
Dissertação/Projecto

Intervenção no edifício atribuído aos
4º e 5º anos do curso de
Arquitectura na UBI

Tiago Lopes de Melo

Orientador: Maria Candela Suarez



Dedico esta dissertação/projecto aos meus pais, Fátima e António, e ao meu irmão Flávio.



AGRADECIMENTOS

Este trabalho é o resultado da minha passagem pela Universidade da Beira Interior, mais precisamente pelo curso de Arquitectura. É um marco de extrema importância na minha vida que nunca teria sido alcançado sem o apoio de um número considerável de pessoas. Queria, por isso, deixar uma palavra especial de apreço à minha orientadora, Professora Doutora Maria Candela Suarez, pelo seu apoio e disponibilidade incondicional. Agradeço também, ao Professor Doutor Luiz António Oliveira, à Professora Doutora Ana Lúcia Virtudes e à Professora Teresa Lopes, minha tia, por toda a ajuda disponibilizada. Gostaria de enaltecer, ainda, o encorajamento incansável dos meus amigos e agradecê-los por estarem comigo nos melhores e piores momentos. Aos meus pais, o meu mais sincero obrigado, por me apoiarem motivando-me à realização profissional e inculcarem outros valores que regem a minha vida. Finalmente, gostaria de expressar o meu sentimento de gratidão aos restantes membros da minha família pelo apoio sentido através da sua presença, paciência e sacrifício.

A todos, um muito obrigado pois afinal, sem Vós, o percurso até aqui teria sido bem mais íngreme.

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos	iii	CAPÍTULO 4	43
Índice geral	iv	4.1 Proposta de Projecto	44
Índice de figuras	v	4.1.1 Memória descritiva	44
Índice de gráficos	xii	4.1.1.1 Piso 0 (entrada principal)	48
Índice de ANEXOS	xiii	4.1.1.2 Piso 1	51
Resumo	xiv	4.1.1.3 Piso 2	55
Abstract	xv	4.1.1.3.1 Ferramentas	62
CAPÍTULO 1	1	4.1.1.3.2 Maquinarias	62
1.1 Introdução	2	4.1.1.4 Piso 1 (regresso)	65
1.2 Objectivos	2	4.1.1.5 Caracterização das fachadas	67
1.2.1 Objectivos gerais	3	4.1.1.6 Caracterização da cobertura	68
1.2.2 Objectivos particulares	4	4.1.1.7 Solução de ventilação natural	69
CAPÍTULO 2	5	4.1.2 Relatório de procedimentos	71
2.1 Enquadramento histórico	6	4.1.2.1 Piso 0 (entrada principal)	75
2.1.1 A história do Edifício Paulo de Oliveira	6	4.1.2.2 Piso 1	80
2.1.2 A UBI como impulsionadora na revitalização do património industrial da Covilhã	10	4.1.2.3 Piso 2	83
2.1.2.1 Ponto, Linha e Plano	19	4.1.2.4 Fachadas	87
2.1.2.2 Declive e Luz	22	CONCLUSÃO	88
2.1.2.3 Inspirações para esta dissertação	23	BIBLIOGRAFIA	91
CAPÍTULO 3	25		
3.1 Diagnóstico ao Edifício no seu estado actual	26		
3.1.1 Inquérito	31		
3.2 Patologias	37		
3.2.1 Análise das fachadas	40		
3.2.2 Aplicação da cal aérea	41		

ÍNDICE DE FIGURAS

fig. 1 – Esquema inicial da obra (1938). ©Tiago Melo	6	fig. 9 – À esquerda, a fábrica de José Mendes Veiga (Real Fábrica Veiga), mais atrás, a fábrica de Francisco Roque da Costa Júnior. Vê-se ainda em primeiro plano as ruínas da fábrica de Sebastião da Costa Rato. Esta foto é posterior à década de 70. © http://cidadedacovilha.blogs.sapo.pt . 26-06-2010 18:30h	12
fig. 2 – Esquema original da implantação da obra após uma intervenção (1944). ©Câmara Municipal da Covilhã, Repartição Técnica-Licença de Obras, Processo n. 28A-José Paulo de Oliveira Júnior-Ampliação da sua fábrica	6	fig. 10 – Em primeiro plano, as actuais instalações do departamento de Matemática, antiga fábrica de Sebastião da Costa Rato. ©Tiago Melo	12
fig. 3 - Desenho original do alçado principal com os dois acrescentos. ©Câmara Municipal da Covilhã, Repartição Técnica-Licença de Obras, Processo n. 28A-José Paulo de Oliveira Júnior-Ampliação da sua fábrica	7	fig. 11 – Década de 60. Antiga fábrica de Francisco Roque da Costa Júnior ©História Urbana em Postais e Fotografias da Freguesia de São Martinho da Covilhã (1890-2000), António Garcia Borges, 2002	12
fig. 4 – Desenho original do alçado lateral esquerdo. ©Câmara Municipal da Covilhã, Repartição Técnica-Licença de Obras, Processo n. 28A-José Paulo de Oliveira Júnior-Ampliação da sua fábrica	7	fig. 12 – Vista actual do edifício que acolhe hoje o departamento de Informática, junto à Rotunda do Rato. ©Tiago Melo	12
fig. 5– Volumes alvo da intervenção desta dissertação/projecto. ©Tiago Melo	8	fig. 13 – Década de 40. Vista sobre a Real Fábrica de Panos, ao meio da imagem, e sobre o edifício fabril de José Mendes Veiga/João Bernardo Gíria, na parte inferior da imagem. ©História Urbana em Postais e Fotografias da Freguesia de São Martinho da Covilhã (1890-2000), António Garcia Borges, 2002	13
fig. 6 – Década de 70. Cruzamento da Rua Comendador Joaquim Pessoa e Rua Fonte do Lameiro, é visível a uniformidade da volumetria. ©História Urbana em Postais e Fotografias da Freguesia de São Martinho da Covilhã (1890-2000), António Garcia Borges, 2002	8	fig. 14 – Instalações actuais das Ciências Farmacêuticas. Antigo edifício fabril de José Mendes Veiga/João Bernardo Gíria. Note-se os traços preservados do estado da obra antiga. ©Tiago Melo	13
fig. 7 – Década de 40. Instalações da Real Fábrica de Panos, desde 1764 até ao último quartel do séc. XIX. A partir de 1885 estabeleceram-se neste conjunto de edifícios, primeiro, o Regimento de Infantaria 21 e, mais tarde, o Batalhão de Caçadores 2, até meados do séc. XX. © História Urbana em Postais e Fotografias da Freguesia de São Martinho da Covilhã (1890-2000), António Garcia Borges, 2002	11	fig. 15 – Década 70. Edifício Paulo de Oliveira. ©História Urbana em Postais e Fotografias da Freguesia de São Martinho da Covilhã (1890-2000), António Garcia Borges, 2002	13
fig. 8 – Vista actual da fachada principal do Museu de Lanifícios, Núcleo da Real Fábrica de Panos. Foi em tempos antigos a Real Fábrica de Panos. ©Tiago Melo	11	fig. 16 – Vista parcial actual do mesmo edifício. Comparado com o estado antigo do edifício, detém um aspecto muito semelhante, fruto da conservação dos principais conceitos e materiais construtivos. ©Tiago Melo	13

fig. 17 – Década 60. Fábrica de Manuel Maria Antunes Júnior, construída em 1937 na Rua Comendador Joaquim Pessoa. ©História Urbana em Postais e Fotografias da Freguesia de São Martinho da Covilhã (1890-2000), António Garcia Borges, 2002		
fig. 18 – Vista actual da antiga Fábrica de Manuel Maria Antunes Júnior. Foi reconvertida e acolhe actualmente os Serviços Técnicos da UBI. ©Tiago Melo	14	
fig. 19 – Década 70. Vista do alçado principal da empresa Transformadora de Lãs, Lda., fundada em 1920. ©História Urbana em Postais e Fotografias da Freguesia de São Martinho da Covilhã (1890-2000), António Garcia Borges, 2002	14	
fig. 20 – Actualmente a antiga Empresa Transformadora de Lãs, Ida., acolhe o Pólo das Engenharias da UBI. A fachada principal foi mantida fiel ao aspecto antigo. ©Tiago Melo	14	
fig. 21 – Década 50. Vista da Real Fábrica Veiga, fundada em 1788. ©História Urbana em Postais e Fotografias da Freguesia de São Martinho da Covilhã (1890-2000), António Garcia Borges, 2002	15	
fig. 22 – Vista actual da antiga Real Fábrica Veiga. Em 2004 foi convertida no que é hoje parte do Museu dos Lanifícios. Acolhe também, em parte, um parque de estacionamento na cobertura de uma das naves. ©Tiago Melo	15	
fig. 23 – Década 50. Fábrica dos Buréis do Convento de Santo António, fundada em 1553. ©História Urbana em Postais e Fotografias da Freguesia de São Martinho da Covilhã (1890-2000), António Garcia Borges, 2002	15	
fig. 24 – Vista actual da fachada principal da Fábrica dos Buréis do Convento de Santo António. Hoje enverga o papel de sede da Reitoria da UBI. Na reconversão em 1995 foram mantidos os principais elementos que caracterizavam a obra antiga. ©Tiago Melo	15	
fig. 25 – Conjunto das râmolas de sol e do estendedouro de lãs. Hoje pertence ao Museu dos Lanifícios e serve à UBI como parque de estacionamento. ©Tiago Melo	14	16
fig. 26 – Década 90. Vista aérea da antiga empresa Ernesto Cruz. Acolhe actualmente as faculdades de Ciências Sociais e Artes e Letras. ©Covilhã - O percurso de um século - Edição Câmara M.C., Junho 2000	14	16
fig. 27 – Vista actual da antiga empresa Ernesto Cruz. ©Tiago Melo	14	16
fig. 28 – Década 60. Edifícios da empresa Ernesto Cruz. ©Covilhã - O percurso de um século - Edição Câmara M.C., Junho 2000	14	16
fig. 29 – Década 70. Edifícios da empresa João Roque Cabral. ©Covilhã - O percurso de um século - Edição Câmara M.C., Junho 2000	14	17
fig. 30 – Vista actual dos antigos edifícios da empresa João Roque Cabral. Actualmente acolhe a residência universitária Pedro Álvares Cabral. ©Tiago Melo	15	17
fig. 31 – Actual residência universitária Pedro Álvares Cabral. Vista lateral de um dos volumes principais. ©Tiago Melo	15	17
fig. 32 – Antigo Palacete da família Campos Melo. É hoje o Centro de Seminários, Conferências e Colóquios da UBI. ©Tiago Melo	15	17
fig. 33 – Antigo palacete da família Menezes. Actualmente acolhe a sede da AAUBI. ©Tiago Melo	15	17
fig. 34 – Década 80. Vista sobre o palacete de José Mendes Veiga. ©História Urbana em Postais e Fotografias da Freguesia de São Martinho da Covilhã (1890-2000), António Garcia Borges, 2002	15	18
fig. 35 – Aspecto actual sobre o antigo palacete de José Mendes Veiga, hoje assume função de recepção e de salas de apoio à Biblioteca Central da UBI. ©Tiago Melo	15	18

fig. 36 – Vista de uma das fachadas que circunscrevem o pátio de entrada da Biblioteca Central da UBI. Note-se que foram mantidos os principais elementos ornamentais e característicos da fachada antiga. ©Tiago Melo	18	fig. 44 – Esquema para esclarecer a divisão do edifício em duas alas, Norte e Sul. ©Tiago Melo	26
fig. 37 – Representação gráfica da ideia do “ponto” unificador de toda a “teia” da UBI. É em volta deste sítio, o antigo Convento de Santo António, actual sede da Reitoria da UBI, que se distribuem os edifícios ubianos pela Cidade da Covilhã. ©Google - Earth, Tiago Melo	19	fig. 45 – Divisão do edifício Paulo de Oliveira por pisos (0, 1 e 2). ©Tiago Melo	26
fig. 38 – Representação gráfica da ideia da “linha”. É nas margens destas ribeiras, Goldra e Carpinteira, onde se instalam muitas das fábricas para aproveitarem a força da água. ©Google - Earth, Tiago Melo	20	fig. 46 – Telha vidrada para melhor iluminação natural (ala Norte). ©Tiago Melo	26
fig. 39 – Representação gráfica da ideia da “linha”. Passagens sobre a Rua Marquês d’Ávila e Bolama, antigo arco da Real Fábrica de Panos (em segundo plano) e passagem construída pela UBI (em primeiro plano). ©Tiago Melo	20	fig. 47 – Vista da cobertura em painéis SANDWICH e outros translúcidos para melhor iluminação natural. ©Tiago Melo	27
fig. 40 – Década 50. Vista da Real Fábrica Veiga, fundada em 1788. Veja-se a base de assentamento em pedra do edifício, funcionando como uma superfície nivelada em oposição ao declive acentuado do terreno. ©História Urbana em Postais e Fotografias da Freguesia de São Martinho da Covilhã (1890-2000), António Garcia Borges, 2002	21	fig. 48 – Vista dos elementos em granito e do reboco a cor branca. ©Tiago Melo	27
fig. 41 – Aspecto actual da antiga Real Fábrica Veiga. Destaca-se a sua imponente base de assentamento em pedra granítica da região. ©Tiago Melo	21	fig. 49 – Vista da rede de vigas que sustentam a laje divisória entre piso 0 e piso 1. ©Tiago Melo	27
fig. 42 – Imagem explicativa do declive acentuado da encosta. Deste modo permite um melhor aproveitamento da luz solar entre edifícios vizinhos através da distribuição em degrau sobre o terreno. ©Tiago Melo	22	fig. 50 – Tecto falso em forma de quadrícula. Em segundo plano é visível o aspecto da laje maciça. ©Tiago Melo	28
fig. 43 – Imagem alusiva aos inúmeros jogos de Luz presentes nos diversos ambientes que a UBI proporciona. ©Tiago Melo	22	fig. 51 – Tecto falso em PLADUR. Imagem do interior de um dos gabinetes de professores. ©Tiago Melo	28
		fig. 52 – À esquerda, visão interior da ala Sul. Veja-se a estrutura da cobertura em treliças metálicas. À direita, imagem da subtelha do género ONDULINE seguida de mais uma camada de placas de poliestireno extrudido. ©Tiago Melo	28
		fig. 53 – À esquerda, cobertura da ala Norte em painéis sandwich. À direita, estrutura da cobertura da ala Norte em vigas treliçadas. ©Tiago Melo	28
		fig. 54 – Em cima, vista das janelas com caixilharia em PVC. Em baixo, veja-se as portas metálicas lacadas a encarnado. ©Tiago Melo	28

fig. 55 – À esquerda e no meio, vistas das portas de caixilharia em PVC lacadas a branco, no interior do edifício. À direita, portas em madeira nas instalações sanitárias e outras áreas. © Tiago Melo	29	fig. 66 – Reboco romano em Conímbriga. Conforme a irregularidade da parede, as várias camadas do reboco podem alcançar espessuras acima dos 5cm. © Arquitectura Ibérica, Reabilitação n.12, Janeiro/Fevereiro 2006	39
fig. 56 – Esquema explicativo dos pontos de acesso ao edifício (a verde) e das escadarias nele existentes (a vermelho). Com setas vermelhas é indicado o percurso percorrido para unir os elementos antes referidos. © Tiago Melo	29	fig. 67 – Reboco de um Hospital em Lisboa (séc. XIX). Pormenor das várias camadas do reboco. © Arquitectura Ibérica, Reabilitação n.12, Janeiro/Fevereiro 2006	39
fig. 57 – Esquema explicativo das cinco principais zonas do 2º piso. © Tiago Melo	30	fig. 68 – Parede Pombalina (séc. XVIII-XIX). Pormenor do revestimento em várias camadas. © Arquitectura Ibérica, Reabilitação n.12, Janeiro/Fevereiro 2006	39
fig. 58 – Zona 1. © Tiago Melo	30	fig. 69 – Levantamento de patologias. Áreas afectadas circunscritas a vermelho. © Tiago Melo	40
fig. 59 – Zona 2. © Tiago Melo	30	fig. 70 – Alçado esquerdo. Levantamento de patologias. Tipos de agravamentos e seu estado. © Tiago Melo	41
fig. 60 – Zona 3. © Tiago Melo	30	fig. 71 – Tipo 1: separação da camada exterior do reboco, estado muito avançado. © Tiago Melo	41
fig. 61 – Zona 4. © Tiago Melo	30	fig. 72 – Tipo 1: separação da camada exterior do reboco, estado muito avançado. Tipo 2: destacamento da pintura, estado muito avançado. © Tiago Melo	41
fig. 62 – Zona 5. © Tiago Melo	30	fig. 73 – Tipo 3: separação da camada exterior do reboco, estado avançado. © Tiago Melo	41
fig. 63 – São Paulo, Brasil. Pintura incompatível em palácio do séc. XIX. © Arquitectura Ibérica, Reabilitação n.12, Janeiro/Fevereiro 2006	38	fig. 74 – Tipo 4: fissuração na fachada, estado muito avançado. © Tiago Melo	41
fig. 64 – Lisboa. Pintura incompatível de cimento em edifício público do séc. XIX. © Arquitectura Ibérica, Reabilitação n.12, Janeiro/Fevereiro 2006	38	fig. 75 – Alçado principal. Levantamento de patologias. Tipos de agravamentos e seu estado. © Tiago Melo	42
fig. 65 – Ruínas de Tróia (sécs. I a V). Exemplo de reboco a cal aérea. © Arquitectura Ibérica, Reabilitação n.12, Janeiro/Fevereiro 2006	39	fig. 76 – Tipo 1: separação da camada exterior do reboco, estado muito avançado. Tipo 2: destacamento da pintura, estado muito avançado. Tipo 3: separação da camada exterior do reboco, estado avançado. © Tiago Melo	42

fig. 77 – Tipo 1: separação da camada exterior do reboco, estado muito avançado. Tipo 3: separação da camada exterior do reboco, estado avançado. © Tiago Melo	42	fig. 88 – Corte do piso 0 da posição inversa ao anterior. Vê-se a parede de uporte maciça por detrás da escadaria. Por debaixo da escadaria forma-se desta forma uma área de arrumos de apoio às exposições escondida pela parede maciça. © Tiago Melo	50
fig. 78 – Tipo 1: separação da camada exterior do reboco, estado muito avançado. Tipo 3: separação da camada exterior do reboco, estado avançado. © Tiago Melo	42	fig. 89 – Planta Piso 1. Principais acessos (embora o Acesso 3 não possibilite a entrada directa para a área intervida. © Tiago Melo	51
fig. 79 – Tipo 4: sujidade da fachada causada pela oxidação de partículas de ferro contidas na pedra que emoldura as janelas. © Tiago Melo	42	fig. 90 – Esquema do percurso imaginário. Posição 2, Piso 1. © Tiago Melo	52
fig. 80 – Esquema da localização do Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia do Papel e do Centro de Inovação Empresarial da Beira Interior. © Tiago Melo	46	fig. 91 – Zona da áreas dos gabinetes, IS e CICT Papel, no Piso 1. Antes da intervenção. © Tiago Melo	52
fig. 81 – fig. 81 – Corte geral, veja-se a diferença de áreas do piso 0 para os restantes. © Tiago Melo	46	fig. 92 – Na proposta criou-se um patamar à mesma cota da laje do Bar e IS para facilitar o deslocamento de pessoas com mobilidade condicionada. Daqui também se pode aceder ao CICT Papel. © Tiago Melo	52
fig. 82 – Alçado principal, realçam-se as palas solares, os painéis solares e as clarabóias, entre outros © Tiago Melo	46	fig. 94 – Planta parcial do Piso1 antes da proposta. Realço dos Gabinetes. © Tiago Melo	54
fig. 83 – Esquema da distribuição de espaços e suas funções da proposta. © Tiago Melo	47	fig. 93 – Corte parcial do Piso 1. Realço do desnível entre o Bar e CICT Papel. Variações do pé-direito: Bar (2.60m), CICT Papel (2.90m). © Tiago Melo	54
fig. 84 – Esquema do percurso imaginário que servirá para caracterizar os espaços interiores do edifício, assim como os seus equipamentos. © Tiago Melo	48	fig. 95 – Proposta da planta parcial do Piso 1. Note-se o deslocamento dos gabinetes para dentro do CICT Papel, ocupando a área do antigo tanque. © Tiago Melo	54
fig. 85 – Esquema do percurso imaginário. Posição 1, Piso 0. © Tiago Melo	48	fig. 96 – Planta parcial do Piso 2 (área dos gabinetes) anterior à proposta. © Tiago Melo	55
fig. 86 – Planta Piso 0 (entrada principal). © Tiago Melo	49	fig. 97 – Proposta da planta parcial do Piso 2 (área dos gabinetes). © Tiago Melo	55
fig. 87 – Corte do Piso 0 para melhor compreensão das variações do pé-direito, consoante o tipo de viga. © Tiago Melo	49	fig. 98 – Esquema do percurso imaginário. Posição 3, Piso 2. © Tiago Melo	55

fig. 99 – Planta Piso 2, realçam-se as salas de aula, sala de reuniões para professores e o espaço de circulação envolvente que servirá como zona de plotagem. © Tiago Melo	55	fig. 108 – Planta parcial Piso 2 (sala de palestras e compartimento de arrumos). © Tiago Melo	63
fig. 100 – Pormenor do corte vertical da parede amovível que possibilita dividir a sala de aula maior em duas mais pequenas. © Tiago Melo	57	fig. 109 – Esquema do percurso imaginário. Posição 6, Piso 2. © Tiago Melo	64
fig. 101 – Pormenor do corte horizontal da parede amovível. Note-se as soluções das extremidades. © Tiago Melo	57	fig. 110 – Planta parcial Piso 2 (IS, junto à sala de palestras, e compartimento de arrumos). © Tiago Melo	64
fig. 102 – Planta parcial do Piso 2 (foco sobre uma das salas de aula). Note-se a pano de vidro paralelo à fachada principal no qual se situam as portas de acesso às salas de aula. © Tiago Melo	57	fig. 111 – Esquema do percurso imaginário. Posição 7, Piso 1. © Tiago Melo	65
fig. 103 – Corte parcial do Piso 2 (zona das salas de aula). Note-se o Piso intermédio (áreas individuais de trabalho) superior às salas de aula. © Tiago Melo	59	fig. 112 – Planta parcial do Piso 1 (NAUBI). © Tiago Melo	65
fig. 104a – Local de influência para esta proposta, áreas individuais de trabalho dos alunos da Universidade de Arquitectura de Atlanta, Estados Unidos. © Maria Candela Suarez	59	fig. 113 – Esquema do percurso imaginário. Posição 8, chegada ao exterior. © Tiago Melo	66
fig. 104b – Planta Piso intermédio (áreas individuais de trabalho). Note-se a distribuição das treliças que suportam a cobertura (a laranja). © Tiago Melo	59	fig. 114 – Esquema explicativo da eficácia das palas. © Tiago Melo	68
fig. 105 – Esquema do percurso imaginário. Posição 4, Piso 2. © Tiago Melo	61	fig. 115 – Planta de cobertura, realçam-se as palas solares, os painéis solares, as clarabóias e os extractores. © Tiago Melo	68
fig. 106 – Planta parcial do Piso 2 (zona de IS e oficina de maquetes). © Tiago Melo	61	fig. 116 – Esquema da renovação do ar no edifício. © Tiago Melo	69
fig. 107 – Esquema do percurso imaginário. Posição 5, Piso 2. © Tiago Melo	63	fig. 117 – Planta parcial do Piso 2. Esquema da renovação do ar. A solução no Piso 1 é semelhante. © Tiago Melo	69
		fig. 118 – Planta parcial do Piso 1. Esquema da renovação do ar. © Tiago Melo	69
		fig. 119 – Planta parcial do Piso 2. Esquema da renovação do ar. © Tiago Melo	69
		fig. 120 – Esquema da volumetria do Edifício Paulo de Oliveira. Área intervinda e não intervinda. © Tiago Melo	73

fig. 121 – Montagem de fotografias efectuadas a alguns esboços e correcções que surgiram ao longo da proposta. © Tiago Melo	74	fig. 130 – Esquema alusivo às várias relações existentes nesta zona, junto das salas de aula e espaço de plotagem. © Tiago Melo	83
fig. 122a – Alguns esboços do Piso 0. © Tiago Melo	76	fig. 131 – Comparação entre a distribuição dos Pisos 1 e 2. Note-se o seguimento dos elementos estruturais de um piso para o próximo para não comprometer a estrutura existente. © Tiago Melo	84
fig. 122b – Alguns esboços do Piso 0. © Tiago Melo	76	fig. 132 – Corte parcial do Piso 2. Realço do pé-direito máximo de 7,19m neste espaço. © Tiago Melo	84
fig. 123 – Parte do alçado principal (parte mais antiga do edifício) e alçado lateral esquerdo (acrescento posterior à data inicial da obra). Ambos são unidos pelo elemento vertical envidraçado e um portão, juntos funcionam como charneira. © Tiago Melo	76	fig. 133 – Corte do Piso intermédio. Deslocamento de barra na estrutura da cobertura para aumentar o pé-direito. © Tiago Melo	86
fig. 124 – Esquema do estudo de um acesso em rampa, junto da porta secundária 1. © Tiago Melo	77	fig. 134 – Planta do Piso intermédio. Distribuição das treliças. Zona de arrumos. © Tiago Melo	86
fig. 125 – Esquema justificativo para a localização das escadarias. Note-se a continuidade de fluxo em cada piso. © Tiago Melo	77		
fig. 126 – Esquema justificativo para a localização das janelas do Piso 0 no alçado lateral esquerdo. © Tiago Melo	79		
fig. 127 – Esquema justificativo para a localização das janelas do Piso 0 no alçado lateral esquerdo. © Tiago Melo	80		
fig. 128 – Esquema justificativo da alteração efectuada nas instalações sanitárias do Piso 1, junto ao BAR. © Tiago Melo	82		
fig. 129 – Esquema comparando a localização dos gabinetes e escadaria, antes e depois da intervenção proposta. © Tiago Melo	83		

ÍNDICE DE GRÁFICOS

gráfico 1 – Identificação dos inqueridos. © Tiago Melo	33
gráfico 2 – Opinião acerca do número e da qualidade dos pontos acessibilidade ao edifício. © Tiago Melo	33
gráfico 3 – Caracterização acerca da utilidade e conforto. © Tiago Melo	33
gráfico 4 – Eventualidade de se criarem outros espaços de apoio aos já existentes. © Tiago Melo	33
gráfico 5 – Caracterização do edifício acerca do conforto térmico, tanto no Verão como no Inverno. © Tiago Melo	33
gráfico 6 – Caracterização do edifício acerca da sua luminosidade, tanto no Verão como no Inverno. © Tiago Melo	33
gráfico 7 – Caracterização do edifício relativa ao seu comportamento acústico. © Tiago Melo	35
gráfico 8 – Parecer dos professores acerca da qualidade dos seus gabinetes no edifício. © Tiago Melo	35
gráfico 9 – Opinião dos professores relativa à possibilidade dos seus gabinetes serem complementados por espaços extraordinários. © Tiago Melo	35
gráfico 10 – Parecer dos inquiridos acerca da intenção de se criarem novos espaços de apoio. © Tiago Melo	36
gráfico 11 – Caracterização dos espaços de serviço e parecer acerca das suas localizações. © Tiago Melo	36

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 – LOCALIZAÇÃO/IMPLANTAÇÃO

ANEXO 2 – PLANTA PISO 0 (ARRUMOS) – EXISTENTE

ANEXO 3 - PLANTA PISO 1 (ENG. PAPEL/CIEBI) – EXISTENTE

ANEXO 4 – PLANTA PISO 2 (ARQUITECTURA) – EXISTENTE

ANEXO 5 - ALÇADO PRINCIPAL – EXISTENTE

ANEXO 6 – ALÇADO LATERAL ESQUERDO – EXISTENTE

ANEXO 7 – SECÇÃO AA’ – EXISTENTE

ANEXO 8 – SECÇÃO BB’ – EXISTENTE

ANEXO 9 – SECÇÃO CC’ – EXISTENTE

ANEXO 10 – PLANTA PISO 0 (ENTRADA PRINCIPAL) – PROPOSTA

ANEXO 11 – PLANTA PISO 1 – PROPOSTA

ANEXO 12 – PLANTA PISO 2 – PROPOSTA

ANEXO 13 – PLANTA PISO INTERMÉDIO (PISO 2) – PROPOSTA

ANEXO 14 – ESTRUTURA PISO INTERMÉDIO (PISO 2) – PROPOSTA

ANEXO 15 – ALÇADO PRINCIPAL – PROPOSTA

ANEXO 16 – SECÇÃO AA’ - PROPOSTA

ANEXO 17 – SECÇÃO BB’ – PROPOSTA

ANEXO 18 – SECÇÃO CC’ – PROPOSTA

ANEXO 19 – SECÇÃO DD’ – PROPOSTA

ANEXO 20 – PLANTA COBERTURA – PROPOSTA

ANEXO 21 – PORMENORES

ANEXO 22 – PLANTA DEMOLIÇÃO/CONSTRUÇÃO - PISO 0

ANEXO 23 – PLANTA DEMOLIÇÃO/CONSTRUÇÃO – PISO 1

ANEXO 24 - PLANTA DEMOLIÇÃO/CONSTRUÇÃO – PISO 2

ANEXO 25 – Exemplar do inquérito em Português

ANEXO 26 - Exemplar do inquérito em Inglês

ANEXO 27 - Exemplar do inquérito com toda a informação recolhida

RESUMO

A presente dissertação tem como principal finalidade, experimentar a readaptação do edifício Paulo de Oliveira, que serve de apoio ao curso de Arquitectura na UBI, melhorando-o em vários aspectos, recorrendo a soluções de sustentabilidade, de modo a que a suas potencialidades possam ser ampliadas, explorando assim ao máximo a sua função. Para uma melhor consciência e interpretação acerca desta ideia, vai-se proceder ao estudo de algumas obras pertencentes à UBI e reabilitadas pela mesma entidade, cuja relevância e posição foram fonte de inspiração para a realização desta dissertação/projecto. Esta escolha recaiu sobre esta edificação uma vez que, anteriormente às recentes obras efectuadas no edifício, era do conhecimento dos seus usuários, incluindo-me a mim, as carências a vários níveis perturbadoras ao ensino. Será efectuada uma análise ao edifício, onde o papel dos seus usuários será determinante, para estabelecer aspectos a melhorar. Como resposta conceber-se-á uma proposta de projecto respondendo à necessidade de melhorar as condições necessárias de apoio ao ensino do curso de Arquitectura.

Palavras-chave: Arquitectura, Ensino, Projecto, Readaptação, Sustentabilidade

ABSTRACT

This dissertation has as main purpose, experiment the readaptation of a building improving it in various aspects, using solutions of sustainability, so that all its potentialities can be increased, thereby exploring up its function. It is planned to intervene in the Paulo de Oliveira Building, which gives support to the Architecture course at UBI, using as basis for this intervention. For a better conscience and interpretation about this idea, it's made a study about some buildings belonging to UBI and rehabilitated by the same entity, whose relevance and position were sources of inspiration for the accomplishment of this dissertation/project. The choice, to pick this particular building, was made because, before the recently intervention on the building, it's known by its occupants, including me, that there are many lacks at different levels which are disturbing the lectures. An analysis of the construction will be made, where the role of its occupants will be determinant, to establish improving goals. As a reply, a project proposal will be conceived, giving response to the need to improve the basic conditions. These are necessary to support the teaching in the Architecture course.

Palavras-chave: Architecture, Readaptation, Project, Sustainability, Teaching

CAPÍTULO 1



1.1 INTRODUÇÃO

“... o espaço físico da escola deve ser atento a todas as vertentes da educação como realização integral, como ponto de encontro e de convivência, como realidade aberta a todos os agentes educativos (intra e extra escolares), como serviço comunitário, como processo contínuo com expressões permanentes e recorrentes, como processo em permanente mudança e reajustamento, como exercício interdisciplinar, como acervo de casos específicos a exigirem soluções próprias, sempre diversas, mesmo quando aparentemente similares. [...] a educação (como o ensino) atingem a excelência na simplicidade, no captar o nuclear, o básico, o essencial”¹.

Assente na experiência dos utilizadores do Edifício Paulo de Oliveira, sítio que serve de apoio ao ensino do Curso de Arquitectura na Universidade da Beira Interior, alunos, professores e secretária, reconhecem que as instalações actualmente disponíveis somente favorecem ao ensino pela disponibilização do espaço. Em aspectos essenciais como conforto térmico e acústico, bem como acesso ao próprio edifício e a infraestruturas de apoio, o espaço em causa carece de melhorias e inovação. Este foi o principal motivo que levou à escolha do 3º tema sugerido pela professora orientadora Maria Candela Suarez com o título de “Projecto – Adaptação do edifício de oficinas de Arquitectura do 4º/5º ano”, do ano lectivo 2008/2009, anterior à recente intervenção de readaptação efectuada no edifício.

A ideia era efectuar um diagnóstico do edifício no seu estado actual, dos seus usos, e das necessidades por parte de todos os usuários. De seguida elaborar-se-ia um programa detalhado de actividades que inclui-se, além do melhoramento dos espaços úteis, o de todos os espaços e infraestruturas de apoio não contemplados actualmente. E ainda se sugeriria o aperfeiçoamento dos aspectos térmicos, acústicos, iluminação, seguindo critérios económicos, de sustentabilidade, necessários à prática das actividades.

¹ Marcelo Rebelo de Sousa, *Prefácio Arquitectura Ibérica*, n.6 - Escolas, Janeiro 2005, p. 16.

1.2 OBJECTIVOS

| 1.2.1 OBJECTIVOS GERAIS

Experimentar o conceito de readaptação de um edifício.

