		
G15	Condições de textura:		
G16	Resistência à humidade:		
G17	Comportamento sob radiações:		
G18	Condições de resistência ao fogo dos plenos técnicos:		
G19	Acabamento interior dos plenos:		
G20	Aberturas definitivas:		
G21	Capacidade de suporte de elementos suspensos:		
G22	Outros:		

REGISTO DE DESCRIÇÃO DOS ESPAÇOS			
Nome do projecto:	Data:	Edifício:	
APÊNDICE 5	Revisão No:	Espaço:	Tipologia: Sala de Aula
Janelas	Requisitos a satisfazer	Observações	
H1	Vistas/conforto visual:		
H2	Dimensão:		
H3	Tipo de vidro e de caixilho:		
H4	Tipo de condicionamento, protecção ou obscurecimento:		
H5	Tipo de movimento de abertura:		
H6	Bloqueio a menores:		
H7	Condições de protecção ao risco de queda:		
H8	Condicionamento acústico:		
H9	Condições para a eficiência da iluminação natural:		
H10	Condições de filtragem da radiação solar:		
H11	Compatibilidade com tipo de soleira ou ombreira:		
H12	Condições de domótica:		
H13	Funcionamento em situações de emergência:		
H14	Condições de lavagem e limpeza:		
H15	Condições de protecção ou guardas exteriores:		
H16	Condições de vedação e impedimento à entrada de água:		
H17	Condicionamento térmico:		
H18	Outros:		
Portas (interiores)	Requisitos a satisfazer	Observações	
I1	Tipo:		
I2	Dimensão:		
I3	Dimensões mínimas:		
I4	Resistência ao fogo:		
I5	Condicionamento acústico:		
I6	Materiais:		
I7	Revestimento exterior:		
I8	Estrutura interna:		
I9	Condições de transparência:		
I10	Condições de cor:		
I11	Condições de textura:		
I12	Durabilidade:		
I13	Resistência ao impacto:		
I14	Condições de fixação:		
I15	Condições de abertura/fecho:		
I16	Condições de sinalética:		
I17	Código de identificação:		
I18	Condições de domótica e controlo de acessos:		
I19	Condições de estanquicidade:		
I20	Condições de resistência a variações de pressão do ar interior:		
I21	Resistência a radiações:		
I22	Resistência a fungos e bactérias:		
I23	Resistência química:		
I24	Condições sobre rebaixos e encaixes:		
I25	Limpeza:		
I26	Condições de movimento:		
I27	Funcionamento em caso de emergência:		
I28	Outros:		
Portas (exteriores)	Requisitos a satisfazer	Observações	
J1	Tipo:		
J2	Dimensão:		
J3	Dimensões mínimas:		
J4	Resistência ao fogo:		
J5	Condicionamento acústico:		
J6	Materiais:		
J7	Revestimento exterior:		
J8	Estrutura interna:		
J9	Condições de transparência:		
J10	Condições de cor:		
J11	Condições de textura:		
J12	Durabilidade:		
J13	Resistência ao impacto:		
J14	Condições de fixação:		
J15	Condições de abertura/fecho:		
J16	Condições de sinalética:		
J17	Código de identificação:		
J18	Condições de domótica e controlo de acessos:		
J19	Condições de estanquicidade:		
J20	Condições de resistência a variações de pressão do ar interior:		
J21	Resistência a radiações:		
J22	Resistência a fungos e bactérias:		
J23	Resistência química:		
J24	Condições sobre rebaixos e encaixes:		
J25	Limpeza:		
J26	Condições de movimento:		
J27	Condições de resistência ao choque:		
J28	Condições de protecção exterior:		
J29	Funcionamento em caso de emergência:		
J30	Condições para ligação a guarda-vento:		
J31	Compatibilidade com soleiras e rebaixos de tapetes:		
J32	Outros:		
Condições do Ambiente Interior	Requisitos a satisfazer	Observações	
L1	Set points de temperatura e intervalos de variação:		
L2	Verão:		
L3	Inverno:		
L4	Controlo da Humidade (% média de humidade do ar):		
L5	Outros requisitos de qualidade do ar:		
L6	Condições de pureza e limpeza do ar interior:		
L7	Condições de limpeza geral dos espaços:		
L8	Pressão do ar interior:		
L9	Condições de renovação do ar:		
L10	Condições de extracção geral ou pontual:		
L11	Fontes poluentes internas (revestimentos, redes de espotos, manipulação):		
L12	Condições de ventilação natural:		
L13	Regime de exploração dos equipamentos de AVAC:		
L14	Condições para a eficiência energética:		
L15	Fontes internas de emissão de calor:		

REGISTO DE DESCRIÇÃO DOS ESPAÇOS			
Nome do projecto:	Data:	Edifício:	
APÊNDICE 5	Revisão No:	Espaço:	Tipologia: Sala de Aula
L16	Equipamentos internos de variação das condições do ar:		
L17	Características do envelope exterior do edifício:		
L18	Emissão de radiações:		
L19	Emissão de vapores tóxicos:		
L20	Condições para o desenvolvimento de fungos e bactérias:		
L21	Condições de higiene e limpeza de condutas:		
L22	Isolamento e estanquicidade de circuitos e atmosferas:		
L23	Controlo de fumos:		
L24	Comportamento em situações de emergência:		
L25	Condicionamento acústico:		
L26	Fluxos de ar interior (direcção, velocidade e pressão):		
L27	Negativos de comunicação entre atmosferas diferentes (grelhas):		
L28	Perigo de explosão:		
L29	Fontes radioactivas		
L30	Condições de manipulação de gases laboratoriais:		
L31	Condições de emissão de CO ₂ :		
L32	Outros:		
Gestão dos sistemas de AVAC		Requisitos a satisfazer	Observações
M1	Sistema de gestão e de eficiência energética:		
M2	Verão:		
M3	Inverno:		
M4	Comportamento em caso de falha de energia:		
M5	Comportamento em situações de emergência:		
M6	Monitorização da qualidade do ar (interior e em condutas):		
M7	Esgoto de condensados, torres de arrefecimento (medidas de controlo da legionella):		
M8	Sinalização automática de atmosferas perigosas e exaustão do ar:		
M9	Sistemas de detecção e identificação de utilizações excessivas e não conformes com os parâmetros de dimensionamento:		
M10	Protecção face a actos de bioterrorismo:		
M11	Monitorização geral do sistema (filtros, sensores, válvulas, electroválvulas, registos, termostatos):		
M12	Monitorização das temperaturas do ar exterior:		
M13	Sistemas de funcionamento ininterrupto:		
M14	Domótica para ventilação natural:		
M15	Verão:		
M16	Inverno:		
M17	Condições gerais de localização de equipamentos, tubagens e condutas:		
M18	Condições gerais de ruído e velocidade de circulação do ar:		
M19	Outros:		
Água de consumo e águas residuais		Requisitos a satisfazer	Observações
N1	Localização, uso e nº:		
N2	Chuveiros de emergência/duches:		
N3	Grelhas de pavimento para recolha de águas:		
N4	Mangueiras ou ligações flexíveis:		
N5	Acesso para manutenção:		
N6	Tratamento de efluentes:		
N7	Caudais normais de consumo:		
N8	Uso de equipamentos temporizados:		
N9	Temperatura da água de consumo (água tépida):		
N10	Períodos normais de consumo:		
N11	Redes de esgotos separativa:		
N12	Aproveitamento de águas saponáceas:		
N13	Pontos de esgoto (localização, uso):		
N14	Efluentes tóxicos, químicos, radioactivos:		
N15	Ventilação das redes de esgoto:		
N16	Controlo da legionella:		
N17	Controlo da qualidade da água de consumo:		
N18	Pressão mínima da água nos pontos de consumo:		
N19	Pontos de recolha de esgoto de condensados:		
N20	Sistemas de detecção de rupturas ou consumos excessivos:		
N21	Modulação para zonas de seccionamento individualizado:		
N22	Monitorização de consumos por secções principais:		
N23	Válvulas de retenção para impedimento de refluxos:		
N24	Manómetros/bombagem:		
N25	Outros:		
Redes de fluidos laboratoriais		Requisitos a satisfazer	Observações
O1	Água desionizada:		
O2	Água Refrigerada:		
O3	Sistema de refrigeração de água:		
O4	Criogénicos		
O5	Azoto liquido:		
O6	Outros:		
O7	Azoto gasoso:		
O8	Sistemas de vácuo:		
O9	Sistemas de ar seco comprimido:		
O10	Câmaras de ar comprimido:		
O11	Gases laboratoriais		
O12	Azoto:		
O13	Armários de gases laboratoriais:		
O14	Outros:		
O15	Contentores especiais de reagentes:		
O16	Contenção e tratamento de efluentes e resíduos:		
O17	Accesibilidade para manutenção:		
O18	Condições de monitorização e segurança:		
O19	Sistemas de alarme e detecção automática de fugas:		
O20	Gases combustíveis:		
O21	Outros:		
Protecção contra o fogo		Requisitos a satisfazer	Observações
P1	Meios de extinção:		

REGISTO DE DESCRIÇÃO DOS ESPAÇOS			
Nome do projecto:		Data:	Edifício:
APÊNDICE 5		Revisão No:	Espaço: Tipologia: Sala de Aula
P2	Meios de extinção automática (sprinklers):		
P3	Deteção e alarme (sinalização local e geral):		
P4	Condicionamento ao funcionamento de outros sistemas:		
P5	Percurso de evacuação e saída de emergência:		
P6	Sinalização acústica e visual:		
P7	Funcionamento em caso de falha de energia:		
P8	Outros:		
Potência eléctrica		Requisitos a satisfazer	Observações
Q1	120 /208V, 1 fase:		
Q2	120/208V, 3 fases:		
Q3	240V, 1 fase:		
Q4	277V, 1 fase:		
Q5	480V, 3 fases:		
Q6	Outras potências:		
Q7	Saídas especiais para alimentação:		
Q8	Protecção contra riscos de electrocussão:		
Q9	Protecção contra descargas eléctricas atmosféricas:		
Q10	Ligações equipotenciais dos elementos metálicos:		
Q11	Rede de terras (geral ou específica):		
Q12	Protecção contra variações da tensão:		
Q13	Potência socorrida (tipo, voltagem, KVA):		
Q14	Potência de alimentação ininterrupta:		
Q15	Condições para filtragem de harmónicos:		
Q16	Condições de monitorização de consumos:		
Q17	Circuitos e quadros eléctricos:		
Q18	Outros:		
Iluminação		Requisitos a satisfazer	Observações
R1	Índice luminotécnico:		
R2	Área a iluminar/tipo de lâmpadas:		
R3	Requisitos particulares de iluminação:		
R4	Requisitos particulares para lâmpadas:		
R5	Condições de on/off ou de redução da área iluminada:		
R6	Iluminação de emergência/sinalização de saídas:		
R7	Sensores de movimento:		
R8	Sensores de ajuste com a iluminação natural:		
R9	Cor da luz:		
R10	Outros:		
Rede Estruturada		Requisitos a satisfazer	Observações
S1	Red data (nº de pontos):		
S2	Black data (nº de pontos):		
S3	Voz (nº de pontos):		
S4	Wireless (nº de pontos):		
S5	Sistema geral de transmissão de mensagens de som (localização de colunas de som):		
S6	Voz/emergência (nº de pontos):		
S7	Condições de configuração dos pontos da rede estruturada:		
S8	Sistema de comunicação para conferências:		
S9	Sistema de tradução simultânea:		
S10	Sistema de comunicações via rádio:		
S11	Outros:		
Sistemas electrónicos de segurança e vigilância		Requisitos a satisfazer	Observações
T1	Video vigilância:		
T2	Sistema de fecho automático e controlado de portas:		
T3	Alarmes/deteção/sensores:		
T4	Actuação em situações de emergência:		
T5	Sistema de gestão e controlo de acessos:		
T6	Sistema de som de apoio à gestão da intrusão:		
T7	Outros:		
Equipamento laboratorial e mobiliário		Requisitos a satisfazer	Observações
Pontos de uso			
U1	Alçados:		
U2	Bancadas:		
U3	Materiais de acabamento e revestimento:		
U4	Constituição do interior:		
U5	Tipo de movimento de abertura de portas:		
U6	Áreas húmidas/pios:		
U7	Condições para ambientes tóxicos, químicos:		
U8	Fixas/amovíveis:		
U9	Tipo de fechaduras:		
U10	Hottes, autoclaves,estufas, armários para reagentes,etc:		
U11	Contentores especiais para resíduos:		
U12	Câmaras frigoríficas:		
U13	Outros:		
Espaços administrativos:mobiliário e equipamento		Requisitos a satisfazer	Observações
Sistemas de mobiliário			
V1	Módulos de posto de direcção:		
V2	Módulos de posto comum:		
V3	Módulos de atendimento ao público:		
V4	Módulos para postos de trabalho partilhados:		
V5	Módulos de mesa de reunião (nº de lugares):		
V6	Módulos de mesa de trabalho:		
V7	Mesa para sofá:		
V8	Mesa para espaços de restauração:		
V9	Módulos de mesa para equipamentos:		
V10	Módulos para mesa de desenho:		
V11	Módulos para mesa de sala de aula/aluno:		
V12	Módulos para mesa de sala de aula/docente:		
V13	Módulos para pulpitos:		
V14	Outros:		
Armários/gavetas		Requisitos a satisfazer	Observações
X1	Gavetas em módulos de secretárias (PT):		
X2	Gavetas em módulos de mesa:		
X3	Gavetas em módulos de atendimento ao público:		
X4	Armários altos (abertos/fechados):		
X5	Armários baixos (abertos/fechados):		
X6	Movimento de abertura de portas/gavetas:		
X7	Protecção de documentos confidenciais:		
X8	Armários para conservação de alimentos:		
X9	Outros:		

REGISTO DE DESCRIÇÃO DOS ESPAÇOS			
Nome do projecto:		Data:	
APÊNDICE 5		Revisão No:	Edifício:
Cadeiras		Requisitos a satisfazer	Observações
Z1	Cadeiras de trabalho ergonómicas:		
Z2	Cadeiras para espaços de auditório/salas de conferência:		
Z3	Cadeiras para espaços de reunião:		
Z4	Sofás:		
Z5	Bancos (altos/baixos):		
Z6	Cadeiras para espaços de restauração:		
Z7	Cadeiras/bancos para atmosferas limpas:		
Z8	Cadeiras de atendimento/visitante:		
Z9	Outros:		
Mobiliário de Arquivo		Requisitos a satisfazer	Observações
AA1	Estantes (abertas/fechadas) (altura, largura, profundidade, espessamento):		
AA2	Estantes compactas (nº e tipo de arquivos):		
AA3	Estantes para bibliotecas (nº de livros):		
AA4	Estantes para o arquivo morto (nº e tipo de processos):		
AA5	Outros:		
Outros:		Requisitos a satisfazer	Observações
BB1	Quadros de ardósia/fixos/tripé (nº e dimensão):		
BB2	Quadros de porcelana/fixos/tripé (nº e dimensão):		
BB3	Ecrãs (manuais/eléctricos) (nº e dimensão):		
BB4	Ecrãs (parede/tripé) (nº e dimensão):		
BB5	Quadros para afixação de avisos (nº e dimensão):		
BB6	Vitrines para informações c/, s/ iluminação interna:		
BB7	Tripé para escrita em papel:		
BB8	Expositores (nº e tipo):		
BB9	Biombos/expositores (nº e tipo):		
BB10	Cacifos (nº e dimensão):		
BB11	Bengaleiros:		
BB12	Recipientes para recolha selectiva de resíduos:		
BB13	Cinzeiros:		
BB14	Candeeiros de pé/secretária:		
BB15	Tapetes (nº, tipo e dimensão):		
BB16	Contentores para plantas naturais:		
BB17	Módulos rodados para transporte de equipamentos:		
BB18	Outros:		
Sinalética		Requisitos a satisfazer	Observações
CC1	Designação do espaço:		
CC2	Código do espaço:		
CC3	Nome dos ocupantes:		
CC4	Horário de utilização:		
CC5	Sinalização de emergência:		
CC6	Sinalética de segurança:		
CC7	Sinalética geral:		
CC8	Sinalização específica de utilização:		
CC9	Outros:		
Notas (aplicáveis à tipologia sala de aula)			Observações
NT1: A razão entre o comprimento e a largura de uma sala de aula não deve ser superior a 3:2.			
NT2: O pé-direito mínimo numa sala de aulas é de 2,60m, sendo recomendável 2,80m.			
NT3: A área útil mínima deve ser de 2,60m ² por aluno, isto é para uma ocupação de 28 alunos a sala de aula deve ter 74 m ² .			
NT4: Numa sala de aula a área de janelas deve ser 6% a 8% da área de paredes.			
NT5: As salas de aula devem ser dimensionadas para 30 alunos e devem funcionar com 20 a 25 alunos e um ou dois professores.			
NT6: Para 30 alunos a sala de aula deve ter aproximadamente entre 75m ² a 80 m ² .			
NT7: Atender aos requisitos de flexibilidade essenciais à distribuição interior do mobiliário.			
NT8: Particular atenção à acústica.			
NT9: A máxima distância entre o plano das janelas e o ponto mais distante da sala deve permitir a visão para o exterior de todos os pontos da sala.			
NT9: Ver modelo de lay-out anexo.			Registo/Desc/Tip./05/2010

Apêndice VI

REGISTO DE DESCRIÇÃO DOS ESPAÇOS			
Nome do projecto:		Data:	Edifício:
APÊNDICE 6		Revisão No:	Tipologia: "Laboratórios Universais"
Representante dos utilizadores:		Telefone:	Espaço:
Representante alternativo:		Telefone:	Email:
Espaço		Requisitos a satisfazer	Observações
A1	Nome do espaço/Tipo:		
A2	Tipo e nº de utilizadores:		
A3	Utilizações principais/actividades:		
A4	Funcionalidades próximas:		
A5	Área de pavimento mínima (m ²):		
A6	Pé-Direito mínimo (m):		
A7	Área útil mínima(m ²):		
A8	Classificação de ocupação (segurança):		
A9	Outros:		
Períodos de utilização		Requisitos a satisfazer	Observações
B1	Períodos de utilização (horas/partes do dia;semana):		
B2	Protecção e segurança ambiental:		
B3	Controlo de acessos:		
B4	Protecção e segurança:		
Especificações estruturais		Requisitos a satisfazer	Observações
C1	Cargas normais sobre o pavimento (KN/m ²):		
C2	Cargas extraordinárias sobre o pavimento(KN/m2):		
C3	Resistência e protecção em caso de explosão:		
C4	Movimentação de cargas:gruas, guinchos e elevadores:		
C5	Vibrações/transmissão:		
C6	Resistência das paredes exteriores/ pisos inferiores:		
C7	Outros:		
Acabamentos interiores		Requisitos a satisfazer	Observações
Pavimentos			
D1	Materiais:		
D2	Durabilidade:		
D3	Limpeza:		
D4	Aderência:		
D5	Condições para a existência de juntas:		
D6	Existência de rampas ou desníveis:		
D7	Absorção acústica:		
D8	Compatibilidade com infra-estruturas:		
D9	Condições anti-estáticas:		
D10	Amortecimento e resitência ao impacto:		
D11	Resistência a fungos e bactérias:		
D12	Resistência à humidade:		
D13	Resistência ao fogo/chama:		
D14	Resistência química:		
D15	Condições da cor:		
D16	Condições de textura:		
D17	Condições para aplicação de tapetes:		
D18	Outros:		
Laje		Requisitos a satisfazer	Observações
E1	Materiais:		
E2	Espessura mínima (m):		
E3	Espessura máxima (m):		
E4	Negativos para atravessamentos:		
E5	Reforços pontuais:		
E6	Requisitos de vibração:		
E7	Ligações resilientes:		
E8	Localização de rebaixamentos:		
E9	Tipos:Fungiforme, maciça, colaborante, aligeirada:		
E10	Outros:		
Paredes e Divisórias		Requisitos a satisfazer	Observações
F1	Altura mínima (m):		
F2	Materiais:		
F3	Espessura mínima(m):		
F4	Condicionamento acústico:		
F5	Condições para atravessamentos:		
F6	Ligações resilientes:		
F7	Resistência para suporte de mobiliário e equipamento (kg/m ²):		
F8	Rebaixos para elementos estruturais, equipamentos ou outros:		
F9	Resistência ao fogo:		
F10	Resistência ao choque:		
F11	Comportamento sob radiações:		
F12	Condições da cor:		
F13	Condições de textura:		
F14	Outros:		
Tectos		Requisitos a satisfazer	Observações
G1	Altura mínima (m):		
G2	Materiais:		
G3	Condicionamento acústico:		
G4	Altura mínima dos plenos (m):		
G5	Condições de acessibilidade:		
G6	Condições para manutenção e assistência técnica:		
G7	Resistência a fungos e bactérias:		
G8	Ligações resilientes:		
G9	Limpeza:		
G10	Condicionamento para juntas:		
G11	Condições de modulação:		
G12	Condições para inserção de equipamentos:		
G13	Negativos para fixação de equipamentos:		
G14	Condições da cor:		
G15	Condições de textura:		
G16	Resistência à humidade:		
G17	Comportamento sob radiações:		
G18	Condições de resistência ao fogo dos plenos técnicos:		
G19	Acabamento interior dos plenos:		

