



SÉRGIO CORREIA DE ARAÚJO ALMEIDA MENDES

O TIJOLO À VISTA NA UNIVERSIDADE DE AVEIRO

**O TIJOLO COMO MÓDULO
DO PROJETO DE ARQUITETURA**

SÉRGIO CORREIA DE ARAÚJO ALMEIDA MENDES

O TIJOLO À VISTA NA UNIVERSIDADE DE AVEIRO

O TIJOLO COMO MÓDULO
DO PROJETO DE ARQUITETURA

Dezembro de 2020

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não poderia ter sido realizado sem as autorizações para publicação das peças desenhadas e escritas nele constantes, quer por parte dos autores dos projetos de arquitetura ou das entidades que detêm o respetivo espólio, quer por parte dos familiares daqueles que já faleceram. Neste último caso, agradecemos ainda a todos os que nos auxiliaram a estabelecer contato com os familiares o que, nalguns casos, se revelou de uma complexidade inesperada.

Agradecemos assim, no primeiro caso, aos arquitetos Álvaro Siza Vieira, Adalberto Dias, Gonçalo Byrne, João Almeida, Joaquim Oliveira, Jorge Kol de Carvalho, José Carlos Loureiro, Nuno Portas e Pedro Ramalho, bem como à Fundação Marques da Silva, que detém o espólio do arq.to Alfredo Matos Ferreira.

No segundo caso, agradecemos às famílias dos arquitetos Alcino Soutinho, Alfredo Matos Ferreira, Bernardo Ferrão, Eduardo Rebello de Andrade e Victor Figueiredo.

Por todo o auxílio, agradecemos aos/às arquitetos/as Andrea Soutinho, Filomena Quelhas, João Carreira, José Bernardo Távora, Luís Pinheiro Loureiro, Luís Rebelo de Andrade, Nuno Arenga, Tomás Rebelo de Andrade, bem como à Universidade Lusófona do Porto e às Secções Regionais Norte e Sul da Ordem dos Arquitectos.

Apesar de inúmeras tentativas, não foi possível estabelecer contato com a família do Arquiteto José Maria Lopo Prata, pelo que tomamos a liberdade de proceder à publicação de desenhos de alguns dos projetos que este elaborou para a Universidade de Aveiro, esperando que esta publicação auxilie ao estabelecimento desse contato e que a referida publicação seja motivo de regozijo para os familiares.

Finalmente um agradecimento ao designer Tiago Paiva, pelo auxílio no tratamento digital dos desenhos e pelas excelentes fotografias que documentam este estudo.

FICHA TÉCNICA

Título: O Tijolo à Vista na Universidade de Aveiro:
o tijolo como módulo do projeto de arquitetura

Autor: Sérgio Correia de Araújo Almeida Mendes

© Sérgio Mendes e CESAP/ESAP/DARQ/LIAD, 2020

Fotos: Tiago Paiva [excepção da figura 54, que é do autor].

Edição: CESAP – Cooperativa de Ensino Superior Artístico
do Porto

Design/Paginação: Horácio Pereira

ISBN: 978-972-8784-91-1

Dezembro 2020

NOTAS

1 – As primeiras fotografias que tiramos para a elaboração deste estudo foram efetuadas já há alguns anos. No momento em que foram tiradas as fotografias finais para esta publicação, constatamos que a Universidade de Aveiro fez diversas reparações e alterações a alguns edifícios, por questões que se prenderam maioritariamente com patologias construtivas, nem sempre consultando os autores dos projetos de arquitetura. Assim, faremos as observações necessárias, sempre que o atual estado dos edifícios não corresponda ao inicial.

2 – As imagens dos desenhos foram maioritariamente reproduzidas através de digitalizações de cópias de desenhos originais. A maioria dos desenhos originais foram desenhados à mão. Por esse motivo nem todas as imagens têm a qualidade que desejaríamos.

3 – Ao longo do texto e nas legendas, encurtamos por vezes as designações de alguns edifícios, afim de evitar a utilização de nomes demasiado longos. No entanto, sempre que se faz a primeira referência a qualquer um dos nomes dos edifícios constantes desta investigação, estes surgem sempre em toda a sua extensão.

4 – O presente estudo segue uma versão pessoal de ortografia que cruza termos que consideramos aceitáveis do atual acordo ortográfico, com termos que mantivemos de acordo com o anterior acordo ortográfico, por discordarmos da sua atual redação.

SIGLAS

CEFA – Centro de Estudos da Faculdade de Arquitetura (da Universidade do Porto)

CEFASI – Centro de Especialização e Formação Avançada para os Serviços e Indústria.

CICUA – Centro de Informática e Comunicações de Aveiro

CIFOP – Centro Integrado de Formação de Professores

IEETA – Instituto de Engenharia Electrónica e Telemática

IT – Instituto de Telecomunicações

PREÂMBULO

O presente estudo foi elaborado no âmbito do projeto de investigação ESAP/2020/P51/DARQ – *O Tijolo à Vista como Módulo do Projeto de Arquitetura*, financiado pela ESAP – Escola Superior Artística do Porto na sequência de um concurso com júri internacional e teve o prazo de um ano para ser executado. Este e-livro será distribuído gratuitamente aos alunos do MIA – Mestrado Integrado em Arquitetura desta escola e estará disponível também gratuitamente online.

Para o desenvolvimento da investigação o projeto contou com a colaboração de Tiago Paiva, aluno do MIA, que realizou um Estágio Creditado de Investigação nos termos do Regulamento dos Estágios Creditados de Investigação no âmbito dos Projetos ESAP (ECI/ESAP).

INTRODUÇÃO

Na sequência de diversas visitas à Universidade de Aveiro, por motivos de outra investigação então em curso¹, fomos nos apercebendo de diversos aspectos relacionados com a utilização do tijolo à vista², adiante simplesmente designado, quando adequado, como tijolo, nas fachadas de alguns dos edifícios do *Campus* de Santiago, que nos chamaram a atenção. Diversas entrevistas então realizadas com alguns dos autores dos projetos de arquitetura vieram aprofundar algumas das questões que então nos ocorreram.

Destas, a mais pertinente relacionava-se com a forma de utilização deste material nas fachadas dos edifícios, no momento da elaboração dos projetos de arquitetura. Com efeito, numa primeira análise, dir-se-ia que os arquitetos empregaram basicamente duas metodologias de projeto.

Por um lado, à primeira vista, parecia-nos existir um primeiro grupo de arquitetos que utilizaram o tijolo sem a preocupação da sua compatibilização com as dimensões das fachadas e dos vãos exteriores, quase como se pudesse ser outro o material de revestimento dos edifícios. Nessas situações, o desenvolvimento dos projetos não foi, aparentemente, condicionado pelo uso do material, e as consequências desta atitude, com maior ou menor impacto, sobressaíram sob diversas formas nas fachadas dos edifícios.

Por outro lado, o segundo grupo de arquitetos parecia ter tomado o tijolo como tema de projeto. Não pretendemos com isto afirmar que o tijolo seja propriamente «o» tema do projeto, mas sim que a utilização deste material aparentemente teve, nestes casos, implicações na modulação e proporção dos edifícios que permitem supor que, se fosse outro o material eleito para as fachadas, os edifícios seriam eventualmente bastante diferentes daqueles que se vieram a construir.

1. Tratou-se da elaboração da nossa dissertação de doutoramento, adiante referida nas notas de rodapé e bibliografia.

2. A designação correta deste material é tijolo de face à vista. No entanto, porque este nome é demasiado extenso e vai ser repetido diversas vezes ao longo deste estudo, decidimos reduzi-lo para tijolo à vista, ou simplesmente tijolo.

Dentro deste segundo grupo, nalguns poucos casos, parece evidente que a utilização do tijolo foi um dado muito concreto a tomar em conta para o desenvolvimento dos projetos de arquitetura, podendo-se mesmo afirmar que a sua utilização é intrínseca aos mesmos.

Esperamos com este estudo vir a contribuir com testemunhos que se possam revelar valiosos para o ensino da arquitetura e da construção, enquanto simultaneamente procuramos compreender as metodologias de projeto utilizados para a aplicação, nestes casos, deste tipo de tijolo, procurando averiguar até que ponto a utilização deste material foi determinante para a composição e elaboração dos respectivos projetos de arquitetura.

Assim, se pretendermos resumir o motivo que nos leva a empreender este estudo a uma única pergunta, esta será: o facto de ter sido utilizado tijolo à vista nas fachadas destes edifícios teve implicações na concepção dos respetivos projetos de arquitetura?