Inicialmente, o aluno finalista, e autor deste trabalho, teve intenção de incluir nesta dissertação/projecto o tema “Biomimetismo”. Biomimetismo é uma ciência que estuda modelos da natureza e em seguida simula estes designs e aplica-os na resolução dos problemas humanos. Contudo, e após uma pesquisa considerável, verificou-se que esta área, associada à Arquitectura, ainda se encontra bastante inexplorada, ou simplesmente, existem poucos exemplares arquitectónicos de referência cujos conceitos abordam esta temática. Havia a intenção de expor os aspectos sustentáveis destes casos de estudo e experienciá-los recorrendo a um caso real. Um dos aspectos a melhorar no Edifício Paulo de Oliveira para o qual se pretendia recorrer ao Biomimetismo seria controlar o gasto energético no aquecimento da edificação no Inverno e encontrar maneira de arrefecê-lo no Verão, de forma sustentável. Infelizmente, juntamente com a localização geográfica da obra e as condições atmosféricas no local, questionou-se a possibilidade do conceito Biomimetismo ser o caminho ideal em direcção ao objectivo inicial. Em consequência, e visto que o conhecimento acerca deste conceito ainda era muito limitado e causador de uma certa insegurança, decidiu-se abandonar a área do Biomimetismo como pilar fundamental deste trabalho optando por outro tipo de soluções de sustentabilidade.

| 1.2.2 OBJECTIVOS PARTICULARES

Investigar projectos já existentes na cidade da Covilhã, dentro do domínio da UBI, que assentem nos conceitos de arquitectura universitária e outras obras que sofreram intervenções de readaptação ou reabilitação, a fim de determinar a relevância destas noções e o grau de utilização em cada obra.

Recolher todos os dados necessários para um maior conhecimento do edifício (dados históricos, tipologia, dimensões, materiais utilizados, entre outros).

Efectuar um inquérito aos estudantes, docentes e funcionários de serviço, com o objectivo de avaliar as carências do actual funcionamento do edifício.

Readaptar o edifício no qual se encontram as salas 10, atribuídas ao 4º e 5º ano do curso de Arquitectura na UBI, propondo um programa pormenorizado de melhoramento dos espaços úteis e dos espaços não considerados actualmente, para além do aperfeiçoamento dos aspectos térmicos e acústicos, assim como a iluminação natural e artificial. Pretende-se alterar o menos possível da estrutura, alçados exteriores e outros componentes construtivos.

CAPÍTULO 2



2.1 ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

2.1.1 A HISTÓRIA DO EDIFÍCIO PAULO DE OLIVEIRA

A obra em foco foi construída pelo Eng. Alexandre Nunes Correia a ordem do dono da empresa de tecelagem “José Paulo de Oliveira” que herdou o nome do seu proprietário, no ano 1938.

Inicialmente era composto por um só volume na Rua Conselheiro Joaquim Pessoa, dividido em 2 naves (fig.1). No exterior, nas traseiras, situavam-se as râmolas de sol destinadas à secagem e estiragem dos panos. O terreno onde se insere a obra estava na altura, aquando a edificação do referido edifício, rotulado como espaço para construção de fábricas. Contudo, devido à falta de locais para edifícios habitacionais e graças à sua disposição e localização, os espaços adjacentes viriam a ser destinados a áreas de edificações de habitação. Em 1944, achou-se necessária uma expansão da fábrica, esta aconteceu com um acrescento em ambas as extremidades do edifício. Um virado para a Rua Conselheiro Joaquim Pessoa e o outro a fazer esquina com a mesma rua e com a Rua Fonte do Lameiro (fig.2). Apesar dos espaços em causa terem sofrido a alteração em relação ao tipo de construção autorizada para o local,



fig. 1 – Esquema inicial da obra (1938).

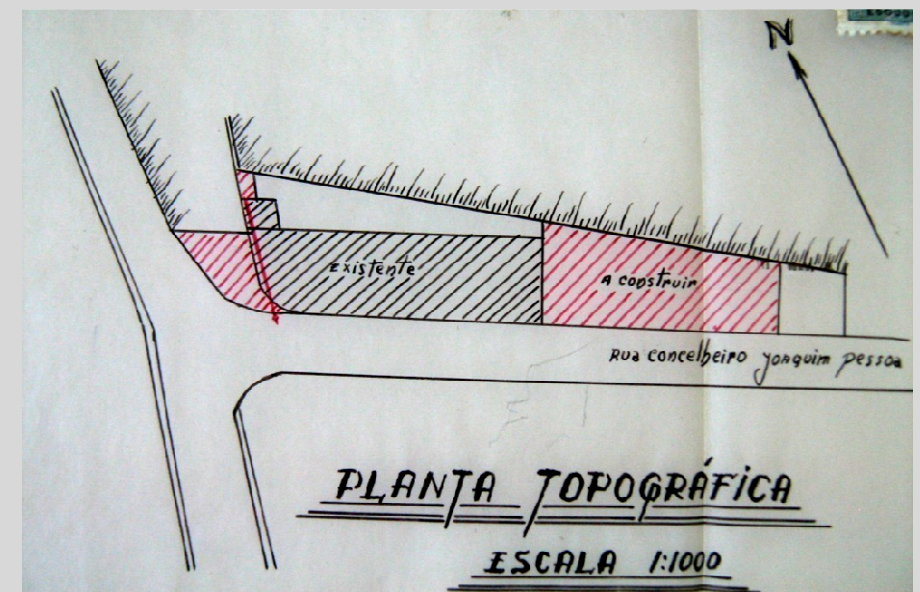


fig. 2 – Esquema original da implantação da obra após uma intervenção (1944).

avançou-se com a expansão. A Câmara Municipal da Covilhã justificou esta contrariedade com o facto de na envolvente já se encontrarem outras unidades fabris.

A Este acrescentou-se um volume administrativo com dois pisos (fig. 3), sendo o rés-do-chão reservado a um refeitório e vestiários e o piso superior para escritórios. A Oeste, no ponto de encontro das ruas Conselheiro Joaquim Pessoa e Rua Fonte do Lameiro, um outro volume de dois pisos mas a uma cota inferior, que acolhia uma garagem no rés-do-chão, no 1º piso instalações para escritórios e na cobertura um terraço (fig. 4). É necessário destacar que neste trabalho será apenas tido em conta os dois volumes mais à esquerda, ou seja, o edifício inicial e a ampliação junto do cruzamento das duas ruas (fig. 5).

O conjunto de construções caracterizava-se por uma linguagem sóbria e moderna, conferida pela volumetria e organização das aberturas nas fachadas contornadas por molduras graníticas. O volume inicial possuía estrutura em alvenaria de pedra revestida por uma camada argamassa de cal e areia com acabamento de cor rança. No volume inicial, a laje em contacto com o solo foi executada em betonilha e a que dividia os dois pisos, em betão armado. A cobertura em telha do tipo Marselha era suportada por uma armação em pinho nacional. A ampliação na extremidade tinha no rés-do-chão um



fig. 3 - Desenho original do alçado principal com os dois acrescentos.



fig. 4 – Desenho original do alçado lateral esquerdo.

pavimento em betonilha e acima uma laje divisória para o 1º piso em betão armado assim como o pavimento do terraço, situado acima deste. Esta parte da obra viria mais tarde a sofrer nova alteração, aquando do aumento da sua volumetria em altura de modo a igualar a construção prima adjacente e foi-lhe imposta a mesma linguagem de fachada, a nível de configuração de aberturas e materiais (fig. 6).

O edifício ficou na posse do titular até à data da sua morte em 1947. Então, o filho, nessa altura estudante, abandona os estudos para se apoderar da fábrica do pai. Com a ajuda do avô, consegue levar a fábrica, já com o nome alterado para “José Paulo de Oliveira Júnior, L^{da}”, ao sucesso tornando-se numa das principais fábricas de lanifícios existentes na Covilhã, com as mais modernas instalações. Contudo, em 1953, altura em que estava em hipótese o processo de dissolução da firma, a instituição recupera e assume o nome “José Paulo de Oliveira Júnior, Sucessor”. Em 1964 altera novamente a sua denominação, desta vez para “Paulo de Oliveira, L^{da}”, nome que ainda hoje possui. Por volta de 1973 a fábrica é desactivada no local, e transfere-se para outra área do concelho. As novas instalações localizam-se ainda hoje na freguesia de Boidobra. O novo complexo possibilitou uma revitalização na produção, passando a laborar com outras secções para além da tecelagem.

Em 1995, a Universidade da Beira Interior adquire o edifício abandonado, uma vez que vê nele bom potencial no auxílio às suas funções, não só pelo facto

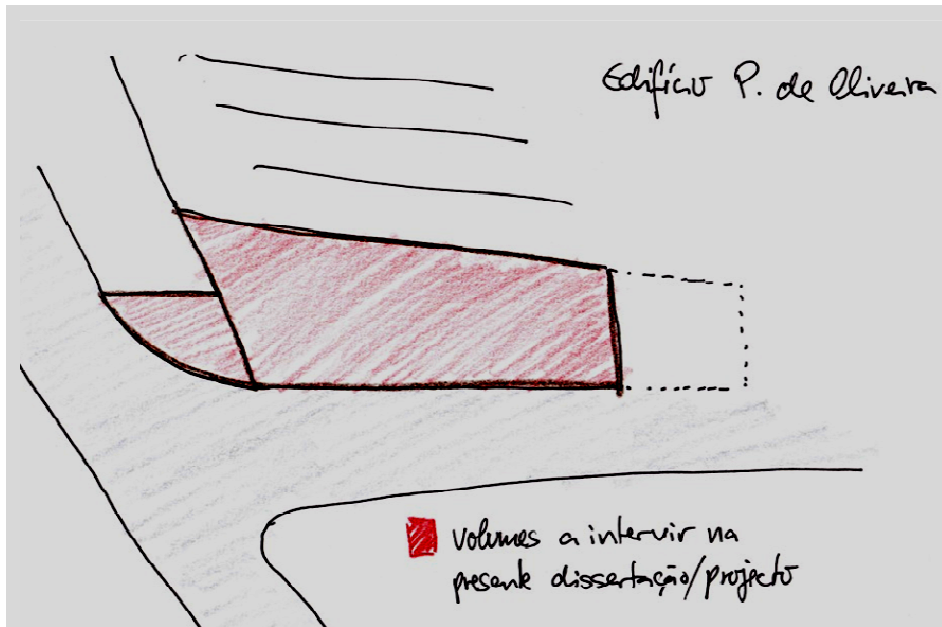


fig. 5 – Volumens alvo da intervenção desta dissertação/projecto.



fig. 6 – Década de 70. Cruzamento da Rua Comendador Joaquim Pessoa e Rua Fonte do Lameiro, é visível a uniformidade da volumetria.

de se localizar na proximidade das suas instalações, mas também pelas características estruturais e o bom estado de conservação que o edifício ainda possuía. Mesmo assim, todo o edifício recebeu obras de beneficiação, essencialmente a nível de pinturas, tanto no exterior como no interior e na cobertura, e foi necessário substituir toda a caixilharia das janelas em ferro. A cobertura é suportada agora por uma estrutura metálica. Relativamente à volumetria e às fachadas, não houve qualquer intervenção que alterasse a composição de elementos estruturais e ornamentais patentes no projecto inicial.

2.1.2 A UBI COMO IMPULSIONADORA NA REVITALIZAÇÃO DO PATRIMÓNIO INDUSTRIAL DA COVILHÃ

A história da Covilhã está estritamente ligada à indústria dos lanifícios, foi ela que moldou a cidade e a identidade dos seus habitantes. Desde logo que a fábrica requereu o seu espaço, frequentemente urbano.

Dependendo fortemente da água, a instalação dos principais estabelecimentos de ulimação e tinturaria foi conseguida junta às duas ribeiras que delimitam o tecido urbano da cidade. A norte a ribeira da Carpinteira e a sul a da Goldra, foram a base das primeiras oficinas artesanais de lavagem de lãs e acabamentos de tecidos. Com o tempo tornaram-se nos principais motores das rodas hidráulicas das fábricas dos tempos gloriosos da indústria dos lanifícios até finais do século XIX.

Na década de 70 do século XX verifica-se uma perda de competitividade industrial da cidade, face ao aparecimento de novos pólos industriais, fruto de novas áreas económicas e mercados. Desde aí que se verificou uma drástica diminuição da influência da Covilhã no panorama geral da indústria dos lanifícios em Portugal. A perda dos mercados coloniais, agravada pela enorme subida dos salários, precipitou um fim há muito anunciado. As grandes e inanimadas fábricas foram sendo esvaziadas de trabalhadores e máquinas transformando-se em ruínas.

Como tal, a Covilhã viu-se forçada a uma mudança profunda do modelo económico e social até aí actual. Em 1973, criou-se o Instituto Politécnico da Covilhã (IPC), que funcionou como incentivador desta transformação. Em tempos houve a intenção do Ensino Superior na Covilhã se ligar também à Guarda e Castelo Branco mas quando esta ideia foi rejeitada, foi num edifício existente no interior do tecido urbano, que se instalou o então ainda IPC. Mais tarde, apostou-se no ensino universitário e em 1979 o IPC foi convertido no Instituto Universitário da Beira Interior (IUBI). Em 1986, converteu-se em Universidade da Beira Interior (UBI). Foi reservada uma área de 75 hectares para a expansão desta instituição que, actualmente se distribui pelos Pólos I, II, III, e IV.

A opção de distribuir os vários complexos da UBI pelo perímetro urbano da Covilhã pode traduzir-se pela desvalorização do estatuto comercial dos antigos espaços fabris, pela vontade de revitalizar rapidamente e eficazmente a cidade e pelos resultados obtidos da primeira intervenção arquitectónica realizada na Real Fábrica de Panos, que deu origem ao Pólo I (figs. 10 e 11). É de salientar que esta intenção teve um apreço favorável por parte do governo e da autarquia.

Como salientou o reitor da UBI em 2005 “(...) através da recuperação de edifícios abandonados ou em ruínas que constituíam parte significativa do património industrial covilhanense, fazendo da instituição um caso único da Universidade portuguesa (...) simbolizando o respeito por uma memória histórica

que deve ser preservada (...)”². A universidade assumiu desta forma o objectivo de revitalizar os edifícios, sem lhes apagar os vestígios da identidade industrial que carregavam. Estes aspectos foram sublinhados pela arquitecta Madalena Cunha Matos afirmando que na Covilhã existiam “(...) necessidades sem terreno e ruínas sem necessidades (...)”³.

A equipa projectista responsável pela intervenção no Pólo I, o ateliê GPA (Grupo Planeamento e Arquitectura), apoiado pelo arquitecto Bartolomeu da Costa Cabral e líder do projecto, criaram um programa de reabilitação arquitectónica que lhe conferiu um inconfundível aspecto de qualidade. Utilizando materiais construtivos tradicionais como o ferro, o vidro e madeira combinados com o uso afirmado do betão, mostrou uma linguagem arquitectónica harmónica baseada na horizontalidade e contenção em altura.

² Manuel José dos Santos Silva, “A Universidade da Beira Interior e o seu papel na reabilitação e reutilização do património industrial da Covilhã”, *Monumentos*, n. 29, Julho 2009, p. 100.

³ Manuel José dos Santos Silva, “A Universidade da Beira Interior e o seu papel na reabilitação e reutilização do património industrial da Covilhã”, cit., p. 100.



fig. 7 – Década de 40. Instalações da Real Fábrica de Panos, desde 1764 até ao último quartel do séc. XIX. A partir de 1885 estabeleceram-se neste conjunto de edifícios, primeiro, o Regimento de Infantaria 21 e, mais tarde, o Batalhão de Caçadores 2, até meados do séc. XX.

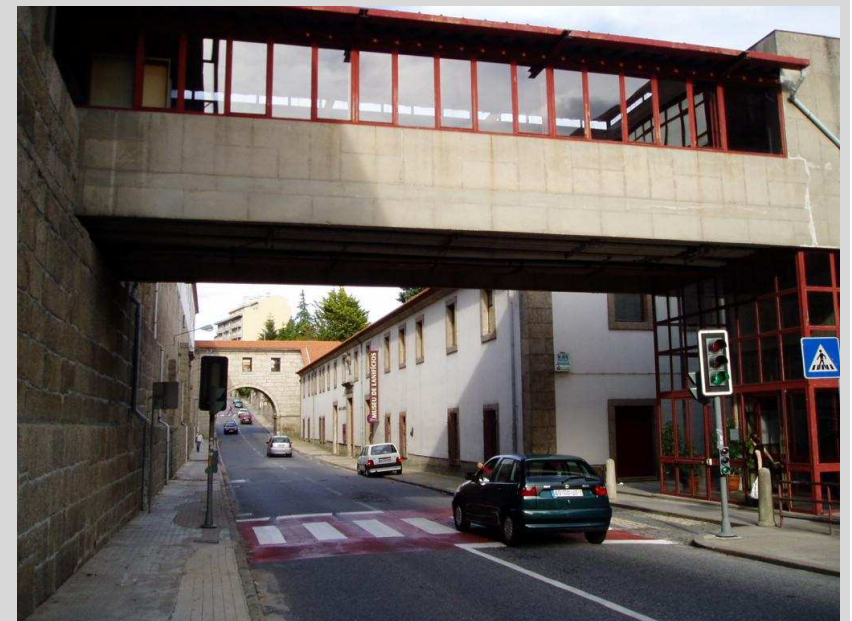


fig. 8 – Vista actual da fachada principal do Museu de Lanifícios, Núcleo da Real Fábrica de Panos. Foi em tempos antigos a Real Fábrica de Panos.

Das intervenções realizadas, salientam-se as seguintes, junto à ribeira da Goldra:

1. Intervenção nos edifícios da Real Fábrica de Panos, da segunda metade do século XVIII que, em 1974 e 1977 criaram e aumentaram o Pólo I, respectivamente. O modelo de intervenção arquitectónica aplicado permitiu respeitar o valor do complexo edificado contribuindo para o reforço da integridade do sítio dando origem ao Museu dos Lanifícios da UBI, em 1992, ocupando uma área de 750m² (figs. 7 e 8).
2. Intervenção nas fábricas de José Mendes Veiga (Real Fábrica Veiga) /Francisco Roque da Costa Júnior. Este conjunto de edificações foi fundado no século XIX sofreu duas intervenções arquitectónicas na sequência de dois incêndios, em 1923 e 1930. Após ser pertença da UBI, em 1991 passaram ambos os edifícios a pertencer aos departamentos de Química e Informática, respectivamente (figs. 9-10).
3. Remodelação da fábrica de Sebastião da Costa Rato, fundada antes de 1843, sofreu uma intervenção que abrangeu a preservação das antigas estruturas. Esta obra ficou pronta a receber alunos em 1993 e actualmente acolhe o departamento de Matemática (figs. 11 e 12).
4. Recuperação do edifício fabril de José Mendes Veiga /João Bernardo Gíria, construído para armazém da Real Fábrica Veiga, na segunda metade do

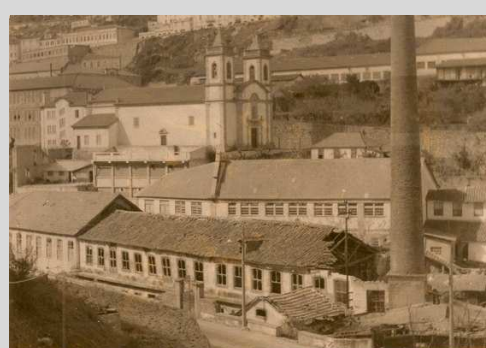


fig. 9 – À esquerda, a fábrica de José Mendes Veiga (Real Fábrica Veiga), mais atrás, a fábrica de Francisco Roque da Costa Júnior. Vê-se ainda em primeiro plano as ruínas da fábrica de Sebastião da Costa Rato. Esta foto é posterior à década de 70.

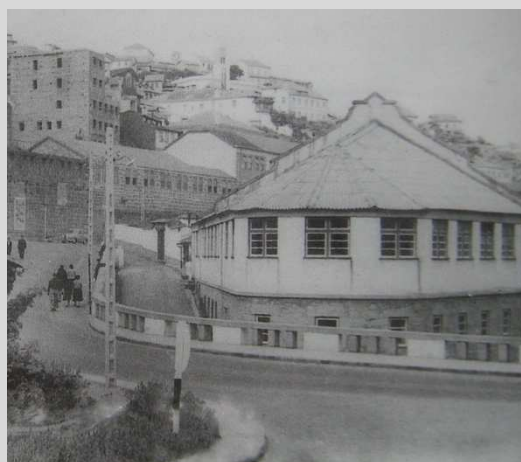


fig. 11 – Década de 60. Antiga fábrica de Francisco Roque da Costa Júnior



fig. 12 – Vista actual do edifício que acolhe hoje o departamento de Informática, junto à Rotunda do Rato.



fig. 10 – Em primeiro plano, as actuais instalações do departamento de Matemática, antiga fábrica de Sebastião da Costa Rato.

século XIX. Foi alvo de uma intervenção arquitectónica, concluída em 2002, e passou a funcionar desde então como instalações da Faculdade de Ciências da Saúde (figs. 13 e 14).

5. Intervenção no imóvel da fábrica e escritórios da empresa de José Paulo de Oliveira (edifício alvo desta dissertação, datado de 1938), foi conservada através de uma intervenção levada a cabo pelos Serviços Técnicos da UBI, em 1995. Depois desta data, sofreu algumas pequenas obras sem alterar a fisionomia do edifício. Actualmente serve aos Departamentos de Arquitectura e Engenharia do Papel, bem como o Centro de Inovação Empresarial da Beira Interior (CIEBI, figs. 15 e 16).
6. Reconversão da fábrica de Manuel Maria Antunes Júnior, construída em 1937, sofreu uma intervenção e acolhe desde então os Serviços Técnicos da UBI. Este edifício integra o conjunto Industrial da Fonte do Lameiro (tal como o edifício alvo desta dissertação, figs. 17 e 18)
7. Intervenção na Empresa Transformadora de Lãs, fundada em 1920. Esta obra adquirida pela UBI em 1994, foi alvo de uma remodelação elaborada pelo ateliê GALP e foi inaugurado em 2000. Preservaram-se a volumetria e fachada principal tal como as estatuetas de Mercúrio e Minerva e alguns



fig. 13 – Década de 40. Vista sobre a Real Fábrica de Panos, ao meio da imagem, e sobre o edifício fabril de José Mendes Veiga/João Bernardo Gíria, na parte inferior da imagem.



fig. 14 – Instalações actuais das Ciências Farmacêuticas. Antigo edifício fabril de José Mendes Veiga/João Bernardo Gíria. Note-se os traços preservados do estado da obra antiga.



fig. 15 – Década 70. Edifício Paulo de Oliveira.



fig. 16 – Vista parcial actual do mesmo edifício. Comparado com o estado antigo do edifício, detém um aspecto muito semelhante, fruto da conservação dos principais conceitos e materiais construtivos.

painéis de azulejos com motivos alusivos à indústria. Desde então acolhe a Faculdade de Engenharia (figs. 19 e 20).

8. Readaptação da fábrica de José Nunes Jacinto/Cristiano Cabral Nunes, fundada em meados do século XX, após pertencer à UBI, sofreu obras de recuperação e readaptação, em 1992, de modo a funcionar como Cantina Universitária da Boavista.
9. Recuperação da Real Fábrica Veiga, fundada em 1788, foi sede de um complexo empresarial. Entre 2001 e 2004, sofreu obras de recuperação para dar continuidade ao programa de desenvolvimento do Museu de Lanifícios da UBI. A cargo de Bartolomeu da Costa Cabral, esta intervenção permitiu preservar na íntegra as estruturas arquitectónicas preexistentes e as evidências de campo arqueológicas postas ao descoberto, em Dezembro de 2001, no decorrer das obras. Pela qualidade, singularidade e valor estético da intervenção, esta obra pode ser considerada um exemplo na arquitectura universitária covilhanense (figs. 21 e 22).
10. Intervenção na Fábrica dos Buréis do Convento de Santo António, complexo fundado em 1553, foi em tempos sítio de manufacturação de lanifícios que servia a ordem dos buréis para os hábitos dos frades, nos séculos XVII-XVIII. Após ser adquirido pela UBI, este complexo foi dotado de uma nova



fig. 17 – Década 60. Fábrica de Manuel Maria Antunes Júnior, construída em 1937 na Rua Comendador Joaquim Pessoa.

fig. 19 – Década 70. Vista do alçado principal da empresa Transformadora de Lãs, Lda., fundada em 1920.



fig. 18 – Vista actual da antiga Fábrica de Manuel Maria Antunes Júnior. Foi reconvertida e acolhe actualmente os Serviços Técnicos da UBI.

fig. 20 – Actualmente a antiga Empresa Transformadora de Lãs, Lda., acolhe o Pólo das Engenharias da UBI. A fachada principal foi mantida fiel ao aspecto antigo.



construção que acolhe a sede dos Serviços de Acção Social. Da edificação inicial subsiste apenas a volumetria e alguns vestígios de campo, como por exemplo, um grande tanque de água junto dela. As obras foram concluídas em finais de 1995 (figs. 23 e 24).

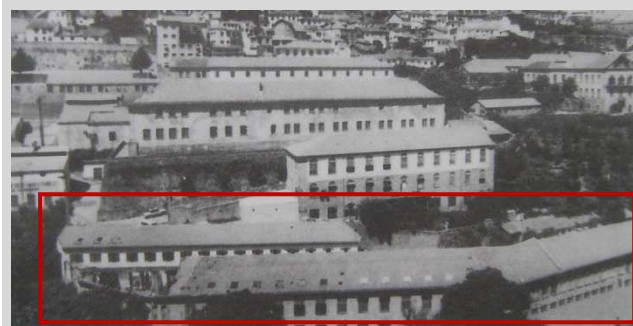


fig. 21 – Década 50. Vista da Real Fábrica Veiga, fundada em 1788.



fig. 22 – Vista actual da antiga Real Fábrica Veiga. Em 2004 foi convertida no que é hoje parte do Museu dos Lanifícios. Acolhe também, em parte, um parque de estacionamento na cobertura de uma das naves.

fig. 23 – Década 50. Fábrica dos Buréis do Convento de Santo António, fundada em 1553.



fig. 24 – Vista actual da fachada principal da Fábrica dos Buréis do Convento de Santo António. Hoje enverga o papel de sede da Reitoria da UBI. Na reconversão em 1995 foram mantidos os principais elementos que caracterizavam a obra antiga.



Junto da ribeira da Carpinteira salientam-se também alguns exemplos:

1. Readaptação do conjunto das râmolas de sol e do estendedouro de lãs, ao Sineiro, pertenciam ao complexo de Ignácio da Silva Fiadeiro, fundado em 1850. Num terreno adquirido pelo mesmo à firma Campos Melo & Irmão, em 1932, que mais tarde virou aquisição da UBI, esta mesma instituição instalou um parque de estacionamento. Este teve de ser adaptado em torno do Núcleo das Râmolas do Sol, pertencente ao Museu dos Lanifícios, de modo a salvaguardar esta estrutura de carácter singular da paisagem industrial da Covilhã (fig. 25).
2. Intervenção no complexo fabril de dois edifícios da empresa Ernesto Cruz, de 1946 e 1963. Mantendo o delineamento original dos edifícios, este complexo tem vindo a sofrer intervenções em várias fases de modo a acolher as faculdades de Ciências Sociais e Artes e Letras (figs. 26-28).
3. Remodelação do complexo fabril de dois imponentes edifícios da empresa João Roque Cabral, o mais antigo datado de finais dos anos quarenta e o outro de 1972. Este conjunto sofreu uma intervenção de autoria da arquitecta Conceição Trigueiros, com o objectivo de nele ser instalado a Residência Universitária Pedro Álvares Cabral. O resultado é um marco nas intervenções arquitectónicas de modernização do tecido industrial



fig. 25 – Conjunto das râmolas de sol e do estendedouro de lãs. Hoje pertence ao Museu dos Lanifícios e serve à UBI como parque de estacionamento.

fig. 27 – Vista actual da antiga empresa Ernesto Cruz.



fig. 28 – Década 60. Edifícios da empresa Ernesto Cruz.



fig. 26 – Década 90. Vista aérea da antiga empresa Ernesto Cruz. Acolhe actualmente as faculdades de Ciências Sociais e Artes e Letras.



covilhanense (figs. 29-31).

Além dos espaços fabris, houve outras obras que foram alvo de intervenções com o objectivo de serem readaptados para diversos usos. Trata-se de algumas residências particulares das quais se destacam as seguintes:

1. Reconversão do palacete da família Campos Melo, erguido no século XIX, acolheu a partir de 1992 as instalações para o Centro de Seminários, Conferências e Colóquios (fig. 32).
2. Preservação do palacete da família Menezes, datado do século XX. Esta obra do centro histórico foi readaptada para nela ser instalada a sede da Associação Académica da UBI (AAUBI), procurando, assim, facilitar a revitalização desta parte da cidade da Covilhã (fig. 33).
3. Intervenção no palacete de José Mendes Veiga, construído no século XIX. Este antigo edifício foi reconvertido de modo a admitir uma parte da Biblioteca Central da UBI, tal concluiu-se em 2001 (figs. 34-36).



fig. 29 – Década 70. Edifícios da empresa João Roque Cabral.



fig. 30 – Vista actual dos antigos edifícios da empresa João Roque Cabral. Actualmente acolhe a residência universitária Pedro Álvares Cabral.



fig. 32 – Antigo Palacete da família Campos Melo. É hoje o Centro de Seminários, Conferências e Colóquios da UBI.



fig. 33 – Antigo palacete da família Menezes. Actualmente acolhe a sede da AAUBI.

fig. 31 – Actual residência universitária Pedro Álvares Cabral. Vista lateral de um dos volumes principais.

Podemos assim afirmar que, apesar terem sido aplicadas várias tipologias na recuperação e readaptação dos espaços acima referidos, foi a UBI quem mais fez para que o património industrial da Covilhã fosse preservado e revitalizado. As intervenções realizadas têm contribuído para o desenvolvimento sustentado do território onde se insere, principalmente quando associado ao desenvolvimento da museologia e do turismo cultural. O Museu dos Lanifícios tem contribuído para o reconhecimento e salvaguarda do património industrial e dos caminhos da transumância, daí o lema do Museu dos Lanifícios: *os fios do passado a tecer o futuro*.

No caso da Covilhã, a sua universidade tornou-se indissociável da cidade, ambas se relacionam profundamente nas suas existências e iniciativas. Actualmente a UBI distribui-se por quatro pólos ocupando 163'364m² de área bruta construída e abrange cerca de oitenta edificações ou fracções autónomas de edifícios. Existe assim um jogo urbanístico e cultural entre a universidade e a cidade singular. A Covilhã, tão única em situação geográfica, viabilidade socioeconómica e em morfologia urbana, transferiu a sua singularidade para a sua universidade uma vez que esta instituição se instalou em edifícios distribuídos por toda a cidade, profundamente ligados à história da mesma. Este pode ser um factor importante aquando da escolha anual de curso/universidade/cidade por parte dos alunos que ingressam no Ensino Superior. Ou seja, a futura posição da universidade depende da cidade e vice-



fig. 34 – Década 80. Vista sobre o palacete de José Mendes Veiga.



fig. 35 – Aspecto actual sobre o antigo palacete de José Mendes Veiga, hoje assume função de recepção e de salas de apoio à Biblioteca Central da UBI.

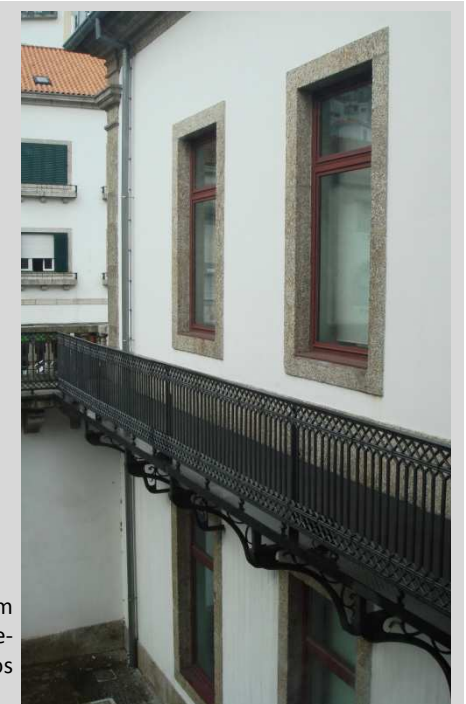


fig. 36 – Vista de uma das fachadas que circunscrevem o pátio de entrada da Biblioteca Central da UBI. Note-se que foram mantidos os principais elementos ornamentais e característicos da fachada antiga.

versa. A arquitectura universitária tem vindo a mostrar virtudes da Covilhã, através da sua já longa instalação na cidade, com a ajuda dos seus projectistas, técnicos e estudantes.

2.1.2.1 Ponto, Linha, Plano

É relevante fazermos uma leitura mais formal acerca da edificação universitária na Covilhã, revelando uma trilogia patente nas suas obras e na forma como foram distribuídas: o ponto, a linha e o plano. Esta ideologia, referida pela Arq^a Madalena Cunha Matos na revista *Monumentos n. 29*, surge associada a definição de Kandinsky em 1926, sugerindo que estes seriam os três elementos essenciais à criação de arte abstracta, criando desta forma uma analogia à Arquitectura e Urbanismo ⁴.

⁴ Madalena Cunha Matos, “A Universidade da Beira Interior e o seu papel na reabilitação e reutilização do património industrial da Covilhã”, *Monumentos*, n. 29, p. 116.