REGISTO DE DESCRIÇÃO DOS ESPAÇOS					
Nome do projecto:		Data:		Edifício:	
APÊNDICE 6		Revisão No:		Espaço:	Tipologia: "Laboratórios Universais"
G20	Aberturas definitivas:				
G21	Capacidade de suporte de elementos suspensos:				
G22	Outros:				
Janelas		Requisitos a satisfazer			Observações
H1	Vistas/conforto visual:				
H2	Dimensão:				
H3	Tipo de vidro e de caixilho:				
H4	Tipo de condicionamento, protecção ou obscurecimento:				
H5	Tipo de movimento de abertura:				
H6	Bloqueio a menores:				
H7	Condições de protecção ao risco de queda:				
H8	Condicionamento acústico:				
H9	Condições para a eficiência da iluminação natural:				
H10	Condições de filtragem da radiação solar:				
H11	Compatibilidade com tipo de soleira ou ombreira:				
H12	Condições de domótica:				
H13	Funcionamento em situações de emergência:				
H14	Condições de lavagem e limpeza:				
H15	Condições de protecção ou guardas exteriores:				
H16	Condições de vedação e impedimento à entrada de água:				
H17	Condicionamento térmico:				
H18	Outros:				
Portas (interiores)		Requisitos a satisfazer			Observações
I1	Tipo:				
I2	Dimensão:				
I3	Dimensões mínimas:				
I4	Resistência ao fogo:				
I5	Condicionamento acústico:				
I6	Materiais:				
I7	Revestimento exterior:				
I8	Estrutura interna:				
I9	Condições de transparência:				
I10	Condições de cor:				
I11	Condições de textura:				
I12	Durabilidade:				
I13	Resistência ao impacto:				
I14	Condições de fixação:				
I15	Condições de abertura/fecho:				
I16	Condições de sinalética:				
I17	Código de identificação:				
I18	Condições de domótica e controlo de acessos:				
I19	Condições de estanquicidade:				
I20	Condições de resistência a variações de pressão do ar interior:				
I21	Resistência a radiações:				
I22	Resistência a fungos e bactérias:				
I23	Resistência química:				
I24	Condições sobre rebaixos e encaixes:				
I25	Limpeza:				
I26	Condições de movimento:				
I27	Funcionamento em caso de emergência:				
I28	Outros:				
Portas (exteriores)		Requisitos a satisfazer			Observações
J1	Tipo:				
J2	Dimensão:				
J3	Dimensões mínimas:				
J4	Resistência ao fogo:				
J5	Condicionamento acústico:				
J6	Materiais:				
J7	Revestimento exterior:				
J8	Estrutura interna:				
J9	Condições de transparência:				
J10	Condições de cor:				
J11	Condições de textura:				
J12	Durabilidade:				
J13	Resistência ao impacto:				
J14	Condições de fixação:				
J15	Condições de abertura/fecho:				
J16	Condições de sinalética:				
J17	Código de identificação:				
J18	Condições de domótica e controlo de acessos:				
J19	Condições de estanquicidade:				
J20	Condições de resistência a variações de pressão do ar interior:				
J21	Resistência a radiações:				
J22	Resistência a fungos e bactérias:				
J23	Resistência química:				
J24	Condições sobre rebaixos e encaixes:				
J25	Limpeza:				
J26	Condições de movimento:				
J27	Condições de resistência ao choque:				
J28	Condições de protecção exterior:				
J29	Funcionamento em caso de emergência:				
J30	Condições para ligação a guarda-vento:				
J31	Compatibilidade com soleiras e rebaixos de tapetes:				
J32	Outros:				
Condições do Ambiente Interior		Requisitos a satisfazer			Observações
L1	Set points de temperatura e intervalos de variação:				
L2	Verão:				
L3	Inverno:				
L4	Controlo da Humidade (% média de humidade do ar):				
L5	Outros requisitos de qualidade do ar:				
L6	Condições de pureza e limpeza do ar interior:				

REGISTO DE DESCRIÇÃO DOS ESPAÇOS					
Nome do projecto:		Data:		Edifício:	
APÊNDICE 6		Revisão No:		Espaço:	Tipologia: "Laboratórios Universais"
L7	Condições de limpeza geral dos espaços:				
L8	Pressão do ar interior:				
L9	Condições de renovação do ar:				
L10	Condições de extracção geral ou pontual:				
L11	Fontes poluentes internas (revestimentos, redes de esgotos, manipulação):				
L12	Condições de ventilação natural:				
L13	Regime de exploração dos equipamentos de AVAC:				
L14	Condições para a eficiência energética:				
L15	Fontes internas de emissão de calor:				
L16	Equipamentos internos de variação das condições do ar:				
L17	Características do envelope exterior do edifício:				
L18	Emissão de radiações:				
L19	Emissão de vapores tóxicos:				
L20	Condições para o desenvolvimento de fungos e bactérias:				
L21	Condições de higiene e limpeza de condutas:				
L22	Isolamento e estanquidade de circuitos e atmosferas:				
L23	Controlo de fumos:				
L24	Comportamento em situações de emergência:				
L25	Condicionamento acústico:				
L26	Fluxos de ar interior (direcção, velocidade e pressão):				
L27	Negativos de comunicação entre atmosferas diferentes (grelhas):				
L28	Perigo de explosão:				
L29	Fontes radioactivas				
L30	Condições de manipulação de gases laboratoriais:				
L31	Condições de emissão de CO ₂ :				
L32	Outros:				
Gestão dos sistemas de AVAC		Requisitos a satisfazer		Observações	
M1	Sistema de gestão e de eficiência energética:				
M2	Verão:				
M3	Inverno:				
M4	Comportamento em caso de falha de energia:				
M5	Comportamento em situações de emergência:				
M6	Monitorização da qualidade do ar (interior e em condutas):				
M7	Esgoto de condensados, torres de arrefecimento (medidas de controlo da legionella):				
M8	Sinalização automática de atmosferas perigosas e exaustão do ar:				
M9	Sistemas de detecção e identificação de utilizações excessivas e não conformes com os parâmetros de dimensionamento:				
M10	Protecção face a actos de bioterrorismo:				
M11	Monitorização geral do sistema (filtros, sensores, válvulas, electroválvulas, registos, termóstatos):				
M12	Monitorização das temperaturas do ar exterior:				
M13	Sistemas de funcionamento ininterrupto:				
M14	Domótica para ventilação natural:				
M15	Verão:				
M16	Inverno:				
M17	Condições gerais de localização de equipamentos, tubagens e condutas:				
M18	Condições gerais de ruído e velocidade de circulação do ar:				
M19	Outros:				
Água de consumo e águas residuais		Requisitos a satisfazer		Observações	
N1	Localização, uso e nº:				
N2	Chuveiros de emergência/duches:				
N3	Grelhas de pavimento para recolha de águas:				
N4	Mangueiras ou ligações flexíveis:				
N5	Acesso para manutenção:				
N6	Tratamento de efluentes:				
N7	Caudais normais de consumo:				
N8	Uso de equipamentos temporizados:				
N9	Temperatura da água de consumo (água tépida):				
N10	Períodos normais de consumo:				
N11	Redes de esgotos separativa:				
N12	Aproveitamento de águas saponáceas:				
N13	Pontos de esgoto (localização, uso):				
N14	Efluentes tóxicos, químicos, radiactivos:				
N15	Ventilação das redes de esgoto:				
N16	Controlo da legionella:				
N17	Controlo da qualidade da água de consumo:				
N18	Pressão mínima da água nos pontos de consumo:				
N19	Pontos de recolha de esgoto de condensados:				
N20	Sistemas de detecção de rupturas ou consumos excessivos:				
N21	Modulação para zonas de seccionamento individualizado:				
N22	Monitorização de consumos por secções principais:				
N23	Válvulas de retenção para impedimento de refluxos:				
N24	Manómetros/bombagem:				
N25	Outros:				
Redes de fluidos laboratoriais		Requisitos a satisfazer		Observações	
O1	Água desionizada:				
O2	Água Refrigerada:				
O3	Sistema de refrigeração de água:				
O4	Criogénicos				
O5	Azoto liquido:				
O6	Outros:				
O7	Azoto gasoso:				
O8	Sistemas de vácuo:				

REGISTO DE DESCRIÇÃO DOS ESPAÇOS					
Nome do projecto:		Data:		Edifício:	
APÊNDICE 6		Revisão No:		Espaço:	Tipologia: "Laboratórios Universais"
O9	Sistemas de ar seco comprimido:				
O10	Câmaras de ar comprimido:				
O11	Gases laboratoriais				
O12	Azoto:				
O13	Armários de gases laboratoriais:				
O14	Outros:				
O15	Contentores especiais de reagentes:				
O16	Contenção e tratamento de efluentes e resíduos:				
O17	Acessibilidade para manutenção:				
O18	Condições de monitorização e segurança:				
O19	Sistemas de alarme e detecção automática de fugas:				
O20	Gases combustíveis:				
O21	Outros:				
Protecção contra o fogo		Requisitos a satisfazer		Observações	
P1	Meios de extinção:				
P2	Meios de extinção automática (sprinklers):				
P3	Deteção e alarme (sinalização local e geral):				
P4	Condicionamento ao funcionamento de outros sistemas:				
P5	Percurso de evacuação e saída de emergência:				
P6	Sinalização acústica e visual:				
P7	Funcionamento em caso de falha de energia:				
P8	Outros:				
Potência eléctrica		Requisitos a satisfazer		Observações	
Q1	120 /208V, 1 fase:				
Q2	120/208V, 3 fases:				
Q3	240V, 1 fase:				
Q4	277V, 1 fase:				
Q5	480V, 3 fases:				
Q6	Outras potências:				
Q7	Saídas especiais para alimentação:				
Q8	Protecção contra riscos de electrocussão:				
Q9	Protecção contra descargas eléctricas atmosféricas:				
Q10	Ligações equipotenciais dos elementos metálicos:				
Q11	Rede de terras (geral ou específica):				
Q12	Protecção contra variações da tensão:				
Q13	Potência socorrida (tipo, voltagem, KVA):				
Q14	Potência de alimentação ininterrupta:				
Q15	Condições para filtragem de harmónicos:				
Q16	Condições de monitorização de consumos:				
Q17	Circuitos e quadros eléctricos:				
Q18	Outros:				
Iluminação		Requisitos a satisfazer		Observações	
R1	Índice luminotécnico:				
R2	Área a iluminar/tipo de lâmpadas:				
R3	Requisitos particulares de iluminação:				
R4	Requisitos particulares para lâmpadas:				
R5	Condições de on/off ou de redução da área iluminada:				
R6	Iluminação de emergência/sinalização de saídas:				
R7	Sensores de movimento:				
R8	Sensores de ajuste com a iluminação natural:				
R9	Cor da luz:				
R10	Outros:				
Rede Estruturada		Requisitos a satisfazer		Observações	
S1	Red data (nº de pontos):				
S2	Black data (nº de pontos):				
S3	Voz (nº de pontos):				
S4	Wireless (nº de pontos):				
S5	Sistema geral de transmissão de mensagens de som (localização de colunas de som):				
S6	Voz/emergência (nº de pontos):				
S7	Condições de configuração dos pontos da rede estruturada:				
S8	Sistema de comunicação para conferências:				
S9	Sistema de tradução simultânea:				
S10	Sistema de comunicações via rádio:				
S11	Outros:				
Sistemas electrónicos de segurança e vigilância		Requisitos a satisfazer		Observações	
T1	Video vigilância:				
T2	Sistema de fecho automático e controlado de portas:				
T3	Alarmes/deteção/sensores:				
T4	Actuação em situações de emergência:				
T5	Sistema de gestão e controlo de acessos:				
T6	Sistema de som de apoio à gestão da intrusão:				
T7	Outros:				
Equipamento laboratorial e mobiliário		Requisitos a satisfazer		Observações	
Pontos de uso					
U1	Alçados:				
U2	Bancadas:				
U3	Materiais de acabamento e revestimento:				
U4	Constituição do interior:				
U5	Tipo de movimento de abertura de portas:				
U6	Áreas húmidas/pios:				
U7	Condições para ambientes tóxicos, químicos:				
U8	Fixas/amovíveis:				
U9	Tipo de fechaduras:				
U10	Hottes, autoclaves, estufas, armários para reagentes, etc:				
U11	Contentores especiais para resíduos:				
U12	Câmaras frigoríficas:				
U13	Outros:				
Espaços administrativos: mobiliário e equipamento		Requisitos a satisfazer		Observações	
Sistemas de mobiliário					
V1	Módulos de posto de direcção:				
V2	Módulos de posto comum:				
V3	Módulos de atendimento ao público:				
V4	Módulos para postos de trabalho partilhados:				

REGISTO DE DESCRIÇÃO DOS ESPAÇOS					
Nome do projecto:		Data:		Edifício:	Tipologia: "Laboratórios Universais"
APÊNDICE 6		Revisão No:		Espaço:	
V5	Módulos de mesa de reunião (nº de lugares):				
V6	Módulos de mesa de trabalho:				
V7	Mesa para sofá:				
V8	Mesa para espaços de restauração:				
V9	Módulos de mesa para equipamentos:				
V10	Módulos para mesa de desenho:				
V11	Módulos para sala de aula/aluno:				
V12	Módulos para sala de aula/docente:				
V13	Módulos para pulpitos:				
V14	Outros:				
Armários/gavetas		Requisitos a satisfazer		Observações	
X1	Gavetas em módulos de secretárias (PT):				
X2	Gavetas em módulos de mesa:				
X3	Gavetas em módulos de atendimento ao público:				
X4	Armários altos (abertos/fechados):				
X5	Armários baixos (abertos/fechados):				
X6	Movimento de abertura de portas/gavetas:				
X7	Protecção de documentos confidenciais:				
X8	Armários para conservação de alimentos:				
X9	Outros:				
Cadeiras		Requisitos a satisfazer		Observações	
Z1	Cadeiras de trabalho ergonómicas:				
Z2	Cadeiras para espaços de auditório/salas de conferência:				
Z3	Cadeiras para espaços de reunião:				
Z4	Sofás:				
Z5	Bancos (altos/baixos):				
Z6	Cadeiras para espaços de restauração:				
Z7	Cadeiras/bancos para atmosferas limpas:				
Z8	Cadeiras de atendimento/visitante:				
Z9	Outros:				
Mobiliário de Arquivo		Requisitos a satisfazer		Observações	
AA1	Estantes (abertas/fechadas) (altura, largura,profundidade, espessamento):				
AA2	Estantes compactas (nº e tipo de arquivos):				
AA3	Estantes para bibliotecas (nº de livros):				
AA4	Estantes para o arquivo morto(nº e tipo de processos):				
AA5	Outros:				
Outros:		Requisitos a satisfazer		Observações	
BB1	Quadros de ardósia/fixos/tripé (nº e dimensão):				
BB2	Quadros de porcelana/fixos/tripé (nº e dimensão):				
BB3	Ecrãs (manuais/eléctricos) (nº e dimensão):				
BB4	Ecrãs (parede/tripé) (nº e dimensão):				
BB5	Quadros para afixação de avisos (nº e dimensão):				
BB6	Vitrines para informações c/, s/ iluminação interna:				
BB7	Tripé para escrita em papel:				
BB8	Expositores (nº e tipo):				
BB9	Bombos/expositores (nº e tipo):				
BB10	Cacifos (nº e dimensão):				
BB11	Bengaleiros:				
BB12	Recipientes para recolha selectiva de resíduos:				
BB13	Cinzeiros:				
BB14	Candeeiros de pé/secretária:				
BB15	Tapetes (nº, tipo e dimensão):				
BB16	Contentores para plantas naturais:				
BB17	Módulos rodados para transporte de equipamentos:				
BB18	Outros:				
Sinalética		Requisitos a satisfazer		Observações	
CC1	Designação do espaço:				
CC2	Código do espaço:				
CC3	Nome dos ocupantes:				
CC4	Horário de utilização:				
CC5	Sinalização de emergência:				
CC6	Sinalética de segurança:				
CC7	Sinalética geral:				
CC8	Sinalização específica de utilização:				
CC9	Outros:				
Notas (aplicáveis à tipologia laboratório pedagógico)				Observações	
NT1:	Dimensionados para 24 a 28 alunos e um professor por área.				
NT2:	Espaço para trabalhos de preparação, espaço para armazém, espaço para trabalhos de grupo com interacção entre si (ver modelo em anexo).				
NT3:	O pé-direito mínimo é de 2,80m.				
NT4:	A localização da área experimental deve se fixa dentro da sala.				
NT5:	A separação entre as duas áreas expositiva eprática pode ser obtida através da mudança nos materiais de revestimento de pavimentos e paredes, mas também por alteração da cor destes materiais.				
NT6:	Estes espaços devem permitir o trabalho por videoconferência com recepção e transmissão de imagem e som através da internet.				
NT9:	Ver modelo de lay-out anexo.				Registo/Desc/Tip./06/2010

Apêndice VII

REGISTO DE DESCRIÇÃO DOS ESPAÇOS					
Nome do projecto:		Data:		Edifício:	Tipologia: Biblioteca e Média Center
APÊNDICE 7		Revisão No:		Espaço:	
Representante dos utilizadores:		Telefone:		Email:	
Representante alternativo:		Telefone:		Email:	
Espaço		Requisitos a satisfazer		Observações	
A1	Nome do espaço/Tipo:				
A2	Tipo e nº de utilizadores:				
A3	Utilizações principais/actividades:				
A4	Funcionalidades próximas:				
A5	Área de pavimento mínima (m ²):				
A6	Pé-Direito mínimo (m):				
A7	Área útil mínima(m ²):				
A8	Classificação de ocupação (segurança):				
A9	Outros:				
Períodos de utilização		Requisitos a satisfazer		Observações	
B1	Períodos de utilização (horas/partes do dia;semana):				
B2	Protecção e segurança ambiental:				
B3	Controlo de acessos:				
B4	Protecção e segurança:				
Especificações estruturais		Requisitos a satisfazer		Observações	
C1	Cargas normais sobre o pavimento (KN/m ²):				
C2	Cargas extraordinárias sobre o pavimento(KN/m2):				
C3	Resistência e protecção em caso de explosão:				
C4	Movimentação de cargas:gruas, guinchos e elevadores:				
C5	Vibrações/transmissão:				
C6	Resistência das paredes exteriores/ pisos inferiores:				
C7	Outros:				
Acabamentos interiores		Requisitos a satisfazer		Observações	
Pavimentos					
D1	Materiais:				
D2	Durabilidade:				
D3	Limpeza:				
D4	Aderência:				
D5	Condições para a existência de juntas:				
D6	Existência de rampas ou desniveis:				
D7	Absorção acústica:				
D8	Compatibilidade com infra-estruturas:				
D9	Condições anti-estáticas:				
D10	Amortecimento e resistência ao impacto:				
D11	Resistência a fungos e bactérias:				
D12	Resistência à humidade:				
D13	Resistência ao fogo/chama:				
D14	Resistência química:				
D15	Condições da cor:				
D16	Condições de textura:				
D17	Condições para aplicação de tapetes:				
D18	Outros:				
Laje		Requisitos a satisfazer		Observações	
E1	Materiais:				
E2	Espessura mínima (m):				
E3	Espessura máxima (m):				
E4	Negativos para atravessamentos:				
E5	Reforços pontuais:				
E6	Requisitos de vibração:				
E7	Ligações resilientes:				
E8	Localização de rebaixamentos:				
E9	Tipos:Fungiforme, maciça, colaborante, aligeirada:				
E10	Outros:				
Paredes e Divisórias		Requisitos a satisfazer		Observações	
F1	Altura mínima (m):				
F2	Materiais:				
F3	Espessura mínima(m):				
F4	Condicionamento acústico:				
F5	Condições para atravessamentos:				
F6	Ligações resilientes:				
F7	Resistência para suporte de mobiliário e equipamento (kg/m ²):				
F8	Rebaixos para elementos estruturais, equipamentos ou outros:				
F9	Resistência ao fogo:				
F10	Resistência ao choque:				
F11	Comportamento sob radiações:				
F12	Condições da cor:				
F13	Condições de textura:				
F14	Outros:				
Tectos		Requisitos a satisfazer		Observações	
G1	Altura mínima (m):				
G2	Materiais:				
G3	Condicionamento acústico:				
G4	Altura mínima dos plenos (m):				
G5	Condições de acessibilidade:				
G6	Condições para manutenção e assistência técnica:				
G7	Resistência a fungos e bactérias:				
G8	Ligações resilientes:				
G9	Limpeza:				
G10	Condicionamento para juntas:				
G11	Condições de modulação:				
G12	Condições para inserção de equipamentos:				
G13	Negativos para fixação de equipamentos:				
G14	Condições da cor:				
G15	Condições de textura:				
G16	Resistência à humidade:				
G17	Comportamento sob radiações:				
G18	Condições de resistência ao fogo dos plenos técnicos:				
G19	Acabamento interior dos plenos:				
G20	Aberturas definitivas:				
G21	Capacidade de suporte de elementos suspensos:				

REGISTO DE DESCRIÇÃO DOS ESPAÇOS					
Nome do projecto:		Data:		Edifício:	Tipologia: Biblioteca e Média Center
APÊNDICE 7		Revisão No.:		Espaço:	
G22	Outros:				
Janelas		Requisitos a satisfazer		Observações	
H1	Vistas/conforto visual:				
H2	Dimensão:				
H3	Tipo de vidro e de caixilho:				
H4	Tipo de condicionamento, protecção ou obscurecimento:				
H5	Tipo de movimento de abertura:				
H6	Bloqueio a menores:				
H7	Condições de protecção ao risco de queda:				
H8	Condicionamento acústico:				
H9	Condições para a eficiência da iluminação natural:				
H10	Condições de filtragem da radiação solar:				
H11	Compatibilidade com tipo de soleira ou ombreira:				
H12	Condições de domótica:				
H13	Funcionamento em situações de emergência:				
H14	Condições de lavagem e limpeza:				
H15	Condições de protecção ou guardas exteriores:				
H16	Condições de vedação e impedimento à entrada de água:				
H17	Condicionamento térmico:				
H18	Outros:				
Portas (interiores)		Requisitos a satisfazer		Observações	
I1	Tipo:				
I2	Dimensão:				
I3	Dimensões mínimas:				
I4	Resistência ao fogo:				
I5	Condicionamento acústico:				
I6	Materiais:				
I7	Revestimento exterior:				
I8	Estrutura interna:				
I9	Condições de transparência:				
I10	Condições de cor:				
I11	Condições de textura:				
I12	Durabilidade:				
I13	Resistência ao impacto:				
I14	Condições de fixação:				
I15	Condições de abertura/fecho:				
I16	Condições de sinalética:				
I17	Código de identificação:				
I18	Condições de domótica e controlo de acessos:				
I19	Condições de estanquidade:				
I20	Condições de resistência a variações de pressão do ar interior:				
I21	Resistência a radiações:				
I22	Resistência a fungos e bactérias:				
I23	Resistência química:				
I24	Condições sobre rebaixos e encaixes:				
I25	Limpeza:				
I26	Condições de movimento:				
I27	Funcionamento em caso de emergência:				
I28	Outros:				
Portas (exteriores)		Requisitos a satisfazer		Observações	
J1	Tipo:				
J2	Dimensão:				
J3	Dimensões mínimas:				
J4	Resistência ao fogo:				
J5	Condicionamento acústico:				
J6	Materiais:				
J7	Revestimento exterior:				
J8	Estrutura interna:				
J9	Condições de transparência:				
J10	Condições de cor:				
J11	Condições de textura:				
J12	Durabilidade:				
J13	Resistência ao impacto:				
J14	Condições de fixação:				
J15	Condições de abertura/fecho:				
J16	Condições de sinalética:				
J17	Código de identificação:				
J18	Condições de domótica e controlo de acessos:				
J19	Condições de estanquidade:				
J20	Condições de resistência a variações de pressão do ar interior:				
J21	Resistência a radiações:				
J22	Resistência a fungos e bactérias:				
J23	Resistência química:				
J24	Condições sobre rebaixos e encaixes:				
J25	Limpeza:				
J26	Condições de movimento:				
J27	Condições de resistência ao choque:				
J28	Condições de protecção exterior:				
J29	Funcionamento em caso de emergência:				
J30	Condições para ligação a guarda-vento:				
J31	Compatibilidade com soleiras e rebaixos de tapetes:				
J32	Outros:				
Condições do Ambiente Interior		Requisitos a satisfazer		Observações	
L1	Set points de temperatura e intervalos de variação:				
L2	Verão:				
L3	Inverno:				
L4	Controlo da Humidade (% média de humidade do ar):				
L5	Outros requisitos de qualidade do ar:				
L6	Condições de pureza e limpeza do ar interior:				
L7	Condições de limpeza geral dos espaços:				
L8	Pressão do ar interior:				
L9	Condições de renovação do ar:				