Assim sendo, a hipótese que colocamos é a de que a forma como foi encarada a utilização do tijolo foi diferente de projeto para projeto. Esta hipótese implica que tenha existido, como consequência deste facto, resultados diversos na concepção e construção dos edifícios, ao nível da metodologia de desenvolvimento dos projetos de execução.

Constitui o objectivo deste trabalho o estudo das implicações da utilização do tijolo à vista na elaboração dos projetos realizados para a universidade de Aveiro. Este estudo foi realizado através da análise dos projetos de execução, dos cadernos de encargos e memórias descritivas e da observação dos edifícios propriamente ditos.

No entanto, porque não pretendemos com este trabalho realizar propriamente uma análise crítica dos edifícios, mas sim uma reflexão sobre as implicações da utilização deste material na concepção dos respectivos projetos, reservaremos uma eventual análise dos edifícios apenas quando tal for oportuno, mas unicamente na sequência do tema do trabalho de investigação e quando tal se relacionar com um ou outro dos parâmetros a analisar.

Naturalmente que temos a noção que se pode objectar que poderiam existir outros edifícios com fachadas em tijolo à vista que importaria igualmente analisar, eventualmente igualmente importantes para a matéria em estudo, para além daqueles que foram construídos em Aveiro. No entanto, em nossa opinião, diversos factos convergem para a justificação da pertinência deste estudo com este universo específico de edifícios.

Em primeiro lugar, parece-nos importante, para o objectivo em vista, o facto de neste caso estarmos perante um único e mesmo dono de obra. Com efeito, consideramos que esta circunstância é essencial para a realização deste estudo, atendendo ao facto de todas estas obras terem sido realizadas para uma mesma instituição pública e para um mesmo local, num período que não ultrapassou os 20 anos, o que nos permite restringir a quantidade de variáveis eventualmente patentes num estudo desta natureza, garantindo-nos a fiabilidade das futuras conclusões.

Efetivamente, em situações de outra natureza, circunstâncias diversas, como o preconceito com o material, o gosto particular de outros eventuais donos de obra, particularmente quando se trata de encomenda privada, para além de eventuais condicionantes económicas e outros constrangimentos diversos, poderiam alargar de tal forma o campo da investigação que certamente levariam a dificuldades inultrapassáveis num estudo da natureza do que nos propusemos realizar.

Por outro lado, o facto de, no *campus* da Universidade de Aveiro, se encontrarem projetos de alguns dos então mais importantes arquitetos Portugueses permite igualmente obter

uma garantia de que o nível de cuidados com a aplicação do material e a qualidade das soluções arquitectónicas e construtivas utilizadas foi elevado, o que constitui seguramente uma mais valia para este estudo.

No entanto, no sentido de limitar o campo de investigação a um número razoável de edifícios agregados em torno de uma mesma intenção, a de constituírem um conjunto unitário, como à frente veremos, levou-nos a delimitar o campo de investigação ao *Campus* de Santiago propriamente dito, uma vez que foi para este que se vieram a ditar os regulamentos que deram início à construção de edifícios com fachadas em tijolo à vista.

Sobre este assunto não existe, neste momento, nenhum estudo realizado que seja conhecido ou que se encontre publicado. Todos os livros consultados que abordam os edifícios da universidade, ou as monografias sobre alguns dos arquitetos aqui representados remetem-se, normalmente, para descrições sucintas dos edifícios, apoiadas em imagens, não sendo o tema dos materiais e das implicações da sua utilização motivo para análise.

Esta lacuna, infelizmente comum, sendo provocada seguramente por diversos motivos sobre os quais não cabe agora pronunciarmo-nos, impede-nos de tomarmos contacto com um dos aspectos mais importantes, em nossa opinião, para a formação de qualquer arquiteto³, e que é o da análise das metodologias de projeto, aqui orientadas para este fim específico.

Neste caso, a pertinência da realização deste trabalho reside precisamente na ausência de estudos realizados em Portugal neste campo, e na convicção de que os conhecimentos obtidos com a realização desta investigação serão de grande utilidade, quer para os estudantes, quer para toda a comunidade profissional dos arquitetos.

A metodologia adoptada é a do estudo comparativo, procurando-se determinar, como já referimos, as diversas metodologias de projeto empregues na aplicação deste material.

Para alcançar este objectivos procedeu-se a visitas aos edifícios, procurando-se diagnosticar as especificidades de cada caso, para em seguida se proceder ao estudo das peças escritas e desenhadas dos diversos projetos de execução. Estes elementos constituíram as principais fontes documentais. As fontes bibliográficas foram aquelas que, de alguma forma, foram relevantes para este tema concreto. Procedeu-se à realização de algumas entrevistas com os intervenientes, sempre que tal foi oportuno e possível.

Iniciou-se este trabalho com uma abordagem das circunstâncias que levaram à opção pela utilização do tijolo nas fachadas dos edifícios, alicerçada numa leitura crítica da histórica da construção da Universidade de Aveiro, por nós já desenvolvida com maior profundidade em investigações anteriormente desenvolvidas⁴, prosseguindo depois os trabalhos com o referido estudo comparativo, que à frente abordaremos.

Como nota final desta introdução, falta referir que não nos parece que o tema da utilização de tijolo à vista nas fachadas dos edifícios da Universidade de Aveiro se esgote com este trabalho. Constatamos, durante a realização desta investigação, a existência de uma clara evolução da qualidade dos sistemas construtivos utilizados nas paredes de tijolo à vista. Jul-

3. Entendendo-se por formação de qualquer arquitecto, não apenas aquela que se obtém ao longo da frequência do respectivo curso, mas igualmente a que se vai obtendo ao longo do desenvolvimento da prática projectual, durante toda a vida profissional.

4. MENDES, Sérgio C. A. A., *A Revisão do Plano Geral da Universidade de Aveiro e a Construção do Campus de Santiago*. Dissertação de Doutoramento, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Departamento de Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos, Universidad de Valladolid, 2014.

gamos importante que esta seja investigada e estudada. Como esse não é o objetivo do presente estudo e do projeto que lhe deu origem e, de qualquer forma, não dispúnhamos de tempo para o realizar neste momento, decidimos deixar esta outra investigação para uma próxima oportunidade.

CAPÍTULO 1

1.1. O CAMPUS DE SANTIAGO E A OPÇÃO PELO TIJOLO À VISTA COMO MATERIAL PARA AS FACHADAS DOS EDIFÍCIOS

A Universidade de Aveiro, como outras Universidade congéneres e diversos Institutos Politécnicos, foram criadas pelo Decreto-Lei n.º 402/73 de 11 de Agosto, com o objectivo de diversificar e descentralizar o ensino superior em Portugal, até então polarizado em torno de Coimbra, Lisboa e Porto, possibilitando assim a formação de novos quadros técnicos superiores em áreas onde os mesmos eram insuficientes⁵.

Como as outras novas instituições, Aveiro tinha necessidade de atrair para o seu seio docentes e discentes, naturalmente mais interessados em leccionar ou frequentar, por diversos motivos, as instituições já existentes, do que as novas, ainda sem prestígio e sem instalações condignas. Para tanto, enquanto apostava numa gama de cursos orientada para áreas científicas menos desenvolvidas pelas universidades clássicas, procurou-se criar condições para a construção de um *campus* universitário atraente que funcionasse como uma mais-valia para os seus utentes. Fruto das dificuldades de financiamento iniciais, a universidade foi-se instalando em pavilhões pré-fabricados, enquanto se discutia ainda a localização exata do *campus*⁶ até que, pressionada pela possibilidade do estabelecimento de um Centro de Formação de Professores financiado pelo Banco Mundial (e que veio a dar origem ao futuro CIFOP), se tornou possível dotar a universidade de terrenos próprios na zona de Santiago, nos arredores de Aveiro, cedidos pelo Fundo de Fomento da Habitação, que aí se encontrava a realizar expropriações, com vista à execução de um plano de construção habitacional⁷.

Para a construção do referido Centro de Formação de Professores urgia proceder à realização de um plano geral do *campus* universitário, pelo que em 1978 foi assinado contrato entre

5. AMORIM, Inês – *História da Universidade de Aveiro: a construção da memória (1973-2000)*, ed. Universidade de Aveiro, Aveiro, 2001, p. 21 a 27.
6. *Idem*, p. 34 a 37.
7. *Idem, idem*, p. 36 e 37.

a Universidade de Aveiro e uma equipa projetista liderada pelos arquitetos Rebello de Andrade e Espírito Santo para a realização de um *Estudo de Zonamento* dos terrenos da Universidade.