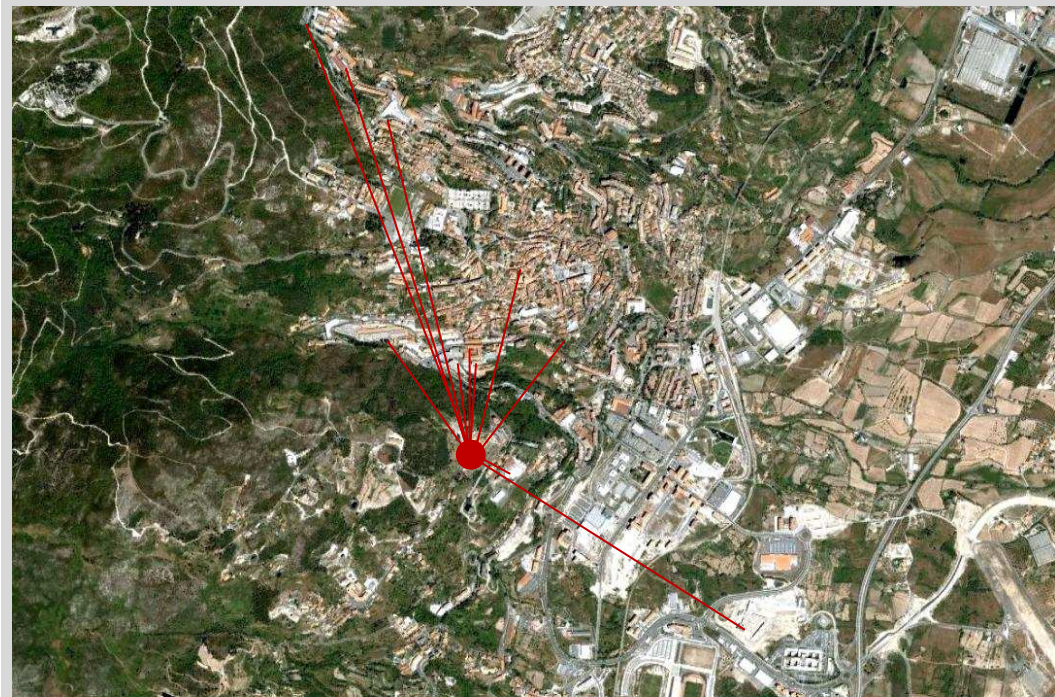


fig. 37 – Representação gráfica da ideia do “ponto” unificador de toda a “teia” da UBI. É em volta deste sítio, o antigo Convento de Santo António, actual sede da Reitoria da UBI, que se distribuem os edifícios ubianos pela Cidade da Covilhã.

Ponto:

Podemos fazer a ligação entre o “ponto” e o Convento de Santo António, como objecto solto, destacado, de grande afirmação e dignidade arquitectónica e paisagística. Distinto dos objectos arquitectónicos que o avizinham, na qualidade e volumetria, está como um ponto singular no espaço. É como um ponto mestre em torno do qual se desenrola a vida desta universidade. A partir deste ponto conseguimos ver grande parte dos outros edifícios ubianos espalhados pela cidade (fig. 37).

Linha:

A “linha” está representada, em primeiro lugar, nos ribeiros e na própria alusão à tecelagem nas antigas fábricas covilhanenses, também estas grandes e longilíneas. Estes edifícios, agora pertencentes à UBI, foram erguidos naturalmente paralelos às ribeiras, de modo a reduzir ao máximo os movimentos de terra e a favorecer o escoamento das águas por gravidade. As naves compridas e esguias foram recuperadas pela universidade e são agora sítio de aulas, laboratórios, espaços sociais e outros. Nesta ideia da “linha” inserem-se ainda as passagens sobre as ruas e outras ligações, unindo assim várias edificações

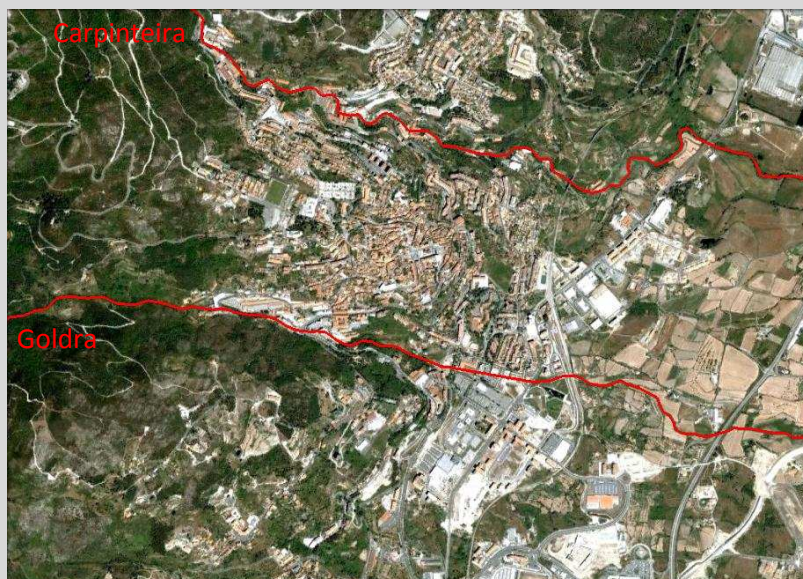


fig. 38 – Representação gráfica da ideia da “linha”. É nas margens destas ribeiras, Goldra e Carpinteira, onde se instalam muitas das fábricas para aproveitarem a força da água.



fig. 39 – Representação gráfica da ideia da “linha”. Passagens sobre a Rua Marquês d’Avila e Bolama, antigo arco da Real Fábrica de Panos (em segundo plano) e passagem construída pela UBI (em primeiro plano).

ubianas. São elas o antigo arco da Real Fábrica de Panos e a passagem pedonal sobre a Rua Marquês d'Ávila e Bolama, concebendo um jogo de simetria e diferenças temporais e construtivas, criando assim a primeira e mais forte imagem icónica da UBI. Ainda inscrito nesta lógica linear, faz-se referência às eventuais pontes pedonais sobre os vales da Covilhã, uma já construída sobre a ribeira da Carpinteira, de carácter mais genérico e não universitário (figs. 38 e 39).

Plano:

Neste contexto, o “plano” está definido como uma superfície nivelada e que é uma oposição a esta cidade de encosta.

Utilizando como exemplo a Real Fábrica de Panos, com a sua impressionante base de assentamento em pedra aparelhada, em degraus chanfrados, valoriza-se a alma e ânimo do povo serrano que se reflectem no trabalho das adaptações ao terreno, contra frio, o declive e o afastamento, com processos não mecanizados e o uso de um material tão difícil e pesado como é o granito local (figs. 40 e 41).

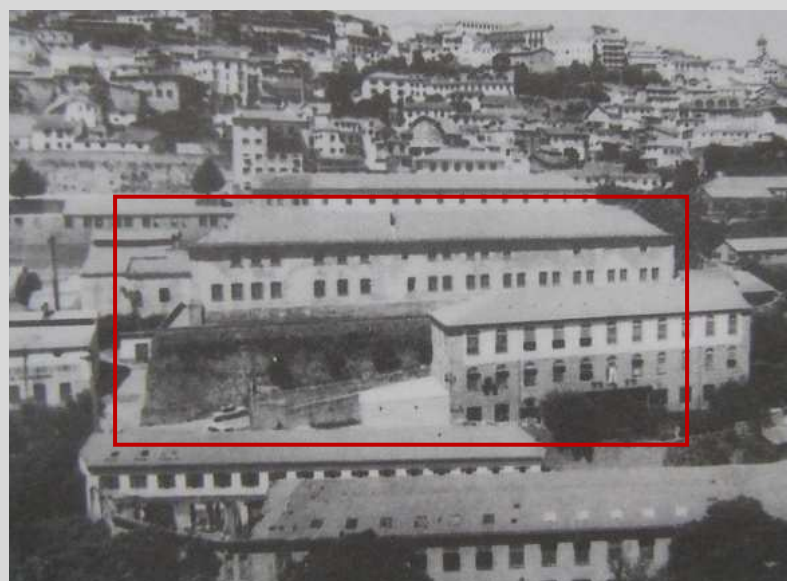


fig. 40 – Década 50. Vista da Real Fábrica Veiga, fundada em 1788. Veja-se a base de assentamento em pedra do edifício, funcionando como uma superfície nivelada em oposição ao declive acentuado do terreno.



fig. 41 – Aspecto actual da antiga Real Fábrica Veiga. Destaca-se a sua imponente base de assentamento em pedra granítica da região.

2.1.2.2 Declive e Luz

Associados à trilogia anterior, existem dois aspectos comuns, o declive e a luz. Nos edifícios da UBI encontramos soluções eficazes para os evidentes declives que são atributo da encosta da serra. Esta inclinação dificulta, por um lado, a construção de edifícios devido ao seu declive, mas em contraponto, facilita o acolhimento da luz natural (fig. 42). Esta exposição solar proporciona uma diversidade rítmica de sombras e claridade, ora pelas grandes aberturas já existentes, pelos dispositivos de protecção solar, ora por meio da cobertura em avanço da cafetaria. Tudo isto é vivenciado pelo percurso interno pela universidade, através da iluminação das salas de aula por clarabóias nos edifícios mais enterrados, pelo elevador transparente do Museu dos Lanifícios e a abertura triangular do mesmo edifício, ou mesmo pelo janelão da Biblioteca Central que se abre sobre o vale. Deste modo, os habituais espaços de trabalho ganham uma luminosidade rítmica que dota as várias áreas de jogos de luz e sombras transmitindo um estado de espírito alegre e resistente (fig. 43).



fig. 42 – Imagem explicativa do declive acentuado da encosta. Deste modo permite um melhor aproveitamento da luz solar entre edifícios vizinhos através da distribuição em degrau sobre o terreno.



fig. 43 – Imagem alusiva aos inúmeros jogos de Luz presentes nos diversos ambientes que a UBI proporciona.

2.1.2.3 INSPIRAÇÕES PARA ESTA DISSERTAÇÃO

Ao fim de apresentar as principais obras que a UBI adquiriu e lhes conferiu nova vida com funções e funcionamentos diferentes, integrando-os numa sociedade que se reinventa de valores e ideias a cada instante, é pertinente elaborar agora um breve apanhado dos principais aspectos que deles foram filtrados e aplicados na proposta desta dissertação/projecto.

Um dos principais propósitos destas revitalizações era preservar e valorizar a identidade da cidade da Covilhã, melhorando a sua atractividade e potenciando o seu desenvolvimento económico e social, através do aproveitamento dos recursos naturais e arquitectónicos, no âmbito de carácter público e privado. Assim, dá-se um incremento na vertente estética dos edifícios intervencionados, o que, à partida, poderá garantir novas dinâmicas no seio da comunidade covilhanense. Deste modo, possibilita o ressurgir de sentimentos de auto-estima, orgulho e pertença. Esta pretensão foi alcançada ao não sobrestimar a relação antiguidade/qualidade, isto é, actuando decididamente demolindo todos aqueles elementos carentes de valor arquitectónico, construtivo ou histórico. Preservar apenas a arquitectura de qualidade, com a vontade de introduzir uma nova arquitectura que pudesse conviver, com naturalidade, com o edifício existente e os que se situam na vizinhança próxima. Assim os caminhos a seguir são sugeridos pelos velhos edifícios, ou melhor, pelos seus restos.

Em termos mais formais, em primeiro destaque, as reabilitações dos exteriores dos edifícios, elevando as suas marcas históricas e vivências urbanas, através da recuperação da linguagem arquitectónica existente, verifica-se simplesmente uma melhoria notável de todo o conjunto. Em praticamente todas as intervenções efectuadas a mando da UBI, optou-se pelos materiais da região para recuperar uma identidade. Assente em solos graníticos, com panos de reboco branco em harmonia com os novos acabamentos contemporâneos, suscita um interessante diálogo entre o novo e o antigo. A adopção de caixilharias de vãos perfeitamente integradas, recorrendo abundantemente ao metal lacado a vermelho, mantém uma interessante marcação de ritmo e proporção nas fachadas. Mais relacionado com o interior, a execução de novas lajes de piso, pilares e vigas, tal como a reorganização espacial, garantiu as necessárias hierarquias dos espaços públicos e privados.

Foram introduzidos conceitos onde os vários compartimentos/funções comunicam entre si de uma forma directa procurando assim atingir a optimização do espaço visitado, sobretudo nos acessos, corredores e circulações. A integração de sistemas tecnológicos (fechos automáticos de portas, portões automatizados, regulação automática do ar-condicionado, sensores de movimento, entre outros) permite uma automatização e gestão de tarefas universitárias, o que resulta num maior padrão de conforto, segurança e racionalismo de consumo de energia.

A nível de coberturas, recorreu-se à consolidação dos elementos pré-existentes auxiliados por novos materiais construtivos, ou até mesmo à total remoção dos elementos antigos substituindo-os por outros mais recentes e avançados, apoiados em novas soluções estruturais.

CAPÍTULO 3



3.1 DIAGNÓSTICO AO EDIFÍCIO NO SEU ESTADO ACTUAL

Baseado em informações e dados apurados junto dos Serviços Técnicos da Universidade da Beira Interior, e em métodos de levantamento métrico e fotográfico por parte do finalista em causa, obtiveram-se diversas percepções e conclusões acerca da composição e fisionomia da obra em foco. As observações que se seguem têm como objectivo transmitir uma imagem clara e caracterizadora do edifício.

Como já referido anteriormente, a construção sofreu algumas alterações ao longo dos anos, inicialmente era constituído apenas por um volume central. Actualmente o Edifício Paulo de Oliveira engloba também o volume do canto, junto à Rua Fonte do Lameiro, é visto como uma só edificação. É dividido em 2 alas (Norte-Sul, fig. 44) e composto por 3 pisos, embora o andar térreo seja de pequenas dimensões devido à topografia do terreno e quase não seja tido em consideração (fig. 45). (ver ANEXO 1) Como cobertura, na ala Sul, foi-lhe aplicado um telhado em quatro águas. A telha do tipo Lusa é substituída em algumas partes, nomeadamente no acesso Este junto da escadaria, por telha vidrada para melhor iluminação (fig. 46). Na ala Norte, a cobertura é de duas águas. Na extremidade mais estreita desta ala recorreu-se igualmente à telha Lusa, todo o resto é em painéis sandwich com isolamento em lã de rocha e auxiliada por dois pontos de extracção eólica. Os painéis foram colocados em módulos de 3m de modo a que se criem entre

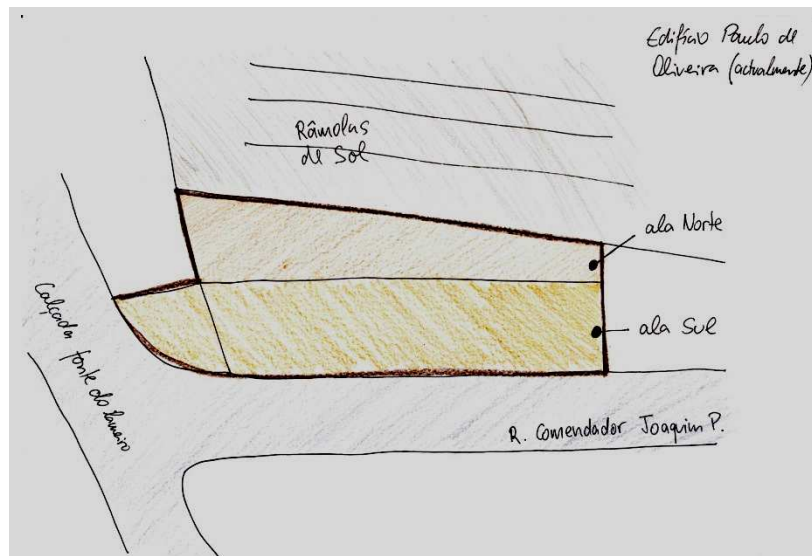


fig. 44 – Esquema para esclarecer a divisão do edifício em duas alas, Norte e Sul.

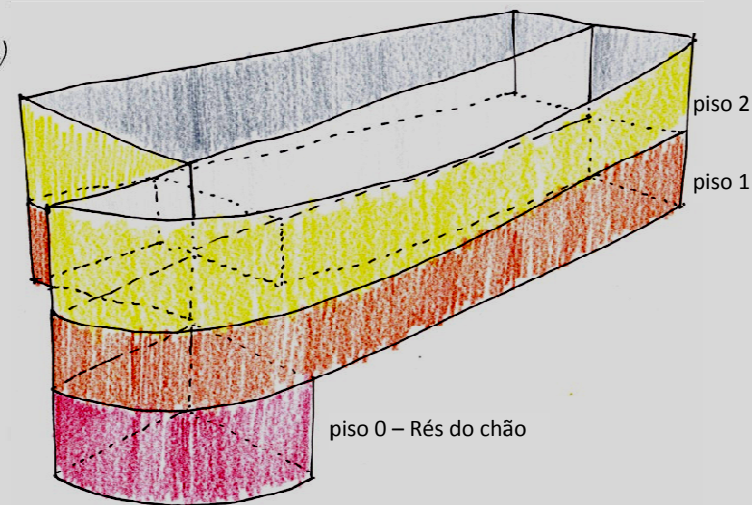


fig. 45 – Divisão do edifício Paulo de Oliveira por pisos (0, 1 e 2).

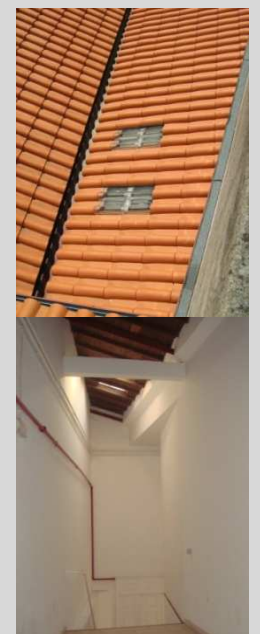


fig. 46 – Telha vidrada para melhor iluminação natural (ala Norte).



fig. 47 – Vista da cobertura em painéis SANDWICH e outros translúcidos para melhor iluminação natural.



fig. 48 – Vista dos elementos em granito e do reboco a cor branca.



fig. 49 – Vista da rede de vigas que sustentam a laje divisória entre piso 0 e piso 1.

estes intervalos de aproximadamente 1m nos quais foram colocados painéis translúcidos de chapa de polycarbonato para melhor iluminação natural (fig.47).

Trata-se de uma construção de grande porte (ver ANEXOS 5 e 6), sustentada por paredes de suporte em pedra granítica maciça, auxiliadas por outras de alvenaria e pilares em betão armado. No exterior, estas são rebocadas por argamassa de cimento pintada a cor branca. No interior, todas as paredes são rebocadas a estuque finalizadas com uma pintura de cor branca (fig.48). A laje divisória entre os pisos 0 e 1º é maciça em betão e, graças à grande quantidade de vigas em betão armado que a sustentam, consegue uma espessura de somente 10cm (fig.49). Também a laje entre o 1º e 2º piso é feita em betão armado e suportada por vigas com o mesmo método construtivo, esta é escondida pela parte inferior através de um tecto falso em forma de quadrícula composto por lâ mineral e poliestireno. (fig.50) De igual modo, os gabinetes no 1º piso situam-se sob um tecto falso mas de material diferente, este é em PLADUR (placas de gesso, fig.51). A cobertura sobre a ala Sul é suportada por uma estrutura metálica de pilares, vigas e treliças que suportam uma estrutura em vigas metálicas em L. Sobre esta assenta uma camada de ripado em madeira. Acima do ripado foram colocadas placas de poliestireno extrudido para melhor isolamento térmico e para uma impermeabilização mais eficaz foi aplicada sobre estas uma camada de placas de subtelha do género ONDULINE seguida de mais uma camada de placas de poliestireno extrudido. Como acabamento final posicionaram-se ripas de travamento para fixação da



fig. 50 – Tecto falso em forma de quadrícula. Em segundo plano é visível o aspecto da laje maciça.

fig. 51 – Tecto falso em PLADUR. Imagem do interior de um dos gabinetes de professores.



fig. 52 – À esquerda, visão interior da ala Sul. Veja-se a estrutura da cobertura em treliças metálicas. À direita, imagem da subtelha do género ONDULINE seguida de mais uma camada de placas de poliestireno extrudido.



fig. 53 – À esquerda, cobertura da ala Norte em painéis sandwich. À direita, estrutura da cobertura da ala Norte em vigas treliçadas.



fig. 54 – Em cima, vista das janelas com caixilharia em PVC. Em baixo, veja-se as portas metálicas lacadas a encarnado.

telha lusa que assenta sobre estas (fig.52). Quanto à ala Norte existe uma estrutura em vigas treliçadas que sustentam a já referida cobertura em painéis sandwich e chapas translúcidas de policarbonato (fig.53).

As aberturas para o exterior são protegidas por grandes janelas de caixilharia em PVC termo-lacado a branco e de vidro duplo assim como portas em chapa metálica lacada a encarnado (fig.54). No interior, existem portas de caixilharia em PVC lacadas a branco e vidradas que fecham as áreas de ensino, quanto às áreas de serviços e sanitárias, estas são acessíveis por portas em madeira (fig.55).

(ver ANEXO 2) Em termos de ocupação, o pequeno piso térreo, de aproximadamente 85m², serve à Universidade de área para armazenamento de material de construção e sinalização e é frequentado somente pelos funcionários de manutenção de obras na UBI. (ver ANEXO 3) Imediatamente acima desta área, no 1º piso, têm espaço os laboratórios de apoio ao departamento de Engenharia de Papel e alguns dos seus gabinetes de apoio, assim como zona sanitária e o Centro de Inovação Empresarial da Beira Interior (CIEBI). A topografia do terreno permite, a partir da cota da rua, três pontos de entrada para este andar. Daqui partem os únicos dois acessos ao 2º e último piso que compõe o edifício, uma escadaria em caracol, estreita e íngreme, situada na zona mais próxima do Edifício das Engenharias da UBI, e uma outra na extremidade oposta (fig.56). (ver ANEXO 4) Chegando ao piso superior, pode-se



fig. 55 – À esquerda e no meio, vistas das portas de caixilharia em PVC lacadas a branco, no interior do edifício.

À direita, portas em madeira nas instalações sanitárias e outras áreas.

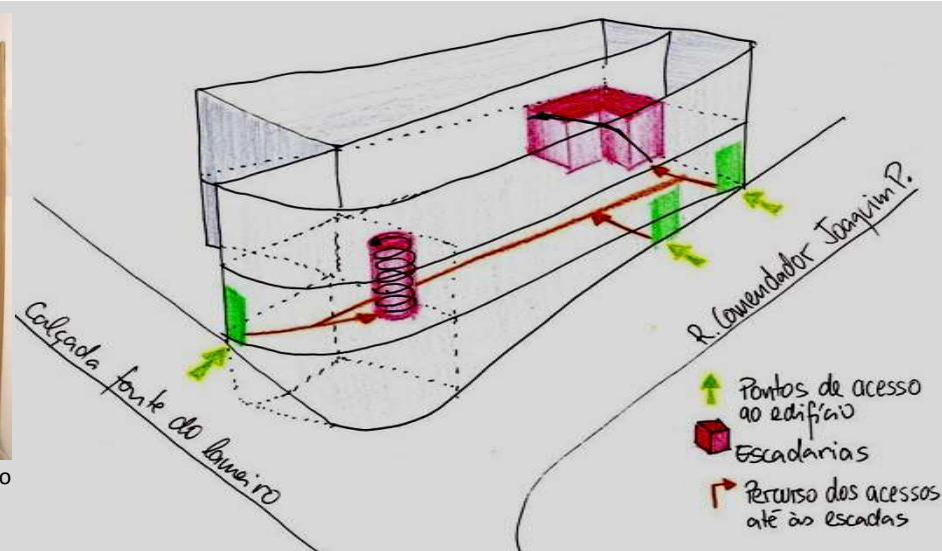


fig. 56 – Esquema explicativo dos pontos de acesso ao edifício (a verde) e das escadarias nele existentes (a vermelho). Com setas vermelhas é indicado o percurso percorrido para unir os elementos antes referidos.

encontrar uma área destinada ao ensino teórico-prático, partilhada em 4 divisões, adjacente a uma outra que serve de apoio aos alunos do curso de Arquitectura, bem como a localização dos gabinetes de apoio às necessidades académicas, junto ao acesso vertical em caracol.

A obra em causa foi em 2006 alvo de uma intervenção transformadora dos seus espaços interiores (ver ANEXOS 7-9), sobretudo no 2º piso, e cobertura com o objectivo de transformar a antiga e enorme sala de testes num espaço capaz de apoiar o curso de Arquitectura. Mais recentemente, em Abril 2010, novas obras foram levadas a cabo com vista a melhorar as condições de ensino. O piso em causa, de aproximadamente 1045m², abrange cinco zonas distintas (fig. 57):

1. Zona de acesso principal ao edifício com escadaria, com uma área de 30m² (fig. 58);
2. Um espaço enorme que engloba as divisões destinadas ao ensino teórico-prático, com a uma área de 600m² (fig. 59);
3. Uma outra adjacente que acolhe o Núcleo de Estudantes de Arquitectura (NAUBI) e a sala de 24h, com o total de 262m² (fig. 60);
4. Área de serviços e sanitários, com uma área de 62m² (fig. 61);
5. Área de acesso secundário que engloba os actuais gabinetes de professores e secretária, com uma área total de 85m² (fig. 62).

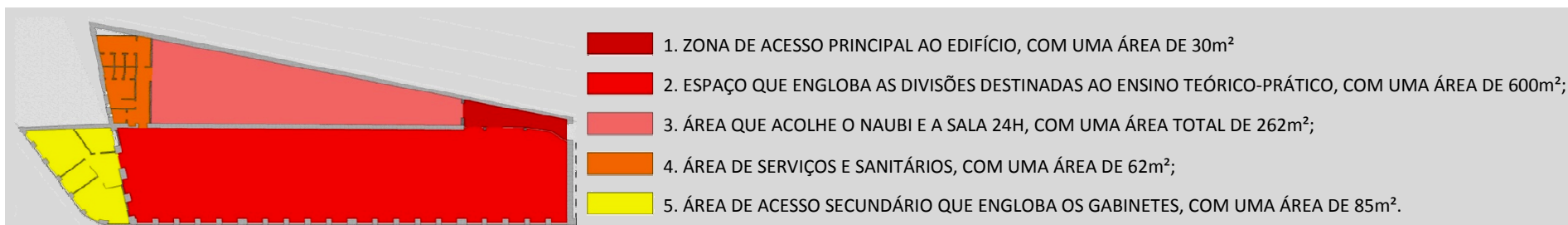


fig. 57 – Esquema explicativo das cinco principais zonas do 2º piso.



fig. 58 – Zona 1.



fig. 59 – Zona 2.



fig. 60 – Zona 3.



fig. 61 – Zona 4.

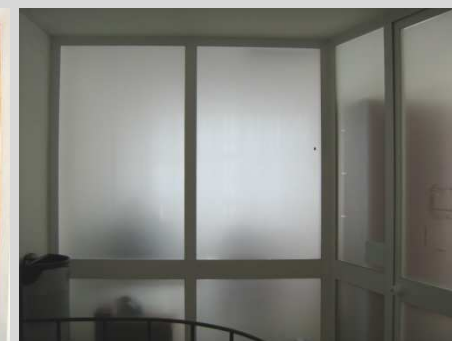


fig. 62 – Zona 5.

3.1.1 INQUÉRITO

Depois de conseguida a representação gráfica e técnica da construção em foco, reunidas as dimensões, detalhes, informações de materiais e de funcionamento permitindo ter uma percepção integral do edifício, é tempo de aprofundar as vantagens e desvantagens das condições que a obra proporciona.

Entendeu-se que a forma melhor de o fazer seria recorrer directamente ao público alvo para o qual este edifício foi disponibilizado, estudantes e docentes do curso de Arquitectura, que pelo grau da sua formação académica nos levariam a alcançar, com alguma credibilidade através das suas respostas, um programa inicial. Foi então idealizado um modelo de inquérito através do qual foram apresentados aos inquiridos, questões com o propósito de obter opiniões pessoais sobre o que incomoda e o que agrada no sítio em causa. Foram elaboradas duas versões do questionário, uma em português e a outra em inglês, devido ao facto de haver utilizadores que não dominam a língua portuguesa (ver ANEXOS 25 e 26). É importante salientar que esta abordagem aos utilizadores do Edifício Paulo de Oliveira foi feita antes da última intervenção de readaptação do mesmo.

A estrutura deste documento divide-se em 4 partes principais. A 1ª contem uma breve descrição do inquérito, a 2ª parte serve para a pessoa inquirida se identificar (somente o estatuto que assumem no edifício, não se refere a dados pessoais). A 3ª parte é a mais importante, aqui estão presentes as perguntas e espaços de resposta e sugestões. Por fim, surge como parte finalizadora, os agradecimentos e informações relativas à devolução do documento.

Foram distribuídos 62 questionários no total, dos quais 53 a alunos, 7 a professores, 1 a um elemento da equipa técnica (secretária) e 1 a um elemento da equipa de serviços. Destes exemplares entregues foram devolvidos 40 questionários preenchidos, dos quais 33 de alunos, 5 de professores, 1 do elemento da equipa técnica (secretária) e 1 do elemento da equipa de serviços. Todos os inquiridos permaneceram anónimos, sendo-lhes pedida honestidade e seriedade no preenchimento do documento, uma vez que só assim se obtiveriam respostas contribuintes para realização de um bom projecto de reabilitação, de grande utilidade e interesse, para o benefício de todos os utilizadores. É essencial realçar que se obtiveram desde o início, aquando a escolha do tema, algumas ideias e conceitos lógicos e coerentes que, mais tarde, serviram de directrizes à elaboração do questionário. Quer isto dizer que por de trás das perguntas patentes no documento haviam, desde logo, intenções e orientações de respostas. Contudo, coube aos inqueridos basearem-se em critérios pessoais para eles próprios avaliarem o conteúdo e intuito das perguntas com as quais se depararam, sendo sempre que pertinente aberta a possibilidade de expressar opiniões diferentes das sugeridas.

Por fim, reunida a maior parte dos os exemplares anteriormente distribuídos, foram analisados os dados recolhidos. Estes dividiram-se em dois tipos: opiniões (bastava assinalar o respectivo local com um **X**) e sugestões (necessário escrever por palavras chave ou frases completas, ideias, pensamentos ou soluções pertinentes). Quanto à análise das opiniões, estas dividiram-se em duas classes, “opinião positiva” e “opinião negativa”, e a cada classe atribuídas percentagens. Foi considerada uma opção válida, a classe que superasse o valor de 60% das respostas. Nos casos em que este valor não foi alcançado, coube-nos a nós decidir a solução a adoptar.

Em relação às sugestões, listaram-se todas as informações facultadas e destas seleccionaram-se as ideias com maior número de votos, mais realistas, plausíveis e adequadas às características físicas (espaço disponível, dimensões em áreas e pé-direito) e problemáticas (aspectos térmicos, acústicos e luminosos, falta de espaços e tecnologias de apoio) ligadas ao ensino que o Edifício Paulo de Oliveira actualmente apresenta.

De seguida serão referidas as conclusões efectuadas referentes à análise dos questionários preenchidos, bem como as consequentes eleições tomadas. (para melhor interpretação, aconselha-se de novo que as seguintes informações sejam acompanhadas pelo exemplar do questionário que resume toda a informação recolhida, ver ANEXO 27)

Identificação (gráfico 1) – Esta secção serviu para os inquiridos se identificarem (pelo estatuto e não pelo nome) de modo a que no final pudesse ser feito um balanço geral da quantidade de pessoas questionadas. Assim permitiu distribuir de forma regular os questionários pelas várias turmas que frequentavam o edifício, uma vez que existiam alunos com menos tempo de permanência no edifício, motivo que iria desequilibrar a credibilidade dos dados obtidos.

Grupo de perguntas 1 – Acessibilidade (gráfico 2) – Nesta secção, respondida por todos os usuários do edifício, pretendeu-se obter opiniões acerca das possibilidades de acesso ao edifício, envolvendo a forma como pessoas com mobilidade condicionada acediam ao mesmo, e de quão perigosa e desproporcionada era a escadaria em caracol (este elemento será referido e localizado mais à frente neste trabalho) patente no edifício. Consequentemente concluiu-se que seria necessário implantar um elevador, como meio de facilitar o transporte de materiais e o deslocamento de usuários de mobilidade condicionada, bem como a remoção da escadaria em caracol e a colocação de novas escadarias em locais estratégicos.

Grupo de perguntas 2 – Espaços destinados às aulas (gráfico 3) – Nas referidas perguntas, solicitaram-se pareceres acerca da permanência nas áreas destinadas ao ensino. Foram referidas sugestões acerca da utilidade e conforto destes espaços. Apesar da maioria das pessoas questionadas terem opinado negativamente ao facto de existirem pessoas, alheias às aulas, que circulavam por estes espaços, optou-se por manter esta ideia de circulação no projecto

proposto, por motivos do conceito arquitectónico aplicado. Contudo, controlando com barreiras visuais (vidro fosco) as distrações alheias às aulas, melhorando também os aspectos acústicos.

Grupo de perguntas 3 – Outros espaços (gráfico 4) – Fortemente relacionado com o grupo de perguntas anterior, neste conjunto de questões recolheram-se ideias para novos espaços a serem criados no edifício. Concluiu-se então que para além dos espaços de aula, e tendo em conta a área disponível no edifício, poderiam ser pensadas as seguintes zonas principais:

- Sala 24h na qual os alunos poderiam trabalhar vinte e quatro sobre vinte e quatro horas, este espaço funcionaria também como oficina de maquetes.
- Espaços de plotagem.
- Sala de palestras e projecções.
- Reformulação do Núcleo de Arquitectura (NAUBI), no qual foi incorporado um espaço para horas livres.
- Bar de apoio.

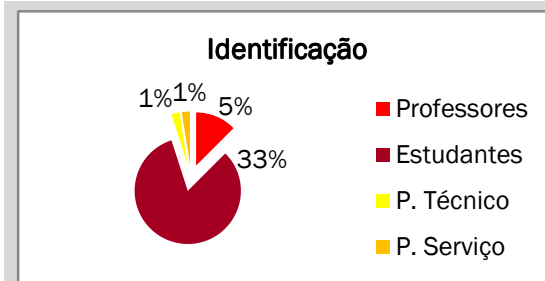


gráfico 1 – Identificação dos inqueridos.

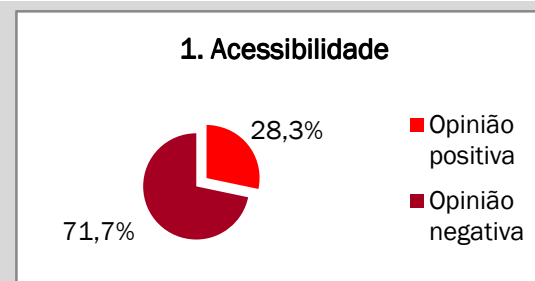


gráfico 2 – Opinião acerca do número e da qualidade dos pontos acessibilidade ao edifício.



gráfico 3 – Caracterização acerca da utilidade e conforto.



gráfico 4 – Eventualidade de se criarem outros espaços de apoio aos já existentes.