REGISTO DE DESCRIÇÃO DOS ESPAÇOS					
Nome do projecto:		Data:		Edifício:	Tipologia: Biblioteca e Média Center
APÊNDICE 7		Revisão No.:		Espaço:	
L10	Condições de extracção geral ou pontual:				
L11	Fontes poluentes internas(revestimentos, redes de esgotos,manipulação):				
L12	Condições de ventilação natural:				
L13	Regime de exploração dos equipamentos de AVAC:				
L14	Condições para a eficiência energética:				
L15	Fontes internas de emissão de calor:				
L16	Equipamentos internos de variação das condições do ar:				
L17	Características do envelope exterior do edifício:				
L18	Emissão de radiações:				
L19	Emissão de vapores tóxicos:				
L20	Condições para o desenvolvimento de fungos e bactérias:				
L21	Condições de higiene e limpeza de condutas:				
L22	Isolamento e estanquicidade de circuitos e atmosferas:				
L23	Controlo de fumos:				
L24	Comportamento em situações de emergência:				
L25	Condicionamento acústico:				
L26	Fluxos de ar interior (direcção, velocidade e pressão):				
L27	Negativos de comunicação entre atmosferas diferentes (grelhas):				
L28	Perigo de explosão:				
L29	Fontes radioactivas				
L30	Condições de manipulação de gases laboratoriais:				
L31	Condições de emissão de CO ₂ :				
L32	Outros:				
Gestão dos sistemas de AVAC		Requisitos a satisfazer		Observações	
M1	Sistema de gestão e de eficiência energética:				
M2	Verão:				
M3	Inverno:				
M4	Comportamento em caso de falha de energia:				
M5	Comportamento em situações de emergência:				
M6	Monitorização da qualidade do ar (Interior e em condutas):				
M7	Esgoto de condensados, torres de arrefecimento (medidas de controlo da legionella):				
M8	Sinalização automática de atmosferas perigosas e exaustão do ar:				
M9	Sistemas de detecção e identificação de utilizações excessivas e não conformes com os parâmetros de dimensionamento:				
M10	Protecção face a actos de bioterrorismo:				
M11	Monitorização geral do sistema (filtros, sensores, válvulas, electroválvulas, registos, termóstatos):				
M12	Monitorização das temperaturas do ar exterior:				
M13	Sistemas de funcionamento ininterrupto:				
M14	Domótica para ventilação natural:				
M15	Verão:				
M16	Inverno:				
M17	Condições gerais de localização de equipamentos, tubagens e condutas:				
M18	Condições gerais de ruído e velocidade de circulação do ar:				
M19	Outros:				
Água de consumo e águas residuais		Requisitos a satisfazer		Observações	
N1	Localização, uso e nº:				
N2	Chuveiros de emergência/duches:				
N3	Grelhas de pavimento para recolha de águas:				
N4	Mangueiras ou ligações flexíveis:				
N5	Acesso para manutenção:				
N6	Tratamento de efluentes:				
N7	Caudais normais de consumo:				
N8	Uso de equipamentos temporizados:				
N9	Temperatura da água de consumo (água tépida):				
N10	Períodos normais de consumo:				
N11	Redes de esgotos separativa:				
N12	Aproveitamento de águas saponáceas:				
N13	Pontos de esgoto (localização, uso):				
N14	Efluentes tóxicos, químicos, radiactivos:				
N15	Ventilação das redes de esgoto:				
N16	Controlo da legionella:				
N17	Controlo da qualidade da água de consumo:				
N18	Pressão mínima da água nos pontos de consumo:				
N19	Pontos de recolha de esgoto de condensados:				
N20	Sistemas de detecção de rupturas ou consumos excessivos:				
N21	Modulação para zonas de seccionamento individualizado:				
N22	Monitorização de consumos por secções principais:				
N23	Válvulas de retenção para impedimento de refluxos:				
N24	Manómetros/bombagem:				
N25	Outros:				
Redes de fluidos laboratoriais		Requisitos a satisfazer		Observações	
O1	Água desionizada:				
O2	Água Refrigerada:				
O3	Sistema de refrigeração de água:				
O4	Criogénicos				
O5	Azoto líquido:				
O6	Outros:				
O7	Azoto gasoso:				
O8	Sistemas de vácuo:				
O9	Sistemas de ar seco comprimido:				
O10	Câmaras de ar comprimido:				
O11	Gases laboratoriais				
O12	Azoto:				
O13	Armários de gases laboratoriais:				

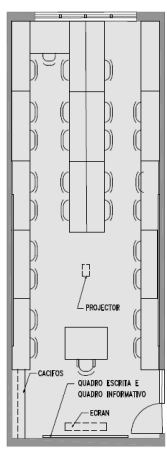
REGISTO DE DESCRIÇÃO DOS ESPAÇOS					
Nome do projecto:		Data:		Edifício:	Tipologia: Biblioteca e Média Center
APÊNDICE 7		Revisão No.:		Espaço:	
O14	Outros:				
O15	Contentores especiais de reagentes:				
O16	Contenção e tratamento de efluentes e resíduos:				
O17	Acessibilidade para manutenção:				
O18	Condições de monitorização e segurança:				
O19	Sistemas de alarme e deteção automática de fugas:				
O20	Gases combustíveis:				
O21	Outros:				
Protecção contra o fogo		Requisitos a satisfazer		Observações	
P1	Meios de extinção:				
P2	Meios de extinção automática (sprinkleres):				
P3	Deteção e alarme (sinalização local e geral):				
P4	Condicionamento ao funcionamento de outros sistemas:				
P5	Percursos de evacuação e saída de emergência:				
P6	Sinalização acústica e visual:				
P7	Funcionamento em caso de falha de energia:				
P8	Outros:				
Potência eléctrica		Requisitos a satisfazer		Observações	
Q1	120 /208V, 1 fase:				
Q2	120/208V, 3 fases:				
Q3	240V, 1 fase:				
Q4	277V, 1 fase:				
Q5	480V, 3 fases:				
Q6	Outras potências:				
Q7	Saídas especiais para alimentação:				
Q8	Protecção contra riscos de electrocussão:				
Q9	Protecção contra descargas eléctricas atmosféricas:				
Q10	Ligações equipotenciais dos elementos metálicos:				
Q11	Rede de terras (geral ou específica):				
Q12	Protecção contra variações da tensão:				
Q13	Potência socorrida (tipo, voltagem, KVA):				
Q14	Potência de alimentação ininterrupta:				
Q15	Condições para filtragem de harmónicos:				
Q16	Condições de monitorização de consumos:				
Q17	Circuitos e quadros eléctricos:				
Q18	Outros:				
Iluminação		Requisitos a satisfazer		Observações	
R1	Índice luminotécnico:				
R2	Área a iluminar/tipo de lâmpadas:				
R3	Requisitos particulares de iluminação:				
R4	Requisitos particulares para lâmpadas:				
R5	Condições de on/off ou de redução da área iluminada:				
R6	Iluminação de emergência/sinalização de saídas:				
R7	Sensores de movimento:				
R8	Sensores de ajuste com a iluminação natural:				
R9	Cor da luz:				
R10	Outros:				
Rede Estruturada		Requisitos a satisfazer		Observações	
S1	Red data (nº de pontos):				
S2	Black data (nº de pontos):				
S3	Voz (nº de pontos):				
S4	Wireless (nº de pontos):				
S5	Sistema geral de transmissão de mensagens de som (localização de colunas de som):				
S6	Voz/emergência (nº de pontos):				
S7	Condições de configuração dos pontos da rede estruturada:				
S8	Sistema de comunicação para conferências:				
S9	Sistema de tradução simultânea:				
S10	Sistema de comunicações via rádio:				
S11	Outros:				
Sistemas electrónicos de segurança e vigilância		Requisitos a satisfazer		Observações	
T1	Vídeo vigilância:				
T2	Sistema de fecho automático e controlado de portas:				
T3	Alarmes/deteção/sensores:				
T4	Actuação em situações de emergência:				
T5	Sistema de gestão e controlo de acessos:				
T6	Sistema de som de apoio à gestão da intrusão:				
T7	Outros:				
Equipamento laboratorial e mobiliário		Requisitos a satisfazer		Observações	
Pontos de uso					
U1	Alçados:				
U2	Bancadas:				
U3	Materiais de acabamento e revestimento:				
U4	Constituição do interior:				
U5	Tipo de movimento de abertura de portas:				
U6	Áreas húmidas/pios:				
U7	Condições para ambientes tóxicos, químicos:				
U8	Fixas/amovíveis:				
U9	Tipo de fechaduras:				
U10	Hottes, autoclaves, estufas, armários para reagentes, etc:				
U11	Contentores especiais para resíduos:				
U12	Câmaras frigoríficas:				
U13	Outros:				
Espaços administrativos: mobiliário e equipamento		Requisitos a satisfazer		Observações	
Sistemas de mobiliário					
V1	Módulos de posto de direcção:				
V2	Módulos de posto comum:				
V3	Módulos de atendimento ao público:				
V4	Módulos para postos de trabalho partilhados:				
V5	Módulos de mesa de reunião (nº de lugares):				
V6	Módulos de mesa de trabalho:				
V7	Mesa para sofá:				
V8	Mesa para espaços de restauração:				
V9	Módulos de mesa para equipamentos:				
V10	Módulos para mesa de desenho:				

Apêndice VIII

Apêndice IX

REGISTO DE CARACTERIZAÇÃO DE ESPAÇOS POR TIPOLOGIA			
Nome do projecto:			
Programa preliminar			
Data: Autor: Estado/Revisão: Referência			
	Nº e tipologia de utilização, regime de utilização e relações de vizinhança:		
Caracterização funcional do espaço			
Nº de espaços do mesmo tipo:			
Desenho tipo ou Módulo base da unidade funcional:			
<p>(incluir o desenho esquemático, cotado e à escala, do espaço funcional em questão, com marcação da proposta de lay-out interior, localização de portas e janelas)</p>			
Principais características físicas e funcionais:			
Largura(m): Comprimento(m): Pé direito livre(m): Área útil(mínima(m2):			
Vistas/conforto Visual e localização de janelas:			
Parâmetros e regime de controlo da humidade interior:			
Parâmetros e regime de controlo da temperatura do ar interior:			
Nº de renovações do ar interior, Renovação de ar:			
Pontos de utilização de gases(N2/CA/Vac) e sistema de controlo:			
Pontos de utilização de água (natureza, caudal) e sistema de controlo:			
Pontos de recolha de águas residuais (nº e natureza):			
Potência de alimentação eléctrica (V):			
Rede de terras:			
Iluminação artificial (localização e características):			
Condições de segurança/emergência:			
Condições de segurança / intrusão:			
Outras características (vibração, radioactividade,etc.):			
Outras características :			
Indicadores físicos e financeiros de gestão			
Valor de referência para o custo da construção/m2:		Comentários:	
Custo/m2/padrão de qualidade:			
Estrutura de custo tipo:			
Total de área útil/tipologia:			
Porcentagem da área útil total do projecto:			
Padrão de qualidade aceite:			
Obs.			

Apêndice X

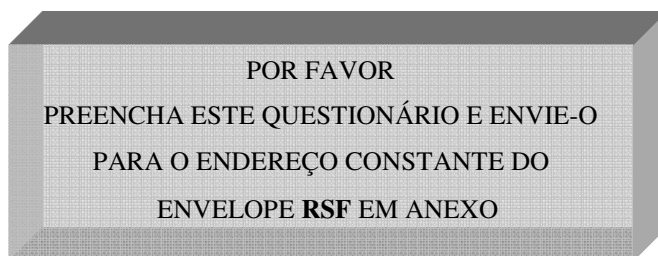
REGISTO DE CARACTERIZAÇÃO DE ESPAÇOS POR TIPOLOGIA			
Nome do projecto:			
Programa preliminar			
Data:	Autor:	Estado/Revisão:	Referência:
	Nº e tipologia de utilização, regime de utilização e relações de vizinhança:		
Caracterização funcional do espaço	Laboratório Pedagógico de Informática (novos modelos de ensino e aprendizagem)		
Nº de espaços do mesmo tipo:			
Desenho tipo ou Módulo base da unidade funcional:			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">  </div> <div style="width: 65%;"> <p>A planta representa uma distribuição funcional adaptada para um laboratório de informática, ou uma sala de aula onde o uso do computador deva ser dominante na actividade a desenvolver pelos alunos, para 28 alunos, com cerca de 66 m². A localização dos quadros para uso de marcador ou giz, dos quadros para afixação de informação e do ecrã de projecção constitui uma decisão importante para os objectivos de optimização funcional do espaço. A existência de cacifos considera-se importante para a guarda de objectos pessoais dos alunos mais ou menos temporariamente em função do modo de gestão da utilização/ocupação da sala. A sala está disposta para a utilização de 30 alunos. O trabalho dos alunos pode ser individual por PC ou em grupos de dois alunos por cada PC. As mesas dos alunos são específicas para uso de computador e devem estar dotadas de negativos para a travessia de cabos e dos suportes para CPU se necessário, garantindo para estes condições de funcionamento adequadas, nomeadamente protecção das poeiras. A disposição da sala pode ainda ser alterada caso se deva constituir grupos de trabalho mais alargados, por exemplo de quatro alunos por grupo. A infra-estrutura eléctrica para alimentação dos PCB e a rede de dados deve seguir um traçado periférico ao longo das paredes, instalados em rodapés ou calhas técnicas localizadas ligeiramente acima da cota do rodapé da sala (a cerca de 30 cm do pavimento). Esta infra-estrutura deve atingir a área do professor passando pela parede onde se localizando os cacifos e assim evitando a travessia na zona da porta. Com excepção dos dois lugares sentados de frente para a janela, todas as outras posições da sala permitem aos alunos trabalhar confortavelmente no PC, e acompanhar convenientemente outra matéria que esteja a ser transmitida pelo docente, num formato de aula expositivo. Dispõe de uma mesa de trabalho para o professor, localizada na área dedicada ao formato de ensino expositivo e perto da porta de entrada na sala. Esta não constitui normalmente o espaço de trabalho do docente e do seu grupo de trabalho, dispondo este de gabinete próprio. O projector multimédia localizado no tecto em conjunto com o ecrã do qual já se falou atrás, introduz uma ferramenta tecnológica essencial em todas as salas de aula. As janelas devem dispor de estores ou telas que permitam o sombreamento e se necessário o obscurecimento total da sala. A sala de aula deve dispor de uma porta opaca, devendo esta incluir uma bandeira lateral transparente. A localização da porta, de que já se falou atrás, permite também em matéria de traçados dos corredores de circulação principal na sala, que os alunos entrem na sala na zona frontal da área de ensino expositivo, com linha visual directa para o docente, que assim pode melhor controlar o acesso à sala, ver através da bandeira transparente quem pretende entrar na sala e facilitar ou não a sua entrada. A iluminação artificial da sala deve estar dotada de sensor que permita a sua regulação automática em função da intensidade da luz natural, assim como a gestão à distância dos circuitos e actuação on/off. A sala deve ainda estar dotada de tomada de comunicação voz e dados, sistema de transmissão de som próprio (microfones e colunas de distribuição), tomadas com entrada VHS/DVD e vídeo e respectivos equipamentos com ligação ao equipamento de projecção, sistema de informação horária via wireless e sistema de gravação de imagem CCTV. As janelas da sala de aula deve ter uma área total não superior a 6% a 8% da área total de paredes da sala de aula e devem possuir elementos que permitam a sua abertura pelos utilizadores. A climatização destas salas constitui um requisito básico para o seu uso seguro e confortável. A carga térmica produzida pelo equipamento informático é significativa, pelo que é essencial assegurar que a temperatura do ar ambiente não ultrapasse os 20ºC a 22ºC. A regulação deve ser automática através de sensor de temperatura de ar ambiente, que deve estar convenientemente localizado. A renovação do ar é outro requisito básico.</p> </div> </div>			
Principais características físicas e funcionais:			
Largura(m):	Comprimento(m):	Pé direito livre(m):	Área útil(mínima)(m ²):
Vistas/conforto Visual e localização de janelas:			
Parâmetros e regime de controlo da humidade interior:			
Parâmetros e regime de controlo da temperatura do ar interior:			
Nº de renovações do ar interior, Renovação de ar:			
Pontos de utilização de gases(N ₂ /CA/Vac) e sistema de controlo:			
Pontos de utilização de água (natureza, caudal) e sistema de controlo:			
Pontos de recolha de águas residuais (nº e natureza):			
Potência de alimentação eléctrica (V):			
Rede de terras:			
Iluminação artificial (localização e características):			
Condições de segurança/emergência:			
Condições de segurança / intrusão:			
Outras características (vibração, radioactividade,etc.):			
Outras características :			
Indicadores físicos e financeiros de gestão		Comentários:	
Valor de referência para o custo da construção/m ² :		A localização de grelhas e difusores deve atender ao conforto térmico dos utilizadores sem comprometer o completo varrimento das massas de ar interior. O pavimento da sala deve incluir um piso técnico elevado relativamente à cota dos outros pisos, podendo este ser aproveitado como pleno de climatização. A entrada de ar novo pode ser feita pelo tecto através de difusores lineares, localizados paralelamente às paredes e sobre a linha central de mesas de alunos e a extracção de ar ser feita através de grelhas situadas no piso técnico, mas fora das áreas de trabalho dos alunos e por isso localizadas nas áreas de circulação internas da sala de aula. A detecção automática de incêndios nestas salas deve ser feita com aplicação de sensores junto ao tecto, mas também nos plenos técnicos, situados no pavimento ou no tecto. A existência de UPS e servidores na sala pode ser comum o que recomenda a existência de circuitos de potência eléctrica socorrida. A localização destes equipamentos deve ser definida nas duas mesas individuais de topo, onde os respectivos ecrãs dos PCB estão directamente virados para o docente. O acesso a esta sala deve ser controlado através de um sistema de controlo de acessos, devendo as características da porta de acesso e da sua bandeira envidraçada garantir as particulares condições de segurança exigidas a esta sala. A porta deve estar dotada de mola para fecho automático, o vidro deve ser laminado. O sistema de controlo de acesso deve ser desbloqueado automaticamente em situação de emergência comprovada a partir da SADI. As janelas exteriores devem ter também vidros laminados, com características de isolamento térmico e de selectividade à entrada da luz natural. Idealmente estes laboratórios devem localizar-se nos pisos mais elevados dos edifícios, evitando os pisos térreos. Quando aí se devam localizar devem estar dotadas de guardas ou outros sistemas de protecção adicionais. Nos plenos dos tectos falsos destas salas não devem existir tubagens das redes de fluidos do edifício, de forma a prevenir situações de derrames pontuais e inundações altamente penalizadoras do desempenho dos equipamentos localizados nesta sala.	
Custo/m ² /padrão de qualidade:			
Estrutura de custo tipo:			
Total de área útil/tipologia:			
Percentagem da área útil total do projecto:			
Padrão de qualidade aceite:			
Obs.			

Apêndice XI

UNIVERSIDADE DO MINHO

ESCOLA DE ENGENHARIA

O PLANEAMENTO ESTRATÉGICO DO ESPAÇO FÍSICO DAS UNIVERSIDADES
PÚBLICAS PORTUGUESAS



PARA QUALQUER INFORMAÇÃO CONTACTE:
DOUTORANDA MARIA HELENA A. CARRASCO CAMPOS
TEL: 912144124/253604133
EMAIL: MHCAMPOS@STEC.UMINHO.PT

O PLANEAMENTO ESTRATÉGICO DO ESPAÇO FÍSICO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS
PORTUGUESAS

1. *A sua instituição possui procedimentos organizados de planeamento das intervenções (novas construções, adaptações, remodelações) no seu espaço físico (instalações)?*

- a) Sim
b) Não (Se respondeu **Não** passe para a questão 5)

2. *Caracteriza o processo de planeamento das intervenções no espaço físico da sua instituição como um processo de planeamento estratégico?*

- a) Sim
b) Não

3. *Este processo está caracterizado de modo formal (escrito)?*

- a) Sim
b) Não

4. *A aplicação deste processo tem carácter:*

- a) Obrigatório
b) Indicativo

5. *A sua instituição, embora não possuindo um processo formal (plano) de regulação do planeamento estratégico do seu espaço físico (instalações), elabora, regularmente, os programas preliminares para os seus novos projectos de construção?*

- a) Sim
b) Não

Se respondeu **SIM** na Questão 1 e/ou 5 passe para a **Parte A**.
Caso tenha respondido **NÃO** na Questão 1 e 5 passe para a **Parte B**.

PARTE A

1. A sua instituição dispõe de uma unidade responsável por este tipo de planeamento?

- a) Sim
- b) Não

2. Quem coordena as actividades de planeamento do espaço físico da sua instituição?

- a) Reitor.
- b) Administrador.
- c) Vice-Reitor.
- d) Outro.

Quem? (a especificar):

3. Quem participa habitualmente nestas actividades de planeamento?

- a) Consultores externos
- b) Representantes dos futuros utilizadores
(ocupantes) do espaço a construir ou a
intervencionar.
- c) Representantes dos alunos.
- d) Outros?

Quem? (a especificar):

4. Que importância atribui ao **Programa Preliminar**, como documento de caracterização dos objectivos de cada novo projecto de construção, (nova construção ou adaptação)?