Este *Estudo de Zonamento* resultou na realidade num Plano Geral da Universidade⁸, fortemente influenciado pela nova geração de *campus* universitários que então se vinham a construir na Europa, nomeadamente no Reino Unido⁹.

Neste plano o *campus* estava organizado em duas zonas distintas, separadas pelo Esteiro de S. Pedro, e destinava à parcela maior, situada a norte do mesmo, a maior parte das edificações.

Na referida parcela maior, que ficou conhecida como o *Campus* de Santiago, iniciaram-se então a edificação dos novos edifícios, na zona mais próxima da praça central. Entre estes contam-se o já referido CIFOP¹⁰, o Departamento de Electrónica e Telecomunicações¹¹, a Primeira Residência de Estudantes¹² e o complexo da Zona Técnica Central, Serviços de Acção Social e Refeitório¹³.

Entretanto, em 1986, o Professor Doutor Renato Araújo, na sequência da sua eleição como Reitor¹⁴ desta instituição decide, perante um quadro de insatisfação com o que vinha a ser edificado, alterar substancialmente a forma como vinham sendo construídas as novas instalações da universidade. A Reitoria decidiu então estabelecer um protocolo com o Centro de Estudos da Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto, adiante designado por CEFA, liderado pelo Arquiteto Nuno Portas, a quem incumbiu de elaborar um novo plano para o *campus* da universidade¹⁵.

Dando início aos trabalhos, o CEFA verificou ter em mãos problemas concretos que exigiam tomadas de decisões imediatas, e que consistiam na necessidade de dar as indicações necessárias, de localização e outras, para que pudessem ser elaborados os projetos dos departamentos de Biologia¹⁶ e de Engenharia Cerâmica e do Vidro¹⁷ e da Biblioteca¹⁸, para os quais já existiam contratos elaborados com os respectivos projetistas e que necessitavam de ser desenvolvidos a tempo do aproveitamento dos financiamentos disponíveis¹⁹.

Assim, de forma absolutamente pragmática, foi decidido adoptar uma metodologia que o próprio Nuno Portas designou de «método de estudar-e-fazer em paralelo, que permitisse dispor, no mais curto prazo, de um «plano-traçado» de reconversão do antecedente, tomando

como dados o que já estava feito ou iniciado...»²⁰. A forma que esse método assumiu consistiu basicamente na manutenção do traçado do plano anterior, embora tentando agora resolver alguns aspectos que Nuno Portas considerava estarem mal resolvidos, de que era exemplo, entre outros, o problema da falta de unidade das construções existentes no *campus*. No entanto, Nuno Portas não o fez sem ter em atenção as implicações da construção dos novos edifícios na estrutura existente, procurando que estes viessem a fazer parte integrante do conjunto já edificado (Figuras 1).

Desse modo, foram atribuídos aos dois departamentos em questão áreas no topo norte da dupla banda de edifícios que já tinham sido construídos ao abrigo do plano anterior, procurando assim colmatar o conjunto já edificado. Aos respectivos projetistas, com especial incidência nos que iriam desenvolver os projetos dos dois departamentos, Nuno Portas procurou auxiliar ao desenvolvimento da pesquisa de soluções construtivas semelhantes para a envolvente dos edifícios que, por proposta do Reitor da Universidade, deveria preferencialmente ser realizada com materiais da região²¹.

Colocados perante esta questão, os projetistas incumbidos da realização dos projetos destes departamentos, respectivamente José Carlos Loureiro e Alcino Soutinho, decidiram entre si avançar com a proposta da utilização de tijolo à vista na envolvente dos edifícios. Paradoxalmente, esta ideia, cuja autoria Carlos Loureiro reivindicou²², não assentava propriamente no facto de este ser um material vulgarmente utilizado nesta região, uma vez que, até esta data, o número de edifícios existentes em Aveiro assim revestidos era relativamente diminuto, mas sim no significativo facto de este ser fabricado nesta zona, concretamente pela antiga Fábrica de Cerâmica Jeronymo Campos & Filhos²³, que o tinha, ela própria, utilizado nas fachadas das suas instalações (Figura 2).

Para Loureiro, o uso deste tijolo era consensual, uma vez que ele próprio já o tinha utilizado em Aveiro, no início da década de 70 do século passado, na construção do conjunto habitacional conhecido como as «Torres Vermelhas» (Figura 3)²⁴.

Soutinho, por seu lado, enquanto admirador de Gardella, Venturi e Kahn, viu nesta proposta a possibilidade do uso de um material que entendia ser «de fácil utilização e com tradições na região»²⁵. No entanto, por motivos que à frente abordaremos, entendeu ser essencial associar ao tijolo um segundo material. A opção recaiu sobre uma placagem em pedra calcária, material que foi utilizado no entorno dos vãos exteriores e que depois se estendeu a outras zonas do edifício para sublinhar alguns acontecimentos e obter um efeito de desmassificação do conjunto. Este segundo material, que Soutinho considerava igualmente adequado para a Universidade, por ser também «natural desta zona»²⁶, foi igualmente utilizado

8. MENDES, Sérgio C. A. A., *A Revisão do Plano Geral da Universidade de Aveiro e a Construção do Campus de Santiago*, op. cit., pp. 9 a 12.

9. PORTAS, Nuno, *Universidade de Aveiro. Architectura e Urbanismo*, Ed. White & Blue, Lisboa, Dezembro 2000, p. 26.

10. ANDRADE, Rebello de; SANTO, Espírito – *CIFOP: Centro Integrado de Formação de Professores*, 1978/1985.

11. ANDRADE, Rebello de; SANTO, Espírito – *Departamento de Electrónica e Telecomunicações*, 1981/1989.

12. ANDRADE, Rebello de; SANTO, Espírito – *Primeira Residência de Estudantes*, 1981/1989.

13. ANDRADE, Rebello de; SANTO, Espírito – *Zona Técnica Central, Refeitório e Administração dos Serviços Sociais*, 1981/1988.

14. O Professor Doutor J. Renato F. Araújo foi o primeiro Reitor eleito na Universidade de Aveiro, que até este momento tinha sido dirigida por uma Comissão Instaladora encabeçada pelo Reitor Victor M. S. Gil.

15. Cf. MENDES, Sérgio C. A. A., *A Revisão do Plano Geral da Universidade de Aveiro e a Construção do Campus de Santiago*, op. cit., pp. 147 a 153.

16. LOUREIRO, J. Carlos; RAMOS, Pádua – *Departamento de Biologia*, projeto 1987/1988, construção 1989/1992.

17. SOUTINHO, Alcino – *Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro*, 1987/1992.

18. SIZA, Álvaro – *Biblioteca: Centro de Informação Tecnológico*, 1987/1995.

19. PORTAS, Nuno, *Universidade de Aveiro. Architectura e Urbanismo*, op. cit., p. 27.

20. *Idem*, p. 27.

21. Cf. MENDES, Sérgio C. A. A., *A Revisão do Plano Geral da Universidade de Aveiro e a Construção do Campus de Santiago*, op. cit., pp. 172 a 191.