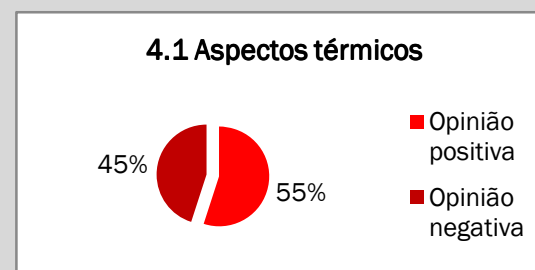


gráfico 5 – Caracterização do edifício acerca do conforto térmico, tanto no Verão como no Inverno.

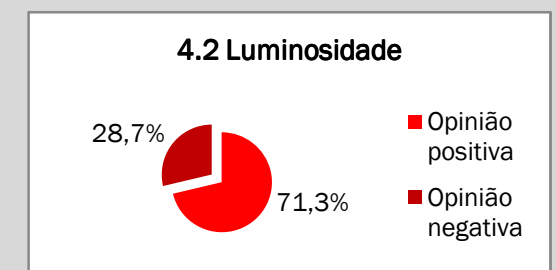


gráfico 6 – Caracterização do edifício acerca da sua luminosidade, tanto no Verão como no Inverno.

Grupo de perguntas 4 – Aspectos térmicos, acústicos e de luminosidade (gráficos 5, 6 e 7) – Esta secção serviu para que fossem recolhidas opiniões acerca dos aspectos referidos, tanto em época de Verão, quando o sol está alto no céu, como no Inverno, quando o sol está mais baixo. Com as respostas a estas perguntas concluiu-se que o edifício peca pelo imenso calor no seu interior tal como a forte incidência dos raios solares em época quente. Daí ter sido pensado um sistema de ventilação natural e a aplicação de palas solares superiores às janelas. No Inverno, e para atenuar o gasto em combustível fóssil necessário para o aquecimento do edifício, propor-se-á a aplicação de painéis fotovoltaicos na cobertura como solução sustentável. Quanto ao aspecto de acusticidade, este recolheu opiniões muito negativas. Como resposta, na proposta de projecto, os espaços de aula serão transformados em autênticas salas de aula, fortemente delimitadas por paredes ou os painéis em vidro fosco, em todos os seus lados. Inclusive, no tecto indicar-se-á um bom isolamento acústico tendo em conta que imediatamente acima circularão alunos e professores e a estrutura da laje divisória será de leve construção (perfis metálicos, não envolvendo qualquer argamassa de betão).

Pergunta 5 – Elementos a manter – Tendo em contas algumas ideias sugeridas pelos inquiridos, decidiu-se manter na proposta de projecto os seguintes elementos:

- NAUBI (com outra localização).
- Janelas, óptimas para a iluminação, bom número de vãos.
- Fachada principal com boa exposição solar.
- Cobertura, desde que não prejudicando zonas mais restritas.
- Acesso do lado do pólo das engenharias.
- Localização da Secretária.

Grupo de perguntas 6 – Apreciação aos gabinetes no edifício (gráficos 8 e 9) – Com estas perguntas pretendeu-se que os professores que possuíam gabinete no edifício Paulo de Oliveira se pronunciassem acerca do conforto dos mesmos, tendo em conta factores térmicos, de luminosidade e de equipamentos. Solicitou-se ainda saber se algum professor desejaria a mudança de gabinete para fora da obra. Em consequência, foi proposto em projecto, também aqui, palas solares para melhorar o comportamento térmico, assim como melhor equipamento informático. Como apoio aos professores, foi referida ainda vontade de se criar uma sala para reuniões dos professores. Tal foi tido em conta na proposta de projecto.

Pergunta 7 – Mudança de gabinete para o Edifício Paulo de Oliveira - Solicitou-se saber se alguns dos professores que frequentam o mesmo edifício, mas cujo gabinete é exterior ao mesmo, desejaria a mudança para esta obra. Esta ideia não foi particularmente apreciada e, como tal, não foi tida em conta na proposta de projecto.

Grupo de perguntas 8 – Abertura a espaços extraordinários (gráfico 10) – Foi sugerido aos inquiridos que opinassem acerca da possibilidade de possuírem uma zona própria de trabalhos (como que um gabinete privado). Esta ideia foi vista com muito apreço e, como tal, tida em conta na proposta de projecto. Para além dos espaços já referidos, com função mais académica, pretendeu-se obter sugestões para outras zonas que serviriam de apoio ao edifício e seus usuários. De entre as ideias apresentadas, foram tidas em conta na proposta de projecto as seguintes:

- Zona de cacifos ou de arrumos.

4.3 Aspectos acústicos

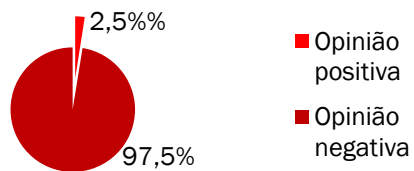


gráfico 7 – Caracterização do edifício relativa ao seu comportamento acústico.

6. Apreciação aos gabinetes no edifício

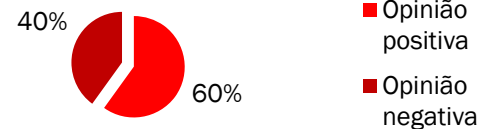


gráfico 8 – Parecer dos professores acerca da qualidade dos seus gabinetes no edifício.

6.1 Apreciação aos gabinetes no edifício (futuros espaços de apoio)

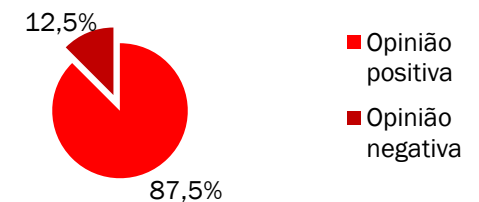


gráfico 9 – Opinião dos professores relativa à possibilidade dos seus gabinetes serem complementados por espaços extraordinários.

Grupo de perguntas 9 – Apreciação aos espaços de serviço (gráfico 11) – Nas referidas perguntas, solicitaram-se pareceres acerca dos espaços de serviço, principalmente as Instalações Sanitárias. Analisaram-se as suas localizações, dimensões, equipamentos e quantidade de espaços de serviço presentes no edifício. As respostas obtidas revelaram que estes espaços correspondiam às exigências dos seus utentes.

Ficou assim consumada a primeira etapa da presente dissertação com o propósito de reunir informação e ideias relevantes para uma remodelação do Edifício Paulo de Oliveira e que serviu como base orientadora à elaboração de uma proposta de projecto para o mesmo sítio.

8. Abertura a espaços extraordinários

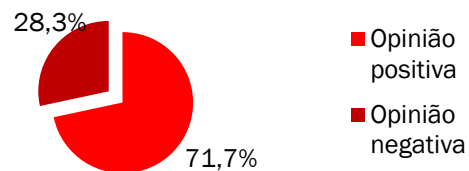


gráfico 10 – Parecer dos inquiridos acerca da intenção de se criarem novos espaços de apoio.

9. Apreciação aos espaços de serviço

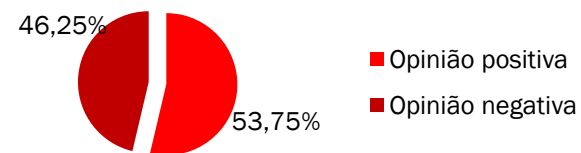


gráfico 11 – Caracterização dos espaços de serviço e parecer acerca das suas localizações.

3.2 PATOLOGIAS

Actualmente as intervenções em obras antigas vão surgindo com uma grande regularidade, demonstrando um pouco por todo o País que este tema vai emergindo e, de certa maneira, se vai afirmando como potencial alternativa credível ao desastre da construção de raiz que tanto tem descaracterizado o território português.

Esta nova realidade terá de provar a sua capacidade técnica e sobretudo cultural no sentido da preservação da identidade física e cultural dos lugares onde irá intervir, afirmando-se, como uma nova e adequada alternativa. Esta só terá sucesso se atender às questões sociais estabilizando um tecido urbano coeso e não segregador. No caso presente, o Edifício Paulo de Oliveira, o qual já desempenha um papel importante no Curso de Arquitectura, faz todo o sentido ser melhorado e readaptado. Deste modo, este Curso pode continuar junto do Pólo das Engenharias, unidade que serve de apoio, e não será necessário recorrer a outro edifício que, eventualmente, teria de ser também recuperado de raiz, ou até a uma construção de raiz, opções que se revelam economicamente insustentáveis, logo, desnecessárias. As alternativas ao betão armado têm demonstrado as suas vantagens económicas e, sobretudo, têm assegurado a credibilidade dessas intervenções. Os revestimentos exteriores de paredes são elementos muito comuns em muitas das intervenções em edifícios antigos. É a face mais visível dos edifícios e um dos seus elementos mais expostos aos agentes de degradação, por isso são o principal alvo da preservação da imagem e, simultaneamente, de identidade. A forte ideia muito divulgada de que a melhor opção para a recuperação de uma fachada é extrair todo o revestimento e refazê-lo, com materiais supostamente mais resistentes e duráveis, tem conduzido a muitos fracassos. Assim altera-se a cor, brilho e textura através da ausência de pormenorização e da simplificação induzida pelas modernas técnicas, modificando desta forma a imagem geral da fachada. O suave envelhecimento da cal que é resistente e durável é trocado pela degradação rápida dos novos materiais. A substituição dos materiais tradicionais altera por completo o funcionamento global da parede tornando-a vulnerável aos movimentos da água e dos sais no revestimento. Estas opções levam demasiadas vezes a uma degradação rápida de toda a parede apresentando fissurações, destacamento e alterações cromáticas das argamassas (figs. 63 e 64).

Em geral os revestimentos exteriores antigos são constituídos por argamassas de cal aérea (mais pura) e areia. A cal da argamassa fresca, constituída por hidróxido de cálcio (solúvel em água), quando aplicada e exposta ao ar endurece, convertendo-se com o tempo em carbonato de cálcio (como que reconstituindo a rocha original de calcário), tornando-se assim, insolúvel em água e cada vez mais resistente do exterior para o interior. Se esta transformação se der em boas condições e se não existirem acções de deterioração demasiado agressivas no período inicial, este tipo de argamassa pode

atingir resistências e durabilidade elevada, podendo ainda melhorar as suas características ao longo do tempo. Por isso é até um duplo erro substituir argamassas de cal aérea, mesmo que seja por outras argamassas de cal de constituição semelhante (figs. 65 e 66).

Devido ao facto do Edifício Paulo de Oliveira ter uma estrutura base das fachadas em pedra e sobre esta assenta um reboco à base de cimento, denotam-se já algumas patologias em algumas zonas da fachada, maioritariamente junto à base da obra. Por isso, como solução fiável, contudo dispendiosa, sugeriu-se a extracção de todo o revestimento actual substituindo-o por um à base de cal aérea. Tendo em conta a importância que existe em proteger a estrutura de um edifício, para que este não sofra futuramente danos muito mais dispendiosos, acha-se perfeitamente justificável esta opção de tratamento de fachada mesmo que signifique um esforço económico, acção que se justificará a longo prazo (figs. 67 e 68).



fig. 63 – São Paulo, Brasil. Pintura incompatível em palácio do séc. XIX.



fig. 64 – Lisboa. Pintura incompatível de cimento em edifício público do séc. XIX.



fig. 65 – Ruínas de Tróia (sécs. I a V). Exemplo de reboco a cal aérea.



fig. 66 – Reboco romano em Conímbriga. Conforme a irregularidade da parede, as várias camadas do reboco podem alcançar espessuras acima dos 5cm.



fig. 67 – Reboco de um Hospital em Lisboa (séc. XIX). Pormenor das várias camadas do reboco.



fig. 68 – Parede Pombalina (séc. XVIII-XIX). Pormenor do revestimento em várias camadas.

3.2.1 ANÁLISE ÀS FACHADAS DO EDIFÍCIO PAULO DE OLIVEIRA

Foram analisadas ambas as fachadas principais do Edifício Paulo de Oliveira e feito o respectivo levantamento de patologias patentes nestes alçados. Trata-se de vários tipos de deficiências, quase todas a nível do revestimento exterior cuja resolução será indicada a seguir (fig. 69-79).



fig. 69 – Levantamento de patologias. Áreas afectadas circunscritas a vermelho.

3.2.2 APLICAÇÃO DA CAL AÉREA

A utilização da cal como ligante quase único implica uma aplicação multicamada em que para diferentes tipos de suporte varia a rugosidade das várias camadas a aplicar. Como base pretende-se sempre uma superfície rugosa, limpa e humedecida. As várias camadas variam na granulometria e ligante à medida que são aplicadas, começando pela mais rugosa. Bem amassadas e apertadas contra a camada anterior, este tipo de revestimento permite assim elevada capacidade de protecção à água e uma durabilidade superior permitindo a evaporação da água, designado por respiração da parede.



fig. 70 – Alçado esquerdo. Levantamento de patologias. Tipos de agravamentos e seu estado.



fig. 71 – Tipo 1: separação da camada exterior do reboco, estado muito avançado.



fig. 72 – Tipo 1: separação da camada exterior do reboco, estado muito avançado.
Tipo 2: destacamento da pintura, estado muito avançado.



fig. 73 – Tipo 3: separação da camada exterior do reboco, estado avançado.

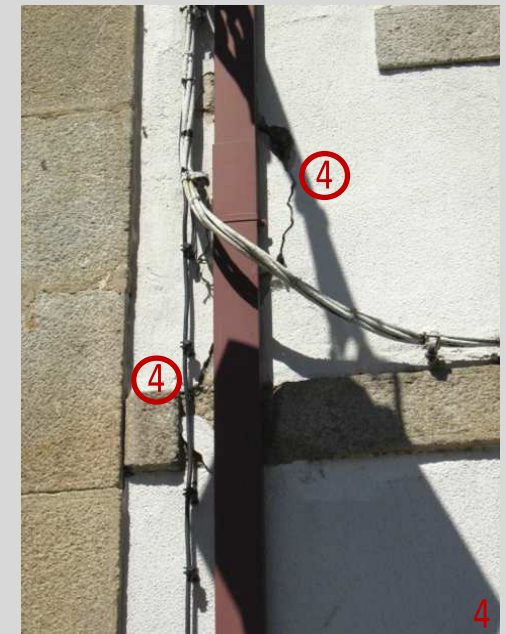


fig. 74 – Tipo 4: fissuração na fachada, estado muito avançado.

Uma vez retirado o reboco actual e dado tratar-se de uma parede em alvenaria de pedra irregular, procede-se à escovagem e lavagem do paramento para remover fragmentos soltos e poeiras. Segue-se a aplicação das várias camadas do revestimento de cal aérea e conforme a regularidade da base de pedra é aplicada uma primeira camada mais ou menos rugosa, podendo até incorporar casquilho de tijolo ou telha ou cascalho no caso da parede estrutural de pedra revelar muitas imperfeições. As seguintes camadas devem ser à base de cal e areia na proporção de 1:3. Como acabamento final, sugere-se uma aplicação de pasta de cal à base de agregados muito finos (areia de estuque, pó de pedra, ou pó de mármore) misturada com pigmentos brancos. Em alternativa à pasta de cal, aconselha-se uma pintura de cal, esta pode ser de diferentes concentrações, geralmente misturado com caseína (substância retirado do leite fresco), óleos ou colas, neste caso pode-se escolher o mais económico.



fig. 76 – Tipo 1: separação da camada exterior do reboco, estado muito avançado.
Tipo 2: destacamento da pintura, estado muito avançado.
Tipo 3: separação da camada exterior do reboco, estado avançado.

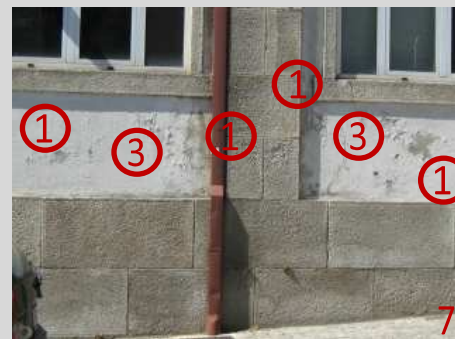


fig. 77 – Tipo 1: separação da camada exterior do reboco, estado muito avançado.
Tipo 3: separação da camada exterior do reboco, estado avançado.



fig. 78 – Tipo 1: separação da camada exterior do reboco, estado muito avançado.
Tipo 3: separação da camada exterior do reboco, estado avançado.



fig. 79 – Tipo 4: sujidade da fachada causada pela oxidação de partículas de ferro contidas na pedra que emoldura as janelas.



fig. 75 – Alçado principal. Levantamento de patologias. Tipos de agravamentos e seu estado.

CAPÍTULO 4



4.1 PROPOSTA DE PROJECTO

I 4.1.1 MEMÓRIA DESCRITIVA

A seguinte memória descritiva deverá ser acompanhada pelo relatório de procedimentos, também patente neste trabalho, e pelos desenhos planimétricos em anexo, para melhor compreensão de como os resultados descritos nesta memória pretendem garantir o bom funcionamento do edifício perante os seus utilizadores e o bem-estar dos mesmos.

Sendo este trabalho de extrema importância e seriedade foi encarado como um documento que podia servir de base para uma eventual intervenção real, por parte da U.B.I., com o objectivo de adaptar o Edifício Paulo de Oliveira de modo a auxiliar o curso de Arquitectura da mesma instituição. É necessário destacar que esta dissertação/projecto tem como base o estado em que o edifício se encontrava antes de este sofrer as últimas obras de melhoramentos levadas a cabo em Abril de 2010.

É relevante expor os pontos fortes e fracos do resultado desta última intervenção:

Pontos fortes:

- As áreas destinadas ao ensino, anteriormente divididas por paredes em PLADUR de 2,5m de altura, são agora claramente separadas em todo o pé-direito do piso, o que torna as salas demasiado altas e com mau comportamento acústico. Como solução ainda mais apropriada, nesta dissertação/projecto propõe-se a criação de um piso intermédio, optimizando o aproveitamento de espaço e baixando o pé-direito das salas.
- Foi criado um compartimento de carácter administrativo, destinado aos professores. Contudo este espaço não demonstra o estatuto que detém devido ao mau equipamento nele presente e pelas mesmas razões do ponto anterior. A proposta apresentada aqui neste trabalho académico propõe igualmente uma sala para reuniões e palestras entre professores mas mais apropriada em termos de dimensões, equipamento e aspectos térmicos e acústicos. Assume assim claramente o estatuto de área administrativa.
- Em frente ao compartimento de carácter administrativo, esta última intervenção criou um espaço de circulação de mais amplo que o resto do corredor, assumindo-se como um hall de distribuição dá acesso às instalações sanitárias, salas de aula, sala administrativa e gabinetes de professores. Como proposta mais funcional e social, esta dissertação/projecto apresenta vários halls de distribuição complementados sempre

por equipamentos informáticos essenciais ao Curso de Arquitectura de forma a apelar ao uso constante destas áreas, promovendo deste modo a interacção entre alunos.

Pontos fracos:

- Existe agora uma clara separação física e visual entre salas de aula e corredor de circulação, o que impossibilitou manter a relação visual entre os alunos em aulas e outros que circulavam pelos corredores. Recorde-se que este último facto é um dos aspectos que esta dissertação/projecto adoptou do estado antigo do edifício para proporcionar mais vivacidade e movimento sem nunca perturbar as aulas, contrastando claramente com o uso actual do edifício.
- Devido à clara separação entre espaços de aula e corredor de circulação, este último tornou-se muito escuro e carece de iluminação natural. Assim, como argumento desta dissertação/projecto surgem as divisões em vidro fosco entre corredor e salas de aula, possibilitando que a luz natural que entra pelas janelas destas mesmas salas possa penetrar no interior do edifício chegando até aos corredores. Propõe-se ainda a substituição de telhas na cobertura por outras de vidro de modo a melhorar ainda mais a iluminação destes espaços de circulação, tornando-os mais vivos e amplos.
 - Em termos acústicos, os antigos espaços de aula deixavam muito a desejar, facto que com esta última intervenção não se veio a alterar, ou quase nada. O fechamento destes espaços por paredes em PLADUR e a aplicação de um tecto falso sobre o corredor não melhorou em muito o comportamento acústico uma vez que o tecto falso consiste em placas perfuradas e o som trespassa-as com facilidade e entra nos espaços de aula.

Um dos propósitos nesta dissertação/projecto seria ganhar o máximo de área possível para disponibilizar mais espaços de apoio ao curso. Daí, tentaram-se dissolver algumas questões de peso que pudessem desde logo surgir. Abordaram-se duas situações, a localização do Centro de Inovação Empresarial da Beira Interior (CIEBI) e as instalações do Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia do Papel, ambos situados no 1º piso. (fig. 80) Decidiu-se que a intervenção abrangeria quase todos os espaços no interior do edifício, excepto o Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia do Papel uma vez que o esforço necessário para mover todo o equipamento no lugar, desta parte do departamento para outro lugar no domínio das instalações ubianas, seria tão excessivo que não justificaria o esforço.

Tendo em conta que um dos objectivos particulares desta dissertação será alterar o menos possível da estrutura, alçados exteriores e outros componentes construtivos, o Edifício Paulo de Oliveira readaptado ficará, em termos volumétricos, inalterado, é o mesmo que dizer, composto por 3 pisos principais, embora o andar térreo seja de pequenas dimensões devido à topografia do terreno (fig. 81). A cobertura, também ela em óptimas condições, não será substituída. Somente sofrerá adaptações aos novos extractores eólicos e clarabóias (fig. 82).

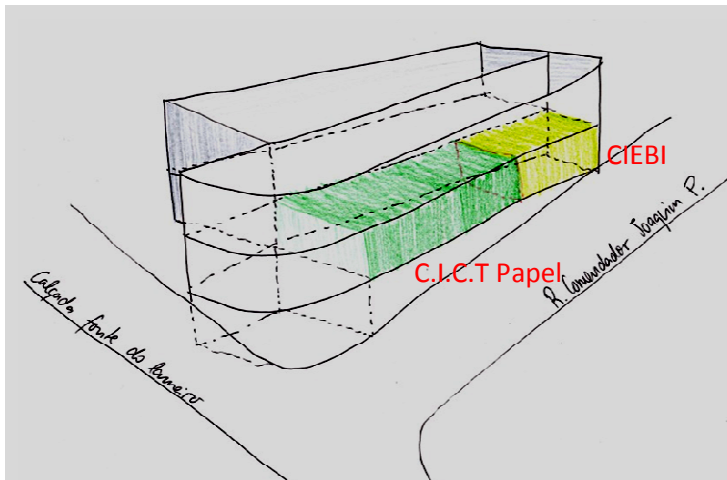


fig. 80 – Esquema da localização do Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia do Papel e do Centro de Inovação Empresarial da Beira Interior.

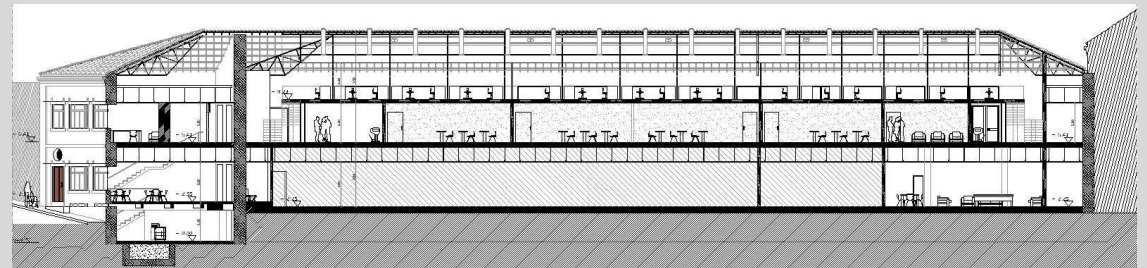


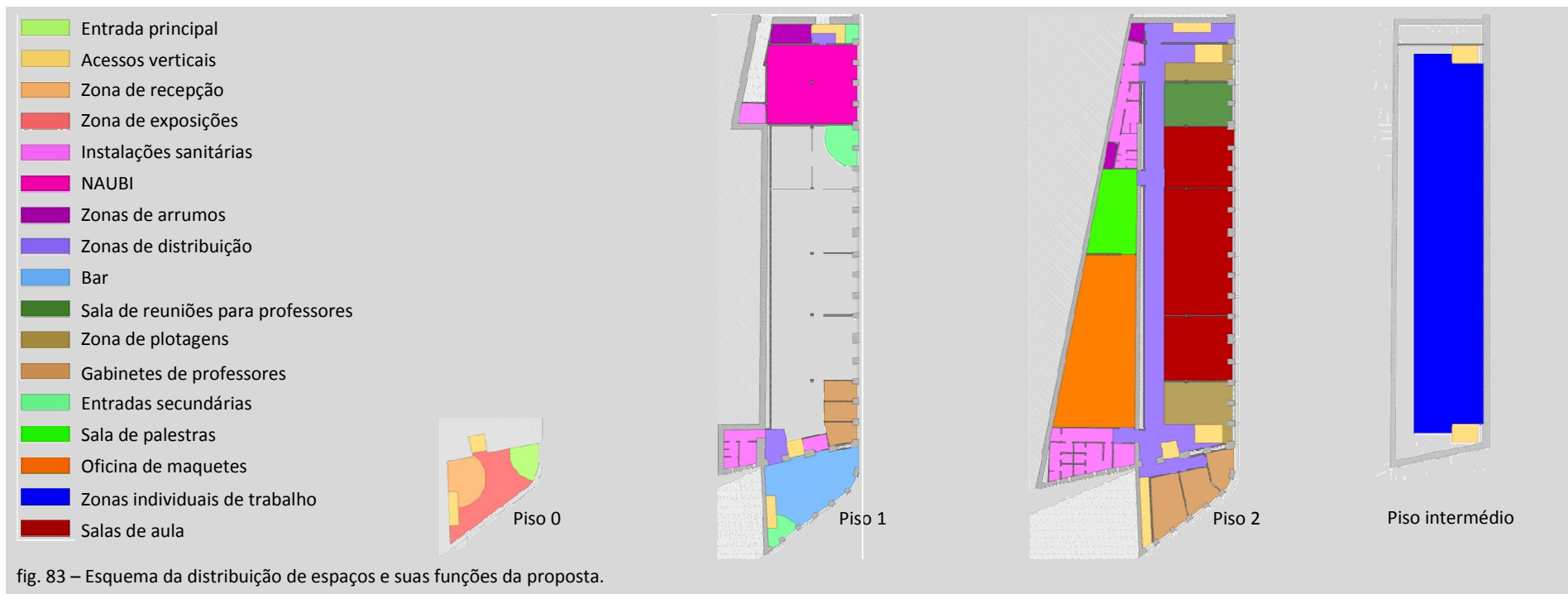
fig. 81 – Corte geral, veja-se a diferença de áreas do piso 0 para os restantes.



fig. 82 – Alçado principal, realçam-se as palas solares, os painéis solares e as clarabóias, entre outros.

O edifício adaptado abrange 17 tipos de zonas distintas (fig. 83):

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. Acessos verticais; | 10. Sala de reuniões para os professores; |
| 2. Bar; | 11. Sala palestras;Salas de aulas (teórica); |
| 3. Espaço de plotagens; | 12. Zonas de arrumos; |
| 4. Entrada principal; | 13. Zona de espaços individuais de trabalho dos alunos do 5º ano; |
| 5. Entradas secundárias; | 14. Zona de Exposição; |
| 6. Gabinetes de professores; | 15. Zona de Recepção; |
| 7. Instalações Sanitárias; | 16. Zonas de distribuição. |
| 8. NAUBI; | |
| 9. Oficina de maquetes; | |



De seguida, caracterizar-se-á a edificação em termos de ocupação, tal será feito através de um percurso funcional imaginário começando pelo rés-do-chão, ou seja, pela entrada principal, subindo ao 1º piso, de seguida até ao 2º piso, atravessando este e descendo pela outra extremidade do edifício, de novo ao piso 1 (fig. 84).

4.1.1.1 Piso 0 (entrada principal)

(ver ANEXO 10) Físicamente, o piso térreo já existia mas somente era acessível aos funcionários de obras de manutenção da UBI, daí, assume-se agora como uma nova área que foi adicionada ao funcionamento do edifício, acessível pelos estudantes e todos os outros usuários da edificação. É através desta zona que se acede ao edifício pela entrada principal, o único acesso adequado para pessoas incapacitadas em cadeiras de rodas, e tem uma área total de 85m². Aqui se vão situar um espaço destinado a exposições de trabalhos dos alunos e o balcão de atendimento destinado a recepcionar e a informar os usuários e visitantes (**POSIÇÃO 1**) (fig. 85).

O acesso principal, quase à mesma cota do passeio para facilitar o ingresso de pessoas de mobilidade condicionada, terá apenas uma pequena soleira

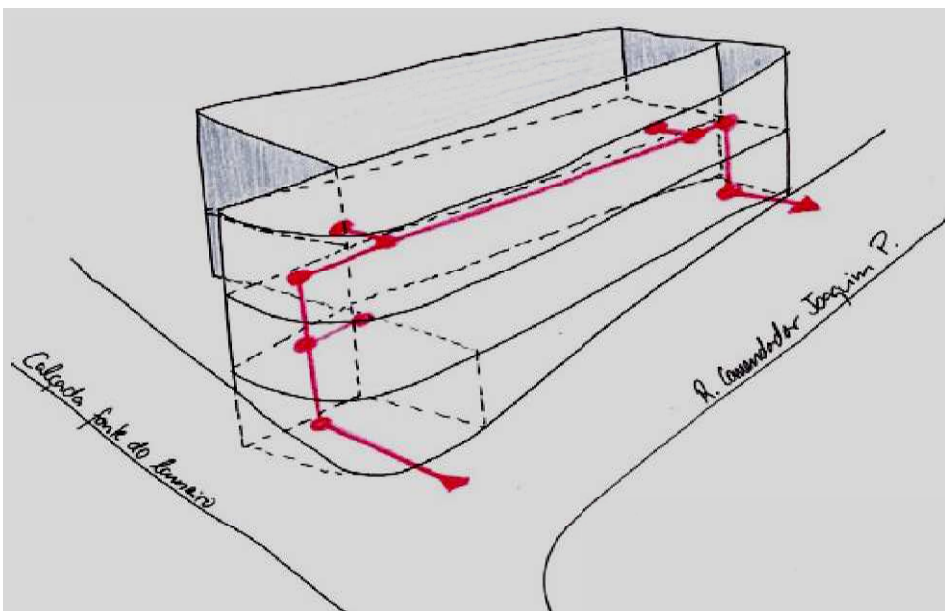


fig. 84 – Esquema do percurso imaginário que servirá para caracterizar os espaços interiores do edifício, assim como os seus equipamentos.

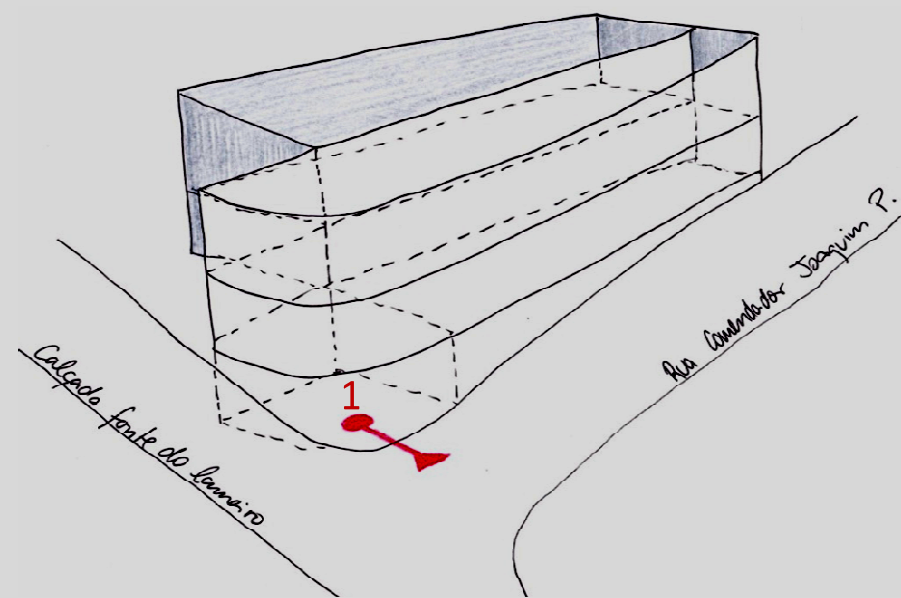


fig. 85 – Esquema do percurso imaginário. Posição 1, Piso 0.

de 2cm de altura para travar possíveis águas pluviais vindas do exterior. As portas serão em vidro para permitir a entrada de luz natural, dado que se trata de um espaço com pequenas e poucas aberturas, para se criar a relação com o edifício das Engenharias, este que também possui portas envidraçadas. Junto à entrada colocar-se-á um pequeno hall de entrada ladeado por planos também estes envidraçados para não impedir a iluminação natural.

Do lado direito localizar-se-á o único elevador do edifício. À esquerda, o balcão de recepção será de aspecto minimalista com linhas rectas, executado com painéis de aglomerados de madeira com acabamento lacado à cor bordô.

Em frente (ver ANEXO 19), ao fundo situa-se a escadaria de acesso ao piso 1. Esta é, tal como nos restantes pisos, de construção metálica lacada a cor cinzenta e com guardas em aço inoxidável. Este elemento é novo no edifício e para reforçar a estrutura da laje superior, a abertura para a escadaria foi contornada por vigas de reforço apoiadas por uma parede maciça de betão armado de 30cm de espessura. Este novo elemento maciço está afastado da parede exterior 1.20m criando assim uma área oculta que servirá como zona de arrumos de apoio às exposições temporárias neste piso (figs.86 e 87)

As únicas janelas deste espaço situam-se no alçado que dá para a Rua Fonte do Lameiro e terão características semelhantes às restantes do edifício, serão em PVC termo-lacado a cor branca e de vidro duplo.