- a) Muita
- b) Pouca

5. Indique, de acordo com a prática da sua instituição, em que medida concorda com as seguintes afirmações?

(coloque um circulo no número que considerar mais correcto, para cada uma das afirmações)

	Concordo plenamente	Concordo em parte	Discordo em parte	Discordo totalmente	Não se aplica
O programa preliminar é apenas um documento obrigatório do processo de planeamento de cada novo projecto de construção.	1	2	3	4	5
O programa preliminar deve conter o máximo de informação possível sobre os aspectos funcionais e de desempenho dos espaços a construir.	1	2	3	4	5
O programa preliminar aborda apenas aspectos associados aos rácios de áreas úteis e brutas dos espaços a construir.	1	2	3	4	5
As estimativas orçamentais, constantes do programa preliminar, devem basear-se numa estrutura de custos rigorosa para os espaços a construir.	1	2	3	4	5
Não é possível incluir no programa preliminar valores rigorosos para as áreas úteis, parciais e totais, e também para a área bruta.	1	2	3	4	5
Os objectivos associados à qualidade final dos espaços devem ser descritos, detalhadamente, no programa preliminar.	1	2	3	4	5
O programa preliminar deve incluir orientações a respeitar no projecto sobre as práticas e os objectivos da instituição em matérias como a gestão e o controlo dos custos de exploração e de manutenção dos espaços a construir.	1	2	3	4	5
Não é possível incluir no programa preliminar informação sobre todos os aspectos funcionais de alguns espaços de investigação de maior complexidade.	1	2	3	4	5
Dada a natureza do espaço universitário, é impossível prever, com antecedência, (no programa preliminar) todos os objectivos associados ao desempenho dos espaços a construir.	1	2	3	4	5
O programa preliminar deve resultar de um processo de consulta e reflexão alargada entre técnicos, gestores e representantes dos futuros utilizadores.	1	2	3	4	5
A informação do programa preliminar sofre, frequentemente, alterações significativas ao longo das restantes fases do projecto.	1	2	3	4	5

6. Diga em que medida cada um dos seguintes factores influência a orientação seguida pela sua instituição:

(coloque um circulo no número que considerar mais correcto, para cada uma das afirmações)

	Concordo plenamente	Concordo em parte	Discordo em parte	Discordo totalmente	Não se aplica
A qualidade do espaço físico da universidade é importante e influencia a produtividade e os resultados da Academia.	1	2	3	4	5
O espaço físico da universidade não tem qualquer influência na capacidade de atracção de novos alunos para a Universidade.	1	2	3	4	5
A qualidade dos espaços de investigação tem muita influência na capacidade de atracção dos melhores investigadores.	1	2	3	4	5
O modo como o espaço físico é usado diariamente tem uma forte influência nos encargos anuais de exploração dos edifícios.	1	2	3	4	5
A organização interna dos espaços de um edifício ou de um Campus, tem influência nos encargos anuais de exploração das instalações.	1	2	3	4	5
A sustentabilidade deve ser um princípio básico de orientação dos objectivos de todos os projectos de construção.	1	2	3	4	5
O controlo dos custos de exploração e de manutenção das instalações deve começar na fase de planeamento de cada novo projecto de construção.	1	2	3	4	5
A qualidade do espaço universitário é importante na atracção de novos mecenias e na associação de "labels" aos edifícios.	1	2	3	4	5
O controlo dos custos totais de cada novo projecto de construção deve começar na fase de planeamento.	1	2	3	4	5
O investimento na fase de planeamento e a contratação de especialistas, nesta fase, tem um forte contributo para a satisfação final dos utilizadores dos novos espaços.	1	2	3	4	5

7. Para cada uma das temáticas e conceitos apresentados de seguida, coloque um círculo no número que melhor caracteriza a sua opinião, relativamente à relevância do adequado tratamento dessas temáticas nos programas preliminares.

	Muito importante	Importante	Com algum interesse	Sem interesse	Não se aplica
SECÇÃO I: ESTUDOS E ANÁLISE DE VIABILIDADE					
A . ANÁLISE ESTRATÉGICA DO FINANCIAMENTO					
A.1. Utilização do Edifício	1	2	3	4	5
A.2. Justificação Estratégica	1	2	3	4	5
A.3. Planeamento do Investimento	1	2	3	4	5
A.4. Análise Económica	1	2	3	4	5
A.5. Requisitos Gerais para o Edifício	1	2	3	4	5
A.6. Considerações sobre Expansão ou Alterações futuras.	1	2	3	4	5
A.7. Considerações sobre a Escolha do Terreno de Implantação	1	2	3	4	5
A.8. Declaração sobre os Objectivos Principais do Projecto	1	2	3	4	5
B. ESTRATÉGIA DO DONO DE OBRA					
B.1. Fiabilidade	1	2	3	4	5
B.2. Manutenção	1	2	3	4	5
B.3. Exploração	1	2	3	4	5
B.4. Conceção	1	2	3	4	5
C. REQUISITOS DO PROJECTO					
C.1. Análise do Valor	1	2	3	4	5
C.2. Critérios para a Conceção	1	2	3	4	5
C.3. Relação com Edifícios Existentes	1	2	3	4	5
C.4. Caracterização Sumária do Modelo de Gestão do Projecto	1	2	3	4	5
C.5. Plano de Trabalhos e Cronograma do Investimento	1	2	3	4	5
C.6. Estimativa Orçamental	1	2	3	4	5

8. Para cada uma das temáticas e conceitos apresentados de seguida, coloque um círculo no número que melhor caracteriza a sua opinião, relativamente à relevância do adequado tratamento dessas temáticas nos programas preliminares.

	Muito importante	Importante	Com algum interesse	Sem interesse	Não se aplica
SECÇÃO II: PROGRAMA					
D. CARACTERIZAÇÃO DO TERRENO/LOCAL					
D. 1. Planta do Terreno	1	2	3	4	5
D. 2. Levantamento Topográfico	1	2	3	4	5
D. 3. Relatório Geotécnico	1	2	3	4	5
D. 4. Requisitos Legais e Urbanísticos	1	2	3	4	5
D. 5. Considerações de Natureza Ambiental	1	2	3	4	5
D. 6. Infra-estruturas Públicas de Abastecimento	1	2	3	4	5
D. 7. Sustentabilidade Ambiental do Local	1	2	3	4	5
D. 8. Requisitos de Consumo de Água e Tratamento de Efluentes	1	2	3	4	5
E. PROGRAMA PARA O EDIFÍCIO					
E. 1. Instruções sobre o Programa	1	2	3	4	5
E. 2. Lista de Espaços do Edifício	1	2	3	4	5
E. 3. Diagramas de Relação Horizontal entre Espaços	1	2	3	4	5
E. 4. Diagramas de Relação Vertical entre Espaços	1	2	3	4	5
E. 5. Caracterização do Desenvolvimento e Faseamento do Investimento	1	2	3	4	5
E. 6. Requisitos para os Espaços de Circulação e Espaços Comuns	1	2	3	4	5
E. 7. Diagramas da Relação Funcional entre Espaços	1	2	3	4	5
E. 8. Requisitos sobre Cargas e Descargas e Espaços de Armazém	1	2	3	4	5
E. 9. Requisitos sobre Transporte e Movimentação de Cargas	1	2	3	4	5
E. 10. Requisitos sobre Acabamentos Finais do Edifício	1	2	3	4	5
E. 11. Folhas de Caracterização Individual de cada Espaço	1	2	3	4	5
E. 12. Requisitos sobre Equipamento de Utilização e Mobiliário	1	2	3	4	5
E. 13. Requisitos sobre Vãos Exteriores	1	2	3	4	5
F. PARÂMETROS TÉCNICOS DO PROJECTO					
F. 1. Implantação e Inserção no Terreno	1	2	3	4	5
F. 2. Conceção Arquitectónica	1	2	3	4	5
F. 3. Conceção de Estabilidade	1	2	3	4	5
F. 4. Conceção de Climatização e Tratamento Ambiental	1	2	3	4	5
F. 5. Conceção de Electricidade	1	2	3	4	5
F. 6. Requisitos de Segurança	1	2	3	4	5
F. 7. Requisitos da Construtibilidade	1	2	3	4	5
F. 8. Requisitos sobre a Tecnologia a Incorporar no Edifício	1	2	3	4	5
G. EQUIPAMENTO					
G. 1. Lista de Equipamentos de Utilização	1	2	3	4	5
G. 2. Plantas e Pormenores de Localização dos Equipamentos de Utilização	1	2	3	4	5
G. 3. Requisitos de Funcionamento dos Equipamentos de Utilização	1	2	3	4	5

9. Para cada uma das temáticas e conceitos apresentados de seguida, coloque um círculo no número que melhor caracteriza a sua opinião, relativamente à relevância do adequado tratamento dessas temáticas nos programas preliminares.

	Muito importante	Importante	Com algum interesse	Sem interesse	Não se aplica
SECÇÃO III: ESTRATÉGIA PARA A GESTÃO DO PROJECTO					
H. PROCEDIMENTOS DE CONTRATAÇÃO					
H.1. Identificação de Equipamentos ou Materiais Críticos e/ou de Grande Peso/Dimensão	1	2	3	4	5
H.2. Plano dos Procedimentos de Contratação	1	2	3	4	5
J. GESTÃO DOCUMENTAL					
J.1. Requisitos para os Elementos Desenhados do Projecto	1	2	3	4	5
J.2. Requisitos para os Elementos Escritos do Projecto	1	2	3	4	5
K. REVISÃO TÉCNICA DO PROJECTO					
K.1. Parâmetros da Qualidade	1	2	3	4	5
K.2. Custos	1	2	3	4	5
K.3. Planeamento	1	2	3	4	5
K.4. Gestão do Risco	1	2	3	4	5
K.5. Parâmetros da Segurança	1	2	3	4	5
L. ACOMPANHAMENTO DO PROJECTO					
L.1. Organograma Funcional do Projecto	1	2	3	4	5
L.2. Requisitos para Aprovação pelo Dono da Obra	1	2	3	4	5
L.3. Procedimentos para Entrega de Documentos para Apreciação/Aprovação	1	2	3	4	5
L.4. Modelo de Gestão da Fase de Construção	1	2	3	4	5
L.5. Requisitos para o Projecto de Execução	1	2	3	4	5

10. *Quais dos seguintes problemas têm afectado os projectos de construção na sua instituição?*

(coloque um circulo no número que considerar mais correcto, para cada uma das afirmações)

	<i>Totalmente</i>	<i>Bastante</i>	<i>Pouco</i>	<i>Nada</i>	<i>Não se aplica</i>
Insatisfação dos utilizadores e ocupantes iniciais face às características das instalações.	1	2	3	4	5
Necessidade frequente de proceder a alterações nos espaços acabados de construir.	1	2	3	4	5
Custo final de construção muito superior ao estimado na fase de planeamento (programa preliminar).	1	2	3	4	5
Atrasos na conclusão dos projectos de construção relativamente às previsões iniciais da fase de planeamento.	1	2	3	4	5
Degradação acelerada de alguns materiais de acabamento.	1	2	3	4	5
Falta de adequação funcional de alguns espaços interiores.	1	2	3	4	5
Custos muito elevados de exploração e manutenção, não previstos na fase de planeamento.	1	2	3	4	5
Insatisfação dos utilizadores face ao comportamento dos sistemas de climatização (conforto higrotérmico).	1	2	3	4	5
Falta de preparação das instalações e dos seus sistemas para o cumprimento de procedimentos de gestão mais eficiente dos consumos de energia eléctrica e água.	1	2	3	4	5
Pouco empenho dos projectistas na adopção de conceitos próprios e específicos da concepção de espaços universitários.	1	2	3	4	5
Desadequação entre os limites ao financiamento, impostos pela tutela, e os actuais custos reais de construção do espaço físico das universidades.	1	2	3	4	5
As exigências de flexibilidade e adaptabilidade de alguns espaços universitários não são verdadeiramente reflectidas nas soluções do projecto, o que vem a onerar e a dificultar todas as intervenções de adaptação necessárias.	1	2	3	4	5

11. *Quais dos seguintes problemas têm afectado a elaboração dos programas preliminares dos novos projectos de construção na sua instituição?*

(coloque um circulo no número que considerar mais correcto, para cada uma das afirmações)

	<i>Totalmente</i>	<i>Bastante</i>	<i>Pouco</i>	<i>Nada</i>	<i>Não se aplica</i>
Falta de empenhamento dos futuros ocupantes do espaço na sua definição.	1	2	3	4	5
Falta de comunicação entre os participantes na elaboração do programa preliminar.	1	2	3	4	5
Os representantes do futuros utilizadores não conhecem suficientemente as necessidades efectivas para os espaços a construir.	1	2	3	4	5
Falta de motivação dos intervenientes no planeamento de algo que até poderão nem vir a utilizar.	1	2	3	4	5
Falta de informação dos intervenientes face aos objectivos da sua participação neste processo.	1	2	3	4	5
Falta de um gestor para o processo.	1	2	3	4	5
Desenvolvimento frequente de conflitos entre os futuros utilizadores do espaço.	1	2	3	4	5
Ausência de um guia ou outros documentos de regulação e orientação.	1	2	3	4	5
Desconhecimento técnico relativamente à relevância dos dados a incluir no programa preliminar e ao seu modo de tratamento.	1	2	3	4	5
Falta de recursos necessários: financeiros, humanos.	1	2	3	4	5
Tendência para mudanças e intervenções excessivamente rápidas.	1	2	3	4	5
Desconhecimento quanto às reais necessidades de áreas a construir ou a remodelar e à eficácia da utilização actual dos espaços existentes.	1	2	3	4	5
Ausência de especificações técnicas adequadas que promovam a construção de espaços mais eficientes.	1	2	3	4	5
Incapacidade na previsão rigorosa dos custos de cada novo projecto de construção e/ou adaptação.	1	2	3	4	5
Desconhecimento quanto aos encargos futuros de manutenção e exploração de cada novo projecto.	1	2	3	4	5

12. *Ano de fundação da instituição:*

13. *Indique o número de efectivos de pessoal (docente e não docente).*

(coloque uma cruz na resposta correcta).

- a) Inferior ou igual a 2.000 efectivos.
- b) Mais de 2.000 e inferior ou igual a 4.000 efectivos.
- c) Mais de 4.000 e inferior ou igual a 6.000 efectivos.
- d) Mais de 6.000 efectivos.

14. *Número de alunos (graduação e pós-graduação).*

(coloque uma cruz na resposta correcta).

- a) Inferior ou igual a 5.000 alunos.
- b) Mais de 5.000 e inferior ou igual a 8.000 alunos.
- c) Mais de 8.000 e inferior ou igual a 10.000 alunos.
- d) Mais de 10.000 e inferior ou igual a 15.000 alunos.
- e) Mais de 15.000 alunos.

15. *Informação sobre o volume do investimento em infra-estruturas nos últimos três anos(valor do total dos três últimos anos sem inclusão do IVA).*

(coloque uma cruz na resposta correcta).

- a) Inferior ou igual a 3 M€.
- b) Mais de 3 M€ e inferior ou igual a 6 M€.
- c) Mais de 6 M€ e inferior ou igual a 12 M€.
- d) Mais de 12 M€.

16. Informação sobre a dimensão da área construída (área bruta total, em m^2) da instituição.

(coloque uma cruz na resposta correcta).

- a) Inferior ou igual a 30.000 m^2 .
- b) Mais de 30.000 m^2 e inferior ou igual a 90.000 m^2 .
- c) Mais de 90.000 m^2 e inferior ou igual a 150.000 m^2 .
- d) Mais de 150.000 m^2 e inferior ou igual a 230.000 m^2 .
- e) Mais de 230.000 m^2 e inferior ou igual a 300.000 m^2 .
- f) Mais de 300.000 m^2 .

17. Cargo do responsável pela resposta ao questionário.

Muito obrigada pelo tempo que dispensou. A sua contribuição foi muito útil para o estudo. As suas respostas não serão divulgadas a terceiros e a publicação dos resultados não será feita individualmente. No final do estudo disponibilizaremos informação caso esteja interessado.

Quero receber resumo dos resultados:

- a) Sim.
- b) Não.

Observações

Utilize este espaço para fazer sugestões ou quaisquer considerações que considere relevantes.

PARTE B

1. *Ano de fundação da instituição:*

2. *Indique o número de efectivos de pessoal (docente e não docente).*

(coloque uma cruz na resposta correcta).

- a) Inferior ou igual a 2.000 efectivos.
- b) Mais de 2.000 e inferior ou igual a 4.000 efectivos.
- c) Mais de 4.000 e inferior ou igual a 6.000 efectivos.
- d) Mais de 6.000 efectivos.

3. *Número de alunos (graduação e pós-graduação).*

(coloque uma cruz na resposta correcta).

- a) Inferior ou igual a 5.000 alunos.
- b) Mais de 5.000 e inferior ou igual a 8.000 alunos.
- c) Mais de 8.000 e inferior ou igual a 10.000 alunos.
- d) Mais de 10.000 e inferior ou igual a 15.000 alunos.
- e) Mais de 15.000 alunos.

4. *Informação sobre o volume do investimento em infra-estruturas nos últimos três anos(valor do total dos três últimos anos sem inclusão do IVA).*

(coloque uma cruz na resposta correcta).

- a) Inferior ou igual a 3 M€.
- b) Mais de 3 M€ e inferior ou igual a 6 M€.
- c) Mais de 6 M€ e inferior ou igual a 12 M€.
- d) Mais de 12 M€.

5. Informação sobre a dimensão da área construída (área bruta total, em m^2) da instituição.

(coloque uma cruz na resposta correcta).

- a) Inferior ou igual a 30.000 m^2 .
- b) Mais de 30.000 m^2 e inferior ou igual a 90.000 m^2 .
- c) Mais de 90.000 m^2 e inferior ou igual a 150.000 m^2 .
- d) Mais de 150.000 m^2 e inferior ou igual a 230.000 m^2 .
- e) Mais de 230.000 m^2 e inferior ou igual a 300.000 m^2 .
- f) Mais de 300.000 m^2 .

6. Cargo do responsável pela resposta ao questionário.

Muito obrigada pelo tempo que dispensou. A sua contribuição foi muito útil para o estudo. As suas respostas não serão divulgadas a terceiros e a publicação dos resultados não será feita individualmente. No final do estudo disponibilizaremos informação caso esteja interessado.

Quero receber resumo dos resultados:

- c) Sim.
- d) Não.

Observações

Utilize este espaço para fazer sugestões ou quaisquer considerações que considere relevantes.

Ex.mo Senhor

Professor Doutor Jorge Manuel Rosa de Medeiros¹

Estando nesta altura a preparar as minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o questionário, elaborado no âmbito destes trabalhos, e que faz parte de um inquérito que me proponho realizar junto das universidades públicas portuguesas.

O planeamento estratégico das instalações universitárias pode resultar, ou não, da existência de procedimentos formais, previamente definidos. Todavia, a complexidade e as especificidades associadas a este tipo particular de projectos de construção recomendam, cada vez mais, o reforço da fase de planeamento destes projectos, como instrumento de garantia do cumprimento de objectivos tão importantes como: o custo máximo do projecto de construção, o seu prazo de execução e a sua qualidade final. O **Programa Preliminar** constitui o principal documento de planeamento estratégico dos projectos de construção (construção, reabilitação, remodelação). O questionário elaborado e remetido em anexo, visa conhecer melhor as diferentes realidades das universidades públicas portuguesas, nesta matéria.

Este estudo não se destina a expor problemas mas, pelo contrário, visa recolher dados que permitam avaliar o interesse no desenvolvimento de documentos estratégicos, de planeamento do espaço físico universitário, para a melhoria da qualidade técnica dos documentos preparatórios de cada novo projecto (programas preliminares) e também, necessariamente, para a melhoria da qualidade final dos projectos de construção das universidades. Este tipo de documentos de orientação ou recomendação técnica funcionam como guias de trabalho e de apoio à decisão

¹ Cf. email trocado com o Sr. Director dos Serviços Técnicos, Sr. Eng.º Virgílio Vieira.

para os responsáveis universitários e, podem mesmo, constituir documentos próprios e específicos de cada universidade.

Os resultados do estudo serão apresentados de uma forma agregada, a partir da qual não serão tiradas conclusões sobre as instituições individualmente.

Muito gostaria de poder contar com a participação da **Universidade dos Açores** na resposta a este questionário, na certeza de que isso constitui uma colaboração muito significativa e importante para o sucesso deste inquérito.

Peço, por isso, o favor de responder ao questionário que junto e ainda de proceder à devolução do mesmo, usando para o efeito o envelope de porte pago que segue em anexo.

Agradeço antecipadamente a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Doutoranda na Universidade do Minho,
Escola de Engenharia,
Departamento de Engenharia Civil.

Janeiro de 2010

Anexo:

- ♦ Questionário;
- ♦ Envelope de porte pago para devolução do questionário preenchido;
- ♦ Email trocado com o Sr. Director dos Serviços Técnicos, Sr. Eng.º Virgílio Vieira.

Maria Helena A. Carrasco Campos

Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Ex.mo Senhor

Professor Doutor Jorge Manuel Rosa de Medeiros¹

Na sequência do envio do questionário elaborado no âmbito do meu trabalho de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho colocar-me ao dispor de V. Exa. caso seja necessário algum esclarecimento útil ou informação adicional para o preenchimento e resposta ao questionário.

Os meus contactos constam da primeira página do questionário e peço-lhe o favor de os usar se entender necessário.

Como tive oportunidade de referir na carta de apresentação do questionário, este deverá ser-me devolvido através do envelope de porte pago que o acompanha.

Reforço, novamente, que muito gostaria de poder contar com a participação da **Universidade dos Açores** na resposta a este inquérito, na certeza de que isso constitui uma colaboração muito significativa e importante para o sucesso do mesmo.

Agradeço e aguardo, por isso, a resposta de V.Exa e a devolução do questionário, com a brevidade possível.

Apresento antecipadamente os meus agradecimentos pela atenção e participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos

Doutoranda na Universidade do Minho,

Escola de Engenharia,

Departamento de Engenharia Civil.

Março de 2010

¹ Cf. email trocado com o Sr. Director dos Serviços Técnicos, Sr. Eng.º Virgílio Vieira.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Ex.mo Senhor

Professor Doutor Jorge Manuel Rosa de Medeiros¹

Na sequência da recepção do questionário devidamente preenchido relativo ao inquérito inserido nas minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o meu mais sincero agradecimento pela colaboração e pelo valioso contributo prestados pela **Universidade dos Açores** para o sucesso deste trabalho.

Caso tenha revelado interesse, através do preenchimento de campo próprio do questionário, disponibilizarei informação sobre os resultados finais do inquérito.

Agradeço mais uma vez a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Doutoranda na Universidade do Minho,
Escola de Engenharia,
Departamento de Engenharia Civil.

Abril de 2010

¹ Cf. email trocado com o Sr. Director dos Serviços Técnicos, Sr. Eng.º Virgílio Vieira.