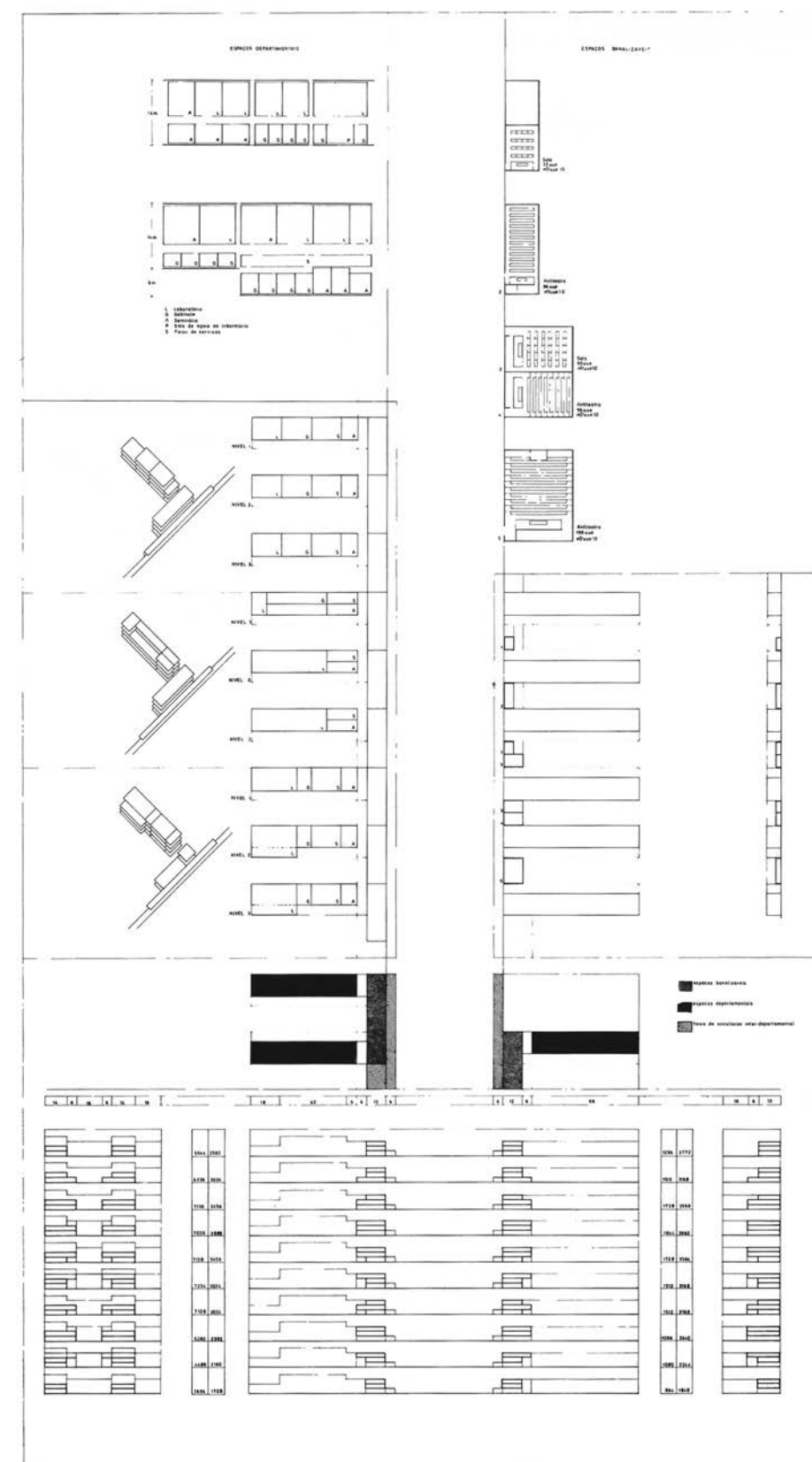
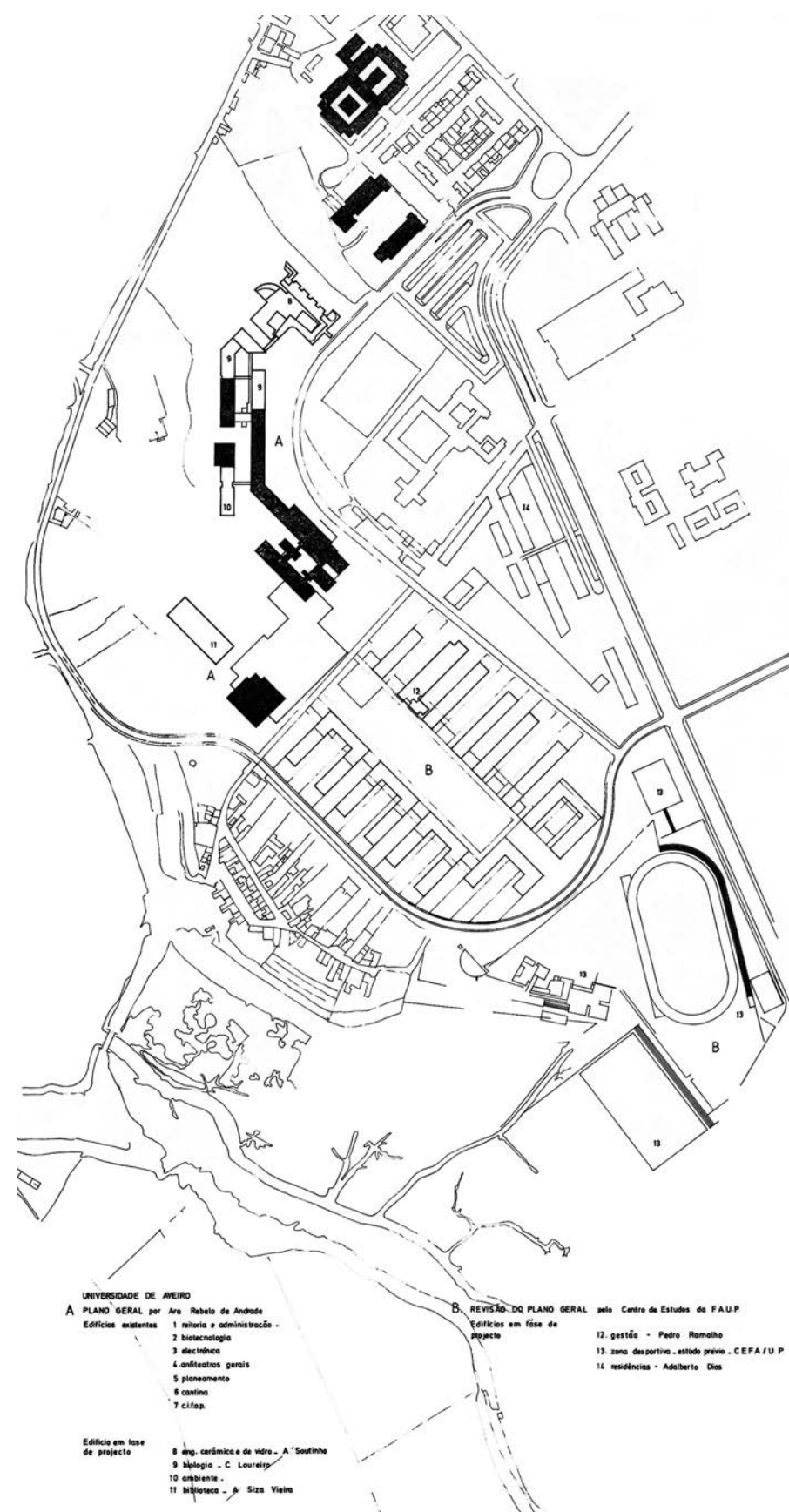
22. LOUREIRO, J. Carlos, co-autor do Departamento de Biologia, entrevista conduzida pelo autor, Porto, 2005/11/11.

23. OLÍMPIO, José Maria, *Fábrica de Cerâmica Jeronymo Pereira Campos & Filhos*, 1886/1917, OSÓRIO, António Creso, atual *Centro Cultural e de Congressos*, 1990/1995.

24. LOUREIRO, J. Carlos; RAMOS, Pádua – *Torres Vermelhas*, Aveiro, 1968/1972.

25. SOUTINHO, Alcino, autor do Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro, entrevista conduzida pelo autor, Porto, 2005/10/17.

26. *Idem*



Figuras 1 • Os dois únicos desenhos da «Revisão do Plano Geral da Universidade de Aveiro».
Desenhos realizados pela equipa do CEFA. Fonte: Arquivo do CEFA.

por Loureiro no seu edifício, sem que no entanto, tal opção nunca tenha sido discutida entre ambos²⁷. Com efeito, a conjugação destes dois materiais constituiu, em ambos os casos, única e exclusivamente numa opção de projeto.

Entretanto, como vimos, tinha igualmente sido assinado com Álvaro Siza o contrato para a elaboração do projeto do «Centro de Documentação», vulgarmente conhecido como a Biblioteca²⁸. Desde que tomou posse que a nova Reitoria tinha, atendendo à preocupação com a qualidade arquitectónica dos novos edifícios da universidade, a intenção de ter no seu *campus* um projeto assinado por este arquiteto²⁹. Com esse objectivo, convidou-o para participar em diversos concursos que entretanto lançou, na sequência dos quais Siza veio a ganhar esta encomenda.