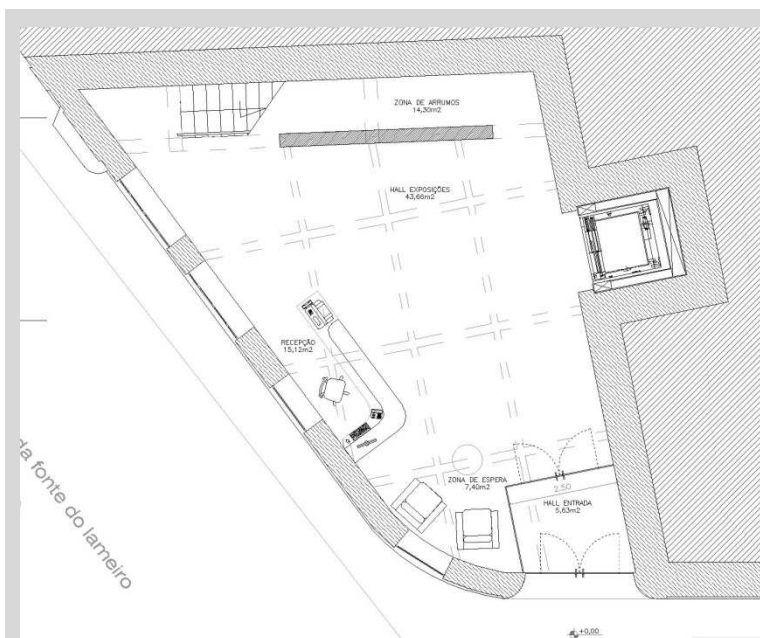


fig. 86 – Planta Piso 0 (entrada principal).

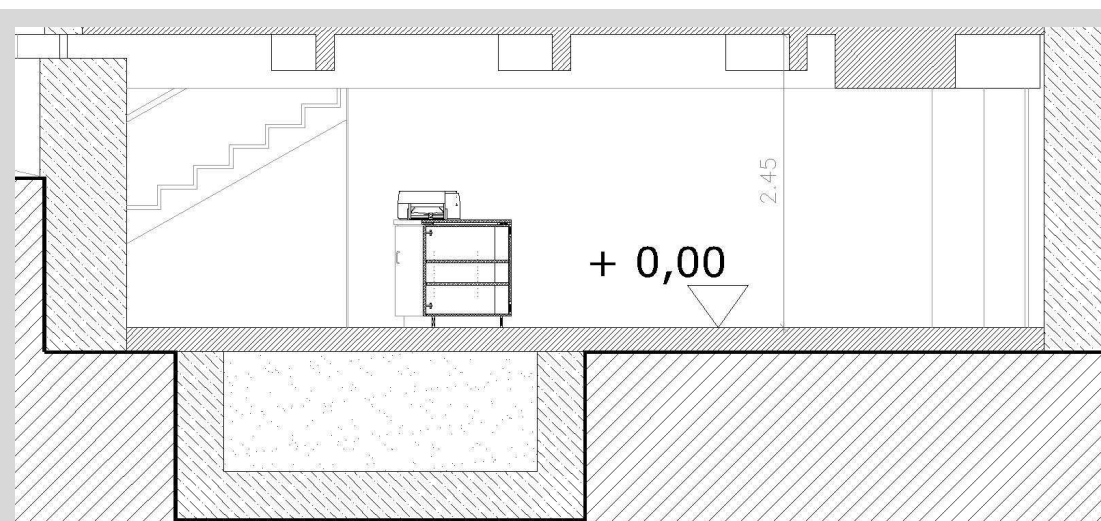


fig. 87 – Corte do Piso 0 para melhor compreensão das variações do pé-direito, consoante o tipo de viga.

O material do piso será em auto-nivelante de cor clara, desta forma é possível uma fácil manutenção em termos de limpeza e eventuais reparações. Também o reboco das paredes será finalizado a cor clara, branca, permitindo uma aparência mais limpa e reluzente com a entrada da luz natural contrastando com o facto deste piso ser parcialmente enterrado no solo (fig. 86).

No tecto, onde as vigas estruturais ficam à vista, será aplicada uma camada de tinta de cor cinzenta e nele serão fixados os elementos de iluminação artificial para iluminação do próprio espaço e de possíveis peças de exposição.

O pé direito deste espaço não ultrapassa os 2.45m e até alcança menores valores. Nesta área, o tecto é bastante irregular devido ao facto das vigas estruturais da laje superior funcionarem à face inferior desta e estão à vista, aliado às diferentes alturas, 45cm e 30cm, o pé direito neste espaço pode variar entre 2.00m, 2.15m e 2.45m, consoante a posição e o tipo de viga, e o espaço entre elas (figs. 87 e 88).

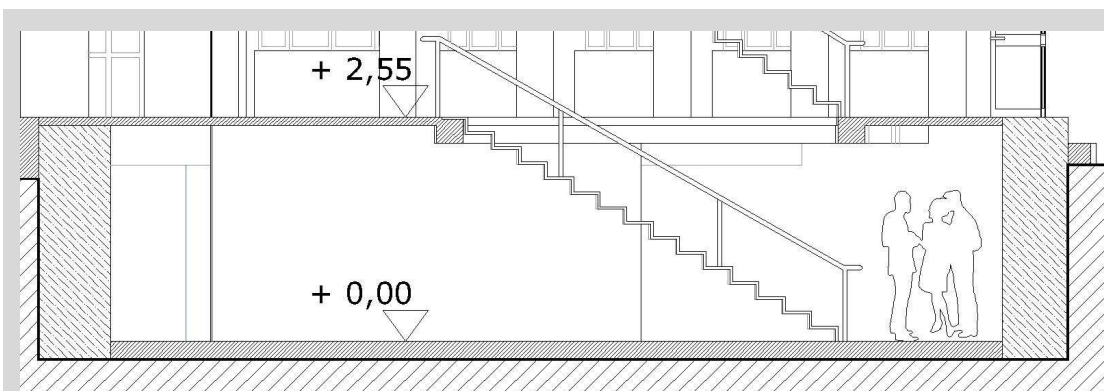


fig. 88 – Corte do piso 0 da posição inversa ao anterior. Vê-se a parede de suporte maciça por detrás da escadaria. Por debaixo da escadaria forma-se desta forma uma área de arrumos de apoio às exposições escondida pela parede maciça.

4.1.1.2 Piso 1

O ingresso ao edifício para este andar pode ser feito por 3 pontos distintos (fig. 89, ver ANEXO 11):

1. Por uma porta no alçado principal, orientado para a Rua Conselheiro Joaquim Pessoa, na extremidade oposta do edifício, designando por “porta secundária nº 1”, trata-se do acesso mais directo ao NAUBI, vindo do exterior da edificação.
2. Por um acesso secundário que permite o acesso mais rápido para quem vem do Pólo das Engenharias ao lado, virado para a Rua Fonte do Lameiro, ao qual passo-se a chamar de “porta secundária nº 2”.
3. Por uma porta no alçado principal, que permite a entrada directa ao Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia do Papel, à qual se atribuiu o nome de “porta secundária nº 3”.

Ingressando pela escadaria, logo em frente situa-se um pilar metálico (**POSIÇÃO 2**) (fig. 90) que, tal como a parede maciça no piso inferior, serve de apoio às

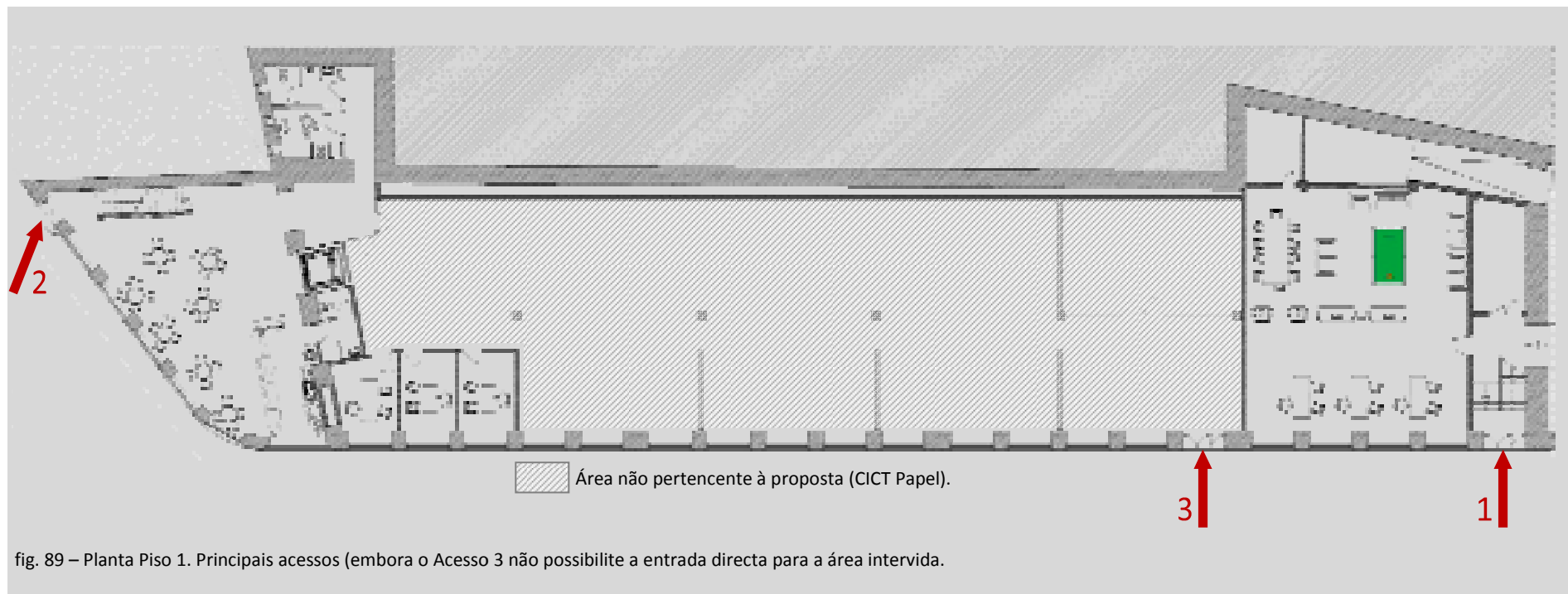


fig. 89 – Planta Piso 1. Principais acessos (embora o Acesso 3 não possibilite a entrada directa para a área intervida).

vigas que contornam a abertura na laje superior. Este pilar é extremamente necessário do ponto de vista da estabilidade da estrutura e visto que não impede fisicamente o acesso a umas Instalações Sanitárias (IS), à esquerda, com uma área de 19.32m². A parede maciça no piso inferior assume o comprimento em planta necessário de modo a suportar a área de influência deste pilar em questão. As Instalação Sanitárias dividem-se em 2, uma área destinada a utilizadores do sexo masculino, e a outra a pessoas deficientes motoras que também é reservada a utilizadores do sexo feminino.

Em frente situa-se o Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia do Papel, em frente, com uma área de 421.54m², através de 2 degraus

Do lado direito das escadas situa-se o Bar que apoia o edifício. Aqui pode-se também chegar acedendo pela porta secundária nº 2 e pelo elevador, sendo estes 3 meios os caminhos mais directos para o Bar. Contudo, este sítio também pode ser alcançado pelo 5º ponto de acesso, atravessando o Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia do Papel. Aqui, no Bar, existe espaço para sete mesas, cada uma auxiliada por quatro cadeiras, um balcão de serviço com refrigerador, auxiliado por uma banca que serve de suporte a vários utensílios eléctricos e por um lavatório. Ao lado deste situa-se uma porta através da qual se acede a uma área de apoio que comporta uma Instalação Sanitária (IS) e lavatório de apoio, e uma pequena zona de arrumos.

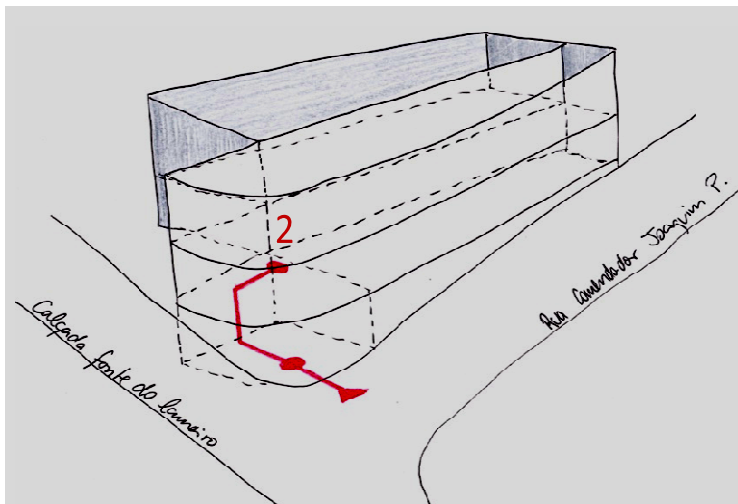


fig. 90 – Esquema do percurso imaginário. Posição 2, Piso 1.

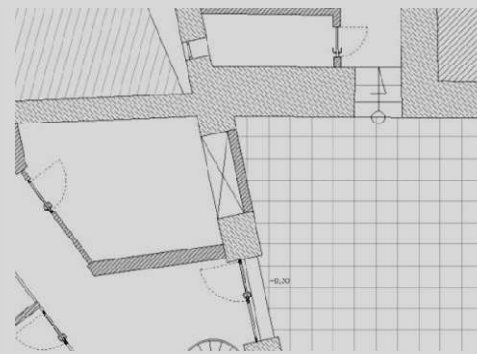


fig. 91 – Zona da áreas dos gabinetes, IS e CICT Papel, no Piso 1. Antes da intervenção.

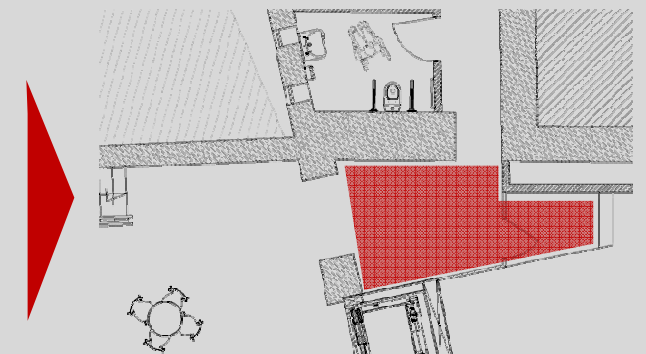


fig. 92 – Na proposta criou-se um patamar à mesma cota da laje do Bar e IS para facilitar o deslocamento de pessoas com mobilidade condicionada. Daqui também se pode aceder ao CICT Papel.

A ligar estes três espaços, Bar, IS e Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia do Papel, deslocaram-se os degraus e nivelou-se a laje à mesma cota do Bar de modo a criar um patamar de distribuição dando uma continuidade de percurso às IS facilitando o acesso a pessoas com mobilidade condicionada quando chegadas a este piso através do elevador (fig. 91 e 92). Este espaço, o Bar, é iluminado naturalmente através de grandes aberturas em ambas as fachadas que fecham este espaço para as duas ruas envolventes. Para a Rua Fonte do Lameiro abrem-se cinco janelas de dimensões 1.91m X 1.51m de vidro duplo com caixilharia em PVC termo-lacado a cor branca, e uma porta envidraçada de dimensões 1.20m X 2.35m. Para a Rua Conselheiro Joaquim Pessoa abre-se uma enorme abertura que acompanha em alçado o andar presente e o superior. Permite assim um enorme envidraçado vertical orientado praticamente a Sul, com caixilharia em quadrícula em PVC termo-lacado a cor branca, que “rasga” a fachada e permite a entrada com grande intensidade de iluminação natural.

A seguinte caracterização não se limita somente ao Bar, mas também ao pequeno patamar de distribuição para o Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia do Papel e para a IS, incluindo esta.

No caso da IS, aliás, como de resto em todas as Instalações Sanitárias no edifício, as paredes serão revestidas em toda a extensão e altura com ladrilhos cerâmicos de cor vermelha. Já no Bar, junto à zona de preparação de alimentos, as paredes mais próximas serão revestidas com placas em aço inoxidável.

O material do piso será em mosaico cerâmico com acabamento polido de cor clara, o mesmo que já se encontrava anteriormente colocado. Desta forma é possível uma fácil manutenção em termos de limpeza e eventuais reparações. Assim também permite a circulação de qualquer máquina ou utensílio de cozinha sobre rodas e, até mesmo, de cadeiras de rodas, de forma segura e agradável.

Também o reboco das paredes será finalizado a cor clara, branca, permitindo a difusão de forma mais eficaz da luz natural. Assim obtém-se um aspecto limpo e transmite a sensação do novo sempre que se entra neste local.

No tecto está fixado à laje de betão armado, através de uma estrutura metálica, um tecto falso de cor branca em padrão quadrangular e perfurado, cuja composição é de lã mineral e poliestireno para melhor comportamento acústico. Uma vez que o tecto falso está colocado em todas as divisões à mesma cota, significa isto que na zona do Bar, patamar de distribuição e IS, o pé direito tem um valor de 2.60m. Por outro lado, o Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia do Papel adquire um pé direito de 2.90m, uma vez que funciona a uma cota inferior às outras áreas anteriormente mencionadas (fig. 93).

Toda a área que envolve o Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia do Papel sofreu uma pequena alteração. Por pequena alteração percebe-se que somente foram reposicionados os gabinetes que outrora se situavam no espaço actual do Bar (fig. 94). A alteração diz respeito a um fosso que se encontrava numa das extremidades do Centro, adjacente ao Bar, junto à fachada principal do edifício. Este foi tapado e sobre ele colocados os novos gabinetes (fig. 95). De resto, toda a fisionomia do espaço foi mantida inalterada.

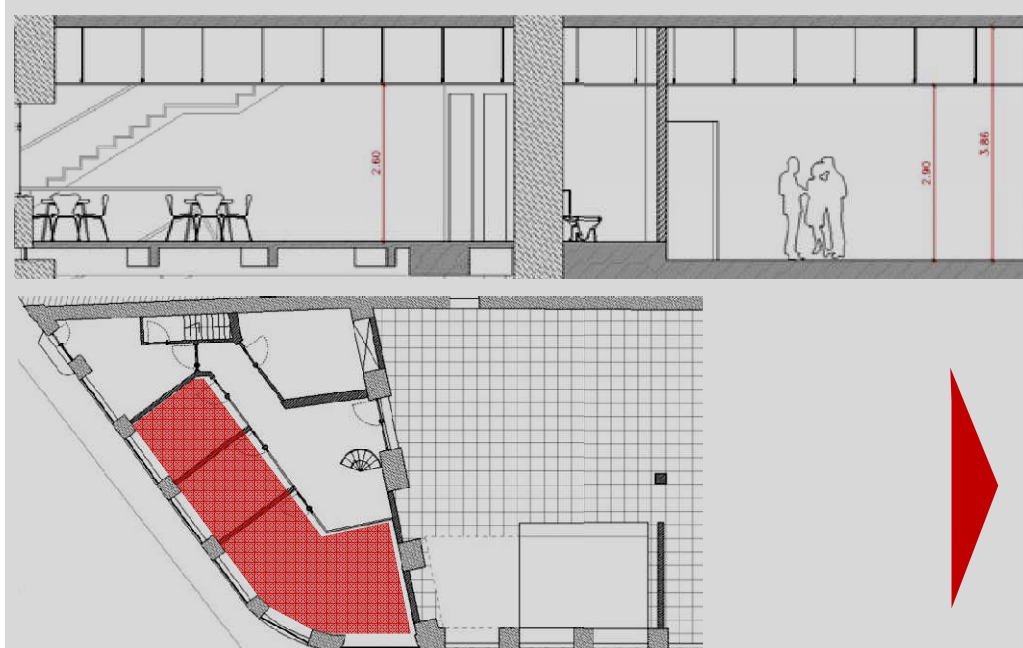


fig. 94 – Planta parcial do Piso1 antes da proposta. Realço dos Gabinetes.

fig. 93 – Corte parcial do Piso 1. Realço do desnível entre o Bar e CICT Papel. Variações do pé-direito: Bar (2.60m), CICT Papel (2.90m).

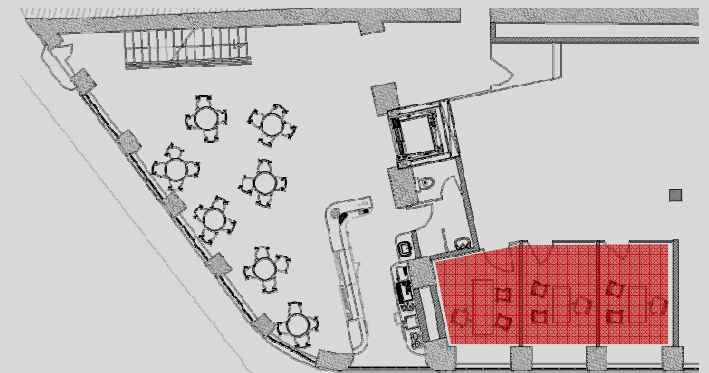


fig. 95 – Proposta da planta parcial do Piso 1. Note-se o deslocamento dos gabinetes para dentro do CICT Papel, ocupando a área do antigo tanque.

4.1.1.3 Piso 2

Trata-se do piso destinado ao ensino e no qual se situam as salas de aula e outras áreas de apoio ao ensino e serviços (ver ANEXO 12). A este andar decidiu-se atribuir-lhe os espaços mais importantes, no que toca ao ensino e espaços nos quais os alunos podem desenvolver os seus trabalhos. Esta opção baseia-se em condicionantes já referidas anteriormente, trata-se de uma questão de aproveitamento do espaço disponível. Assim decidiu-se não reposicionar o Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia do Papel visto que seria extremamente dispendioso deslocar toda a maquinaria extremamente pesada, sendo lógico que as áreas destinadas ao ensino teriam de ficar o mais próximo umas das outras, foi neste piso que se encontrou o espaço disponível para tal intenção. Logo, a intenção foi não fugir à função dos vários espaços e complementá-los com outros que se acharam necessários. É exactamente com este propósito que se optou por manter os gabinetes dos professores e secretária na mesma zona. (fig.96 e 97)

Continuando a visita imaginária, as escadas que partem do Bar, no andar inferior, elevam-se até esta zona, junto dos gabinetes, direccionado imediatamente para a área das salas de aula à sua frente (**POSIÇÃO 3**) (fig 98). Dois dos gabinetes são destinados a professores, um com capacidade para



fig. 96 – Planta parcial do Piso 2 (área dos gabinetes) anterior à proposta.

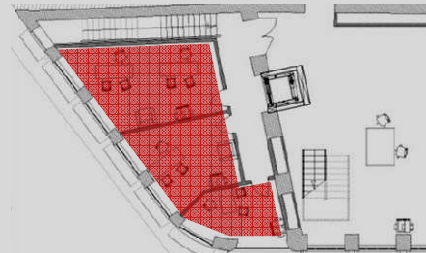


fig. 97 – Proposta da planta parcial do Piso 2 (área dos gabinetes).

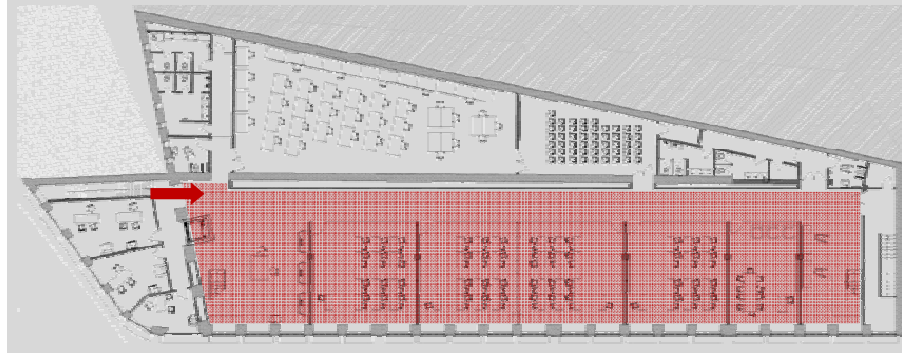


fig. 99 – Planta Piso 2, realçam-se as salas de aula, sala de reuniões para professores e o espaço de circulação envolvente que servirá como zona de plotagem.

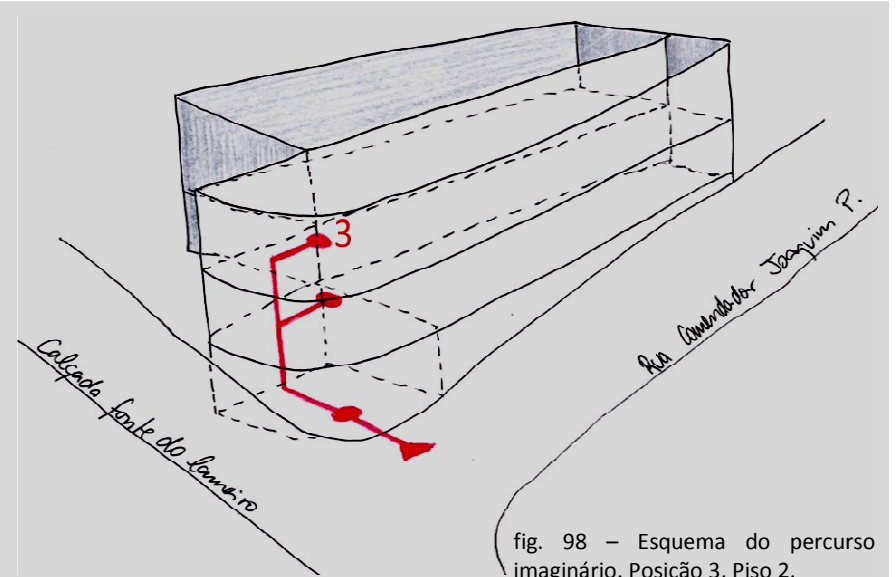


fig. 98 – Esquema do percurso imaginário. Posição 3, Piso 2.

acolher dois professores, com uma área de 27.7m², e o outro somente para um, tendo uma área de 17.8m². O 3º gabinete tem uma área de 11.5 m² e acolhe a secretária do Curso de Arquitectura. Ou seja, trata-se de três gabinetes no geral. Para além do acesso vertical anteriormente evidenciado, a este piso dão acesso mais dois caminhos diferentes, uma escadaria na extremidade oposta do edifício e o elevador.

Todas as paredes divisórias são em Pladur (gesso cartonado) com estrutura interna metálica, assim como as paredes exteriores, com acabamento a tinta branca. No tecto, a uma altura de 2.60m, está colocado um tecto falso com as mesmas características que o já referido no piso inferior, também suportado por uma estrutura metálica, que por sua vez fixa à estrutura da cobertura.

As aberturas neste piso são iguais às do piso inferior, nas dimensões, orientação em que se situam e até nos materiais. Somente a janela que ilumina directamente a escadaria se situa imediatamente acima da porta secundária nº 2, abrindo-se para a Rua Fonte do Lameiro, é de dimensão reduzida em largura, comparada com as restantes.

Tal como sugerido para a laje divisória entre o piso 0 e 1, também aqui na laje do 2º piso foi adoptada a mesma solução estrutural causada pela abertura necessária para a escadaria que ascende a este piso. Foram utilizadas vigas de reforço que rodeiam a abertura.

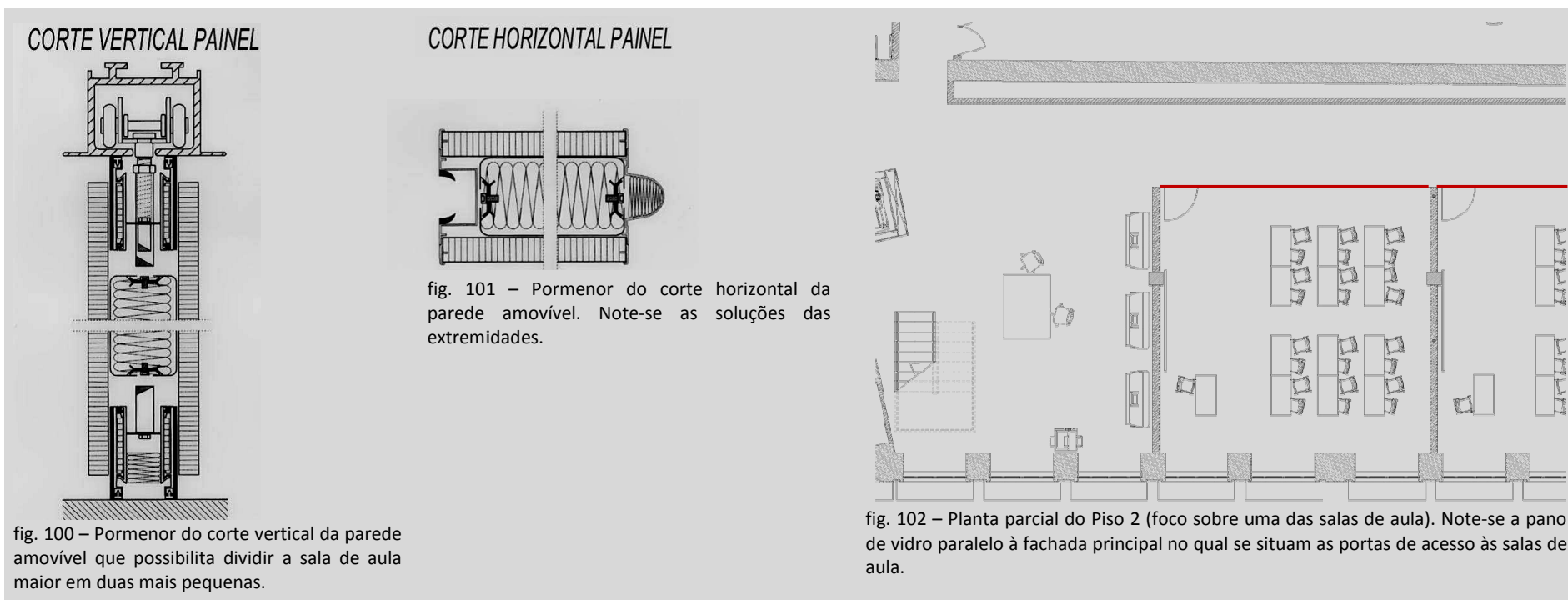
Em relação ao material do piso, manteve-se o mosaico cerâmico com acabamento polido de cor clara, pelas mesmas razões anteriormente indicadas. Trata-se de uma obra de readaptação e, por isso pretende-se aproveitar ao máximo elementos construtivos do edifício no seu estado antecedente.

Em frente à escadaria situa-se de imediato uma porta que dá acesso a uma das alas do corpo mais antigo do edifício, esta tem uma área total de 548.16m² (fig. 99). Aqui situam-se as salas de aula, sala de reuniões para professores, zona de espaços individuais de trabalho dos alunos do 5º ano e todo o espaço de circulação envolvente servirá como zona de plotagem, disponibilização de cacifos e área de convívio. Esta última zona (corredor de circulação), assim como todo o seu equipamento estarão acessíveis aos alunos 24h/dia e nela situam-se duas áreas individuais de trabalho para pessoas incapacitadas, uma vez que lhes será impossível aceder ao piso intermédio situado acima desta área e somente acessível por duas escadarias.

Este espaço acolhe três salas de aula, uma das quais é de maior dimensão e pode ser dividida, através de uma parede amovível, em duas salas mais pequenas, aumentando o número de salas de aula para quatro.

A sala grande tem uma área de 126.56m^2 , ao ser dividida obtêm-se duas salas de características idênticas, uma com uma área de 60.90m^2 , a mais perto da porta (tendo em conta que a caracterização se baseia numa visita imaginária e que se acedeu a esta ala pela porta junto dos gabinetes), e a mais afastada de 64.83m^2 , com capacidade para acolherem 24 alunos, cada uma. Aquando da parede divisória estar retraída, aumenta para 64 alunos no total. A parede amovível proporciona um isolamento acústico de extrema qualidade aliado a grande robustez e funcionalidade que privilegiam o conforto de utilização. Os painéis fabricados no sistema “sandwich” com uma espessura total de 10,5cm, formados por dois painéis de 19mm, unidos através de encaixes metálicos, albergando no seu interior material isolante (figs. 100 e 101).

Em ambas as extremidades desta sala maior, existem duas salas mais pequenas com características semelhantes diferindo somente na área, 65.24m^2 , a mais perto e a mais distante com 64.99m^2 . Ao fundo, como última divisão deste corpo, situa-se a sala de reuniões que serve os professores. Com uma área de 40.60m^2 tem capacidade para acolher uma mesa grande para dez professores, uma secretária para quem elabora uma possível acta ou relatórios, três poltronas e ainda espaço para prateleiras ou outros elementos para arrumos. Todas estas divisões têm um pé direito de 2.60m, incluindo os espaços de aulas.



As paredes que dividem estas áreas, excepto a parede amovível, têm uma espessura de 20cm. São compostas por uma camada de tijolo cerâmico 30x20x15cm, revestidas em ambas as faces por painéis de aglomerado simples de cortiça de 2.5cm de espessura para um bom comportamento acústico dos espaços em causa. Mesmo quando se trata de uma parede que separa uma sala de aula do espaço de circulação, foi adoptada a mesma solução tendo em vista o melhoramento acústico e sendo os painéis em cortiça óptimos para fixação de desenhos, painéis de apresentação e outros trabalhos dos alunos.

Paralelamente à fachada exterior principal, as salas de aula em questão estão divididas do corredor de circulação por panos verticais de vidro de 2cm de espessura, nos quais se situam as portas de entrada a estas áreas (fig. 102). O vidro não isola totalmente as divisões uma vez que tem um afastamento de 2cm de todos os elementos construtivos, lajes e paredes, para melhor circulação do ar, no entanto de maneira que não afecte o comportamento acústico. Estes grandes planos em vidro permitem a iluminação do corredor através da entrada de luz natural pelas grandes janelas na fachada exterior virada para a Rua Conselheiro Joaquim Pessoa. Estas janelas têm as mesmas características que outras já referidas anteriormente, grandes aberturas de dimensões 1.91m X 1.51m de vidro duplo com caixilharia em PVC termo-lacado a cor branca.