Ex.mo Senhor

Professor Doutor João Pinto Guerreiro¹

Estando nesta altura a preparar as minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o questionário, elaborado no âmbito destes trabalhos, e que faz parte de um inquérito que me proponho realizar junto das universidades públicas portuguesas.

O planeamento estratégico das instalações universitárias pode resultar, ou não, da existência de procedimentos formais, previamente definidos. Todavia, a complexidade e as especificidades associadas a este tipo particular de projectos de construção recomendam, cada vez mais, o reforço da fase de planeamento destes projectos, como instrumento de garantia do cumprimento de objectivos tão importantes como: o custo máximo do projecto de construção, o seu prazo de execução e a sua qualidade final. O **Programa Preliminar** constitui o principal documento de planeamento estratégico dos projectos de construção (construção, reabilitação, remodelação). O questionário elaborado e remetido em anexo, visa conhecer melhor as diferentes realidades das universidades públicas portuguesas, nesta matéria.

Este estudo não se destina a expor problemas mas, pelo contrário, visa recolher dados que permitam avaliar o interesse no desenvolvimento de documentos estratégicos, de planeamento do espaço físico universitário, para a melhoria da qualidade técnica dos documentos preparatórios de cada novo projecto (programas preliminares) e também, necessariamente, para a melhoria da qualidade final dos projectos de construção das universidades. Este tipo de documentos de orientação ou recomendação técnica funcionam como guias de trabalho e de apoio à decisão para os responsáveis universitários e, podem mesmo, constituir documentos próprios e específicos de cada universidade.

¹ Cf. despacho de autorização de envio, datado de 26/02/2010 exarado sobre email remetido em 20/02/2010.

Os resultados do estudo serão apresentados de uma forma agregada, a partir da qual não serão tiradas conclusões sobre as instituições individualmente.

Muito gostaria de poder contar com a participação da **Universidade do Algarve** na resposta a este questionário, na certeza de que isso constitui uma colaboração muito significativa e importante para o sucesso deste inquérito.

Peço, por isso, o favor de responder ao questionário que junto e ainda de proceder à devolução do mesmo, usando para o efeito o envelope de porte pago que segue em anexo.

Agradeço antecipadamente a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Doutoranda na Universidade do Minho,
Escola de Engenharia,
Departamento de Engenharia Civil.

Janeiro de 2010

Anexo:

- ♦ Questionário;
- ♦ Envelope de porte pago para devolução do questionário preenchido;
- ♦ Cópia de despacho de autorização de envio, datado de 26/02/2010, exarado sobre email remetido em 20/02/2010.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Ex.mo Senhor

Professor Doutor João Pinto Guerreiro¹

Na sequência do envio do questionário elaborado no âmbito do meu trabalho de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho colocar-me ao dispor de V. Exa. caso seja necessário algum esclarecimento útil ou informação adicional para o preenchimento e resposta ao questionário.

Os meus contactos constam da primeira página do questionário e peço-lhe o favor de os usar se entender necessário.

Como tive oportunidade de referir na carta de apresentação do questionário, este deverá ser-me devolvido através do envelope de porte pago que o acompanha.

Reforço, novamente, que muito gostaria de poder contar com a participação da **Universidade do Algarve** na resposta a este inquérito, na certeza de que isso constitui uma colaboração muito significativa e importante para o sucesso do mesmo.

Agradeço e aguardo, por isso, a resposta de V.Exa e a devolução do questionário, com a brevidade possível.

Apresento antecipadamente os meus agradecimentos pela atenção e participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Doutoranda na Universidade do Minho,
Escola de Engenharia,
Departamento de Engenharia Civil.

Março de 2010

¹ Cf. despacho de autorização de envio, datado de 26/02/2010 exarado sobre email remetido em 20/02/2010.

Maria Helena A. Carrasco Campos

Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Ex.mo Senhor

Professor Doutor

José Claudino de Pinho Cardoso

Estando nesta altura a preparar as minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o questionário, elaborado no âmbito destes trabalhos, e que faz parte de um inquérito que me proponho realizar junto das universidades públicas portuguesas.

O planeamento estratégico das instalações universitárias pode resultar, ou não, da existência de procedimentos formais, previamente definidos. Todavia, a complexidade e as especificidades associadas a este tipo particular de projectos de construção recomendam, cada vez mais, o reforço da fase de planeamento destes projectos, como instrumento de garantia do cumprimento de objectivos tão importantes como: o custo máximo do projecto de construção, o seu prazo de execução e a sua qualidade final. O **Programa Preliminar** constitui o principal documento de planeamento estratégico dos projectos de construção (construção, reabilitação, remodelação). O questionário elaborado e remetido em anexo, visa conhecer melhor as diferentes realidades das universidades públicas portuguesas, nesta matéria.

Este estudo não se destina a expor problemas mas, pelo contrário, visa recolher dados que permitam avaliar o interesse no desenvolvimento de documentos estratégicos, de planeamento do espaço físico universitário, para a melhoria da qualidade técnica dos documentos preparatórios de cada novo projecto (programas preliminares) e também, necessariamente, para a melhoria da qualidade final dos projectos de construção das universidades. Este tipo de documentos de orientação ou recomendação técnica funcionam como guias de trabalho e de apoio à decisão para os responsáveis universitários e, podem mesmo, constituir documentos próprios e específicos de cada universidade.

Os resultados do estudo serão apresentados de uma forma agregada, a partir da qual não serão tiradas conclusões sobre as instituições individualmente.

Muito gostaria de poder contar com a participação da **Universidade de Aveiro** na resposta a este questionário, na certeza de que isso constitui uma colaboração muito significativa e importante para o sucesso deste inquérito.

Peço, por isso, o favor de responder ao questionário que junto e ainda de proceder à devolução do mesmo, usando para o efeito o envelope de porte pago que segue em anexo.

Agradeço antecipadamente a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Doutoranda na Universidade do Minho,
Escola de Engenharia,
Departamento de Engenharia Civil.

Janeiro de 2010

Anexo:

- ♦ Questionário;
- ♦ Envelope de porte pago para devolução do questionário preenchido.

Maria Helena A. Carrasco Campos

Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Ex.mo Senhor

Professor Doutor

José Claudino de Pinho Cardoso

Na sequência do envio do questionário elaborado no âmbito do meu trabalho de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho colocar-me ao dispor de V. Exa. caso seja necessário algum esclarecimento útil ou informação adicional para o preenchimento e resposta ao questionário.

Os meus contactos constam da primeira página do questionário e peço-lhe o favor de os usar se entender necessário.

Como tive oportunidade de referir na carta de apresentação do questionário, este deverá ser-me devolvido através do envelope de porte pago que o acompanha.

Reforço, novamente, que muito gostaria de poder contar com a participação da **Universidade de Aveiro** na resposta a este inquérito, na certeza de que isso constitui uma colaboração muito significativa e importante para o sucesso do mesmo.

Agradeço e aguardo, por isso, a resposta de V.Exa e a devolução do questionário, com a brevidade possível.

Apresento antecipadamente os meus agradecimentos pela atenção e participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos

Doutoranda na Universidade do Minho,

Escola de Engenharia,

Departamento de Engenharia Civil.

Março de 2010

Maria Helena A. Carrasco Campos

Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Ex.mo Senhor

Professor Doutor

José Claudino de Pinho Cardoso

Na sequência da recepção do questionário devidamente preenchido relativo ao inquérito inserido nas minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o meu mais sincero agradecimento pela colaboração e pelo valioso contributo prestados pela **Universidade de Aveiro** para o sucesso deste trabalho.

Caso tenha revelado interesse, através do preenchimento de campo próprio do questionário, disponibilizarei informação sobre os resultados finais do inquérito.

Agradeço mais uma vez a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos

Doutoranda na Universidade do Minho,

Escola de Engenharia,

Departamento de Engenharia Civil.

Março de 2010

Ex.mo Senhor

Professor Doutor Victor Cavaleiro¹

Estando nesta altura a preparar as minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o questionário, elaborado no âmbito destes trabalhos, e que faz parte de um inquérito que me proponho realizar junto das universidades públicas portuguesas.

O planeamento estratégico das instalações universitárias pode resultar, ou não, da existência de procedimentos formais, previamente definidos. Todavia, a complexidade e as especificidades associadas a este tipo particular de projectos de construção recomendam, cada vez mais, o reforço da fase de planeamento destes projectos, como instrumento de garantia do cumprimento de objectivos tão importantes como: o custo máximo do projecto de construção, o seu prazo de execução e a sua qualidade final. O **Programa Preliminar** constitui o principal documento de planeamento estratégico dos projectos de construção (construção, reabilitação, remodelação). O questionário elaborado e remetido em anexo, visa conhecer melhor as diferentes realidades das universidades públicas portuguesas, nesta matéria.

Este estudo não se destina a expor problemas mas, pelo contrário, visa recolher dados que permitam avaliar o interesse no desenvolvimento de documentos estratégicos, de planeamento do espaço físico universitário, para a melhoria da qualidade técnica dos documentos preparatórios de cada novo projecto (programas preliminares) e também, necessariamente, para a melhoria da qualidade final dos projectos de construção das universidades. Este tipo de documentos de orientação ou recomendação técnica funcionam como guias de trabalho e de apoio à decisão para os responsáveis universitários e, podem mesmo, constituir documentos próprios e específicos de cada universidade.

¹ Conforme autorização de envio do questionário obtida por email datado de 4/05/2010 e remetido em anexo.

Os resultados do estudo serão apresentados de uma forma agregada, a partir da qual não serão tiradas conclusões sobre as instituições individualmente.

Muito gostaria de poder contar com a participação da **Universidade da Beira Interior** na resposta a este questionário, na certeza de que isso constitui uma colaboração muito significativa e importante para o sucesso deste inquérito.

Peço, por isso, o favor de responder ao questionário que junto e ainda de proceder à devolução do mesmo, usando para o efeito o envelope de porte pago que segue em anexo.

Agradeço antecipadamente a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Doutoranda na Universidade do Minho,
Escola de Engenharia,
Departamento de Engenharia Civil.

Maio de 2010

Anexo:

- ♦ Questionário;
- ♦ Envelope de porte pago para devolução do questionário preenchido.
- ♦ Email com pedido de autorização para envio do questionário enviado anteriormente.

Maria Helena A. Carrasco Campos

Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Ex.mo Senhor

Professor Doutor Victor Cavaleiro

Na sequência da recepção do questionário devidamente preenchido relativo ao inquérito inserido nas minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o meu mais sincero agradecimento pela colaboração e pelo valioso contributo prestados pela **Universidade da Beira Interior** para o sucesso deste trabalho.

Caso tenha revelado interesse, através do preenchimento de campo próprio do questionário, disponibilizarei informação sobre os resultados finais do inquérito.

Agradeço mais uma vez a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos

Doutoranda na Universidade do Minho,

Escola de Engenharia,

Departamento de Engenharia Civil.

Maio de 2010

Maria Helena A. Carrasco Campos
Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Ex.mo Senhor

Professor Doutor

Manuel António Garcia Braga da Cruz,

Att. Dr.ª Cristina Vilela¹

Estando nesta altura a preparar as minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o questionário, elaborado no âmbito destes trabalhos, e que faz parte de um inquérito que me proponho realizar junto das universidades públicas portuguesas.

O planeamento estratégico das instalações universitárias pode resultar, ou não, da existência de procedimentos formais, previamente definidos. Todavia, a complexidade e as especificidades associadas a este tipo particular de projectos de construção recomendam, cada vez mais, o reforço da fase de planeamento destes projectos, como instrumento de garantia do cumprimento de objectivos tão importantes como: o custo máximo do projecto de construção, o seu prazo de execução e a sua qualidade final. O **Programa Preliminar** constitui o principal documento de planeamento estratégico dos projectos de construção (construção, reabilitação, remodelação). O questionário elaborado e remetido em anexo, visa conhecer melhor as diferentes realidades das universidades públicas portuguesas, nesta matéria.

Este estudo não se destina a expor problemas mas, pelo contrário, visa recolher dados que permitam avaliar o interesse no desenvolvimento de documentos estratégicos, de planeamento do espaço físico universitário, para a melhoria da qualidade técnica dos documentos preparatórios de cada novo projecto (programas preliminares) e também, necessariamente, para a melhoria da qualidade final dos projectos de construção das universidades. Este tipo de documentos de orientação

¹ Cf. autorização de envio do questionário obtida na sequência de email enviado a 20/02/2010.

ou recomendação técnica funcionam como guias de trabalho e de apoio à decisão para os responsáveis universitários e, podem mesmo, constituir documentos próprios e específicos de cada universidade.

Os resultados do estudo serão apresentados de uma forma agregada, a partir da qual não serão tiradas conclusões sobre as instituições individualmente.

Muito gostaria de poder contar com a participação da **Universidade Católica Portuguesa** na resposta a este questionário, na certeza de que isso constitui uma colaboração muito significativa e importante para o sucesso deste inquérito.

Peço, por isso, o favor de responder ao questionário que junto e ainda de proceder à devolução do mesmo, usando para o efeito o envelope de porte pago que segue em anexo.

Agradeço antecipadamente a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Doutoranda na Universidade do Minho,
Escola de Engenharia,
Departamento de Engenharia Civil.

Janeiro de 2010

Anexo:

- ♦ Questionário;
- ♦ Envelope de porte pago para devolução do questionário preenchido;
- ♦ Email com pedido de autorização para envio do questionário enviado anteriormente.

Maria Helena A. Carrasco Campos

Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Ex.mo Senhor

Professor Doutor

Manuel António Garcia Braga da Cruz,

Att. Dr.ª Cristina Vilela ¹

Na sequência da recepção do questionário devidamente preenchido relativo ao inquérito inserido nas minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o meu mais sincero agradecimento pela colaboração e pelo valioso contributo prestados pela **Universidade Católica Portuguesa** para o sucesso deste trabalho.

Caso tenha revelado interesse, através do preenchimento de campo próprio do questionário, disponibilizarei informação sobre os resultados finais do inquérito.

Agradeço mais uma vez a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos

Doutoranda na Universidade do Minho,

Escola de Engenharia,

Departamento de Engenharia Civil.

Abril de 2010

¹ Cf. autorização de envio do questionário obtida na sequência de email enviado a 20/02/2010.

Ex.mo Senhor

Professor Doutor Fernando Jorge Rama Seabra Santos¹

Estando nesta altura a preparar as minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o questionário, elaborado no âmbito destes trabalhos, e que faz parte de um inquérito que me proponho realizar junto das universidades públicas portuguesas.

O planeamento estratégico das instalações universitárias pode resultar, ou não, da existência de procedimentos formais, previamente definidos. Todavia, a complexidade e as especificidades associadas a este tipo particular de projectos de construção recomendam, cada vez mais, o reforço da fase de planeamento destes projectos, como instrumento de garantia do cumprimento de objectivos tão importantes como: o custo máximo do projecto de construção, o seu prazo de execução e a sua qualidade final. O **Programa Preliminar** constitui o principal documento de planeamento estratégico dos projectos de construção (construção, reabilitação, remodelação). O questionário elaborado e remetido em anexo, visa conhecer melhor as diferentes realidades das universidades públicas portuguesas, nesta matéria.

Este estudo não se destina a expor problemas mas, pelo contrário, visa recolher dados que permitam avaliar o interesse no desenvolvimento de documentos estratégicos, de planeamento do espaço físico universitário, para a melhoria da qualidade técnica dos documentos preparatórios de cada novo projecto (programas preliminares) e também, necessariamente, para a melhoria da qualidade final dos projectos de construção das universidades. Este tipo de documentos de orientação ou recomendação técnica funcionam como guias de trabalho e de apoio à decisão para os responsáveis universitários e, podem mesmo, constituir documentos próprios e específicos de cada universidade.

¹ Cf. resposta obtida via email a 2/03/2010 na sequência de pedido de autorização remetido por email a 20/02/2010.

Os resultados do estudo serão apresentados de uma forma agregada, a partir da qual não serão tiradas conclusões sobre as instituições individualmente.

Muito gostaria de poder contar com a participação da **Universidade de Coimbra** na resposta a este questionário, na certeza de que isso constitui uma colaboração muito significativa e importante para o sucesso deste inquérito.

Peço, por isso, o favor de responder ao questionário que junto e ainda de proceder à devolução do mesmo, usando para o efeito o envelope de porte pago que segue em anexo.

Agradeço antecipadamente a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Doutoranda na Universidade do Minho,
Escola de Engenharia,
Departamento de Engenharia Civil.

Janeiro de 2010

Anexo:

- ♦ Questionário;
- ♦ Envelope de porte pago para devolução do questionário preenchido;
- ♦ Email com autorização para envio do questionário datado de 2/03/2010.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Ex.mo Senhor

Professor Doutor Fernando Jorge Rama Seabra Santos¹

Na sequência da recepção do questionário devidamente preenchido relativo ao inquérito inserido nas minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o meu mais sincero agradecimento pela colaboração e pelo valioso contributo prestados pela **Universidade de Coimbra** para o sucesso deste trabalho.

Caso tenha revelado interesse, através do preenchimento de campo próprio do questionário, disponibilizarei informação sobre os resultados finais do inquérito.

Agradeço mais uma vez a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Doutoranda na Universidade do Minho,
Escola de Engenharia,
Departamento de Engenharia Civil.

Abril de 2010

¹ Cf. resposta obtida via email a 2/03/2010 na sequência de pedido de autorização remetido por email a 20/02/2010.

Ex.mo Senhor

Professora Doutora Ausenda da Assunção Cascalheira de Cáceres Balbino¹

Estando nesta altura a preparar as minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o questionário, elaborado no âmbito destes trabalhos, e que faz parte de um inquérito que me proponho realizar junto das universidades públicas portuguesas.

O planeamento estratégico das instalações universitárias pode resultar, ou não, da existência de procedimentos formais, previamente definidos. Todavia, a complexidade e as especificidades associadas a este tipo particular de projectos de construção recomendam, cada vez mais, o reforço da fase de planeamento destes projectos, como instrumento de garantia do cumprimento de objectivos tão importantes como: o custo máximo do projecto de construção, o seu prazo de execução e a sua qualidade final. O **Programa Preliminar** constitui o principal documento de planeamento estratégico dos projectos de construção (construção, reabilitação, remodelação). O questionário elaborado e remetido em anexo, visa conhecer melhor as diferentes realidades das universidades públicas portuguesas, nesta matéria.

Este estudo não se destina a expor problemas mas, pelo contrário, visa recolher dados que permitam avaliar o interesse no desenvolvimento de documentos estratégicos, de planeamento do espaço físico universitário, para a melhoria da qualidade técnica dos documentos preparatórios de cada novo projecto (programas preliminares) e também, necessariamente, para a melhoria da qualidade final dos projectos de construção das universidades. Este tipo de documentos de orientação ou recomendação técnica funcionam como guias de trabalho e de apoio à decisão

¹ Na sequência de autorização obtida pelo Senhor Reitor.

para os responsáveis universitários e, podem mesmo, constituir documentos próprios e específicos de cada universidade.

Os resultados do estudo serão apresentados de uma forma agregada, a partir da qual não serão tiradas conclusões sobre as instituições individualmente.

Muito gostaria de poder contar com a participação da **Universidade de Évora** na resposta a este questionário, na certeza de que isso constitui uma colaboração muito significativa e importante para o sucesso deste inquérito.

Peço, por isso, o favor de responder ao questionário que junto e ainda de proceder à devolução do mesmo, usando para o efeito o envelope de porte pago que segue em anexo.

Agradeço antecipadamente a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Doutoranda na Universidade do Minho,
Escola de Engenharia,
Departamento de Engenharia Civil.

Janeiro de 2010

Anexo:

- ♦ Questionário;
- ♦ Envelope de porte pago para devolução do questionário preenchido;
- ♦ Cf. despacho do Senhor Reitor ao email enviado a 20/02/2010.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Ex.mo Senhor

Professora Doutora Ausenda da Assunção Cascalheira de Cáceres Balbino¹

Na sequência da recepção do questionário devidamente preenchido relativo ao inquérito inserido nas minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o meu mais sincero agradecimento pela colaboração prestada e pela valioso contributo prestado para o sucesso deste trabalho.

Caso tenha revelado interesse, através do preenchimento de campo próprio do questionário, disponibilizarei informação sobre os resultados finais do inquérito.

Agradeço mais uma vez a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Doutoranda na Universidade do Minho,
Escola de Engenharia,
Departamento de Engenharia Civil.

Março de 2010

¹ Na sequência de autorização obtida pelo Senhor Reitor.

Maria Helena A. Carrasco Campos

Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Ex.mo Senhor

Professor Doutor António Sampaio da Nóvoa,

Att. Dr.ª Maria Luísa Machado Cerdeira¹

Estando nesta altura a preparar as minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o questionário, elaborado no âmbito destes trabalhos, e que faz parte de um inquérito que me proponho realizar junto das universidades públicas portuguesas.

O planeamento estratégico das instalações universitárias pode resultar, ou não, da existência de procedimentos formais, previamente definidos. Todavia, a complexidade e as especificidades associadas a este tipo particular de projectos de construção recomendam, cada vez mais, o reforço da fase de planeamento destes projectos, como instrumento de garantia do cumprimento de objectivos tão importantes como: o custo máximo do projecto de construção, o seu prazo de execução e a sua qualidade final. O **Programa Preliminar** constitui o principal documento de planeamento estratégico dos projectos de construção (construção, reabilitação, remodelação). O questionário elaborado e remetido em anexo, visa conhecer melhor as diferentes realidades das universidades públicas portuguesas, nesta matéria.

Este estudo não se destina a expor problemas mas, pelo contrário, visa recolher dados que permitam avaliar o interesse no desenvolvimento de documentos estratégicos, de planeamento do espaço físico universitário, para a melhoria da qualidade técnica dos documentos preparatórios de cada novo projecto (programas preliminares) e também, necessariamente, para a melhoria da qualidade final dos projectos de construção das universidades. Este tipo de documentos de orientação ou recomendação técnica funcionam como guias de trabalho e de apoio à decisão

¹ Cf. autorização de envio do questionário obtida na sequência de email enviado a 20/02/2010.

para os responsáveis universitários e, podem mesmo, constituir documentos próprios e específicos de cada universidade.

Os resultados do estudo serão apresentados de uma forma agregada, a partir da qual não serão tiradas conclusões sobre as instituições individualmente.

Muito gostaria de poder contar com a participação da **Universidade de Lisboa** na resposta a este questionário, na certeza de que isso constitui uma colaboração muito significativa e importante para o sucesso deste inquérito.

Peço, por isso, o favor de responder ao questionário que junto e ainda de proceder à devolução do mesmo, usando para o efeito o envelope de porte pago que segue em anexo.