Desde o início que foi atribuída a Álvaro Siza a maior autonomia na tomada das suas decisões relativamente a este projeto, quer por parte do CEFA, quer por parte da Reitoria. No plano de «zonamento», este edifício correspondia a um bloco com 7 pisos, de planta quadrada, com a área de 900m² por piso, que se situava entre o CIFOP e o edifício de Administração dos Serviços Sociais, sensivelmente a meio da praça central³⁰.

No verão de 1988, em plena elaboração da revisão do plano da Universidade de Aveiro, Álvaro Siza deslocou-se ao CEFA para se inteirar das novas previsões do plano para a universidade³¹. A ausência de definições (ou confirmação) da zona de implantação da biblioteca no novo plano, agravado para mais pela ausência de um programa definitivo, que também tardava, impedia o início do projeto.

Tomando conhecimento das intenções de dotar a universidade, na zona de expansão sul, de uma grande alameda, em princípio despida de construções, orientada no sentido da praça central, Siza decidiu deslocar a Biblioteca para a esquina Sudoeste desta praça, alinhando-a com o edifício dos Serviços de Acção Social. Esta decisão tinha dois objectivos complementares.

Por um lado, a nova implantação contribuía, não apenas para a integração do novo edifício no conjunto de modo mais harmonioso, mas principalmente permitia a abertura de uma ligação visual entre a alameda e a Ria de Aveiro.

Por outro lado, Siza reorganizou o programa de uma forma distinta da anterior, transformando a Biblioteca num edifício mais horizontal, por contraponto com a verticalidade e protagonismo previstos no plano anterior, tornando-o coerente com a proposta do CEFA para a universidade, ao manter uma cêrcea mais próxima da cêrcea padrão de três pisos prevista por este centro de estudos.

Não sendo oportuna nesta fase uma análise mais aprofundada deste notável edifício, em grande parte já empreendida por outros, não deve deixar de ser referida, de toda a forma, um aspecto que julgamos essencial para a questão central que nos ocupa.

Não estando comprometido, ao invés de Loureiro e Soutinho, com a obrigação de utilizar nenhum material específico nas fachadas, Siza viu na proposta do uso do tijolo à vista, material que não lhe era estranho, uma vez que o vinha utilizando muito recentemente na

Holanda, mais uma oportunidade para procurar a integração da Biblioteca no conjunto do *Campus*³².

Podemos assim concluir que a integração da Biblioteca no conjunto dos edifícios existentes e previstos no novo plano foi uma das principais preocupações do seu autor. Por essa razão, referiu o antigo Reitor da Universidade, Professor Renato Araújo, que «no “planeamento” do *campus* há contribuições de Siza»³³.

Entretanto, o CEFA continuou a desenvolver a revisão do plano, concentrando-se em zonas muito concretas do território livre disponível, com especial incidência na que zona que veio a ser designada de «Expansão Departamental Sul». A Revisão do Plano foi dada como concluída em Dezembro de 1988³⁴ (ver Figura 1), e tinha como principal objectivo encontrar forma de gerir as diversas incertezas então existentes, desde as diretamente relacionadas com a estrutura geral do espaço colectivo, passando pelo dimensionamento dos edifícios, pelos programas dos mesmos e nos problemas relacionados com a manutenção destes.

Pretendendo o CEFA que o conjunto resultasse unitário na imagem geral, embora necessariamente diverso nas distintas partes que o viriam a compor, procurou estabelecer regras mínimas, que não causassem constrangimentos desnecessários aos projetistas.

Foram equacionados três princípios simples, que se pretendia asseguresssem a unidade do conjunto. O primeiro consistiu na proposta de construção de uma galeria exterior coberta, um elemento unificador que se pretendia viesse a constituir um traçado urbano forte, na senda do que Nuno Portas vinha a chamar de «o projeto do chão»³⁵, e que resolvia o problema da definição do principal espaço colectivo do *campus*, possibilitando a circulação protegida da comunidade académica. Além deste, foram estabelecidas duas simples regras: a manutenção de três pisos como cêrcea máxima e a utilização de tijolo nas fachadas dos edifícios, eventualmente complementado com outro material.

As definições essenciais para a concepção dos edifícios foram resolvidas através da adopção dos princípios do loteamento urbano, definindo o plano «lotes» com a indicação dos dimensionamentos máximos e desejáveis das áreas de implantação dos edifícios, juntamente com um regulamento de carácter indicativo onde foram estabelecidos alguns princípios «tipológicos» a aplicar nos projetos de arquitetura. Este plano, extremamente simples, deveria ser complementado pelas orientações fornecidas por uma equipa experiente de gestão³⁶, que viria a ser o próprio CEFA.

O desejo de conferir um elevado grau de liberdade aos projetistas, dentro dos limites estabelecidos, veio a reflectir-se igualmente na questão dos revestimentos das fachadas. Existindo a intenção de propor o tijolo à vista como o material que assegurasse o carácter unitário do conjunto, mas não desejando o CEFA impor esta decisão, a metodologia adoptada

27. *Idem, idem*.

28. SIZA, Álvaro – Biblioteca: Centro de Informação Tecnológica, 1987/1995.

29. ARAÚJO, Professor Doutor J. Renato F. – Entrevista conduzida pelo autor, Aveiro, 2007/01/22.

30. Cf. MENDES, Sérgio C. A. A., *A Revisão do Plano Geral da Universidade de Aveiro e a Construção do Campus de Santiago*, op. cit., p. 207.

31. FONSECA, Teresa – entrevista conduzida pelo autor, Matosinhos, 2005/08/02.

32. Referimo-nos concretamente aos projectos dos edifícios de Habitação Social Punkt und Komma, Schilderswijk-West, Haia, Holanda (1983/88) e Edifícios de habitação e comércio Schilderswijk, Haia, Holanda (1984/88).

33. FONSECA, Teresa, citando ARAÚJO, J. Renato – *A propósito do Campus da Universidade de Aveiro, Arquitectura e Vida* n.º 77, Ed. Loja da Imagem, Lisboa, Dez. 2006, p. 20. Consultar também ARAÚJO, J. Renato – entrevista conduzida pelo autor, Aveiro, 2007/01/22.

34. CEFA/UP – REVISÃO DO PLANO GERAL DA UNIVERSIDADE DE AVEIRO, *Trabalho integrado no protocolo com a Universidade de Aveiro (1987/89)*, Porto, Dezembro de 1988.

35. PORTAS, Nuno, *Universidade de Aveiro. Arquitectura e Urbanismo*, op. cit., p. 29.

36. *Idem*, p. 27 a 30.



Figura 2 • Antigas instalações da Fábrica de Cerâmica Jeronymo Campos & Filhos.



Figura 3 • «Torres Vermelhas», Aveiro.

passou pela recusa da sua inclusão nos regulamentos entretanto estabelecidos, onde não existe absolutamente nenhuma menção sobre este assunto, optando-se antes pela discussão deste tema com os projetistas indigitados nesse momento³⁷.

Para tanto, realizou-se em 19 de Janeiro de 1989 uma reunião na Universidade de Aveiro entre os projetistas e o CEFA, onde foi apresentado o novo plano. Dos arquitetos presentes, maioritariamente associados a projetos para a zona de expansão departamental sul, encontravam-se Pedro Ramalho³⁸, Adalberto Dias³⁹, Alcino Soutinho⁴⁰, Alfredo Matos Ferreira⁴¹ e José Maria Lopo Prata⁴², que tinham sido incumbidos de projetar respectivamente, o Departamento de Gestão e Engenharia Industrial, as Residências de Estudantes, e os projetos dos Departamentos de Química, de Física e de Matemática.

O intuito desta reunião consistia, não apenas em apresentar o plano, que era na globalidade desconhecido da maior parte dos intervenientes, mesmo daqueles que se encontravam a desenvolver os seus projetos há mais tempo, e que tinham tido acesso unicamente a plantas parcelares, mas também para discutir diversos aspectos que preocupavam o CEFA, nomeadamente «os tipos de fenestração», as «entradas dos edifícios» e, ainda, «o material de revestimento das fachadas». Não tendo os dois primeiros itens sido consensuais, e portanto passíveis de serem transformados «em regra», ficou no entanto o último resolvido com a consagração da opção pelo tijolo de face à vista, em princípio vermelho⁴³, eventualmente complementado com um segundo material.

Para a tomada desta decisão não terá sido alheia, seguramente, a experiência já realizada na zona norte do *campus*, e a tudo isto não terá sido alheio, seguramente, o facto de um dos presentes, Alcino Soutinho, ter elaborado projetos para a universidade em ambas as zonas⁴⁴.