Imediatamente acima assenta a zona de espaços individuais de trabalho dos alunos do 5º ano, que cobre este corpo de salas funcionando como um piso intermédio no Piso 2 (fig. 103, ver ANEXO 13). Este piso encosta com um dos lados à parede exterior orientada para a Rua Conselheiro e é contornado nos restantes por uma guarda em vidro fosco rematado por um caixilho em alumínio. A esta zona superior tem-se acesso por duas escadarias em cada extremidade em estrutura metálica e com guarda em vidro fosco. Esta zona permite aos alunos do último ano do Curso de Arquitectura terem uma área própria de trabalho. Estão disponíveis 28 divisões individuais sendo cada secretária reservada somente aos alunos aos quais foi atribuída. Estas são de fabrico e montagem simples em MDF envernizado e estão dispostas nos intervalos entre as treliças que suportam a cobertura de modo a que estas não interfiram no pé direito deste espaço. Cada área própria é separada da do vizinho por painéis divisórios amovíveis de 1.5m de altura. Existe um corredor de circulação que faz a ligação entre ambas as escadarias que dão acesso a este piso, aqui neste espaço de circulação o pé direito é de 2.38m, no restante espaço acessível a altura é variável, visto que se trata de uma cobertura inclinada, mas que não desce abaixo dos 2.00m. Em ambos os lados deste corredor existem secretárias distribuídas de modo a aproveitar o máximo espaço possível para o trabalho dos estudantes e de forma a possibilitar o acesso aos arrumos (fig. 104a e 104b).

A zona de arrumos em causa situa-se junto à parede exterior orientada para a Rua Conselheiro Joaquim Pessoa. Funciona como um armário enorme com uma área de 99.55m² executado com uma estrutura interna de barrotes de madeira tratada, e pelo exterior terá painéis em madeira revestidos com

contraplacado de cor castanha escura. Aqui neste espaço de arrumação existem prateleiras para auxílio ao armazenamento de material escolar e de trabalhos dos próprios alunos, e é dividido por painéis do mesmo material sempre que intersectado por uma treliça de sustento à cobertura.

Dado que este piso intermédio se situa já acima das janelas na fachada e logo abaixo da cobertura a solução encontrada para a iluminação deste espaço foi através de condutas metálicas circulares com 26cm de diâmetro que ligam o espaço interior do edifício a clarabóias na cobertura. Através destas entra luz natural que é direccionada pelas condutas altamente reflectoras para o espaço desejado. Assim, mesmo junto ao cume da cobertura projectou-se um volume saliente que esconde estas condutas, quinze no total, assim como outras para a extracção do ar, em número mais pequeno, cinco somente. Este volume tem uma estrutura metálica fixa às treliças que suportam a cobertura da ala sul e tem um manto lateral em Pladur (placas de gesso cartonado) perfurado para que o ar no interior do edifício possa circular através deste volume e ser extraído pelos cinco exaustores eólicos. Na face inferior, este corpo é fechado por um plano de vidro fosco com o objectivo de difundir a luz conduzida para dentro do edifício através das quinze condutas de luz, de forma a iluminar de forma natural o piso intermédio. Quando não for possível a iluminação natural existem lâmpadas fluorescentes dentro do corpo saliente utilizando

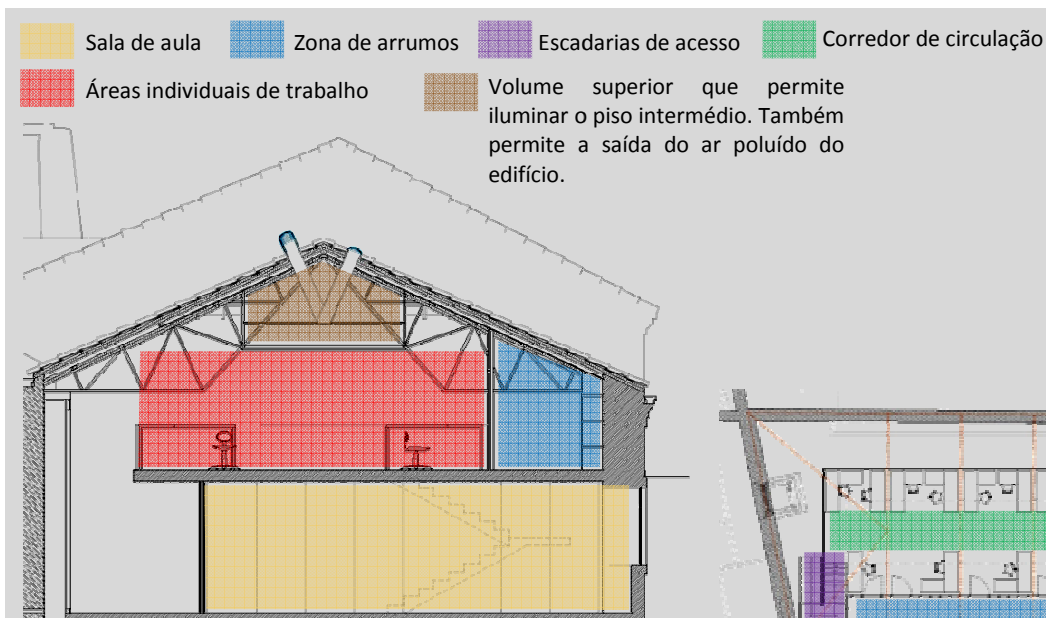


fig. 103 – Corte parcial do Piso 2 (zona das salas de aula). Note-se o Piso intermédio (áreas individuais de trabalho) superior às salas de aula.



fig. 104a – Local de influência para esta proposta, áreas individuais de trabalho dos alunos da Universidade de Arquitectura de Atlanta, Estados Unidos.

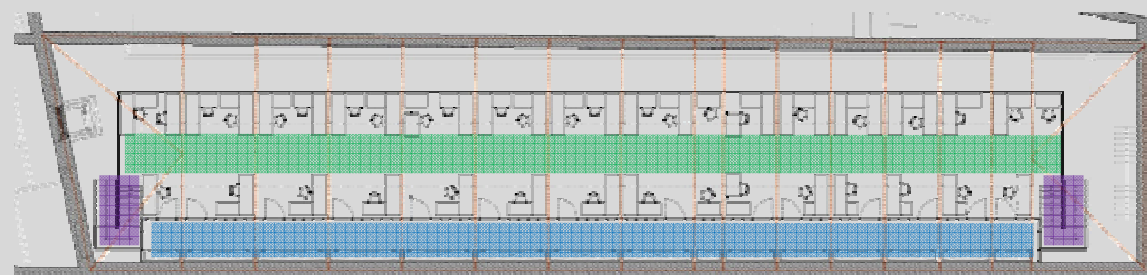


fig. 104b – Planta Piso intermédio (áreas individuais de trabalho). Note-se a distribuição das treliças que suportam a cobertura (a laranja).

o mesmo princípio de difusão da luz pelo vidro fosco iluminando assim o espaço em causa de modo artificial.

Na cobertura, pelo interior, foi colocado um tecto falso também em Pladur (gesso cartonado) pintado a branco, somente a cobrir a área deste piso intermédio e não em toda a cobertura. As placas de gesso estão fixadas ao mesmo nível que os barrotes de madeira que sustentam a camada de ripado em madeira na cobertura. Deste modo permite um espaço livre entre o ripado e o próprio Pladur, neste espaço é colocado isolamento térmico em forma de lã de vidro permitindo assim melhorar o comportamento térmico imediatamente abaixo da cobertura.

Quanto à estrutura do piso intermédio, esta é feita em vigas metálicas IPE com dimensões de 400mm X 180mm que irão ser fixadas na parede exterior de pedra orientada para a Rua Conselheiro Joaquim Pessoa e na parede estrutural interior que divide a ala Norte da ala Sul, também ela em pedra. Assenta ainda sobre pilares metálicos HEB com dimensões de 300mm X 300mm (ver ANEXO 14). Este sistema estrutural será revestido pela face inferior por placas de gesso cartonado (Pladur) perfuradas, superiormente, sobre as vigas metálicas assenta uma camada de laminado de madeira com espessura de 5 cm e sobre esta uma camada de cortiça de 0,5cm, seguida de uma tela de polietileno de 0,5cm rematado por uma camada de laminado de madeira. Desta forma, esta laje intermédia é totalmente impermeável e adquire uma espessura total de 22cm. (ver ANEXO 21).

Caracterizada esta ala Sul, continuamos a visita imaginária para a ala Norte, a esta podemos aceder por 3 pontos de entrada, sempre partindo da ala Sul. Voltando à porta que liga a área dos gabinetes à ala Sul (fig. 98), olhando para dentro desta e focando o fundo oposto, pode-se reparar em 3 aberturas na parede divisória interior do lado esquerdo. A primeira, a mais próxima, dá acesso a uma das Instalações Sanitárias (IS) e também à Oficina de Maquetes. Acedendo por esta porta (POSIÇÃO 4) (fig. 105), do lado esquerdo tem-se um corredor que se abre para a IS para pessoas com mobilidade condicionada, avançando e subindo um degrau, as restantes IS para Senhores e Senhoras, toda esta área de serviços ocupa uma área de 62.26m², ao fundo um pequeno compartimento para arrumos.

Do lado direito do corredor, com acesso em porta dupla, situa-se a Oficina de Maquetes, um espaço com uma área de 183.49m² acolhe 24 mesas com dimensões de 0.95m X 1.50m em MDF envernizado para trabalho individual, 6 mesas com as mesmas características, para trabalho em grupo, e 12 mesas iguais às já caracterizadas, junto à parede estrutural a Norte e dispostas em fila, servindo como uma bancada grande de trabalho na qual estarão disponíveis várias ferramentas eléctricas à disposição dos estudantes para facilitar a realização dos seus trabalhos (fig. 106). Esta ideia de oficina surge inspirada no inventário do ateliê da Escola Técnica Superior de Arquitectura deel Vallès (ETSAV-UPC) em Sant Cugat del Vallès, Barcelona, Espanha.

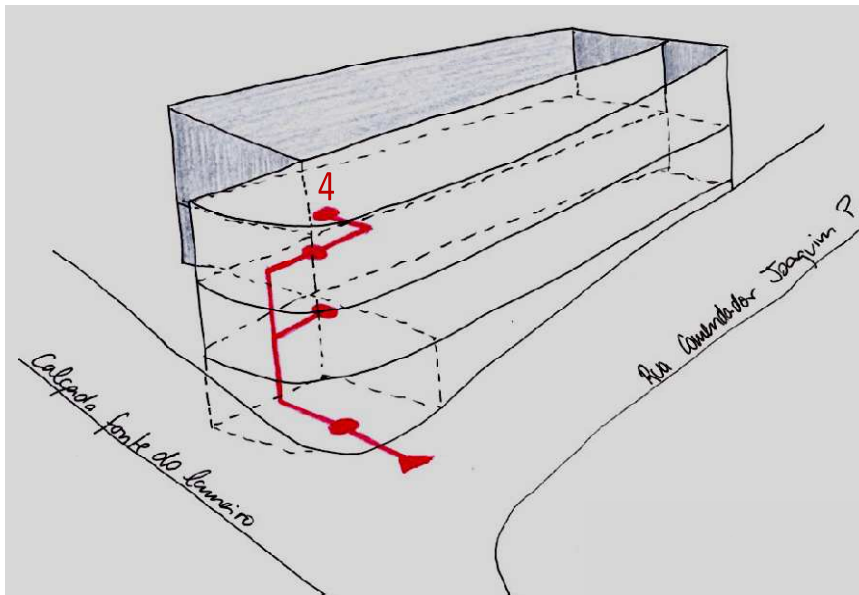


fig. 105 – Esquema do percurso imaginário. Posição 4, Piso 2.

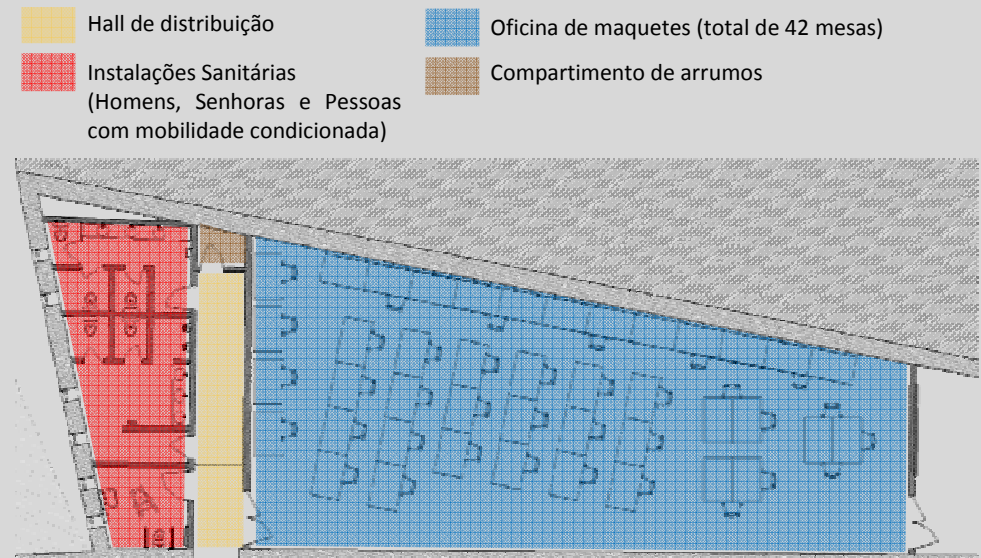


fig. 106 – Planta parcial do Piso 2 (zona de IS e oficina de maquetes).

4.1.1.3.1 Ferramentas

Eis a lista de ferramentas e maquinarias disponíveis:

1. Agrafadores;
2. Alicates variados;
3. Brocas;
4. Chaves allen (chaves com perfil hexagonal);
5. Chaves de fendas;
6. Cinzéis;
7. Escovas;
8. Espátulas;
9. Esquadros e réguas metálicas;
10. Ferramentas de medição;
11. Ferramentas sargentos (grampos de fixação);
12. Formões;
13. Limas;
14. Martelos;
15. Níveis;
16. Pinças;
17. Serras e serrotes;
18. Tesouras;
19. X-actos.

4.1.1.3.2 Maquinarias

1. Aspiradores;
2. Berbequins com e sem fio;
3. Berbequim de coluna;
4. Compressor de ar;
5. Dremel (pequeno berbequim);
6. Lixadora de disco;
7. Lixadora de rolos;
8. Rebarbadoras;
9. Secadores;
10. Serra circular manual;
11. Serra de fita com bancada;
12. Serra eléctrica “tico-tico”;
13. Torno;
14. Tupia eléctrica.

Continuando a visita, entrando na oficina e ultrapassando esta chega-se à Sala de Palestras por um acesso de porta dupla (POSIÇÃO 5) (fig. 107). Aqui neste espaço de 56.91m² há espaço para cinquenta e uma pessoas onde poderão assistir a palestras e projecções. Ao fundo, em frente do lado esquerdo, existe uma pequena zona de arrumos para o equipamento desta sala. Também ao fundo mas na parede estrutural interior do edifício, do lado direito, situa-se um outro acesso de porta dupla a esta sala (fig. 108). Passando por estas portas volta-se para a ala Sul (POSIÇÃO 6) (fig. 109), ou seja, a zona das salas de aula. Toda a ala Norte, excepto as IS mais perto da área dos gabinetes cuja iluminação diurna é feita através de pequenas janelas, é iluminada durante o dia pela luz zenital que entra para o edifício, através dos painéis translúcidos de chapa de policarbonato.

Virando à esquerda, encontra-se do lado esquerdo o acesso às segundas Instalações Sanitárias, também com uma área para pessoas com mobilidade condicionada.

Em frente localiza-se uma passagem em porta dupla que permite aceder a um hall, aqui, do lado esquerdo, dispõe-se de uma pequena zona de arrumos, e à direita encontram-se umas escadas que descem de novo ao piso 1. Trata-se de uma escadaria metálica, semelhante às restantes anteriormente mencionadas, e com guarda em aço inoxidável (fig. 110).

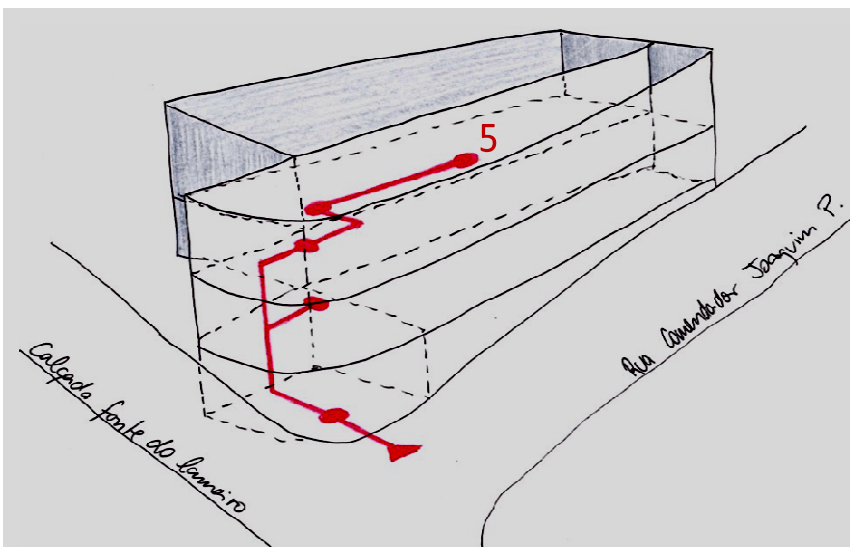


fig. 107 – Esquema do percurso imaginário. Posição 5, Piso 2.

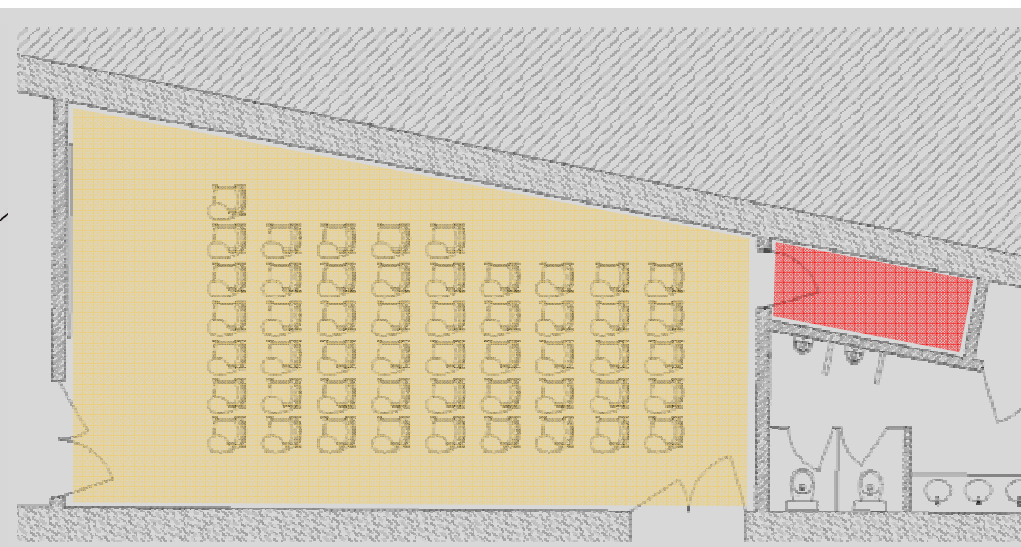


fig. 108 – Planta parcial Piso 2 (sala de palestras e compartimento de arrumos).

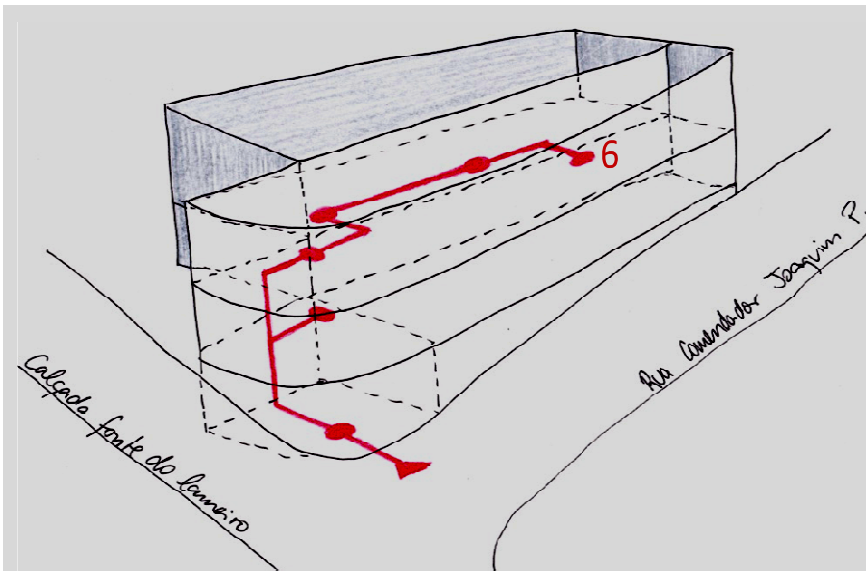


fig. 109 – Esquema do percurso imaginário. Posição 6, Piso 2.

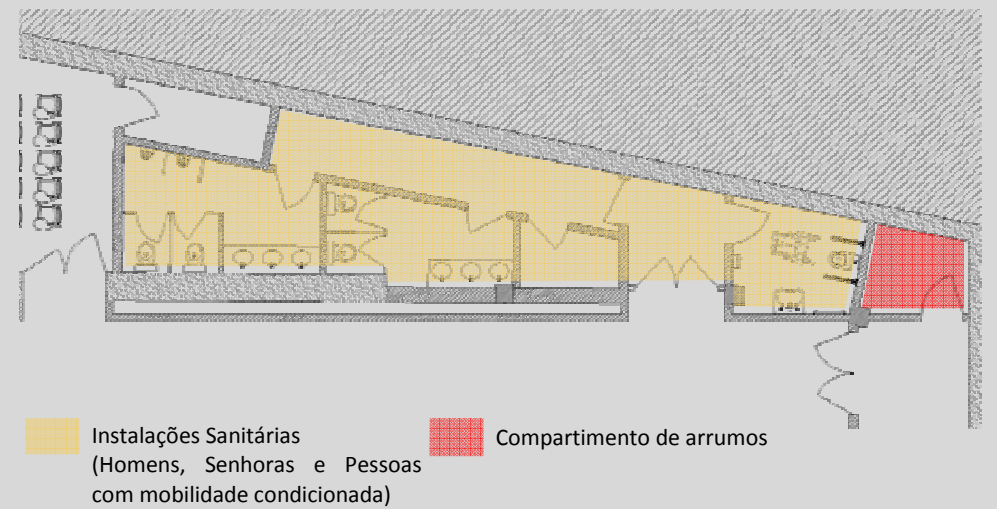


fig. 110 – Planta parcial Piso 2 (IS, junto à sala de palestras, e compartimento de arrumos).

4.1.1.4 Piso 1 (regresso)

Descendo as escadas em direcção à Rua Conselheiro Joaquim Pessoa volta-se ao piso 1, desta vez pela outra extremidade do edifício (ver ANEXOS 17 e 18). Alcançado o patamar de saída junto à porta secundária nº1, inverte-se o sentido virando à direita e vence-se um pequeno lanço de escadas com cinco degraus maciços (**POSIÇÃO 7**) (fig. 111). Aqui tem-se à direita uma porta metálica de correr que permite o acesso à cave do edifício lateral (um dos volumes acrescentados ao estado inicial do edifício, (ver enquadramento histórico no início deste trabalho). Em frente, existe uma zona de arrumos e máquinas de manutenção dos painéis fotovoltaicos e à esquerda uma porta que dá acesso ao NAUBI. O Núcleo de Arquitectura da UBI irá fixar-se na divisão anteriormente destinada ao CIEBI (Centro de Inovação Empresarial da Beira Interior) com uma área de 108.98m², auxiliada por uma IS de 8m² (fig. 112). O Núcleo será equipado com várias secretárias e computadores, disponíveis a todos os alunos do Curso, bem como várias impressoras e plotters, com uma mesa de reuniões e com uma zona de convívio para os estudantes. Todo este espaço é iluminado directamente por quatro grandes janelas com as mesmas características já referidas em momentos anteriores, dimensões 1.91m X 1.51m de vidro duplo com caixilharia em PVC termo-lacado a cor branca. Estas aberturas juntamente

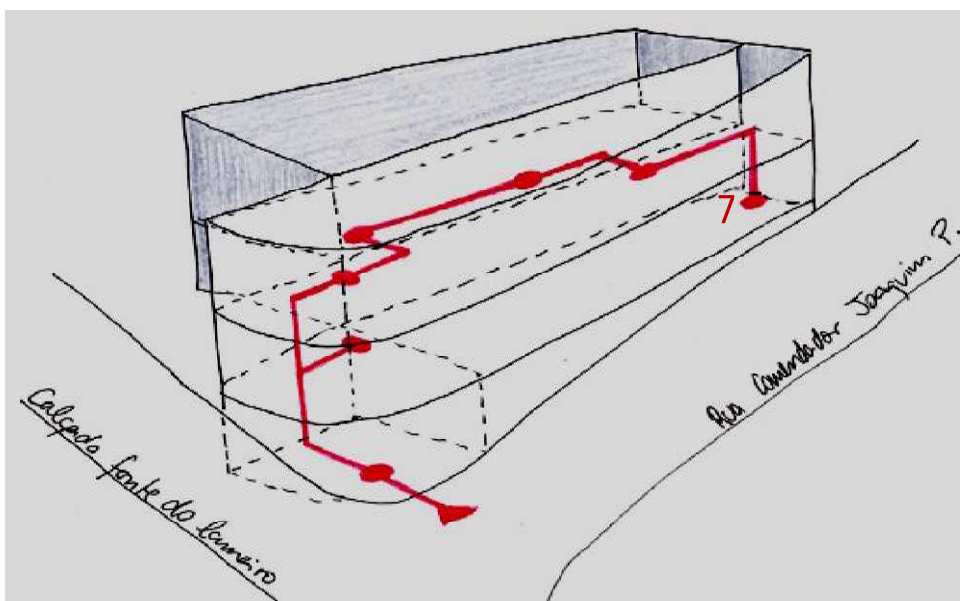


fig. 111 – Esquema do percurso imaginário. Posição 7, Piso 1.

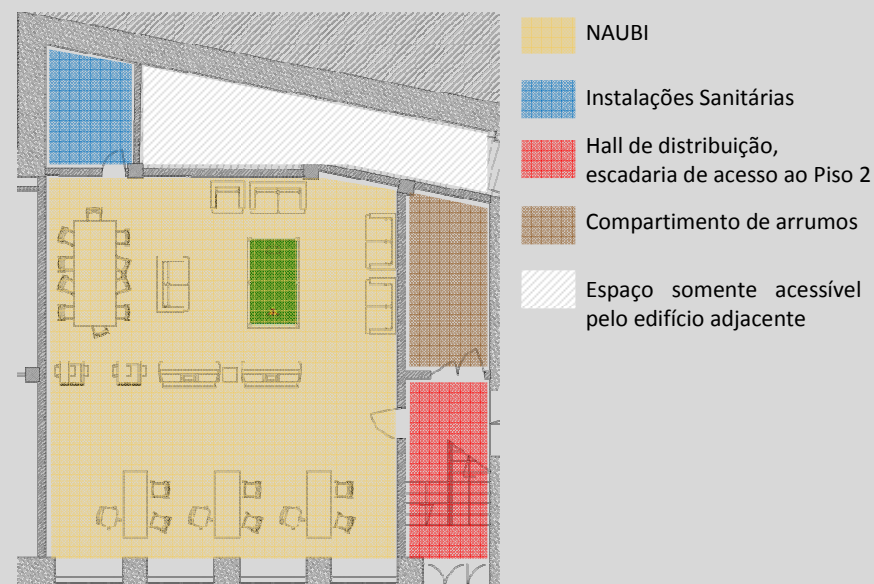


fig. 112 – Planta parcial do Piso 1 (NAUBI).

com o mosaico cerâmico com acabamento polido de cor clara, com a cor branca das paredes e tecto falso, transmitem uma grande amplitude, luminosidade e limpidez a este espaço.

Agora sim, a visita passou por todos os espaços deste edifício caracterizando-os e transmitindo, da melhor forma possível, o aspecto do interior desta obra.

Pode-se sair do edifício saindo do NAUBI pela mesma porta de entrada, vira-se à direita, sobe-se o pequeno lanço de escadas saindo em frente pela porta secundária nº1 (POSIÇÃO 8) (fig. 113).

É importante realçar que, tentou-se manter sempre que possível todas as paredes interiores e as exteriores (somente pela face interior), assim como tectos, com o acabamento pintado a branco de modo a que todo o edifício no seu interior pudesse parecer limpo e novo, para que houvesse uma melhor difusão da luz, proporcionando assim o um ambiente agradável ao estudo.

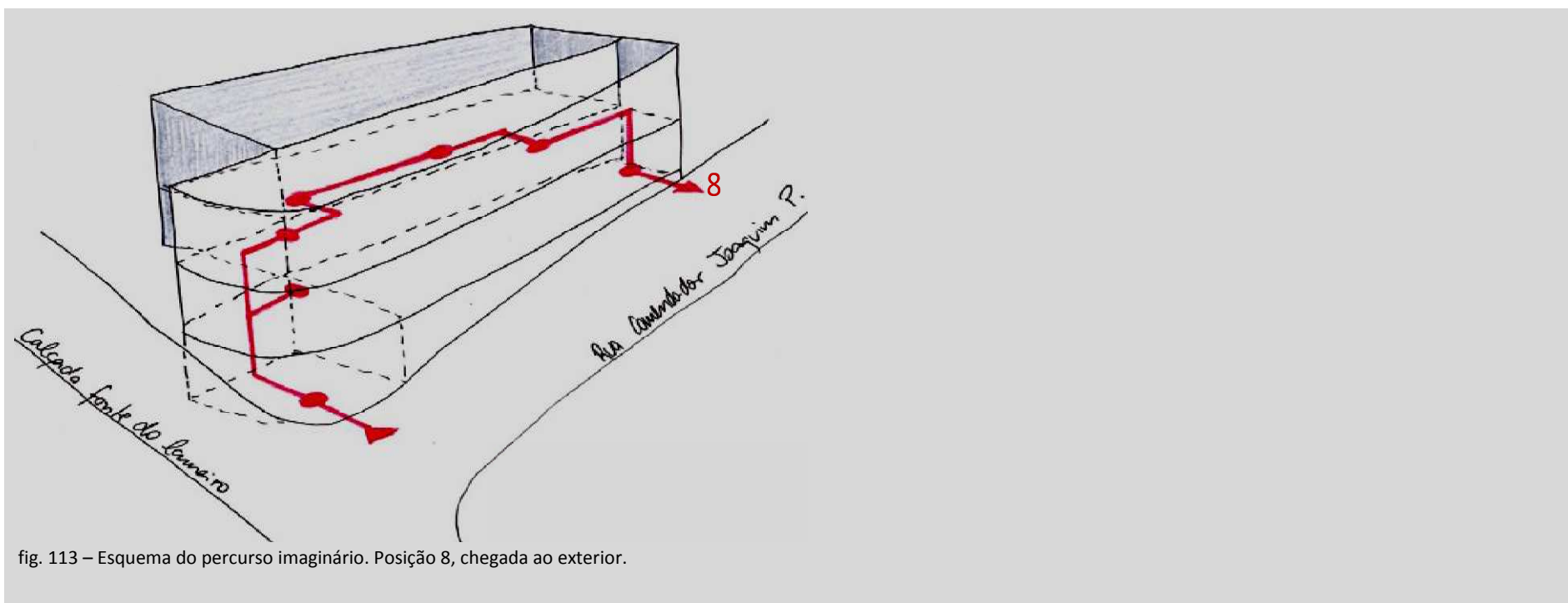


fig. 113 – Esquema do percurso imaginário. Posição 8, chegada ao exterior.

4.1.1.5 Caracterização das fachadas

Em termos exteriores, o edifício mantém-se praticamente igual ao seu estado anterior a esta intervenção, mostra uma clareza de linhas conseguida através do contraste com a pedra granítica e o reboco pintado a branco (ver ANEXO 15). Juntamente com o vidro e o PVC branco das janelas e portas, bem como a chapa vermelha de portas, grelhas de ventilação e caleiras pluviais, são estes os únicos materiais visíveis em ambas as fachadas do Edifício Paulo de Oliveira.

Denota-se claramente a organização das aberturas que se repetem segundo um padrão lógico e funcional em toda a fachada. No encontro entre as duas ruas que acompanham as duas fachadas, Rua Conselheiro Joaquim Pessoa, a Sul, e Rua Fonte do Lameiro, a Oeste, o alçado apresenta um elemento vertical que funciona como uma charneira entre ambas as fachadas. Uma abertura com a altura de dois pisos (1º e 2º) colmatada no fundo pela porta de entrada principal, juntos criam um elemento que interrompe a repetição do padrão das janelas e sugere uma rotação da fachada, seguindo do lado contrário com a mesma linguagem de alçado.

A pedra granítica é visível na base do edifício, cobrindo ambos os alçados até à altura do 1º piso, e ainda no contorno de todas as aberturas, incluindo a grande abertura e a entrada nas esquinas da construção. Também a cornija no topo que acompanha de forma contínua as fachadas é feita em pedra, nela apoiam as caleiras pluviais.

As janelas, como já referido anteriormente são de vidro duplo incolor e a caixilharia em PVC também é branca do lado exterior, em todas elas. Sobre cada uma e até mesmo na abertura vertical na esquina do edifício, foram fixadas palas para anular a incidência directa dos raios solares. Estas palas são em aço corten e enquadram-se assim no aspecto compacto e pesado que a obra possui. Para reduzir o peso das palas em aço, estas não são completamente opacas, contudo, são 100% eficazes na protecção (fig. 114, ver ANEXO 21).