Agradeço antecipadamente a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Doutoranda na Universidade do Minho,
Escola de Engenharia,
Departamento de Engenharia Civil.

Janeiro de 2010

Anexo:

- ♦ Questionário;
- ♦ Envelope de porte pago para devolução do questionário preenchido;
- ♦ Email enviado a 20/02/2010 com pedido prévio de autorização para envio do questionário.

Maria Helena A. Carrasco Campos

Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Ex.mo Senhor

Professor Doutor António Sampaio da Nóvoa,

Att. Dr.ª Maria Luísa Machado Cerdeira

Na sequência da recepção do questionário devidamente preenchido relativo ao inquérito inserido nas minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o meu mais sincero agradecimento pela colaboração e pelo valioso contributo prestados pela **Universidade de Lisboa** para o sucesso deste trabalho.

Caso tenha revelado interesse, através do preenchimento de campo próprio do questionário, disponibilizarei informação sobre os resultados finais do inquérito.

Agradeço mais uma vez a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos

Doutoranda na Universidade do Minho,

Escola de Engenharia,

Departamento de Engenharia Civil.

Maio de 2010

Ex.mo Senhor

Professora Doutora Sandra Maria Freitas Mendonça¹

Estando nesta altura a preparar as minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o questionário, elaborado no âmbito destes trabalhos, e que faz parte de um inquérito que me proponho realizar junto das universidades públicas portuguesas.

O planeamento estratégico das instalações universitárias pode resultar, ou não, da existência de procedimentos formais, previamente definidos. Todavia, a complexidade e as especificidades associadas a este tipo particular de projectos de construção recomendam, cada vez mais, o reforço da fase de planeamento destes projectos, como instrumento de garantia do cumprimento de objectivos tão importantes como: o custo máximo do projecto de construção, o seu prazo de execução e a sua qualidade final. O **Programa Preliminar** constitui o principal documento de planeamento estratégico dos projectos de construção (construção, reabilitação, remodelação). O questionário elaborado e remetido em anexo, visa conhecer melhor as diferentes realidades das universidades públicas portuguesas, nesta matéria.

Este estudo não se destina a expor problemas mas, pelo contrário, visa recolher dados que permitam avaliar o interesse no desenvolvimento de documentos estratégicos, de planeamento do espaço físico universitário, para a melhoria da qualidade técnica dos documentos preparatórios de cada novo projecto (programas preliminares) e também, necessariamente, para a melhoria da qualidade final dos projectos de construção das universidades. Este tipo de documentos de orientação ou recomendação técnica funcionam como guias de trabalho e de apoio à decisão para os responsáveis universitários e, podem mesmo, constituir documentos próprios e específicos de cada universidade.

¹ Cf. autorização concedida na sequência de email enviado a 23/02/2010.

Os resultados do estudo serão apresentados de uma forma agregada, a partir da qual não serão tiradas conclusões sobre as instituições individualmente.

Muito gostaria de poder contar com a participação da **Universidade da Madeira** na resposta a este questionário, na certeza de que isso constitui uma colaboração muito significativa e importante para o sucesso deste inquérito.

Peço, por isso, o favor de responder ao questionário que junto e ainda de proceder à devolução do mesmo, usando para o efeito o envelope de porte pago que segue em anexo.

Agradeço antecipadamente a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Doutoranda na Universidade do Minho,
Escola de Engenharia,
Departamento de Engenharia Civil.

Janeiro de 2010

Anexo:

- ♦ Questionário;
- ♦ Envelope de porte pago para devolução do questionário preenchido;
- ♦ Email com pedido de autorização para envio do questionário.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Ex.mo Senhor

Professora Doutora Sandra Maria Freitas Mendonça¹

Na sequência da recepção do questionário devidamente preenchido relativo ao inquérito inserido nas minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o meu mais sincero agradecimento pela colaboração e pelo valioso contributo prestados pela **Universidade da Madeira** para o sucesso deste trabalho.

Caso tenha revelado interesse, através do preenchimento de campo próprio do questionário, disponibilizarei informação sobre os resultados finais do inquérito.

Agradeço mais uma vez a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Doutoranda na Universidade do Minho,
Escola de Engenharia,
Departamento de Engenharia Civil.

Março de 2010

¹ Cf. autorização concedida na sequência de email enviado a 23/02/2010.

Ex.ma Senhora

Arquitecta Carla Curado¹

Estando nesta altura a preparar as minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o questionário, elaborado no âmbito destes trabalhos, e que faz parte de um inquérito que me proponho realizar junto das universidades públicas portuguesas.

O planeamento estratégico das instalações universitárias pode resultar, ou não, da existência de procedimentos formais, previamente definidos. Todavia, a complexidade e as especificidades associadas a este tipo particular de projectos de construção recomendam, cada vez mais, o reforço da fase de planeamento destes projectos, como instrumento de garantia do cumprimento de objectivos tão importantes como: o custo máximo do projecto de construção, o seu prazo de execução e a sua qualidade final. O **Programa Preliminar** constitui o principal documento de planeamento estratégico dos projectos de construção (construção, reabilitação, remodelação). O questionário elaborado e remetido em anexo, visa conhecer melhor as diferentes realidades das universidades públicas portuguesas, nesta matéria.

Este estudo não se destina a expor problemas mas, pelo contrário, visa recolher dados que permitam avaliar o interesse no desenvolvimento de documentos estratégicos, de planeamento do espaço físico universitário, para a melhoria da qualidade técnica dos documentos preparatórios de cada novo projecto (programas preliminares) e também, necessariamente, para a melhoria da qualidade final dos projectos de construção das universidades. Este tipo de documentos de orientação ou recomendação técnica funcionam como guias de trabalho e de apoio à decisão para os responsáveis universitários e, podem mesmo, constituir documentos próprios e específicos de cada universidade.

¹ Cf. autorização de envio do questionário confirmada via email datado de 8/03/2010.

Os resultados do estudo serão apresentados de uma forma agregada, a partir da qual não serão tiradas conclusões sobre as instituições individualmente.

Muito gostaria de poder contar com a participação da **Universidade Nova de Lisboa** na resposta a este questionário, na certeza de que isso constitui uma colaboração muito significativa e importante para o sucesso deste inquérito.

Peço, por isso, o favor de responder ao questionário que junto e ainda de proceder à devolução do mesmo, usando para o efeito o envelope de porte pago que segue em anexo.

Agradeço antecipadamente a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Doutoranda na Universidade do Minho,
Escola de Engenharia,
Departamento de Engenharia Civil.

Janeiro de 2010

Anexo:

- ♦ Questionário;
- ♦ Envelope de porte pago para devolução do questionário preenchido;
- ♦ Email com autorização de envio do presente questionário, datado de 8/03/2010.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Ex.ma Senhora

Arquiteta Carla Curado¹

Na sequência da recepção do questionário devidamente preenchido relativo ao inquérito inserido nas minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o meu mais sincero agradecimento pela colaboração e pelo valioso contributo prestados pela **Universidade Nova de Lisboa** para o sucesso deste trabalho.

Caso tenha revelado interesse, através do preenchimento de campo próprio do questionário, disponibilizarei informação sobre os resultados finais do inquérito.

Agradeço mais uma vez a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Doutoranda na Universidade do Minho,
Escola de Engenharia,
Departamento de Engenharia Civil.

Abril de 2010

¹ Cf. autorização de envio do questionário confirmada via email datado de 8/03/2010.

Maria Helena A. Carrasco Campos

Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Ex.mo Senhor

Professor Doutor

António José de Magalhães Silva Cardoso

Estando nesta altura a preparar as minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o questionário, elaborado no âmbito destes trabalhos, e que faz parte de um inquérito que me proponho realizar junto das universidades públicas portuguesas.

O planeamento estratégico das instalações universitárias pode resultar, ou não, da existência de procedimentos formais, previamente definidos. Todavia, a complexidade e as especificidades associadas a este tipo particular de projectos de construção recomendam, cada vez mais, o reforço da fase de planeamento destes projectos, como instrumento de garantia do cumprimento de objectivos tão importantes como: o custo máximo do projecto de construção, o seu prazo de execução e a sua qualidade final. O **Programa Preliminar** constitui o principal documento de planeamento estratégico dos projectos de construção (construção, reabilitação, remodelação). O questionário elaborado e remetido em anexo, visa conhecer melhor as diferentes realidades das universidades públicas portuguesas, nesta matéria.

Este estudo não se destina a expor problemas mas, pelo contrário, visa recolher dados que permitam avaliar o interesse no desenvolvimento de documentos estratégicos, de planeamento do espaço físico universitário, para a melhoria da qualidade técnica dos documentos preparatórios de cada novo projecto (programas preliminares) e também, necessariamente, para a melhoria da qualidade final dos projectos de construção das universidades. Este tipo de documentos de orientação ou recomendação técnica funcionam como guias de trabalho e de apoio à decisão para os responsáveis universitários e, podem mesmo, constituir documentos próprios e específicos de cada universidade.

Os resultados do estudo serão apresentados de uma forma agregada, a partir da qual não serão tiradas conclusões sobre as instituições individualmente.

Muito gostaria de poder contar com a participação da **Universidade Porto** na resposta a este questionário, na certeza de que isso constitui uma colaboração muito significativa e importante para o sucesso deste inquérito.

Peço, por isso, o favor de responder ao questionário que junto e ainda de proceder à devolução do mesmo, usando para o efeito o envelope de porte pago que segue em anexo.

Agradeço antecipadamente a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Doutoranda na Universidade do Minho,
Escola de Engenharia,
Departamento de Engenharia Civil.

Janeiro de 2010

Anexo:

- ♦ Questionário;
- ♦ Envelope de porte pago para devolução do questionário preenchido.

Maria Helena A. Carrasco Campos

Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Ex.mo Senhor

Professor Doutor

António José de Magalhães Silva Cardoso

Na sequência do envio do questionário elaborado no âmbito do meu trabalho de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho colocar-me ao dispor de V. Exa. caso seja necessário algum esclarecimento útil ou informação adicional para o preenchimento e resposta ao questionário.

Os meus contactos constam da primeira página do questionário e peço-lhe o favor de os usar se entender necessário.

Como tive oportunidade de referir na carta de apresentação do questionário, este deverá ser-me devolvido através do envelope de porte pago que o acompanha.

Reforço, novamente, que muito gostaria de poder contar com a participação da **Universidade do Porto** na resposta a este inquérito, na certeza de que isso constitui uma colaboração muito significativa e importante para o sucesso do mesmo.

Agradeço e aguardo, por isso, a resposta de V.Exa e a devolução do questionário, com a brevidade possível.

Apresento antecipadamente os meus agradecimentos pela atenção e participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos

Doutoranda na Universidade do Minho,

Escola de Engenharia,

Departamento de Engenharia Civil.

Março de 2010

Maria Helena A. Carrasco Campos
Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Ex.mo Senhor

Professor Doutor

António José de Magalhães Silva Cardoso

Na sequência da recepção do questionário devidamente preenchido relativo ao inquérito inserido nas minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o meu mais sincero agradecimento pela colaboração e pelo valioso contributo prestados pela **Universidade do Porto** para o sucesso deste trabalho.

Caso tenha revelado interesse, através do preenchimento de campo próprio do questionário, disponibilizarei informação sobre os resultados finais do inquérito.

Agradeço mais uma vez a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Doutoranda na Universidade do Minho,
Escola de Engenharia,
Departamento de Engenharia Civil.

Maio de 2010

Maria Helena A. Carrasco Campos

Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Ex.mo Senhor

Professor Doutor

Fernando Manuel Ramôa Cardoso Ribeiro

(Att. Departamento de Planeamento e Documentação)¹

Na sequência do envio do questionário elaborado no âmbito do meu trabalho de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho colocar-me ao dispor de V. Exa. caso seja necessário algum esclarecimento útil ou informação adicional para o preenchimento e resposta ao questionário.

Os meus contactos constam da primeira página do questionário e peço-lhe o favor de os usar se entender necessário.

Como tive oportunidade de referir na carta de apresentação do questionário, este deverá ser-me devolvido através do envelope de porte pago que o acompanha.

Reforço, novamente, que muito gostaria de poder contar com a participação da **Universidade Técnica de Lisboa** na resposta a este inquérito, na certeza de que isso constitui uma colaboração muito significativa e importante para o sucesso do mesmo.

Agradeço e aguardo, por isso, a resposta de V.Exa e a devolução do questionário, com a brevidade possível.

Apresento antecipadamente os meus agradecimentos pela atenção e participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos

Doutoranda na Universidade do Minho,

Escola de Engenharia,

Departamento de Engenharia Civil.

Março de 2010

¹ Cf. email trocado com a Reitoria da UTL (Dr.ª Maria José Cunha).

Maria Helena A. Carrasco Campos

Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Ex.mo Senhor

Professor Doutor

Fernando Manuel Ramôa Cardoso Ribeiro

(Att. Departamento de Planeamento e Documentação)

Na sequência da recepção do questionário devidamente preenchido relativo ao inquérito inserido nas minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o meu mais sincero agradecimento pela colaboração e pelo valioso contributo prestados pela **Universidade Técnica de Lisboa** para o sucesso deste trabalho.

Caso tenha revelado interesse, através do preenchimento de campo próprio do questionário, disponibilizarei informação sobre os resultados finais do inquérito.

Agradeço mais uma vez a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos

Doutoranda na Universidade do Minho,

Escola de Engenharia,

Departamento de Engenharia Civil.

Março de 2010

Ex.mo Senhor

Professor Doutor Carlos Alberto Sequeira¹

Estando nesta altura a preparar as minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o questionário, elaborado no âmbito destes trabalhos, e que faz parte de um inquérito que me proponho realizar junto das universidades públicas portuguesas.

O planeamento estratégico das instalações universitárias pode resultar, ou não, da existência de procedimentos formais, previamente definidos. Todavia, a complexidade e as especificidades associadas a este tipo particular de projectos de construção recomendam, cada vez mais, o reforço da fase de planeamento destes projectos, como instrumento de garantia do cumprimento de objectivos tão importantes como: o custo máximo do projecto de construção, o seu prazo de execução e a sua qualidade final. O **Programa Preliminar** constitui o principal documento de planeamento estratégico dos projectos de construção (construção, reabilitação, remodelação). O questionário elaborado e remetido em anexo, visa conhecer melhor as diferentes realidades das universidades públicas portuguesas, nesta matéria.

Este estudo não se destina a expor problemas mas, pelo contrário, visa recolher dados que permitam avaliar o interesse no desenvolvimento de documentos estratégicos, de planeamento do espaço físico universitário, para a melhoria da qualidade técnica dos documentos preparatórios de cada novo projecto (programas preliminares) e também, necessariamente, para a melhoria da qualidade final dos projectos de construção das universidades. Este tipo de documentos de orientação ou recomendação técnica funcionam como guias de trabalho e de apoio à decisão para os responsáveis universitários e, podem mesmo, constituir documentos próprios e específicos de cada universidade.

¹ Cf. autorização comunicada via email a 2/03/2010, na sequência de pedido formulado por email a 21/02/2010.

Os resultados do estudo serão apresentados de uma forma agregada, a partir da qual não serão tiradas conclusões sobre as instituições individualmente.

Muito gostaria de poder contar com a participação da **Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro** na resposta a este questionário, na certeza de que isso constitui uma colaboração muito significativa e importante para o sucesso deste inquérito.

Peço, por isso, o favor de responder ao questionário que junto e ainda de proceder à devolução do mesmo, usando para o efeito o envelope de porte pago que segue em anexo.

Agradeço antecipadamente a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Doutoranda na Universidade do Minho,
Escola de Engenharia,
Departamento de Engenharia Civil.

Janeiro de 2010

Anexo:

- ♦ Questionário;
- ♦ Envelope de porte pago para devolução do questionário preenchido;
- ♦ Email datado de 2/03/2010 com autorização para envio do presente questionário.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Ex.mo Senhor

Professor Doutor Carlos Alberto Sequeira

Na sequência da recepção do questionário devidamente preenchido relativo ao inquérito inserido nas minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. o meu mais sincero agradecimento pela colaboração e pelo valioso contributo prestados pela **Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro** para o sucesso deste trabalho.

Caso tenha revelado interesse, através do preenchimento de campo próprio do questionário, disponibilizarei informação sobre os resultados finais do inquérito.

Agradeço mais uma vez a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Doutoranda na Universidade do Minho,
Escola de Engenharia,
Departamento de Engenharia Civil.

Maio de 2010

Apêndice XII

Maria Helena A. Carrasco Campos

Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Ex.mo Senhor

Professor Doutor Carlos António Alves Bernardo

Estando nesta altura a preparar as minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. a estrutura de um modelo de apoio ao planeamento estratégico do espaço físico universitário, o qual se insere nos meus trabalhos de dissertação de doutoramento e foi denominado por *Modelo Integrado para o Planeamento Estratégico do Espaço Físico Universitário (MIPPEU)*.

O *Modelo Integrado para o Planeamento Estratégico do Espaço Universitário (MIPEEU)* foi elaborado de forma a contribuir para uma definição mais rigorosa, coerente, integrada e estrategicamente justificada das especificações técnicas de cada novo projecto de intervenção no espaço físico universitário. O resultado desta análise conjunta deverá permitir a definição de um conjunto de especificações técnicas detalhadas que caracterizem, claramente, os espaços e os ambientes funcionais a construir ou a intervencionar, sem nunca os destacar da sua envolvimento estratégica institucional, funcional e ainda do uso e da sua utilização diária.

Para esse efeito foi organizado um *roadmap* de caracterização da estrutura do MIPEEU no qual são identificadas diversas *milestones*. A aplicação do MIPEEU far-se-á percorrendo o *roadmap* definido e cumprindo as orientações constantes de cada *milestone* (num total de oito).

Reconhecendo a dimensão e o valor da experiência pessoal de V. Exa., nos processos de planeamento do espaço físico universitário e, designadamente, na elaboração de programas preliminares para projectos de construção de edifícios universitários, é de extrema importância para o meu trabalho colher a opinião de V. Exa. relativamente ao interesse deste Modelo como ferramenta de apoio e orientação à elaboração de futuros programas preliminares para este tipo de edifícios.

Para este efeito, seguem em anexo os ficheiros com a caracterização esquemática do MIPEEU ([MIPEEU apresentação sumária.pdf](#)) e, igualmente, um formulário para registo da opinião de V. Exa sobre aquele modelo. Para aceder ao formulário e efectuar o seu preenchimento use o link apresentado de seguida. No final faça a gravação das suas respostas e devolva o formulário com as mesmas. ([tabelas de apoio às entrevistas 14 06 2010.xls](#))

Agradeço antecipadamente a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

Maria Helena A. Carrasco Campos
Doutoranda na Universidade do Minho, Escola de
Engenharia,
Departamento de Engenharia Civil.

Junho de 2010

Anexo:

- Ficheiro com formulário/entrevista;
- Ficheiro com apresentação sumária do MIPEEU.

Maria Helena A. Carrasco Campos

Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Ex.mo Senhor

Professor Doutor José Manuel Pereira Vieira

Estando nesta altura a preparar as minhas provas de doutoramento na Universidade do Minho, sobre o “Planeamento Estratégico do Espaço Físico das Universidades Públicas Portuguesas”, venho apresentar a V. Exa. a estrutura de um modelo de apoio ao planeamento estratégico do espaço físico universitário, o qual se insere nos meus trabalhos de dissertação de doutoramento e foi denominado por *Modelo Integrado para o Planeamento Estratégico do Espaço Físico Universitário (MIPPEU)*.

O *Modelo Integrado para o Planeamento Estratégico do Espaço Universitário (MIPEEU)* foi elaborado de forma a contribuir para uma definição mais rigorosa, coerente, integrada e estrategicamente justificada das especificações técnicas de cada novo projecto de intervenção no espaço físico universitário. O resultado desta análise conjunta deverá permitir a definição de um conjunto de especificações técnicas detalhadas que caracterizem, claramente, os espaços e os ambientes funcionais a construir ou a intervencionar, sem nunca os destacar da sua envolvimento estratégica institucional, funcional e ainda do uso e da sua utilização diária.

Para esse efeito foi organizado um *roadmap* de caracterização da estrutura do MIPEEU no qual são identificadas diversas *milestones*. A aplicação do MIPEEU far-se-á percorrendo o *roadmap* definido e cumprindo as orientações constantes de cada *milestone* (num total de oito).

Reconhecendo a dimensão e o valor da experiência pessoal de V. Exa., nos processos de planeamento do espaço físico universitário e, designadamente, na elaboração de programas preliminares para projectos de construção de edifícios universitários, é de extrema importância para o meu trabalho colher a opinião de V. Exa. relativamente ao interesse deste Modelo como ferramenta de apoio e orientação à elaboração de futuros programas preliminares para este tipo de edifícios.

Para este efeito, seguem em anexo os ficheiros com a caracterização esquemática do MIPEEU ([MIPEEU apresentação sumária.pdf](#)) e, igualmente, um formulário para registo da opinião de V. Exa sobre aquele modelo. Para aceder ao formulário e efectuar o seu preenchimento use o link apresentado de seguida. No final faça a gravação das suas respostas e devolva o formulário com as mesmas. ([tabelas de apoio às entrevistas 14 06 2010.xls](#))

Agradeço antecipadamente a atenção e a participação neste estudo e apresento os meus sinceros cumprimentos.