A partir dessa data, esta «regra», passou a estender-se a toda a zona de expansão departamental sul do *campus* e daí para toda a universidade, sem que nunca tenha sido incorporada nos regulamentos do plano.

Este acordo, que pelo facto de ser técnico, não deixa de ter um certo carácter de «acordo de cavalheiros», uma vez que durante muitos anos nunca foi escrito em nenhum documento, veio a tornar-se um dos instrumentos basilares para a manutenção de um dos traços essenciais de reconhecimento da unidade deste conjunto, onde nunca se pretendeu evitar, ou mesmo impedir, a diversidade das partes, como pretendia Nuno Portas.

37. *Idem, idem*, p. 30.

38. RAMALHO, Pedro; RAMALHO, Luís – *Departamento de Gestão e Engenharia Industrial*, 1988/1992.

39. DIAS, Adalberto – *Núcleo das Residências de Estudantes*, 1988/1998.

40. SOUTINHO, Alcino – *Departamento de Química*, 1988/1993.

41. FERREIRA, A. Matos; QUELHAS, Filomena – *Departamento de Física*, 1988/1993.

42. PRATA, J. M. Lopo – *Departamento de Matemática*, 1988/1993.

43. PORTAS, Nuno, *Universidade de Aveiro. Arquitectura e Urbanismo*, op. cit., p. 30.

44. ARAÚJO, J. Renato F. – entrevista conduzida pelo autor, op. cit.

CAPÍTULO 2

2.1. ESTUDO COMPARATIVO - UNIVERSO DE EDIFÍCIOS E JUSTIFICAÇÃO DA SUA INCLUSÃO: METODOLOGIA DE ANÁLISE

A realização do presente estudo comparativo assentou nos seguintes pressupostos: Estabeleceu-se como universo dos edifícios a estudar, todos aqueles que foram construídos no *Campus* de Santiago da Universidade de Aveiro (Figura 4) e nos quais foi utilizado nas fachadas tijolo à vista. Parece-nos importante não excluir deste estudo qualquer edifício que, por critérios subjetivos, de gosto ou outros, desejássemos não ter de abordar, para em vez disso poder, com base no estudo de todos eles, ter uma real e completa percepção das diversas metodologias de concepção e construção com eles relacionadas.

Por outro lado, desejamos manter o universo dos edifícios a estudar dentro dos limites físicos do *Campus* de Santiago por dois motivos. Em primeiro lugar porque foi para este conjunto que se desejou uma imagem unitária, como anteriormente vimos, sendo estes os edifícios que foram construídos tomando como base a «Revisão do Plano» desta Universidade, e que tiveram portanto, de se regular pelas premissas e regras que vieram a ser estabelecidas para essa zona.

Este aspecto é bastante relevante conquanto essas mesmas regras, como atrás vimos, foram decisivas para a tomada de decisões por parte dos projetistas, no que se refere ao tipo de soluções adoptadas para as fachadas dos edifícios que vieram a conceber, justamente pelo grau de liberdade que os regulamentos deste plano lhes vieram a conceder, nomeadamente no que se refere às soluções de revestimento das fachadas, dentro da premissa da utilização deste tipo de tijolo.

Em segundo lugar, porque o facto de todos estes edifícios terem sido construídos para um mesmo cliente, sensivelmente nas mesmas condições de execução (através de empreitadas gerais), numa mesma zona do país, e sujeita ao mesmo tipo de exigências, permite a obtenção de um quadro de referências que garante uma menor variação dos diversos aspectos em análise, o que deverá garantir uma maior fiabilidade para as conclusões que esperamos vir a tirar.

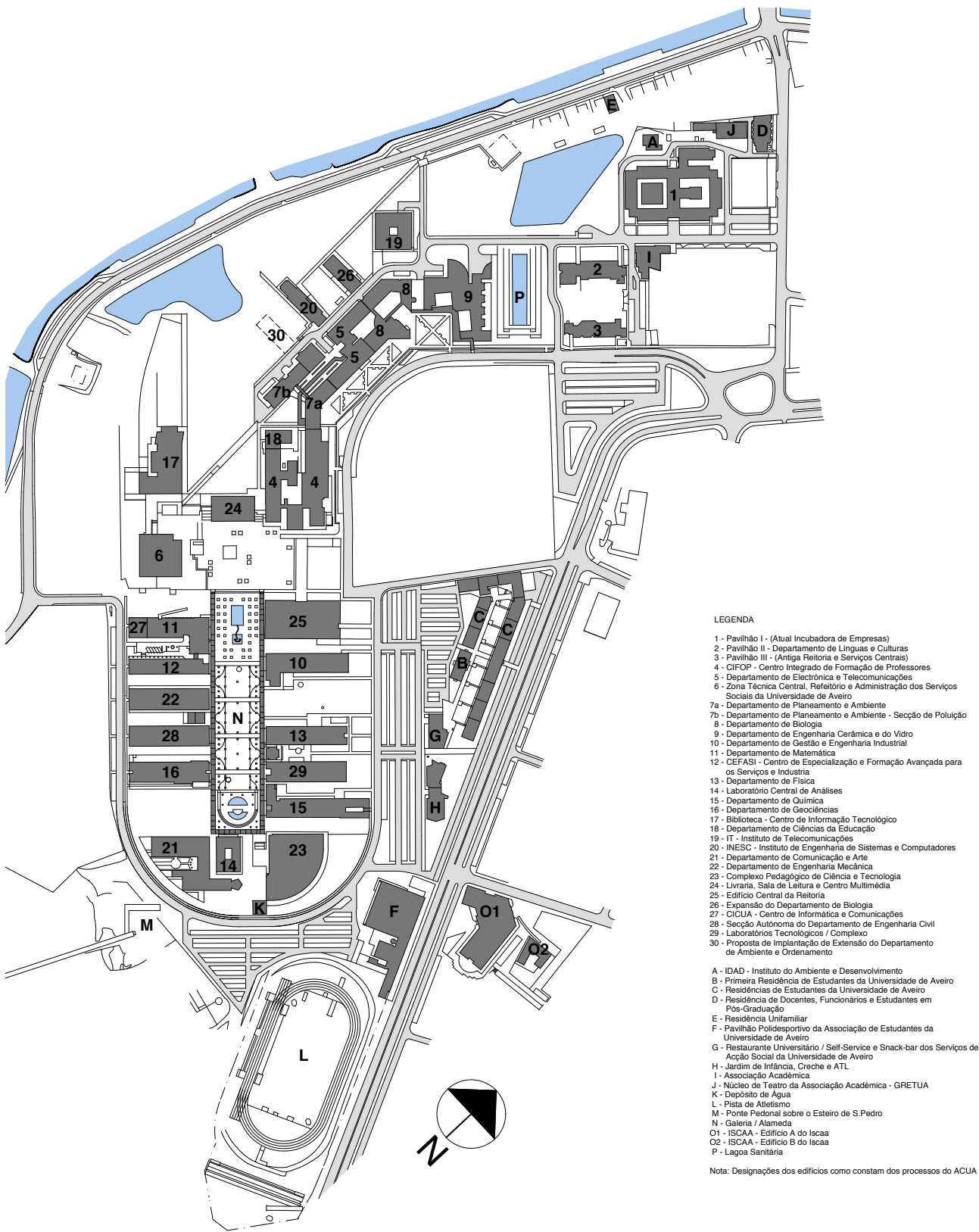


Figura 4 • Planta do Campus de Santiago em 2006, escala 1/5000. Desenho do autor.

Dentro do *Campus* de Santiago, foi decidido excluir os edifícios do CICUA⁴⁵ e do IT⁴⁶, uma vez que nestes não foi propriamente utilizado tijolo à vista, e sim plaquetas simulando este tipo de tijolo. Como é evidente, a utilização deste tipo de material, do ponto de vista da concepção e da construção, tem mais afinidades com as soluções de revestimento de fachadas com materiais cerâmicos, do que com as soluções onde é empregue o tijolo à vista.

Com efeito, no primeiro caso estamos a falar de um simples revestimento que é colado à fachada e no segundo de um material espesso com faces acabadas, cujo uso implica a utilização de tecnologias de construção absolutamente diversas daquelas que são necessárias para o primeiro caso, pelo que se considerou que os projetos destes edifícios seriam dificilmente enquadráveis no estudo que nos propomos fazer.