Com os seus 10.80m de altura, no ponto máximo, a extensão do alçado Sul de 58.44m virado para a Rua Conselheiro Joaquim Pessoa, o alçado Oeste orientado para a Rua Fonte do Lameiro com os seus 16.00m, juntamente com os elementos em pedra, o edifício adquire um ar sóbrio e sólido, imponente na sua estatura que se deve reflectir no seu funcionamento e contributo para a sociedade.

4.1.1.6 Caracterização da cobertura

A cobertura do Edifício Paulo de Oliveira readaptado pouco difere da que existia antes desta proposta (reler CAPÍTULO 3, subtítulo 3.1, Diagnóstico ao edifício no seu estado actual). Toda ela se divide em duas partes distintas, claramente separada pelas 2 alas da edificação. A olho nu, distingue-se claramente a telha lusa, que cobre a ala Sul, dos painéis sandwich com chapa encarnada no exterior, que abrigam a ala Norte.

O telhado de 4 águas da ala Sul mantém-se inalterado, comparado com antes desta intervenção, em termos fisionómicos e volumétricos. O que se verifica são as 15 novas clarabóias para a entrada de luz zenital e os painéis fotovoltaicos, ambos os elementos na vertente sul da cobertura para melhor aproveitamento da luz solar. A vertente norte apresenta 5 novos elementos, trata-se das 5 cúpulas metálicas dos extractores eólicos, anteriormente referidos.

Na cobertura da ala Norte não há nada de novo a verificar, tendo em conta que este sistema de cobertura já foi anteriormente caracterizado (reler CAPÍTULO 3, subtítulo 3.1, Diagnóstico ao edifício no seu estado actual) e com esta intervenção, nada foi alterado (fig. 115, ver ANEXO 15).

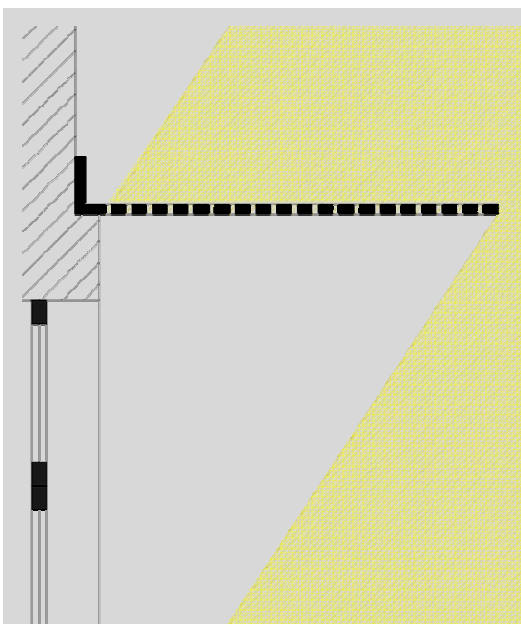


fig. 114 – Esquema explicativo da eficácia das palas.

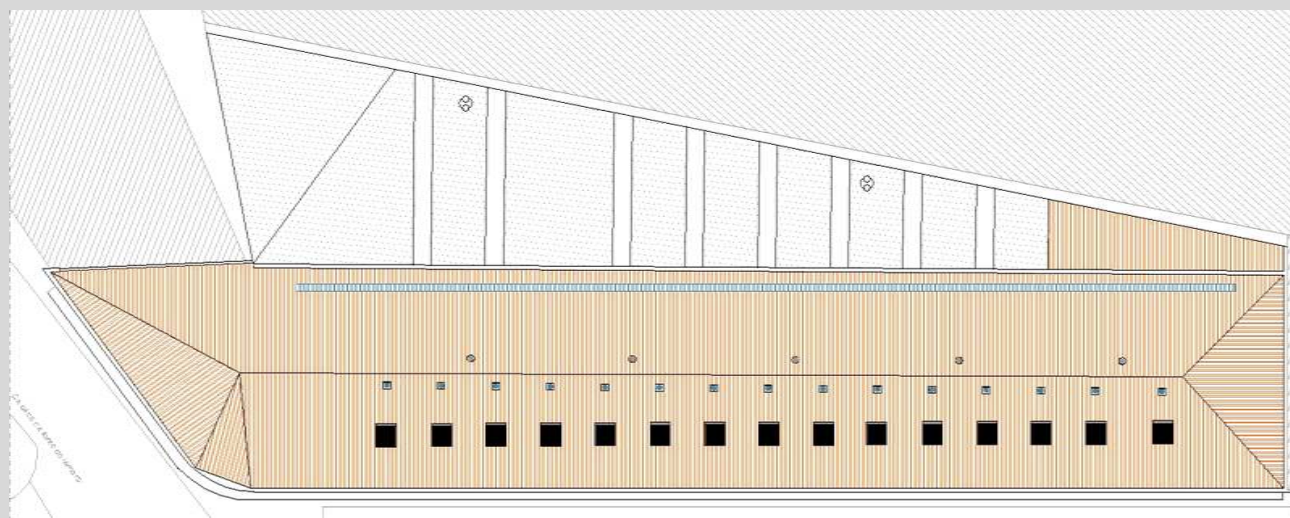


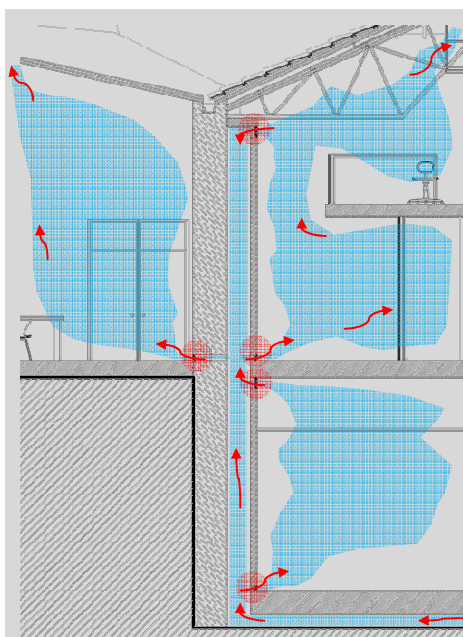
fig. 115 – Planta de cobertura, realçam-se as palas solares, os painéis solares, as clarabóias e os extractores.

4.1.1.7 Solução de ventilação natural

Uma vez que se trata de um edifício de grande porte, cujas paredes exteriores são em alvenaria de pedra granítica com uma espessura de 80cm, seria de esperar que o comportamento térmico desta obra fosse favorável. Contudo, muito devido às grandes aberturas para o exterior que possui, a incidência directa dos raios de sol no interior do edifício têm como consequência que este seja demasiado quente no Verão. Por isso, e para compensar os gastos no aquecimento central no Inverno, e para além das palas solares propostas, esta intervenção adoptou um sistema de ventilação natural que se baseou na forma como as térmitas constroem as suas torres e as mantêm sempre frescas.

Através de umas condutas que se situam por debaixo da laje inferior do piso 1º, na zona do Centro, circula o ar para dentro do edifício e é direccionado para diferentes pontos da construção. O novo ar que entra é guiado em 2 direcções, por um lado em direcção à parede estrutural que divide as alas Norte/Sul (fig. 116) e por outro é direccionado para a parede que separa o Centro do Bar, a mesma que, no 2º piso, divide a zona dos gabinetes para os professores da zona das salas de aula (fig. 117-119).

Junto a estas paredes em pedra granítica maciça foram criadas condutas verticais através de paredes falsas em tijolo cerâmico de 29X19X9 estucados



● Grelhas reguladoras do ar.

fig. 116 – Esquema da renovação do ar no edifício.

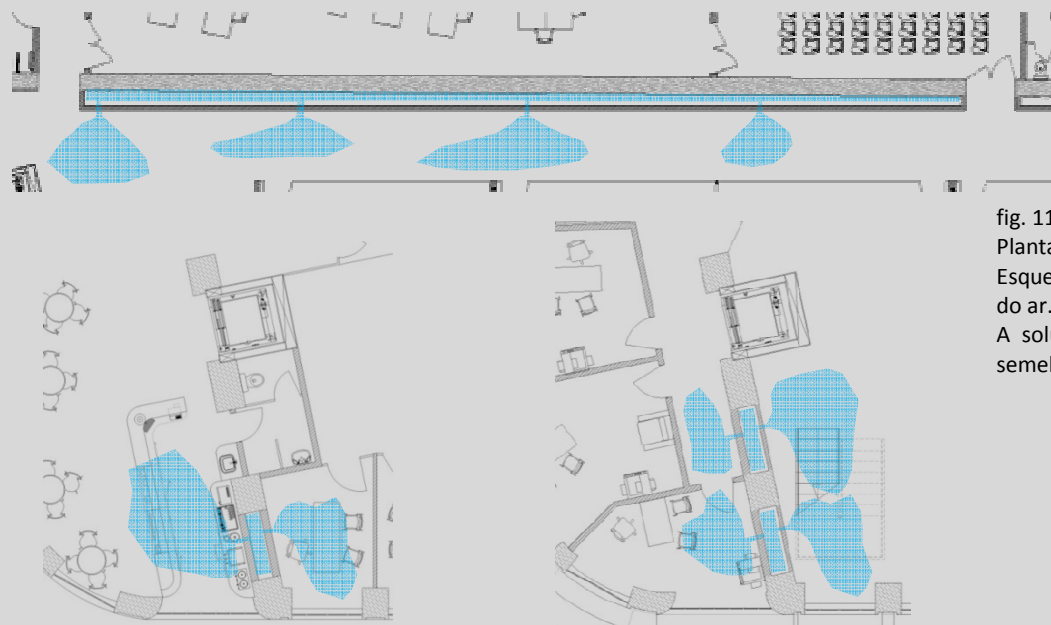


fig. 118 – Planta parcial do Piso 1. Esquema da renovação do ar.

fig. 119 – Planta parcial do Piso 2. Esquema da renovação do ar.

fig. 117 –
Planta parcial do Piso 2.
Esquema da renovação
do ar.
A solução no Piso 1 é
semelhante.

a branco num dos lados.

A ideia é conduzir o ar novo do exterior pelas condutas horizontais por debaixo da laje, arrefecendo devido ao solo húmido, até às câmaras verticais junto às paredes estruturais referidas, de modo a que o ar possa ser conduzido para o Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia do Papel, Bar, zona de gabinetes, zona destinada às salas de aula (ala Sul), oficina de maquetes e sala de palestras (ala Norte). O ar fresco sai das condutas verticais para os vários espaços pela base de cada piso, através de grelhas junto à laje, reguladoras do ar, é aquecido e volta a entrar na conduta no topo de cada piso para ser de novo arrefecido e conduzido a outros espaços (fig. 116). Deste modo todos os espaços de trabalho serão inundados de ar fresco vindo do exterior podendo este sair de novo do edifício através dos exaustores eólicos nas coberturas de ambas as alas.

As grelhas reguladoras do ar permitem que os usuários ajustem a quantidade de ar fresco que entra no edifício. No Inverno, quando o edifício não necessita de ser arrefecido, as grelhas reguladoras do ar são cerradas e o sistema de ventilação natural é deste modo pausado.

Até à data desta proposta, essencialmente no Verão, muito devido às grandes janelas e à forte penetração dos raios solares para dentro do edifício, o ensino aos alunos e permanência em zonas perto das janelas era muito desconfortante devido ao calor.

Desta maneira, através de um sistema simples e económico, tirando partido do solo húmido na base da construção, consegue-se uma solução de ventilação natural dentro do edifício favorecendo e melhorando as condições térmicas do edifício.

| 4.1.2 RELATÓRIO DE PROCEDIMENTOS

O seguinte relatório tem como objectivo enumerar e acompanhar todos os passos, ideias e decisões tomadas na realização da presente dissertação/projecto. Deste modo, será provado que nada foi deixado ao acaso, pelo contrário, todas as soluções escolhidas no projecto de readaptação do Edifício Paulo de Oliveira se basearam em dados obtidos de investigações prévias, em conceitos lógicos e coerentes de funcionalidade, em aspectos de sustentabilidade, bem como critérios de aproveitamento ao máximo do espaço disponível.

Assim sendo, todo o projecto teve início na escolha do tema para a dissertação. Esta foi direccionada para a execução de um projecto prático apoiado pelo conceito de sustentabilidade, mais propriamente o Biomimetismo, por interesse próprio do aluno finalista, autor do presente trabalho. Trata-se de uma temática bastante interessante e benéfica, na medida em que poderá resolver, ou no mínimo travar, alguns problemas ambientais com os quais nos temos vindo a debater. Contudo, esta ideia, como pilar fundamental deste trabalho, foi posta de parte sendo a noção de sustentabilidade abordada por soluções menos específicas e exigentes como o é o Biomimetismo. Ficava a faltar a escolha do local para a realização do projecto. Surgiu então a hipótese Edifício Paulo de Oliveira e, dado que o próprio aluno é utilizador frequente do mesmo, por isso, conhece bem a realidade e situação actual de carência de melhorias da obra em causa, ficou desde logo “pré-seleccionado”. Ao ter conhecimento da lista das propostas de temas de dissertação elaborada pela professora Maria Candela Suarez, no ano lectivo 2008-2009, surgindo o mesmo edifício em causa como um dos pontos apresentados (uma sugestão de projecto de readaptação), a “pré-selecção” passou então a “selecção definitiva” sendo certo que a edificação em foco seria o local de intervenção para esta dissertação.

Servindo-se de uma pesquisa nos Serviços Técnicos da UBI, foram conseguidos alguns desenhos de plantas e alçados de data antiga. Para completar esta informação procedeu-se a um levantamento fotográfico do edifício, utilizando um aparelho digital, pretendendo-se capturar todas as informações e elementos construtivos que ajudassem a compreender de forma mais integral os materiais e sistemas construtivos adoptados, bem como a fisionomia em geral do edifício. Juntamente com um levantamento métrico, foram armazenadas todas as informações acerca dos elementos considerados fundamentais para a reprodução da obra em desenhos planimétricos. As medidas obtidas foram recolhidas através de uma fita métrica de 10m. Pretendia-se o maior rigor possível, e devido à complexidade de vários elementos construtivos, como é o caso de toda a estrutura da cobertura, foi necessário completar a informação ao longo de semanas. Só mais tarde, com a obtenção de um aparelho medidor a laser, juntamente com uma fita métrica com alcance de 30m, foi feita uma verificação das dimensões proporcionadas pelos desenhos recolhidos nos Serviços Técnicos. Infelizmente, grande parte delas não correspondia à realidade

chegando a haver divergências superiores a 2m e, por isso, foi então que se seguiu uma segunda recolha de medidas com o aparelho recentemente obtido. Só assim foi possível reajustar todo o trabalho de desenho até aqui efectuado e apresentar plantas, cortes e alçados do Edifício Paulo de Oliveira rigorosos e correspondentes da realidade.

Com o objectivo de ganhar o máximo de espaço no Edifício Paulo de Oliveira para a execução desta proposta de projecto-estudo Abordaram-se duas situações, a localização do Centro de Inovação Empresarial da Beira Interior (CIEBI) e as instalações do Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia do Papel, ambos situados no 1º piso. Foi colocada a questão, embora que hipotética, uma vez que se trata apenas de um exercício académico, de se moverem os dois para outro espaço dentro das instalações da UBI. A partir dos Serviços Técnicos da Universidade através da chefe de divisão em causa, Arq^a Margarida Pinto de Almeida Lino sugeriu uma resposta, também ela de carácter hipotético, informando que, dentro das edificações pertencentes à UBI, seria possível deslocar o CIEBI mas não o Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia do Papel, devido ao elevado número de maquinaria, bem como as grandes dimensões e peso das máquinas que se encontram no lugar base em questão. Esta ideia foi reforçada junto do próprio departamento responsável (Ciência e Tecnologia do Papel) com uma abordagem semelhante por parte da Eng. Cristina Gil, na altura Técnica Sup. Do Departamento da Eng. Do Papel. Citando ainda o art. 130º, Título V, capítulo 1, do *Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU)*, no qual aponta para a solidez das edificações:

Alerta para que “nenhuma edificação ou parte dela poderá acolher funções diferentes daquela para que foi projectada, nem mesmo temporariamente, das quais resultem agravamentos das sobrecargas inicialmente esperadas, sem que seja certo que a estrutura do edifício irá suportar o correspondente aumento de carga, com ou sem obras de reforço”.

Dito isto, seria mesmo imprudente pensar-se em mover a pesada maquinaria para outro sítio no próprio edifício, ou até mesmo para fora dele sem que fossem feitos estudos prévios à estrutura das zonas alvo.

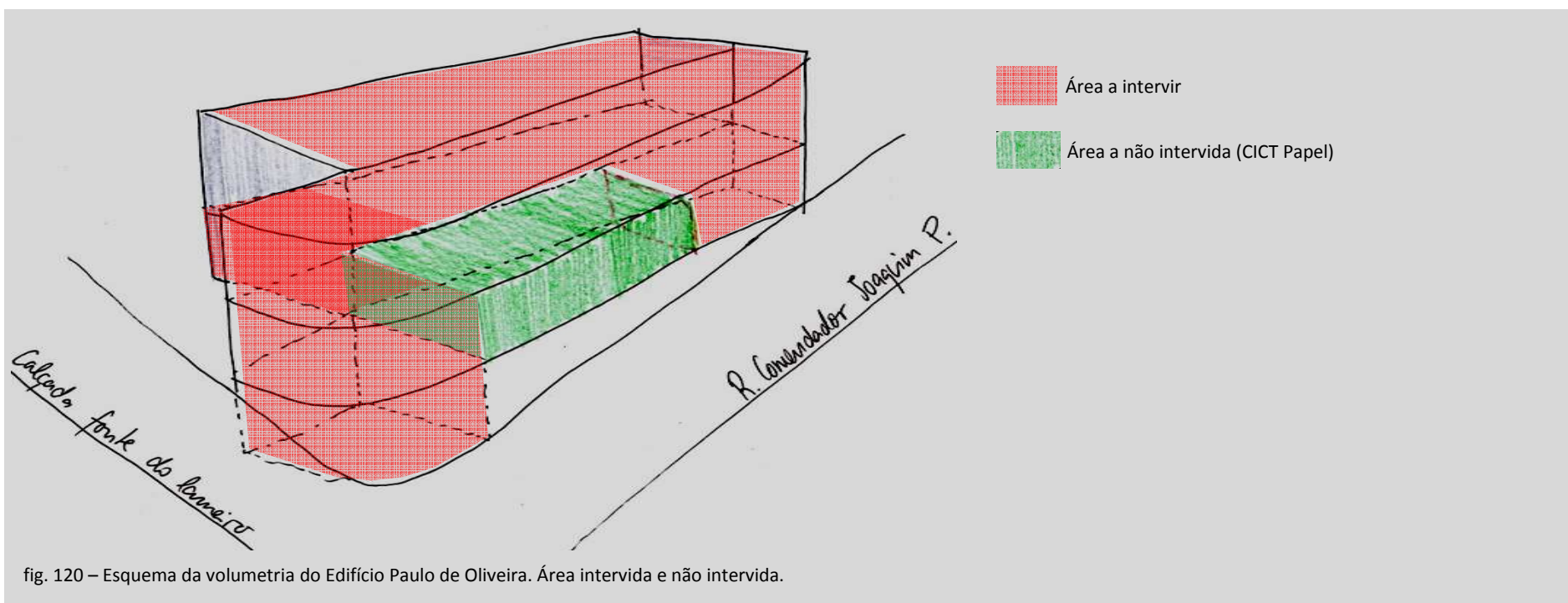
Foi fundamentada também a hipotética possibilidade de deslocar o CIEBI, junto dos próprios funcionários, com a justificação destes que o local actual deste serviço assumiu uma colocação “provisória” aquando da transferência de junto da Unidade de Ciências Sociais e Humanas para o presente sítio.

Decidiu-se então que a intervenção abrangeria quase todos os espaços no interior do edifício, excepto o Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia do Papel que se mantém no mesmo local e desempenhando as mesmas funções. Para além dos gabinetes pertencentes ao seu departamento estarem agora dentro do próprio Centro e de existirem condutas para ventilação por debaixo da laje térrea desta área, esta zona permanece de resto intocada (fig. 120).

Em relação à elaboração da ficha histórica do Edifício Paulo de Oliveira foi feita uma visita ao Arquivo Municipal da Covilhã com o objectivo de recolher informações. Contudo, teve-se conhecimento que toda a informação relacionada com as construções que acolhem as instalações pertencentes à UBI se situa no próprio estabelecimento de ensino superior.

Recorreu-se então à UBI, a divisão responsável pelo arquivo de dados históricos acerca do edifício alvo é o Museu dos Lanifícios. Aqui fui acompanhado pela Sra. Elisa Calado Pinheiro que me disponibilizou alguns documentos, como cópias de textos antigos e cópias de desenhos planimétricos, através dos quais foi possível recolher alguns apontamentos. Foi rejeitada a possibilidade de se poderem efectuar cópias destes documentos, alegando imposições por parte do IPPAR (Instituto Português do Património Arquitectónico). De facto foi possível recolher informações que permitiram a elaboração de uma ficha com as principais datas temporais que indicam importantes acontecimentos relacionados com a obra em foco. Contudo, havia falta de imagens antigas. Por isso foi necessário recorrer, de novo, ao Arquivo Municipal da Covilhã, isto após uma primeira visita falhada e ter sido notificado que toda a informação acerca de edifícios pertencentes à UBI estaria em posse da própria instituição.

Assim, à segunda visita e por insistência da Orientadora Maria Suarez que efectuou uma visita pessoalmente ao Arquivo Municipal pedindo



desenhos planimétricos do Edifício Paulo de Oliveira, a resposta viria a ser positiva. O departamento de Urbanismo da Câmara Municipal da Covilhã facultou o arquivo original acerca do primeiro volume construído em nome da empresa de tecelagem “José Paulo de Oliveira”. Esta novidade originou múltiplas visitas seguintes ao Arquivo para pesquisa de fotografias antigas e para efectuar o levantamento fotográfico das plantas, cortes e alçados originais da obra em causa. Contudo, o material disponível no Arquivo para análise por parte dos visitantes é limitado. As fotos em livros e numa base de dados digital são em pouco número e de fraca qualidade.

Foi efectuada também um pedido junto da actual Fábrica de Lanifícios Paulo de Oliveira, S.A., sediada agora na Freguesia de Boidobra, com o propósito de averiguar se possuíam fotografias ou informações da antiga fábrica, o actual Edifício Paulo de Oliveira. A resposta foi demorada e negativa.

Quanto ao projecto em si, este foi surgindo e ressurgindo. Quer isto dizer que houve condicionantes de ordem técnica, funcional ou pessoal, que foram alterando e reformulando ideias e desenhos (fig. 121).

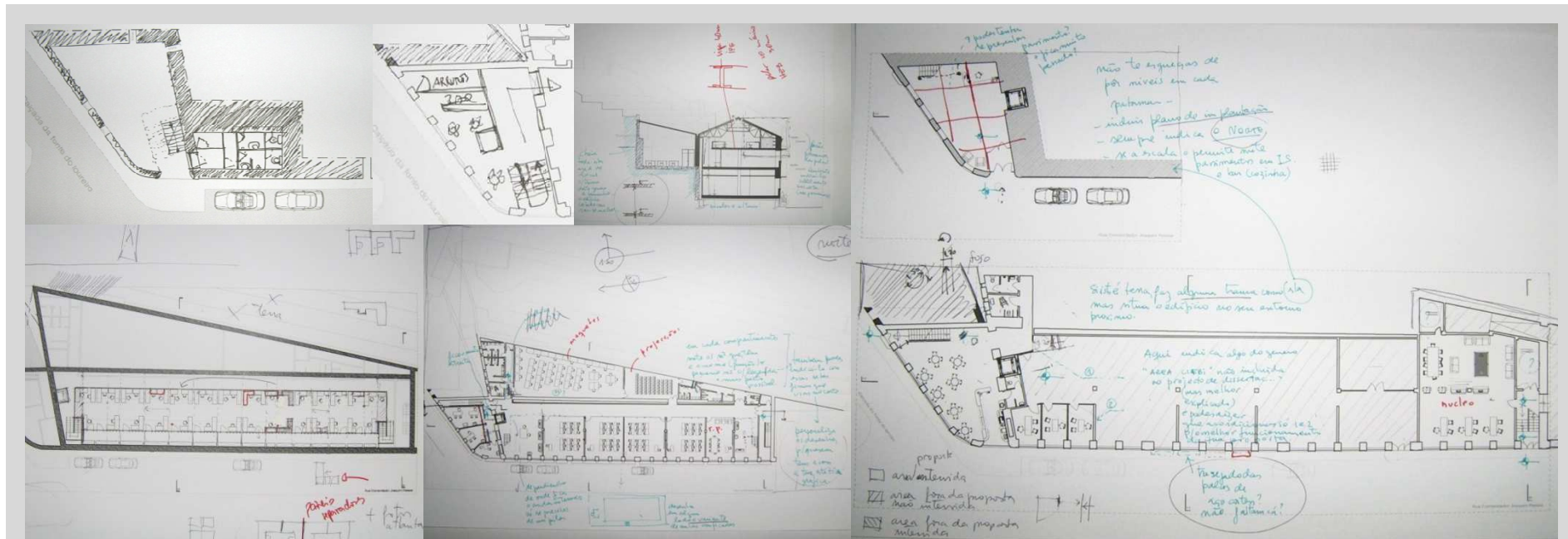


fig. 121 – Montagem de fotografias efectuadas a alguns esboços e correcções que surgiram ao longo da proposta.

Será descrita agora uma análise de todos os passos que foram efectuados na elaboração gráfica (desenhos planimétricos) do trabalho focando os vários pisos, fachadas, cobertura e outras questões do edifício. É obvio que estas partes não foram idealizadas e desenhadas individualmente, pelo contrário, como é natural num projecto de Arquitectura, houve uma interligação no desenvolvimento de todas as partes do edifício a nível estrutural, espacial, funcional e de materiais.

O edifício abrange dezassete tipos de zonas distintas (rever mais atrás no presente CAPÍTULO, ponto 4.1.1, Memória descritiva, (fig.83). Todas elas foram fruto das sugestões e opiniões dos utilizadores da edificação em foco, confirmando assim a importância dos questionários distribuídos entre os usuários de modo a recolher tais sugestões. Este documento teve como objectivo recolher elogios e críticas ao edifício em causa por parte de quem o usa. Estas informações são a base para o projecto de melhoramento dos espaços de ensino e as suas instalações de apoio.

A visita virtual descrita na memória descritiva desta proposta através da qual é caracterizado este projecto revela-se eficaz na medida em que o público-alvo deste trabalho irá ter a noção do funcionamento e do aspecto da readaptação do edifício em causa. Através do texto e imagens ou mesmo pelo próprio conhecimento dos leitores, este método de caracterização serve para dinamizar e até ilustrar mentalmente a memória descritiva.

4.1.2.1 Piso 0 (entrada principal)

Para chegar à proposta apresentada para esta área, foram elaboradas outras hipóteses de distribuição e divisão de espaço (figs. 122a e 122b). A actual escolha foi feita consoante os ideais e princípios que têm vindo a ser mencionados neste trabalho, bem como baseada em pensamentos, deduções e normas regulamentares que serão enunciadas no texto que se segue.

Foi escolhido o sítio que actualmente serve como espaço de depósito de ferramentas e material de construção, para a manutenção dos edifícios da U.B.I., como entrada principal ao edifício, principalmente por ter valor histórico, estético e funcional. Por outras palavras, trata-se do sítio que une o volume inicial e um anexo posteriormente adicionado à obra (rever CAPÍTULO 2, ponto 2.1.1, A história do Edifício Paulo de Oliveira) e exteriormente é denunciado por uma abertura vertical na esquina que dita a divisão de ambos os corpos (fig. 123). Além disso, baseado no facto que esta zona se situa praticamente ao mesmo nível que o passeio exterior, característica que dita a favor de acessos destinados a pessoas com mobilidade condicionada, achou-se o sítio ideal para se colocar a principal entrada e recepção do Edifício Paulo de Oliveira.

O artigo 54º do capítulo IV, secção 1, do *Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação da Covilhã (RMUE)* alerta para os acessos a partir da via pública dizendo que a criação de acessos a edifícios a partir da via ou outros espaços públicos não deve afectar a continuidade do espaço público ou impedir a circulação segura e confortável dos peões.

Assim, a escolha para manter o piso da entrada ao edifício à cota 2 cm acima do passeio é perfeitamente aceitável, tendo em conta que também o *Decreto-Lei nº 123/97*, de 22 de Maio, no ponto 1.2 do capítulo III, do anexo 1, relacionado com a mobilidade nos edifícios, menciona que as entradas para os edifícios públicos não devem ter portas com soleiras que ultrapassem os 2cm.

A escolha do material auto-nivelante para revestimento da laje térrea baseia-se em critérios de funcionalidade. Como já referido na memória descritiva, trata-se de uma camada de até 1cm de espessura de um material de fácil e rápida aplicação e manutenção, além disso torna o pavimento anti-derrapante e de boa resistência química. Trata-se de um material impermeável e resistente ao desgaste.

Decidiu-se colocar um elevador no edifício para facilitar o deslocamento entre pisos para pessoas com mobilidade condicionada. Para além deste sítio, estudou-se ainda a hipótese de um 2º elevador junto à porta secundária número 1. Contudo esta caiu por terra visto que a cota da laje do 1º piso (sítio

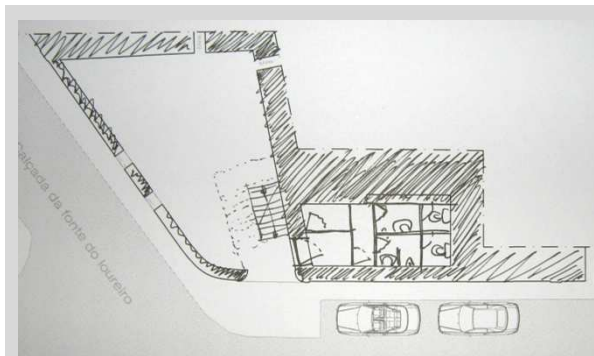


fig. 122a – Alguns esboços do Piso 0.

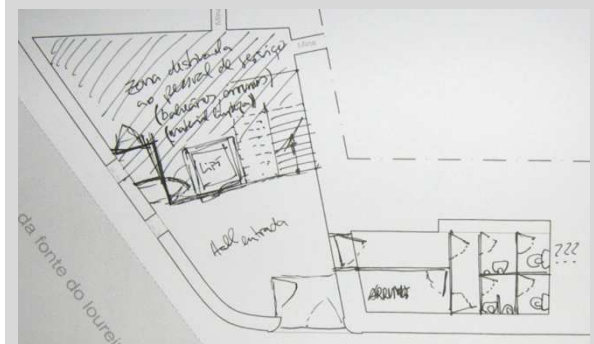


fig. 122b – Alguns esboços do Piso 0.

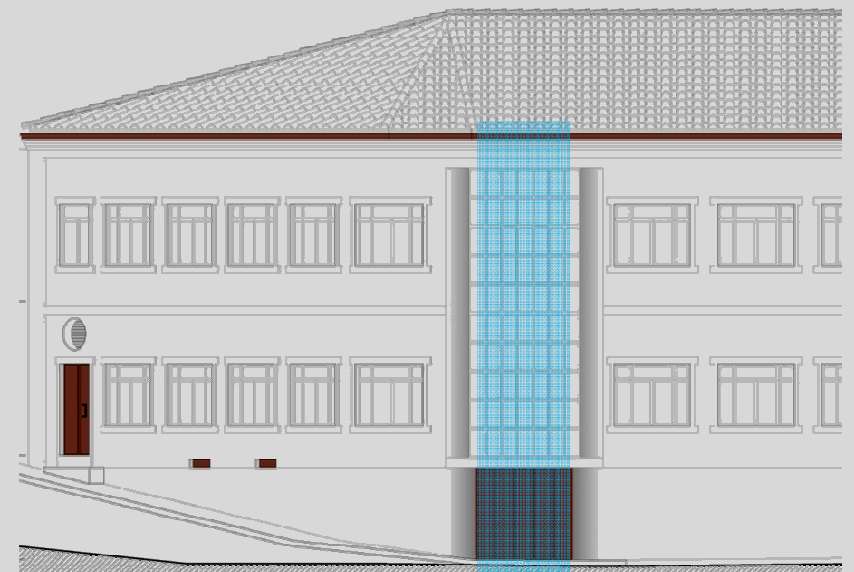


fig. 123 – Parte do alçado principal (parte mais antiga do edifício) e alçado lateral esquerdo (acrescimento posterior à data inicial da obra). Ambos são unidos pelo elemento vertical envidraçado e um portão, juntos funcionam como charneira.

de onde iria partir este elevador) se encontra abaixo da cota do passeio exterior e, como tal, seria necessário fazer um acesso em rampa para o interior do edifício (para pessoas com mobilidade condicionada). O facto de não haver espaço suficiente para a colocação de uma rampa foi o principal factor que levou à rejeição de um 2º elevador no edifício (fig. 124).