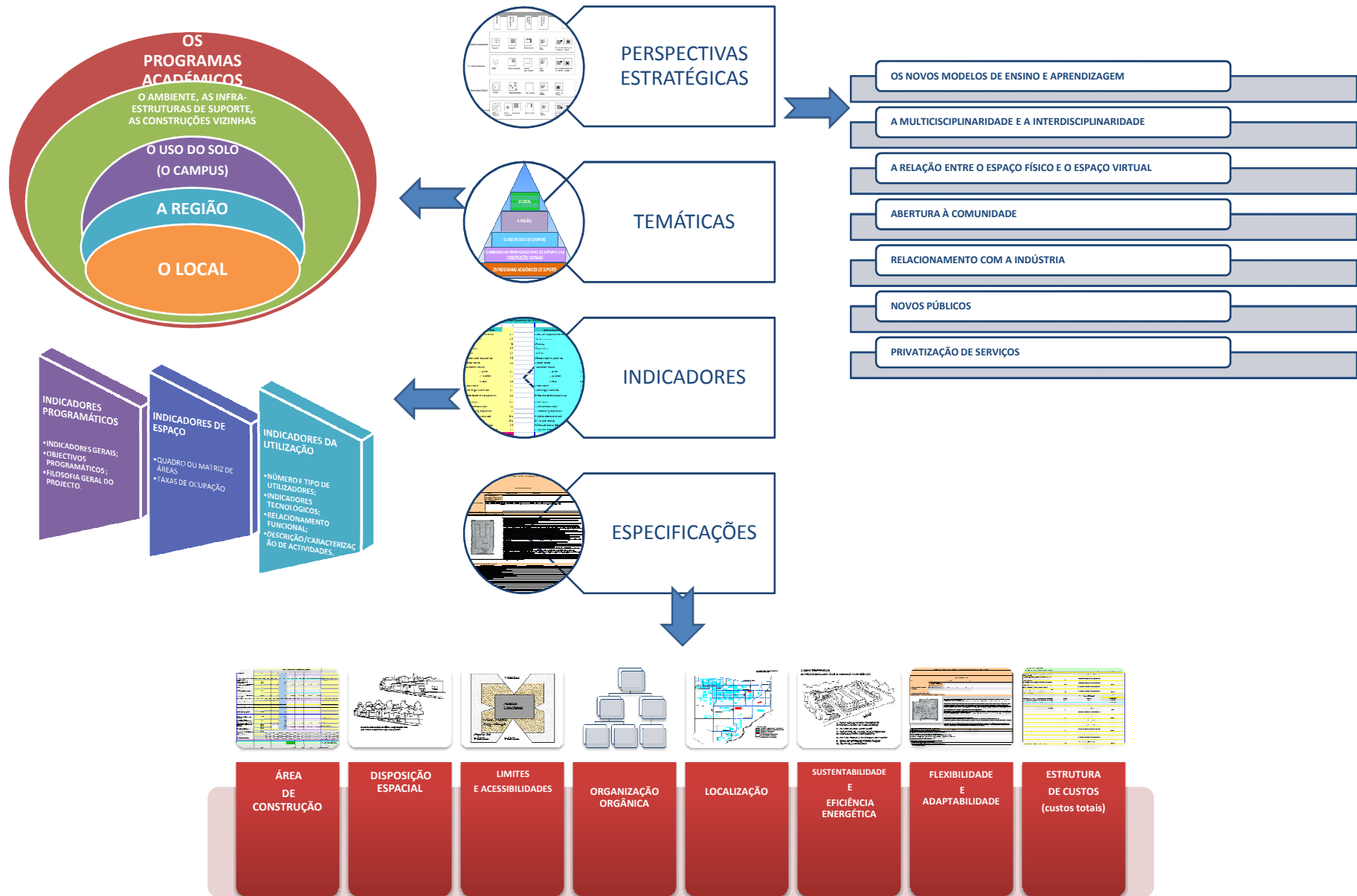
Maria Helena A. Carrasco Campos
Doutoranda na Universidade do Minho, Escola de
Engenharia,
Departamento de Engenharia Civil.

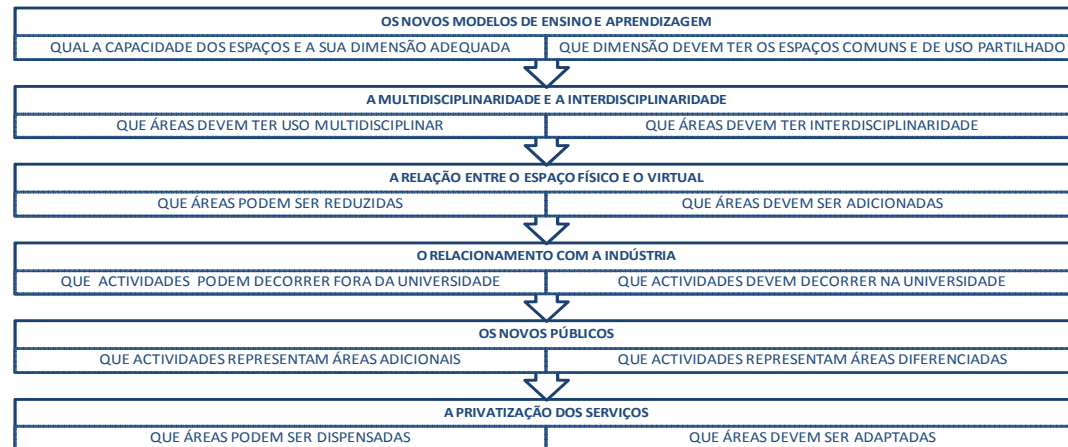
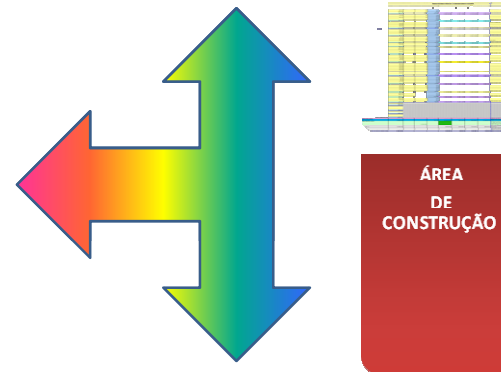
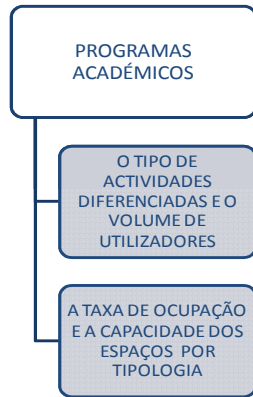
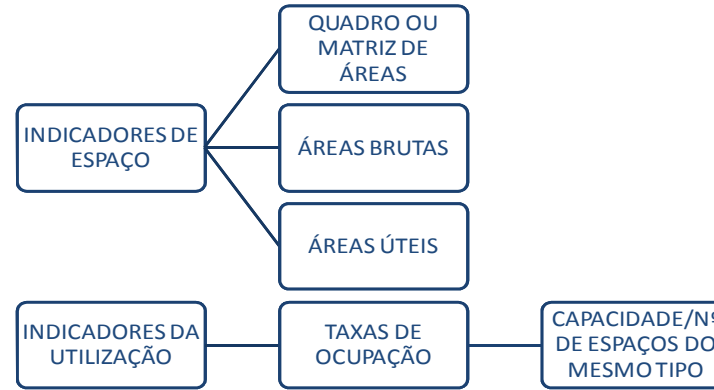
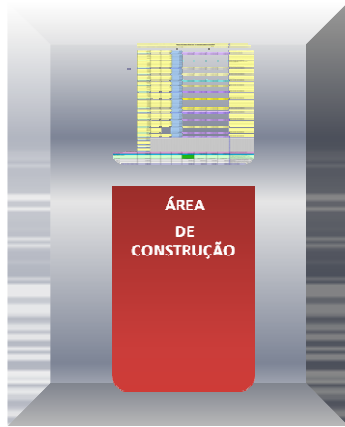
Junho de 2010

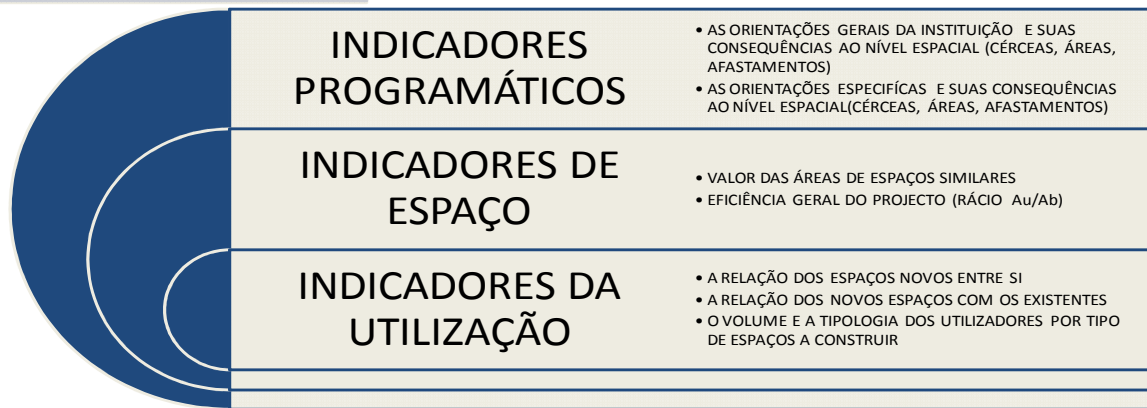
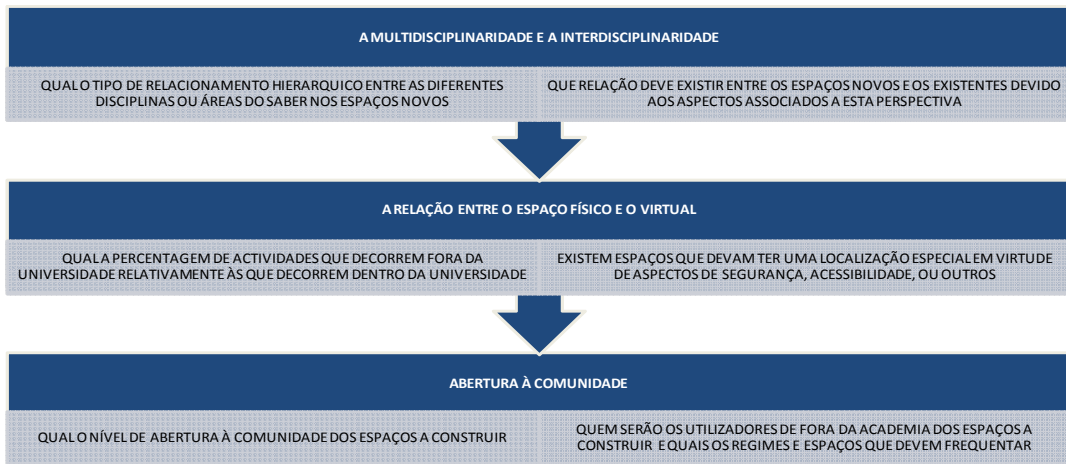
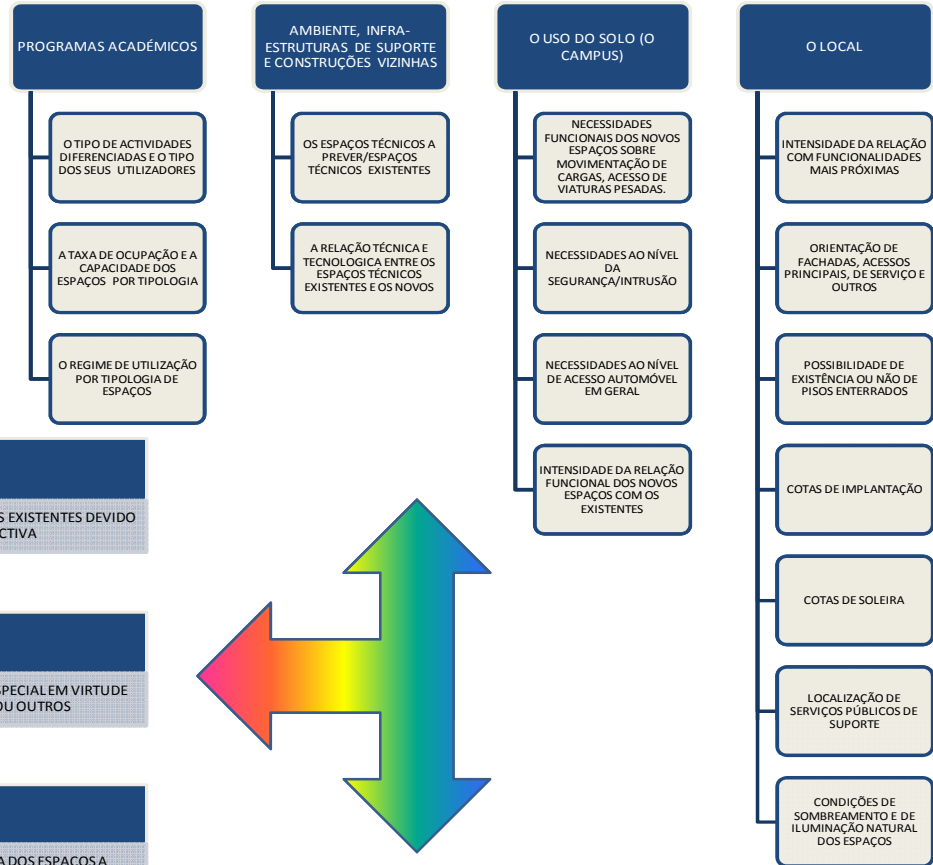
Anexo:

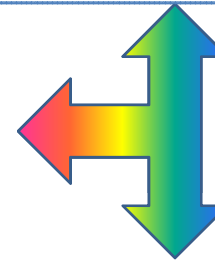
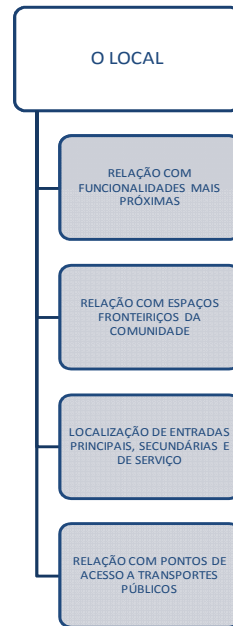
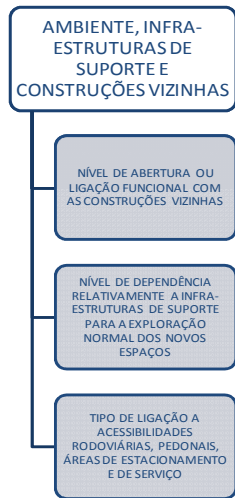
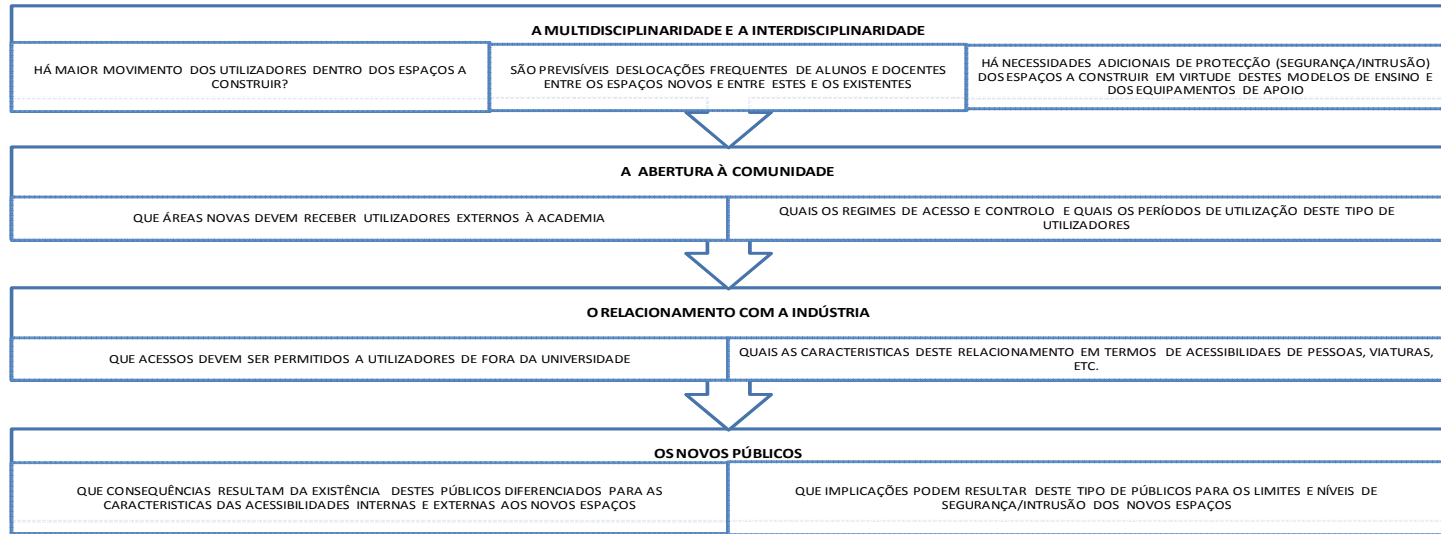
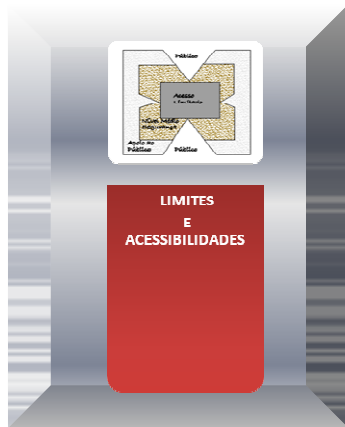
- Ficheiro com formulário/entrevista;
- Ficheiro com apresentação sumária do MIPEEU.
- Ficheiro de apresentação do MIPEEU.

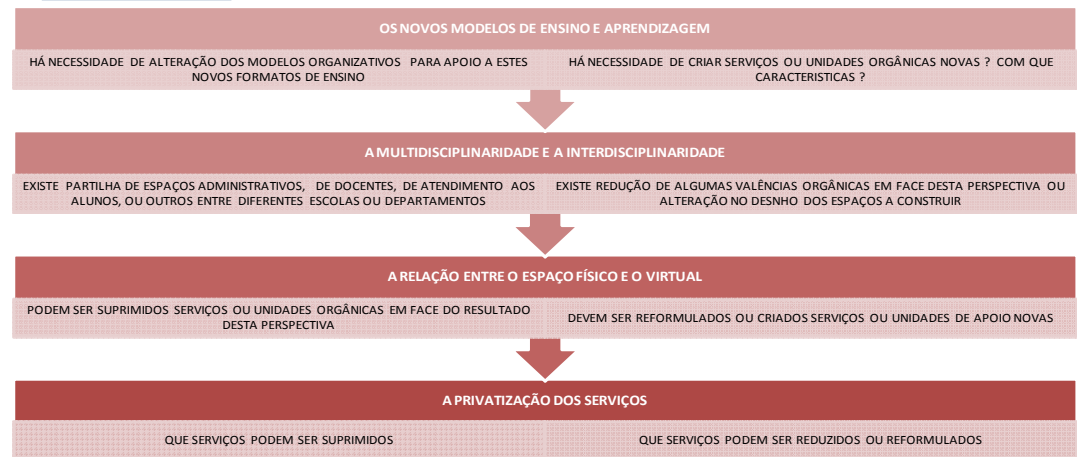
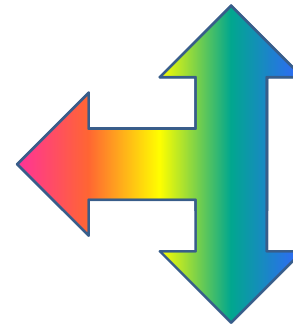
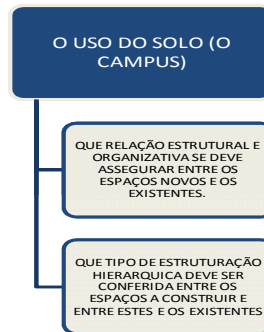
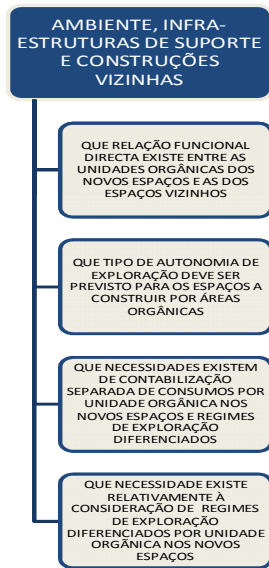
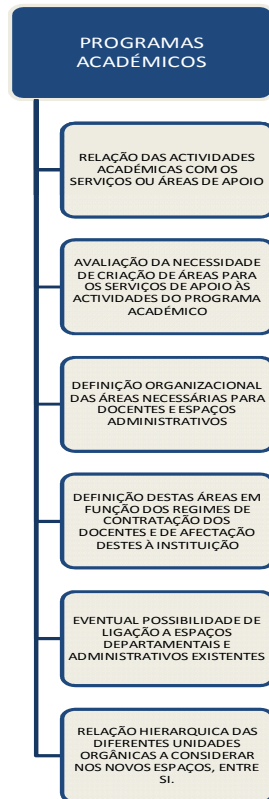
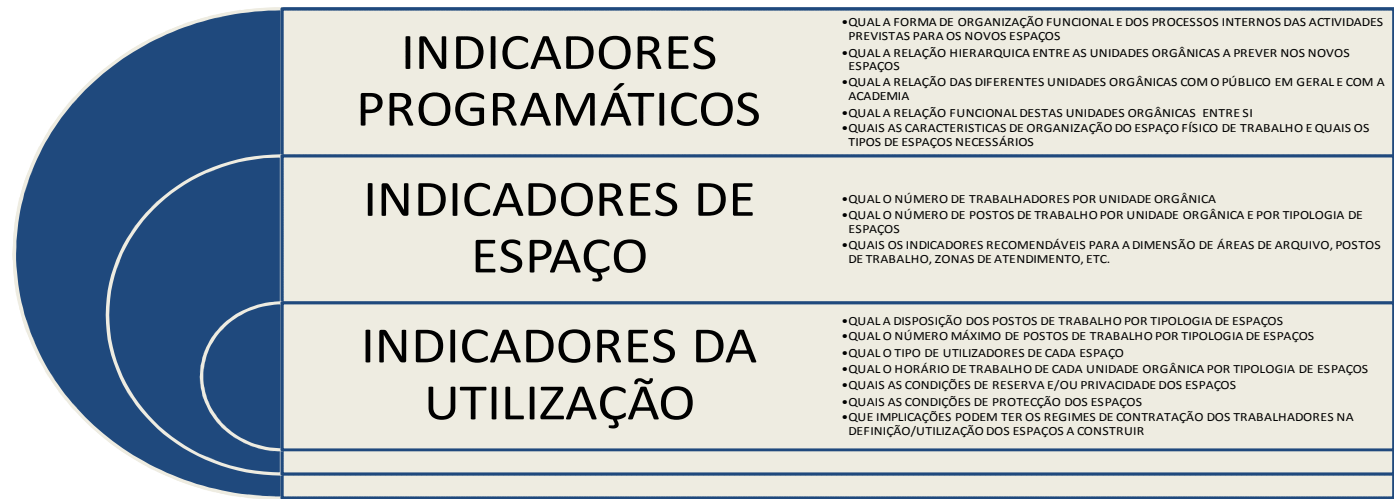
Indique em que medida concorda com as seguintes afirmações? <u>(assinale com (X) os campos que considerar correctos, para cada uma das afirmações)</u>		Concordo plenamente	Concordo em parte	Discordo em parte	Discordo totalmente	Não se aplica
A	A integração, prevista no MIPEEU, das perspectivas de planeamento estratégico na especificação das intervenções a realizar no espaço universitário, ajuda a conhecer melhor a instituição.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B	A integração, prevista no MIPEEU, das perspectivas de planeamento estratégico na especificação das intervenções a realizar no espaço universitário, ajuda na determinação objectiva das verdadeiras prioridades em termos de investimentos em infra-estruturas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C	A classificação e a definição das milestones, previstas no MIPEEU, contribuem para a melhoria da eficiência dos investimentos das universidades em projectos de construção.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D	A aplicação do MIPEEU ajuda na condução de uma gestão do planeamento do espaço físico universitário de forma mais transparente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E	O MIPEEU contribui para a coesão entre os diferentes níveis de gestão universitária, aproximando os utilizadores dos níveis de decisão de topo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F	O MIPEEU ajuda na avaliação comparativa dos índices de produtividade (taxas de ocupação) dos espaços construídos de diferentes unidades orgânicas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G	O MIPEEU representa um contributo importante para a gestão e a administração dos recursos físicos (instalações) das universidades, na medida em que impõe a necessidade de uma decisão estrategicamente fundamentada em cada intenção de intervenção no espaço universitário.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
H	O MIPEEU assegura a criação de especificações mais robustas para os programas preliminares, orientando, assim, de forma mais objectiva, as decisões dos projectistas, durante a fase de concepção, e ajudando a aproximar o resultado final dos espaços construídos aos objectivos iniciais e às necessidades efectivas da instituição, contribuindo também para a redução dos desvios (prazo e financeiros) dos projectos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I	O MIPEEU contribui para uma maior clareza, objectividade e fundamentação das especificações dos projectos de construção das universidades, facilitando, assim, a defesa e a argumentação das instituições em processos de apuramento de responsabilidades, sobre erros e omissões do projecto, em face das disposições legais do Código de Contratos Públicos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J	A robustez das decisões de intervenção no espaço universitário, tomadas através da aplicação do MIPEEU, e a fundamentação exigida à definição das especificações do programa preliminar ajudam nos processos de aprovação daqueles documentos junto da tutela.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