Foi decidido igualmente excluir o Laboratório Central de Análises⁴⁷, por se ter verificado, após visita ao edifício e análise do respetivo projeto de execução, que este não era relevante nem adequado para a presente investigação.

Em nossa opinião, o estudo da aplicação de tijolo à vista deve ser efectuado em função do que designamos de estudo de modulação dos edifícios, realizado a partir da dimensão padrão do tijolo. No entanto, do ponto de vista metodológico, decidiu-se subdividir o estudo comparativo em dois parâmetros.

O motivo desta decisão está relacionado com o facto de termos tido a percepção, pela simples análise visual das fachadas, que em inúmeros casos foi efectuado um estudo vertical da aplicação do tijolo, que nem sempre teve correspondência no sentido horizontal. Decidiu-se assim dividir estes dois parâmetros, abordando em primeiro lugar a modulação horizontal dos edifícios, procurando relacionar a solução utilizada para o tijolo com a modulação das fachadas, a estrutura do edifício e o tipo de fenestrações utilizadas. Em segundo lugar abordaremos a modulação vertical dos edifícios, estudando as diversas soluções utilizadas e a sua relação com a volumetria geral e os respectivos vãos exteriores.

Em todo o estudo se procurará abordar os dois tópicos atrás enunciados estudando, para cada parâmetro, os casos mais significativos. Com efeito, não faria sentido fazer uma análise sistemática de todos estes parâmetros em todos os edifícios, porquanto em diversas situações correríamos o risco, não apenas de nos repetirmos, mas também de tornarmos a leitura deste trabalho fastidiosa. Assim, seleccionaremos todos aqueles que, de forma relevante permitam, em nossa opinião, compreender como foi utilizado o tijolo de face à vista nestes edifícios, analisando-se as soluções mais representativas de cada um destes parâmetros.

Falta ainda referir que, em cada um dos aspectos anteriormente enunciados, se analisarão os edifícios seguindo um critério cronológico de concepção do projeto, exceptuando quando tal for prejudicial para as comparações que nos propomos realizar, ou ainda quando tal dificultar uma melhor compreensão das questões a abordar.

Resta referir que, não se pretendendo dissociar, como é evidente, os princípios que nortearam as concepções dos projetos, das formas de aplicação do tijolo à vista, se procederá a

análises das soluções arquitectónicas dos diversos edifícios que compõem este universo, sempre que tal se justificar, e se tal for essencial para a cabal compreensão dos motivos que levaram, por parte dos respectivos projetistas, à tomada de decisões específicas que com este tema se relacionem.

Importa salientar que para a realização deste trabalho não serão tidos em linha de conta questões de opinião pessoal ou de outra índole, mas apenas dados factuais. Pretende-se realizar um trabalho de investigação fundamental rigoroso, baseado unicamente em dados concretos, verificáveis quer nos projetos de execução dos edifícios, quer através das visitas aos mesmos.

Como nota final falta ainda referir que os edifícios a analisar são todos aqueles cujas datas de início de projetos e de conclusão da construção estão compreendidos entre 1987 (já sob orientação do CEFA) e finais de 2006.

2.2. MODULAÇÃO HORIZONTAL DOS EDIFÍCIOS

O eventual desenvolvimento dos projetos de arquitetura em função das dimensões de um tipo de tijolo, como aquele que tem vindo a ser utilizado nos edifícios da Universidade de Aveiro, reveste-se de grande importância quando existem preocupações de método e composição que procuram o estabelecimento de um relacionamento entre os tijolos à vista e as fachadas onde estes vão ser aplicados. Esse cuidado é particularmente relevante se pretendemos que o tijolo seja utilizado sem cortes, sem fechos de dimensões diversas entre si, e particularmente se pretendemos que o seu relacionamento com os vãos exteriores e outros elementos da construção sejam concebidos em conjunto.

Torna-se necessário, nesse caso, procurar estabelecer um tipo de relacionamento intencional, não casuístico, na forma de aplicação deste tipo de tijolo. É precisamente sobre estes aspectos que vamos verificar como foram resolvidos este tipo de problemas no universo dos edifícios à frente analisados, fazendo incidir este estudo, em primeiro lugar, como anteriormente referimos, no desenvolvimento horizontal dos projetos.

Como dado inicial, convém referir que, na Universidade de Aveiro, se verificou existirem diversos edifícios para onde não foi efectuado nenhum tipo de estudo de modulação horizontal do tijolo à vista nas suas fachadas. Destes, sensivelmente metade do universo em estudo, os mais relevantes são os a seguir descritos. Sobre estes importa salientar que, num caso específico, foi possível comprovar que se tratou de uma questão de descrédito sobre a possibilidade de esta compatibilização entre projeto e contagem dos tijolos poder ser efetuada.

Este último é o caso do projeto do edifício do **Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro** (Figura 5), de Alcino Soutinho⁴⁸. Analisando as suas plantas (Figura 6), realizadas à escala 1/100, verificamos que, embora os materiais que compõem a fachada se encontrem discriminados através da utilização de tramas distintas, as juntas verticais do tijolo não se encontram representadas, nem aparece indicado nenhum tipo de cotagem, ou outro tipo de indicação qualquer, que demonstre ter existido alguma preocupação com uma possível tentativa de modulação horizontal do edifício em função da utilização deste tijolo. Nos próprios

45. PRATA, José Maria Lopo – *CICUA: Centro de Informática e Comunicações de Aveiro (Centro de Computação – Ampliação do Departamento de Matemática)*, 1997/2003.

46. PRATA, José Maria Lopo – *IT: Instituto de Telecomunicações*, projecto 1991/1993.

47. SILVA, Fernando Gomes da – *Laboratório Central de Análises*, 1989/1993.

48. Soutinho, Alcino – *Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro*, 1987/1992.



Figura 5 • Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro. Nota: Alguns troços do tijolo à vista, os rufos, as caixilharias e o remate metálico entre estas e o tijolo constituem alterações ao edifício original.