A escadaria que liga este piso ao superior foi inicialmente pensada para outras localizações nesta área. Foram estudadas algumas hipóteses nas quais a escadaria que parte da zona de recepção se situaria imediatamente em frente à entrada para conduzir os usuários directamente para o piso superior (fig. 122a). Dentro destas soluções ainda estudou-se a possibilidade de se colocar uma zona de serviços e IS neste piso 0 de modo a servir o Bar, destinado ao 1º piso. A ideia passou por criar uma abertura imediatamente à direita da entrada principal, criando-se desta forma um acesso ao fosso cuja cota da abertura se localiza no 1º piso (no estado actual do edifício, ver diagnóstico ao edifício), e colocar no local a referida área de serviços e arrumos de apoio ao Bar (figs. 122a e 122b). Porém, estas soluções rapidamente perderam credibilidade uma vez que não se verificaram funcionais muito devido à disposição da escadaria que forçaria a uma má colocação do elevador. Estas imperfeições impediam uma boa colocação de outras divisões nos pisos superiores e que por sua vez dificultava a circulação apropriada de pessoas com mobilidade condicionada. Por isso, decidiu-se colocar a escadaria ao fundo neste espaço de

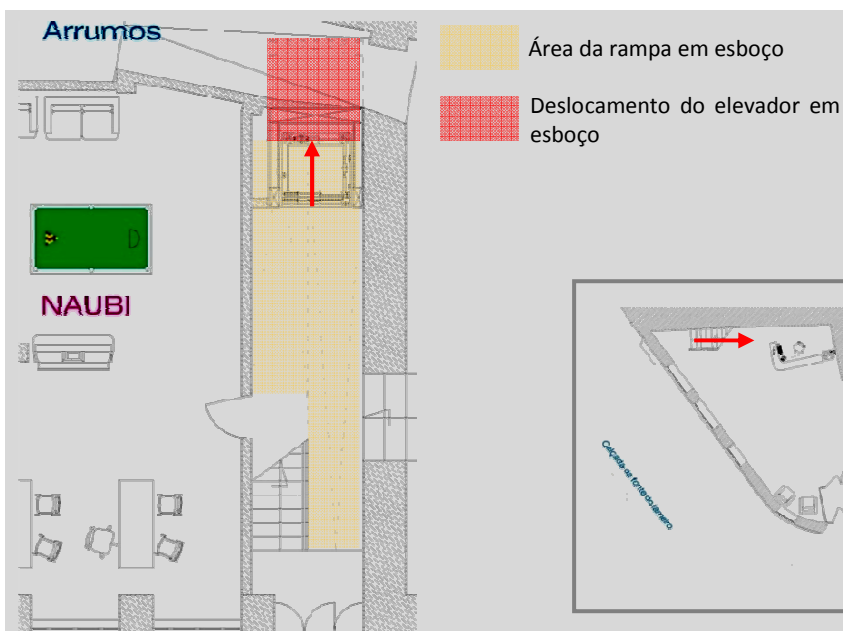


fig. 124 – Esquema do estudo de um acesso em rampa, junto da porta secundária 1.

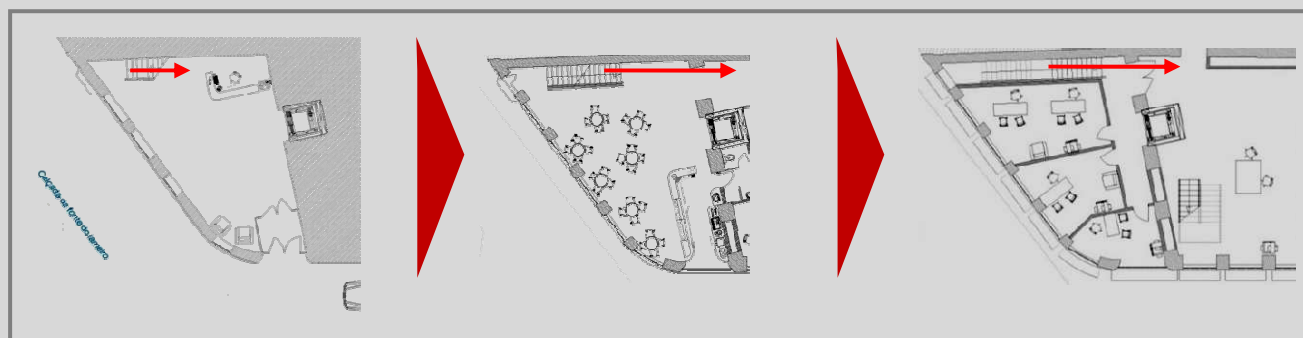


fig. 125 – Esquema justificativo para a localização das escadarias. Note-se a continuidade de fluxo em cada piso.

modo a que nos próximos pisos se facilitasse a divisão dos espaços (fig. 125).

Ao entrar no local, o balcão de recepção também foi reposicionado, em relação à opção primária, inicialmente situava-se do lado esquerdo. Entretanto alterou-se a sua colocação para o fundo, junto da escadaria, para permitir um espaço central mais amplo, no qual serão feitas exposições de trabalhos dos alunos de Arquitectura.

Quanto às aberturas, portas e janelas, a solução passou por aproveitar todos os elementos que a obra possuía para serem aplicados nesta readaptação. Isto fez com que algumas novas aberturas patentes neste projecto tivessem dimensões e outras características iguais a outras que a obra possui (no seu estado actual) para facilitar o reaproveitamento. Isto verifica-se somente a nível de portas e até mesmo de pavimentos, e possíveis móveis que possam vir a ser preservados na nova proposta. Quanto às janelas não houve quaisquer modificações nas já existentes. Mantiveram-se todas as existentes no edifício associadas ao facto de terem sido acrescentadas mais alguns exemplares com as mesmas características.

Neste piso houve a necessidade de se alargar a capacidade de iluminação natural através das aberturas na fachada Oeste (Rua Fonte do Lameiro). Houve a preocupação de não fugir ao seguimento vertical das restantes janelas nesta fachada, uma questão de estética e de taxia na fachada, isto mesmo que as novas aberturas não fossem capazes de ter as mesmas dimensões devido a várias limitações. Uma delas é a base do edifício em pedra, ou seja, as novas aberturas, por uma questão de estética, não deveriam passar abaixo desse limite para não fugir ao propósito de não alterar em demasia o aspecto das fachadas exteriores. Ora, do limite superior deste embasamento ao limite inferior da laje divisora dos pisos 0 e 1 (espaço possível para colocação de janelas que se abrem para o piso 0), são meros 20cm. Havendo ainda a contrariedade das vigas em betão que sustentam a laje em questão, funcionarem abaixo do limite inferior da mesma, foi necessário jogar com os espaçamentos entre vigas, estabilidade da fachada (não interromper o seguimento do espaçamento entre as aberturas na fachada, tratando-se de pilares “invisíveis”, não se devem interromper na base) e a altura de 20cm para criar as novas janelas (fig. 126).

Uma vez que o pé direito nesta área não ultrapassa os 2.45m, isto nos intervalos entre vigas, ou seja, devido às duas dimensões diferentes de vigas existentes na estrutura no local, o pé direito diminui até 2.15m e 2.00m. Por isso optou-se por não se criar um tecto falso para encobrimento da estrutura, mas sim por deixar à vista as vigas com o objectivo de manter o espaço o mais amplo possível.



fig. 126 – Esquema justificativo para a localização das janelas do Piso 0 no alçado lateral esquerdo.



4.1.2.2 Piso 1

O lanço de escadas que existe no piso 1 tem a mesma colocação em planta que a escadaria no piso inferior, embora varie no número de degraus, devido ao pé direito neste andar ser de maior dimensão (é necessário alertar que a escadaria ainda em uso actualmente não foi mantida uma vez que se trata de um elemento em caracol e de dimensões nada ergonómicas; os degraus com 75cm de largura, espelhos de 21cm e cobertores demasiado pequenos, são claramente propícios ao mau funcionamento e podem até mesmo originar quedas). Este sítio tem uma grande vantagem, é directamente iluminado pela porta envidraçada secundária nº 2, posicionada mesmo em frente à escadaria, e por uma das janelas imediatamente por cima desta. Para que também as escadas no piso 0 sejam bem iluminadas, este elemento de deslocação vertical, no piso 1 que devido à localização da janela referida, faz sombra à escadaria inferior, será em estrutura metálica de modo a que possa ser atravessada pelos raios de luz proporcionando uma melhor iluminação ao espaço por detrás (fig. 127).

As características de todas as escadarias no edifício são baseadas em regulamentos que indicam várias condicionantes, são as seguintes:



fig. 127 – Esquema justificativo para a localização das janelas do Piso 0 no alçado lateral esquerdo.

-  Entrada de luz pela abertura directamente acima das escadarias
-  Área iluminada pela abertura directamente acima das escadarias e pelo facto do tipo de escadaria permitir a passagem de luz.

O RGEU, capítulo V, artigo 45º, menciona que as escadas de acesso a vários pisos devem apresentar grande segurança, devem ser suficientemente amplas, bem iluminadas e ventiladas de modo a proporcionar uma cómoda utilização.

O artigo 51º do mesmo regulamento aconselha a que o “número e natureza das escadas e dos meios de comunicação vertical, bem como a sua distribuição, serão fixados de modo que seja fácil utilizá-los em todas as circunstâncias”. Tal verifica-se neste caso, tendo em conta haver inúmeros elementos para os usuários do Edifício Paulo de Oliveira poderem circular de forma livre e segura no mesmo.

O DL 163/2006, diploma que define o regime da acessibilidade aos edifícios e estabelecimentos que recebem público, via pública e edifícios habitacionais, no seu ANEXO, Capítulo 2 (relativo aos edifícios e estabelecimentos em geral), secção 2.4 – Escadas, alerta que “a largura dos lanços, patins e patamares das escadas não deve ser inferior a 1,2 m”. Sugere ainda “uma profundidade (cobertor) não inferior a 0,28 m e altura (espelho) não superior a 0,18 m”.

No caso dos elementos de deslocação vertical presentes no edifício, as ideias mencionadas verificam-se e até possuem dimensões maiores para melhor funcionamento e maior segurança.

Uma das principais sugestões que os questionários proporcionaram foi a hipótese do edifício possuir um Bar ou área de restauração, ou no mínimo uma montra para venda de snacks. Por isso, desde logo ficou decidido que se deveria colocar um Bar no qual também sejam servidas algumas comidas quentes, isto para evitar que os alunos sintam necessidade de atravessar a Rua Fonte do Lameiro (trata-se de uma estrada bastante movimentada) para se dirigirem ao Snack-Bar da Engenharias fora de horas de refeições. Por comidas quentes entenda-se que somente se trata de pequenos petiscos que possam ser aquecidos no micro-ondas ou torradas, sandes, entre outros.

Optou-se por colocar o Bar neste volume complementar arredondado uma vez que a própria planta, aberturas das janelas e ligação com o restante edifício, traduz dinamismo e bem-estar, a escolha recaiu para este piso uma vez que é directamente servido por um acesso/saída. Decidiu-se também colocar um tecto falso, desta forma facilita a colocação de eventuais cablagens, condutas para extracção de cheiros e elementos de iluminação natural.

Neste piso 1, as instalações sanitárias mais próximas do Bar foram adaptadas para serem utilizadas por pessoas com mobilidade condicionada. Onde antes se encontravam duas divisões sanitárias Homens/Senhoras e mais uma adjacente para arrumos, existem agora apenas dois compartimentos sanitários, um para Homens e outro para Senhoras e pessoas com mobilidade condicionada (fig. 128).

Para completar a caracterização destas duas áreas, Bar (zona para preparação de alimentos) e IS, referenciam-se agora algumas questões de segurança neste tipo de espaços. Segundo o *RGEU* no seu Título 2, Capítulo 3, artigo 31º, refere que as paredes de Instalações Sanitárias, cozinhas ou outros sítios para a preparação de alimentos, devem ser revestidas até, pelo menos, à altura de 1.50m, com materiais que permitam ser facilmente laváveis e impermeáveis. Estes critérios também se aplicam aos pavimentos das referidas áreas.

Neste andar foi mantido o material do piso existente no sítio antes desta proposta de readaptação como forma de reutilização de materiais. Mesmo sendo necessário criar uma abertura na laje para o posicionamento da nova escadaria, é possível aproveitar o resto do pavimento como forma de diminuir resíduos e gastos em materiais.

Aliás, como o *RGEU* aconselha no seu Título 2, Capítulo 4, artigos 35º e 36º, os pavimentos dos edifícios deverão respeitar exigências de segurança, de salubridade e de diminuição da propagação de ruídos e vibrações. Adianta ainda que deverão ser construídos em materiais apropriados que satisfaçam qualidades de resistência e duração.

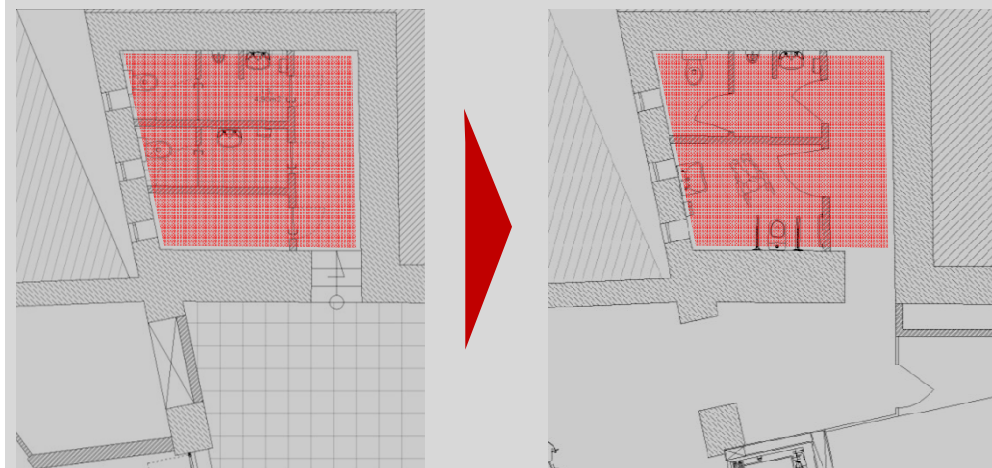


fig. 128 – Esquema justificativo da alteração efectuada nas instalações sanitárias do Piso 1, junto ao BAR.

4.1.2.3 Piso 2

Neste piso o principal impulso de mudança foi a antiga escadaria em caracol pela qual se acedia a esta área. Totalmente desproporcionada e perigosa, foi substituída por uma outra escadaria localizada mais a Norte. Este novo elemento numa localização diferente ditou a alteração da distribuição dos gabinetes administrativos existentes aqui. Uma vez que não houve um cálculo prévio de estruturas e de futuras cargas, nesta área optou-se por não fugir ao tipo de paredes já existentes no sítio, construindo-se paredes leves e de fácil e rápida montagem, para não comprometer a estrutura (fig. 129).

Acedendo ao corpo principal e mais antigo do edifício, neste piso, houve a preocupação de valorizar dois aspectos considerados importantes, o primeiro, manter a relação das salas de aula com os corredores de circulação, de modo a conservar o espírito daquele sítio, e o segundo, reforçar os aspectos sociais estimulando a relação entre estudantes (fig. 130).

O primeiro semblante é conseguido através dos planos de vidro fosco num dos lados das salas de aula, promovendo ao contacto visual entre estudantes dentro destes espaços oferecendo uma dinâmica maior. Apesar da proximidade proporcionada pela transparência dos planos, pretendeu-se

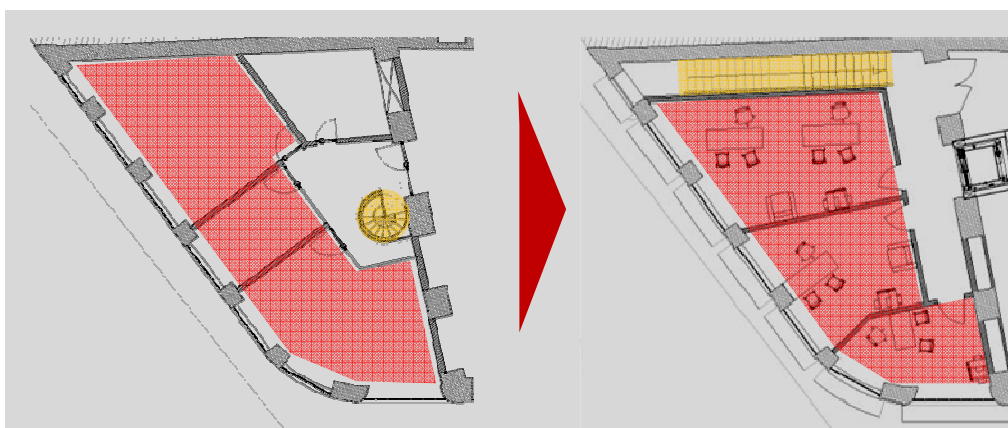


fig. 129 – Esquema comparando a localização dos gabinetes e escadaria, antes e depois da intervenção proposta.



-  Escadarias
-  Gabinetes dos professores



fig. 130 – Esquema alusivo às várias relações existentes nesta zona, junto das salas de aula e espaço de plotagem.

isolar de forma eficaz o resto das paredes divisórias das salas de aula, tendo o próprio vidro com 1cm de espessura bom desempenho acústico.

Quanto ao segundo aspecto, este é alcançado por meio do espaço de plotagem, ou seja, todo o espaço de circulação envolvente às salas de aula destina-se a impressões e plotagens, actividades muito comuns no Curso de Arquitectura. Logo, trata-se de um espaço que pretende promover ao diálogo, convívio e inter-ajuda. Em simultâneo, o facto de o piso intermédio ter contacto directo em três lados com a área de circulação, reforça ainda mais esta ideia.

Em relação às salas de aula e aos seus elementos construtivos, as paredes divisórias são em construção em alvenaria uma vez que seguem o posicionamento dos pilares no piso inferior, o que significa que as paredes serão erguidas sobre o seguimento de vigas estruturais. Daí, as paredes em questão, mesmo sem haver estudos prévios à estrutura e estabilidade do edifício, não serem uma carga desamparada e em demasia. Quanto à parede amovível, segue o mesmo critério (fig. 131).

O piso intermédio na ala Sul do edifício, lugar destinado a divisórias para trabalho individual dos alunos surgiu do facto de esta ala, no estado actual da edificação, possuir um pé direito máximo de 7.19m (fig. 132). Trata-se de uma cobertura inclinada em quatro águas o que reduz o pé-direito nas

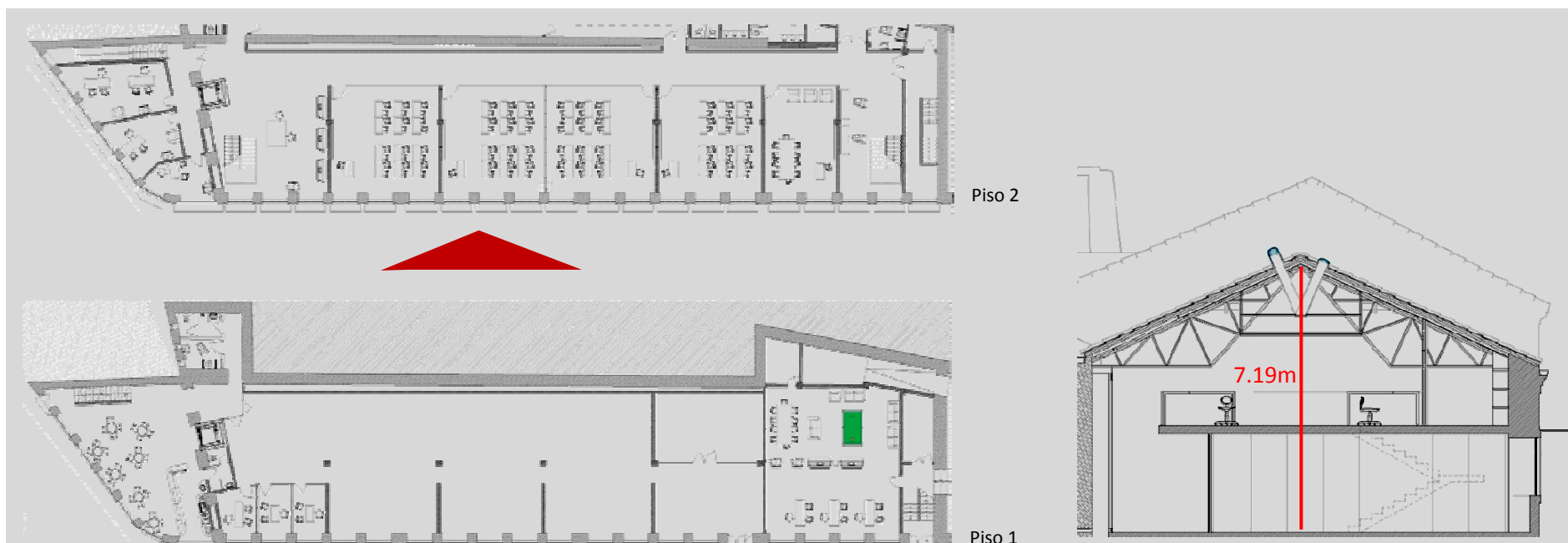


fig. 131 – Comparação entre a distribuição dos Pisos 1 e 2. Note-se o seguimento dos elementos estruturais de um piso para o próximo para não comprometer a estrutura existente.

fig. 132 – Corte parcial do Piso 2. Realço do pé-direito máximo de 7,19m neste espaço.

extremidades de cada água, apesar disso e da estrutura que suporta a cobertura, para máximo aproveitamento do espaço disponível no edifício, achou-se possível disponibilizar um andar intermédio. Para tal foi necessário efectuar um estudo da estrutura da cobertura, composta por treliças metálicas, para averiguar se seria possível idealizar uma plataforma que funcionasse como um espaço acessível e que se pudesse percorrer, para tal foi necessário fazer um levantamento rigoroso dos elementos. Como resultado deste estudo, obteve-se uma clara ideia de como seria complicado fazer daquele espaço repleto de elementos metálicos assemelhando-se a uma floresta de vigas, barras e pilares. Foi então necessário analisar alturas, afastamentos entre treliças e pé-direito em relação à cobertura em diferentes pontos para determinar se seria possível fazer daquela “floresta de componentes metálicos” um espaço pensado e coerente para a colocação de estiradores e troles (pequenos armários com gavetas sobre rodas) individuais. Chegou-se à conclusão que com apenas o deslocamento de uma barra em cada treliça e com uma distribuição racional dos estiradores de forma a ocupar os espaçamentos entre as treliças, seria possível alcançar o objectivo proposto para esta zona.

O deslocamento das barras deve-se ao facto de estas não permitirem altura suficiente para se poder circular pelo corredor central no piso intermédio, apenas 1.55m disponíveis, daí ser necessário transferir em cada treliça a barra central na base de cada uma para o nó imediatamente acima. Desta forma não se comprometerá a estabilidade da estrutura e consegue-se um ganho de 0.87m, ou seja, possibilita um pé-direito livre de qualquer obstrução no corredor central de 2.42m (fig. 133).

Para além deste feito, ainda neste piso intermédio e em todo o seu comprimento, decidiu-se aproveitar o espaço junto à parede exterior orientada para a Rua Conselheiro Joaquim Pessoa dado este ter um pé-direito mínimo de 1.92m, para no local estabelecer uma zona de arrumos para os alunos. Com estes atributos o espaço em foco torna-se inacessível pelos alunos sem estes se terem de dobrar, como tal, resolveu-se transformá-lo num armário gigante com 46.07m de comprimento, dividido em pequenas compartimentações limitadas pelas treliças. Neste colocaram-se estantes encostadas à parede exterior (fig. 134).

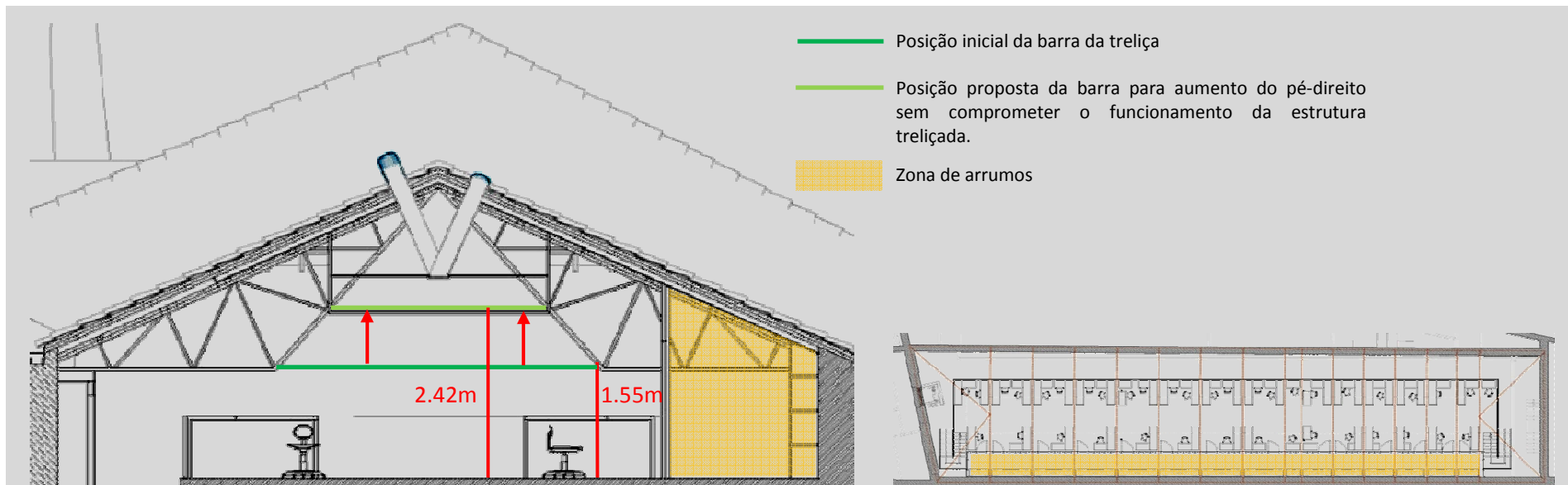


fig. 133 – Corte do Piso intermédio. Deslocamento de barra na estrutura da cobertura para aumentar o pé-direito.

fig. 134 – Planta do Piso intermédio. Distribuição das treliças. Zona de arrumos.

4.1.2.4 Fachadas

Ambas as fachadas voltadas para as ruas adjacentes, o alçado principal e alçado lateral esquerdo, os únicos à vista e livres de qualquer obstrução física, foram alvo de uma intervenção minimalista. Através de uma análise de patologias determinou-se a intervenção a ser efectuada e o consequente aspecto dela. (reboco, entre outros)

Foi também efectuada um estudo de possíveis palas para protecção solar, fixadas na face exterior da fachada, superiormente às janelas. O objectivo desta aplicação é melhorar o comportamento térmico do edifício controlando a incidência directa dos raios solares no interior do edifício. Estes dispositivos foram pensados para que, em pleno Verão, os raios solares não penetrem para o interior do edifício. No restante período do ano, a situação inverte-se e ao nível que o sol vai ficando mais baixo e o clima mais frio, os seus raios conseguem incidir directamente no interior do edifício para aquece-lo e regular a temperatura.

O material escolhido para a execução foi o Aço Corten uma vez que, sendo bem preparado, este material consegue ser até três vezes mais resistente à corrosão comparando com o aço comum, principalmente em locais de extremas variações climáticas. Este material adquire uma camada de óxido de cor avermelhada que se forma quando ocorre a exposição do aço aos agentes corrosivos do ambiente, este processo é natural e sem qualquer tratamento químico, algo que se enquadra na filosofia do tratamento da fachada do edifício Paulo de Oliveira. Pretendeu-se manter a fachada fiel à sua aparência inicial, o mais natural e limpo possível, usando somente elementos de absoluta necessidade, como o são estes dispositivos, essenciais para melhorar a estadia no edifício.

As palas tomaram o aspecto de grelhas de lâminas horizontais. Tendo em conta a posição do sol no Verão e o grau de incidência dos seus raios solares, cada lâmina está exactamente a uma distância da próxima de modo a que os raios solares não trespassem as palas pelos intervalos entre elas, possibilitando assim que os dispositivos de protecção solar sejam mais leves sem comprometer a sua função (rever neste mesmo CAPÍTULO 4, ponto 4.1.1.6-Characterização da cobertura, fig. 114).

CONCLUSÃO



Elaborada esta dissertação/projecto e apresentada uma proposta para a readaptação do Edifício Paulo de Oliveira, conclui-se que as ideias nela apresentadas, tentaram ser as mais adequadas e explícitas de modo a que fosse perfeitamente claro, ao leitor, interpretar as intenções do autor. Para melhorar o funcionamento da obra em questão, foram feitos raciocínios coerentes e criados métodos de trabalho apropriados para realizar um bom projecto de arquitectura. Foram mostrados desenhos e imagens para ilustrar a componente escrita deste trabalho, em número suficiente para facilitar a compreensão desta parte teórica.

Foram surgindo várias dificuldades ao longo deste trabalho, começando por recusas de informação por parte de algumas entidades, passando por erros nas medidas recolhidas para o levantamento métrico do edifício, entre outras contrariedades. Por exemplo, ainda hoje, permanecem incógnitas no que diz respeito às fundações, ou à solução estrutural em parte da cobertura, isto porque existem espaços ou elementos construtivos no edifício que não foram acedidos ou visualizados.

Com a proposta apresentada, entende-se que o ensino no Edifício Paulo de Oliveira, referente ao curso de Arquitectura na UBI, é melhorado consideravelmente a vários níveis e por diversas razões. A principal melhoria será a nível acústico dado que as novas salas de aula são fechadas fisicamente em todos os seus lados e equipadas com isolamento acústico. É de salientar ainda o melhoramento térmico conduzido pela solução de ventilação natural proposta. Em termos de iluminação, aprecia-se uma racionalização na forma como se focaram os novos espaços propostos de modo a aproveitar-se ao máximo a luz natural. Outra melhoria a salientar é sem dúvida o equipamento dos vários espaços, alguns elementos ligados mais directamente ao ensino, outros à realização de maquetes e outros ainda de carácter lúdico e social. Foram aconselhados vários tipos de equipamentos, desde impressoras Plotters, passando por uma lista vasta de ferramentas, equipamento lúdico no NAUBI, até a soluções mais técnicas como os são exaustores e painéis fotovoltaicos.

Deste trabalho foram reconhecidas e apreendidas estratégias gerais de projecto para serem aplicadas futuramente a nível profissional. Sobretudo a nível de metodologia, confirmam-se alguns pontos de extrema importância:

- Efectuada uma fase de pesquisa bibliográfica com consequente revisão e encaminhamento de autores, publicações e outros tipos de arquivos;
- Abordagem a temas importantes na actualidade direccionados para a sustentabilidade, temas gerais como Arquitectura Sustentável e Biomimetismo;
- Análise aprofundada da obra estudo em causa (dados históricos, tipologia, dimensões, materiais utilizados, técnicas de construção, entre outros) bem como o levantamento métrico e fotográfico de todos os elementos considerados relevantes;

- Criação de um modelo de inquérito, visando recolher diferentes opiniões acerca da obra em causa para que, baseando-se na experiência dos inquiridos, possam ser valorizados os pontos fortes e melhorados os defeitos da obra;
- Elaboração das peças desenhadas, ultrapassando todas as dificuldades inerentes a este processo, aperfeiçoando o método de representação gráfica, reformulando ideias e insistindo em melhorar a obra em foco.

No cômputo geral, esta dissertação/projecto não pode ser comparada a um projecto de execução e readaptação completo, uma vez que não possui todos os elementos necessários para tal, como por exemplo uma estimativa orçamental. Não obstante, pode perfeitamente auxiliar visto que foram analisados os tópicos legislativos considerados adequados e, não menos importante, apelou-se ao bom senso comum e a opiniões pessoais como guias para garantir um desempenho eficaz, quer funcional e técnico, pela sua concepção interna e opções construtivas, quer quanto ao nível de qualidade, pelas suas características espaciais.

De igual modo relevante é de salientar a importância que tem toda a parte analítica precedente à elaboração gráfica do projecto. Com o relatório de actividades consegue-se mostrar, da mesma forma que na apresentação de uma investigação científica, os passos dados para chegar ao resultado final (neste caso, um projecto de arquitectura). Deste modo, outras pessoas conseguem visualizar esse procedimento e repetir a experiência para verificar ou refutar os resultados. Isto para se ter chegado à conclusão que um projecto de Arquitectura também pode ser um objecto de estudo numa investigação.

BIBLIOGRAFIA



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENYUS, Janine M. *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. Harper Perennial Publisher, 17. Setembro, 2002.
- CHIRAS, Daniel D. *Lessons from the Nature: Learning to Live Sustainably on the Earth*. Washington, D.C.: Island Press, 1992.
- DEWEY, Jennifer Owings. *Animal Architecture*. Orchard Books, Março 1991.
- FORBES, Peter. *The Gecko's Foot: Bio-inspiration, Engineering New Materials and Devices from Nature*. London, UK: Fourth Estate, 2005.
- GUST, Devens, and Thomas Moore. "Mimicking Photosynthesis". Revista *Science*, 7. Abril, 1989, pp. 35-41.
- IBÉRICA, *Arquitectura. Reabilitação*, n.12,. *Caleidoscópio*, Janeiro/Fevereiro 2006
- IBÉRICA, *Arquitectura. Escolas*, n.6. ,. *Caleidoscópio*, Janeiro 2005
- MANN, Stephen. *Biomineralization*. Oxford University Press, USA, 2002.
- McHARG, Ian L. *Design with Nature*. 1969.
- MONUMENTOS, *Cidades, Património, Reabilitação*, n. 29, Julho 2009
- PAPANEK, Victor J. *Design for the Real World, Human Ecology and Social Change*. Vols. 1+2. 1984
- PATURI, Felix. *Nature: Mother of Invention*. THAMES AND HUDSON LTD, 1976.
- SARIKAYA, Mehmet, and Ilhan A. Aksay (eds.). *Biomimetics: Design and Processing of Materials*. New York: American Institute of Physics, 1995.
- TAYLOR, Benjamin De Brie. *Design Lessons from Nature*. New York: Watson-Guption Publications, 1974.

- TRIBUTSCH, Helmut. *How Life Learned to live: Adaptation in Nature*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1982
- WANN, David. *Deep Design: Pathways to a livable Future*. Island Press, 1996.
- YEANG, Ken. *Designing with Nature: The Ecological Basis for Architectural Design*. New York: McGraw-Hill, 1995

SÍTIOS ONLINE

- <http://blog.2modern.com/2008/12/biomorphism-and.html>
- <http://elements.bnim.com/resources/livingbuildingright.html>
- <http://www.biomimicryinstitute.org>
- <http://www.inhabitat.com/2008/05/12/solar-lily-pads-planned-for-glasgows-clyde-river/>
- http://www.ted.com/index.php/talks/janine_benyus_shares_nature_s_designs.html
- <http://www.witpress.com/contents/c7213.pdf>
- <http://www.worldchanging.com/local/seattle/archives/008117.html>
- <http://www.youtube.com/watch?v=wr6XFQjO-U>
- <http://cidadedacovilha.blogs.sapo.pt/>