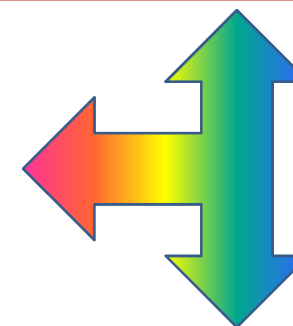
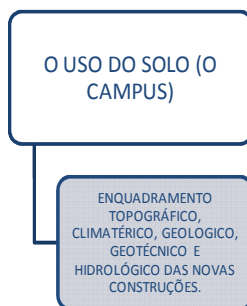
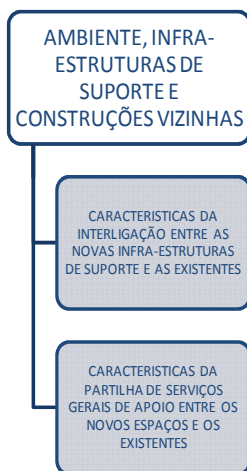
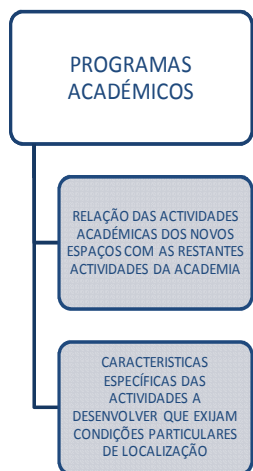


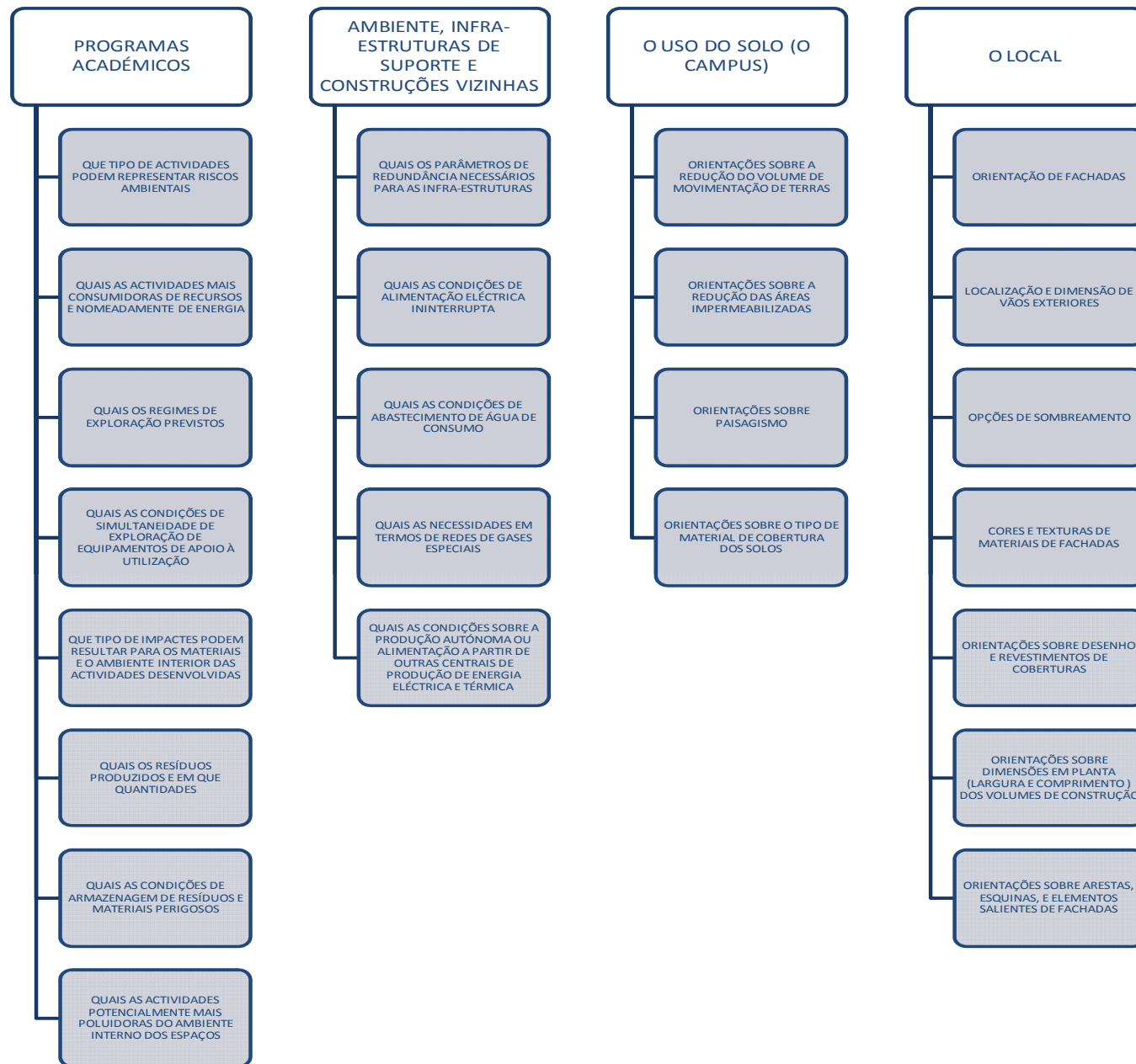


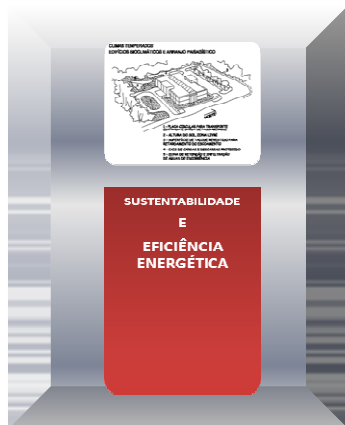










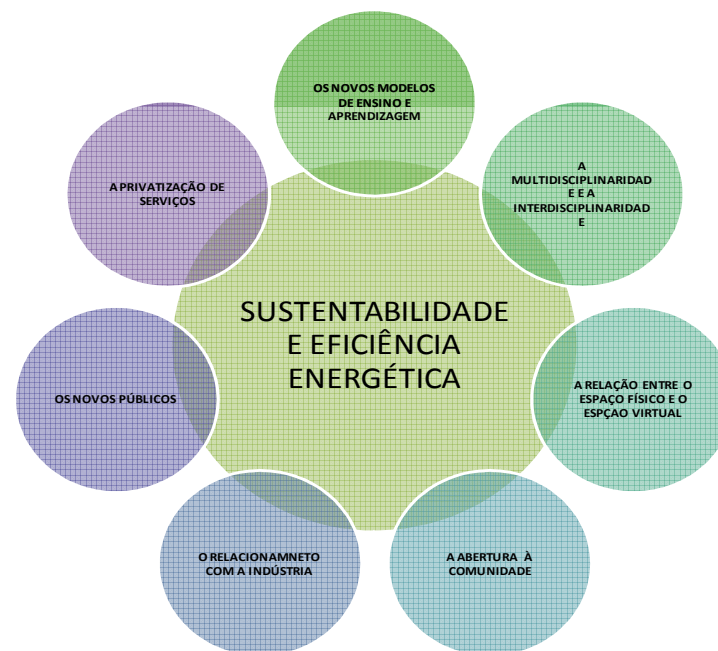
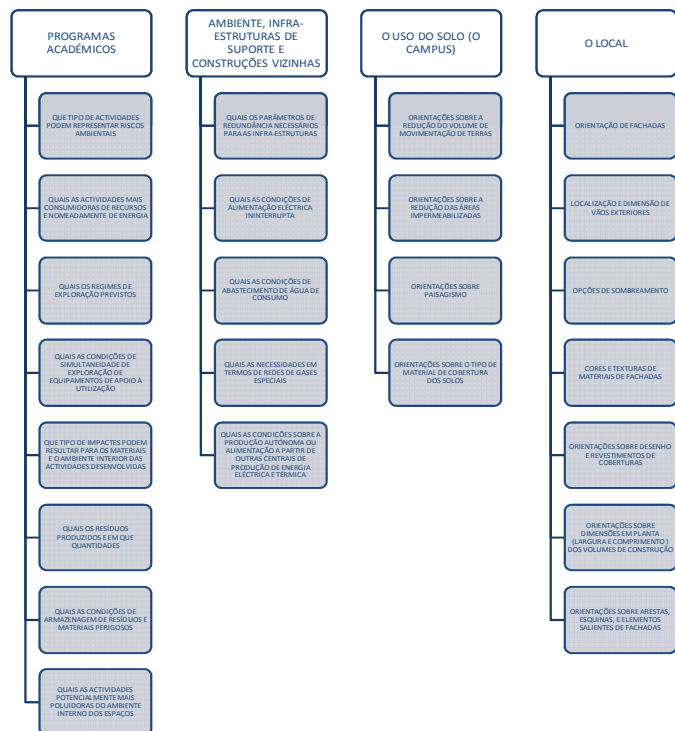


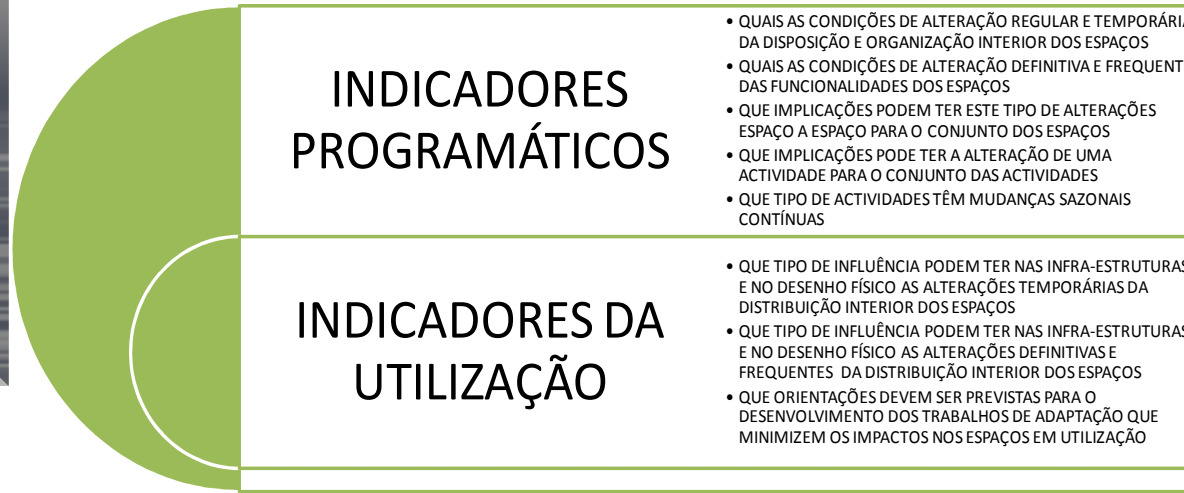
INDICADORES PROGRAMÁTICOS

- ORIENTAÇÕES GERAIS SOBRE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A INCORPORAR NOS ESPAÇOS A CONSTRUIR
- ORIENTAÇÕES GERAIS SOBRE PARÂMETROS DE CONSUMO DE RECURSOS NATURAIS E CONDIÇÕES DE RECICLAGEM E REUTILIZAÇÃO
- CONDIÇÕES SOBRE MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO E REABILITAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS
- CONDIÇÕES SOBRE A ADOÇÃO DE SOLUÇÕES AMIGAS DO AMBIENTE NA ESCOLHA DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

INDICADORES DA UTILIZAÇÃO

- QUE TIPO DE CARACTERÍSTICAS ASSOCIADAS À UTILIZAÇÃO PODEM REPRESENTAR RISCOS AMBIENTAIS
- QUE RISCOS PODEM ESTAR ASSOCIADOS AOS NOVOS USOS E FUNCIONALIDADES
- QUE ORIENTAÇÕES DEVEM SER CUMPRIDAS PARA O CONTROLO DESSES RISCOS
- QUE REGIMES DE EXPLORAÇÃO/UTILIZAÇÃO PODEM SER MAIS EFICIENTES DO PONTO DE VISTA DOS CONSUMOS
- QUE CARACTERÍSTICAS DAS NOVAS UTILIZAÇÕES PODEM SER FAVORÁVEIS A ADOÇÃO DE SOLUÇÕES DA SUSTENTABILIDADE E DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA.
- QUE TIPO DE RESÍDUOS SÃO PRODUZIDOS E EM QUE QUANTIDADES
- QUE TIPOS DE PROTECÇÃO DEVEM SER CONSIDERADOS PARA OS UTILIZADORES NORMAIS DOS NOVOS ESPAÇOS





PROGRAMAS ACADÉMICOS

QUE PROBABILIDADE DE ALTERAÇÃO TEMPORÁRIA DAS FUNCIONALIDADES DEVE SER ADMISSÍVEL?

QUE PROBABILIDADE DE ALTERAÇÕES FREQUENTES E DEFINITIVAS NOS ESPAÇOS DEVE SER ADMISSÍVEL?

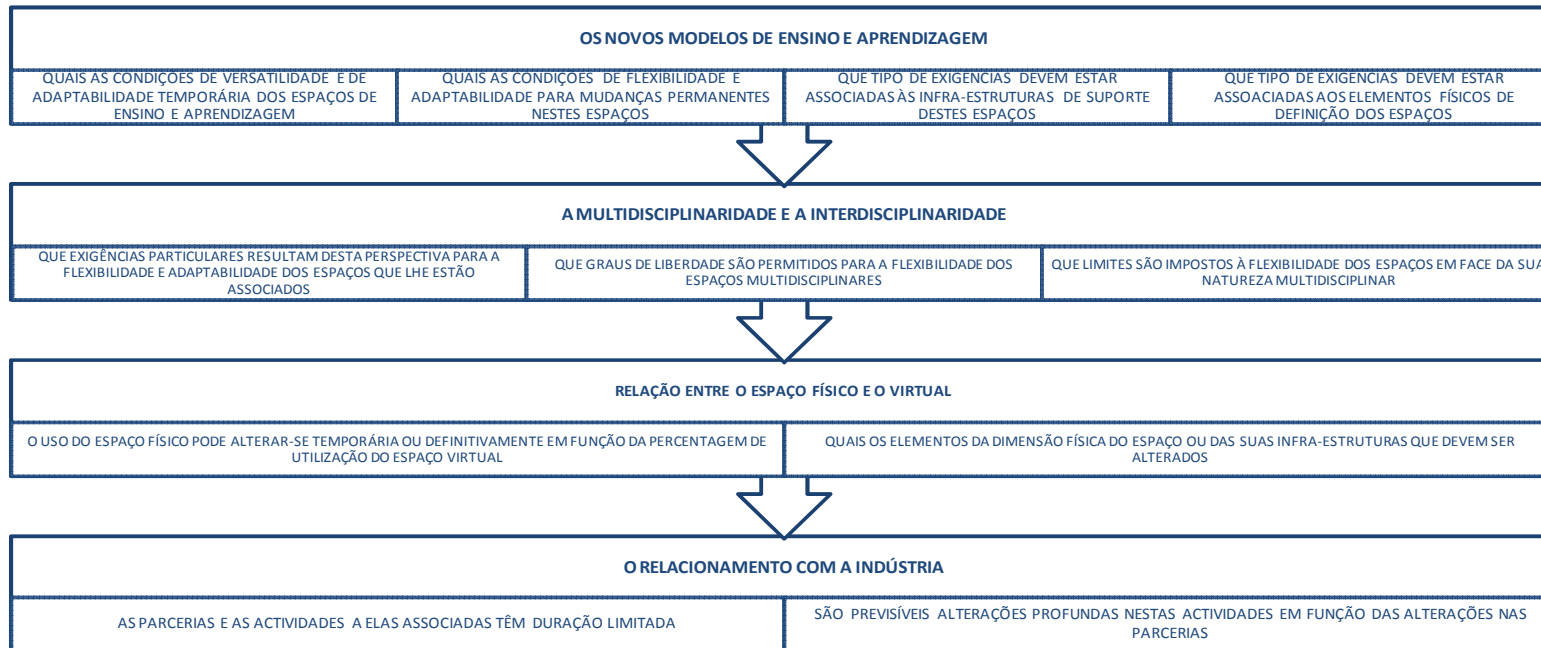
QUE IMPACTO PODEM TER ESTAS ALTERAÇÕES NOS RESTANTES ESPAÇOS DO EDIFÍCIO?

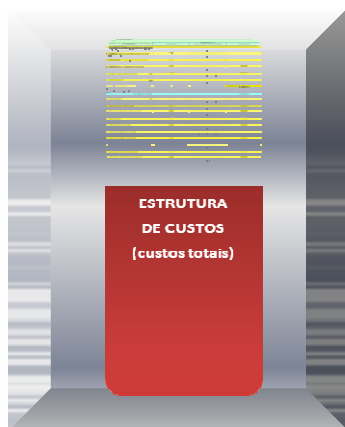
QUE IMPACTO PODEM TER ESTAS ALTERAÇÕES REPRESENTAR PARA O Nº E PARA A TIPOLOGIA DE UTILIZADORES

QUE TIPO DE ALTERAÇÕES SAZONAIS REGULARES DEVEM SER PREVISTAS

QUAL O PERÍODO MÉDIO DE UTILIZAÇÃO DOS ESPAÇOS/TIPOLOGIA SEM ALTERAÇÕES

QUAIS AS INFRA-ESTRUTURAS DE APOIO QUE DEVEM ESTAR ASSOCIADAS ÀS ALTERAÇÕES MAIS FREQUENTES





INDICADORES PROGRAMÁTICOS

- O TIPO DE ACTIVIDADES DO PROGRAMA E A SUA RELEVÂNCIA INSTITUCIONAL
- OS PADRÕES DE QUALIDADE GERAIS DEFINIDOS PARA OS ESPAÇOS A CONSTRUIR
- O VALOR DO INVESTIMENTO DEFINIDO PARA OS ESPAÇOS E A SUA DISTRIBUIÇÃO NO TEMPO E EM COMPONENTES FINANCEIRAS
- O NÍVEL DE COMPLEXIDADE GERAL E PARTICULAR DOS ESPAÇOS A CONSTRUIR E A CARACTERIZAÇÃO DETALHADA DAS INFRA-ESTRUTURAS E DAS ACTIVIDADES A QUE ESTÁ ASSOCIADA

INDICADORES DE ESPAÇO

- O VALOR DAS ÁREAS ÚTEIS A CONSTRUIR
- A EFICIÊNCIA DESEJADA PARA O RÁCIO A_u/A_b
- A PRODUTIVIDADE E A CAPACIDADE DE CADA ESPAÇO
- OS VOLUMES DE CONSTRUÇÃO
- A DISTRIBUIÇÃO DOS NÍVEIS DE COMPLEXIDADE POR TIPOLOGIAS DE ESPAÇOS E ÁREAS DE CONSTRUÇÃO
- A DEFINIÇÃO DE UM PROGRAMA DE CUSTOS
- A DEFINIÇÃO DE CUSTOS POR TIPOLOGIA DE ESPAÇO E POR M2 DE CONSTRUÇÃO
- A DEFINIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS POR TAREFAS TÍPICAS DA CONSTRUÇÃO

INDICADORES DA UTILIZAÇÃO

- A PRODUTIVIDADE E A CAPACIDADE DE CADA ESPAÇO
- AS TAXAS DE OCUPAÇÃO POR TIPOLOGIA DE ESPAÇOS
- A PERCENTAGEM RELATIVA DO CUSTO DE CADA ESPECIALIDADE DO PROJECTO NO CUSTO GLOBAL EM FUNÇÃO DE ASPECTOS DA UTILIZAÇÃO
- AS OPÇÕES SOBRE O DIMENSIONAMENTO DE ESPAÇOS COMUNS E DE CIRCULAÇÃO E RESPECTIVOS CUSTOS TOTAIS
- AS OPÇÕES SOBRE DIMENSIONAMENTO DE ESPAÇOS TÉCNICOS E RESPECTIVOS CUSTOS TOTAIS
- AS OPÇÕES SOBRE DIMENSIONAMENTO E LOCALIZAÇÃO DE CENTRAIS DE PRODUÇÃO E RESPECTIVOS CUSTOS TOTAIS
- AS OPÇÕES SOBRE REDUNDÂNCIA E SIMULTANEIDADE E RESPECTIVOS CUSTOS TOTAIS
- AS OPÇÕES SOBRE MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E RESPECTIVOS CUSTOS DE EXPLORAÇÃO E MANUTENÇÃO