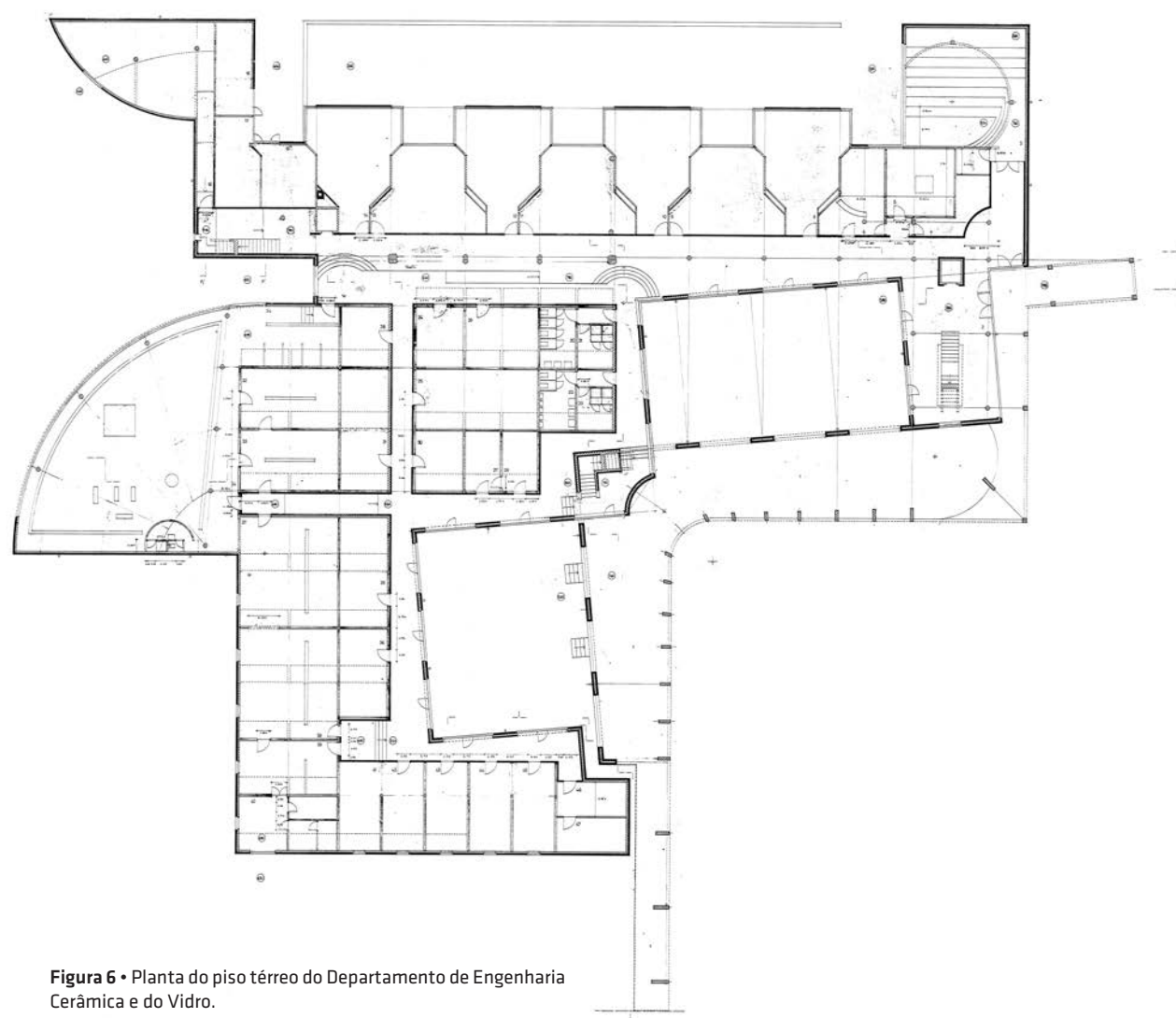


Figura 6 • Planta do piso térreo do Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro.

alçados, os panos de fachadas para onde se preconiza o tijolo aparecem representados a branco, e consultando todos os desenhos e peças escritas que constituem o projeto de execução, constatou-se não existirem nenhuns elementos que forneçam alguma informação sobre os princípios que deveriam reger a aplicação horizontal do tijolo.

Tal aconteceu, de acordo com o próprio Alcino Soutinho porque, em sua opinião, «a decisão projectual de contar os tijolos é uma falácia, basta um engano nas juntas para já nada dar certo»⁴⁹. Como podemos verificar, pelas palavras do próprio autor, o problema que neste caso se colocou não se relaciona com nenhum tipo de negligência conceptual, ou mesmo de desinteresse pela utilização deste material, mas sim num profundo e enraizado descrédito na possibilidade de que semelhante tentativa pudesse ser exequível.

Tomando como base este pressuposto, Alcino Soutinho procurou resolver os problemas do remate dos tijolos de forma extremamente inteligente, através do recurso a um segundo material. Este, com efeito, veio resolver este problema de duas formas distintas:

No caso dos vãos isolados, foi utilizada uma pedra calcária, formando uma moldura que remata os tijolos (Figura 7). Nas restantes situações foram utilizadas grandes extensões desta mesma pedra nas fachadas, enquadrando os vãos exteriores (Figuras 5 e 8).

Um outro exemplo de um projeto onde aparentemente não existiu a preocupação de conciliação entre o projeto de arquitetura do edifício e o desenvolvimento horizontal do tijolo à vista, é o do **Departamento de Arte e Comunicação** (Figura 9), de Jorge Kol de Carvalho⁵⁰, principalmente no que se refere à relação entre os vãos exteriores e os panos de parede existente entre estes.

As plantas gerais deste Departamento, realizadas à escala 1/100, representam a parede de tijolo de forma distinta das restantes, mas sem indicação das juntas verticais, e sem indicação sobre o modo como o tijolo deveria ser aplicado. Tomando como exemplo algumas cotagens existentes nas plantas, nomeadamente as das ombreiras entre as janelas orientadas para o Laboratório Central de Análises, verificamos existirem sequencialmente dimensões que variam, por exemplo, entre 1,43; 1,39; 1,49 e 1,44 metros (Figura 10).

A estreita margem de variação entre estas cotagens demonstra, por si só, a impossibilidade de manutenção de qualquer tipo de articulação simétrica entre os vãos exteriores e uma eventual modulação horizontal do tijolo.

No entanto, importa referir que a própria solução equacionada para os vãos exteriores do edifício, envolvidos por molduras muito salientes, com dimensões e posicionamentos diversos ao longo das fachadas, embora pudesse ter dificultado alguma intenção do estabelecimento de uma relação mais harmónica entre o tijolo e as janelas, resolveu de forma bastante satisfatória os remates daquele, ao ponto de não ser imediatamente perceptível a falta de simetria (Figura 11).

Este facto fica demonstrado pela consulta, por exemplo, da folha 25 (Figura 12) do projeto de execução, que representa à escala 1/20 um pormenor de fachada e um corte do edifício (designados no desenho como F3), onde é possível constatar não existir uma relação de simetria entre os tijolos e os vãos de ambos os lados das fenestraçãoes, nem um princípio de aplicação do tijolo que seja idêntico ou semelhante entre os diversos vãos. No entanto, é possível

49. SOUTINHO, Alcino, entrevista conduzida pelo autor, *op. cit.*

50. CARVALHO, Jorge Kol de - *Departamento de Arte e Comunicação*, 1991/1996.



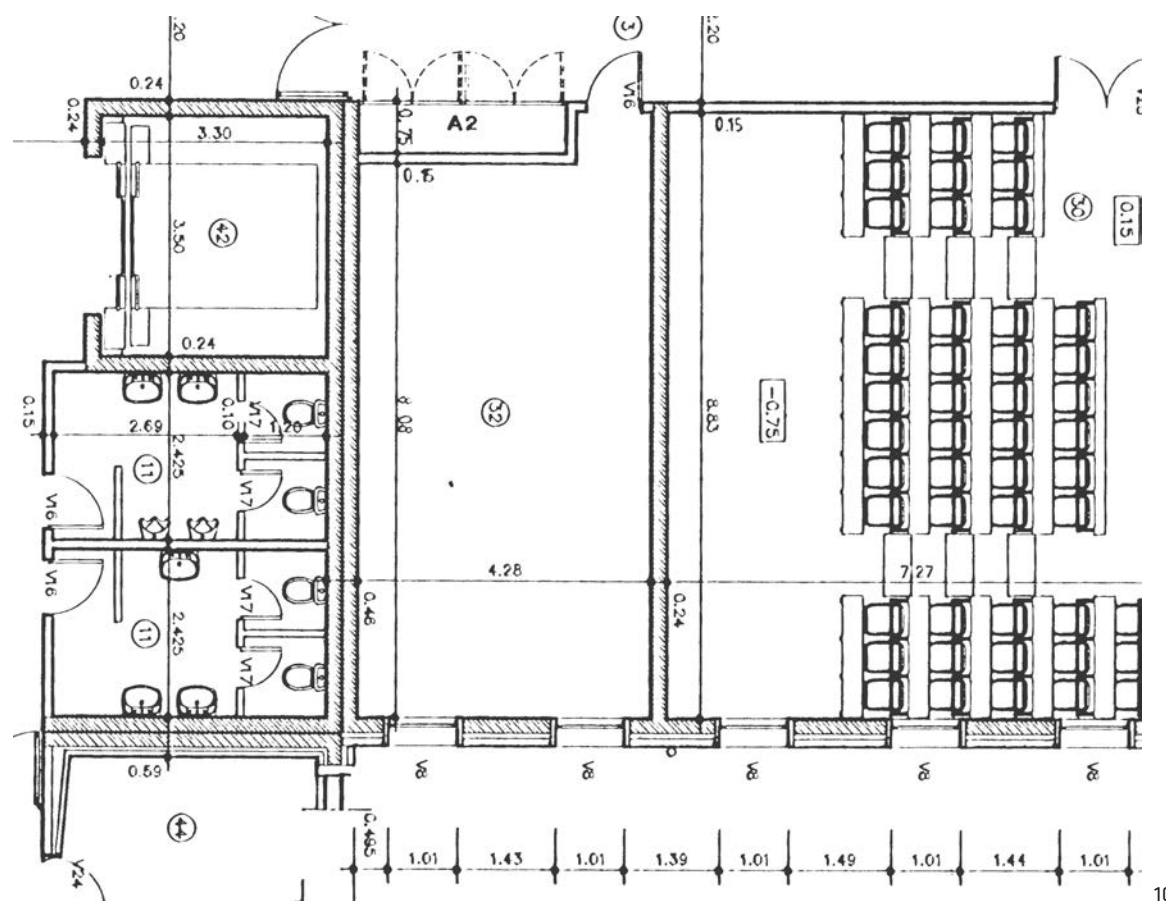
7



8



9



10



11

Figura 7 • Um dos poucos vãos exteriores do Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro que mantém o entorno original em pedra calcária.

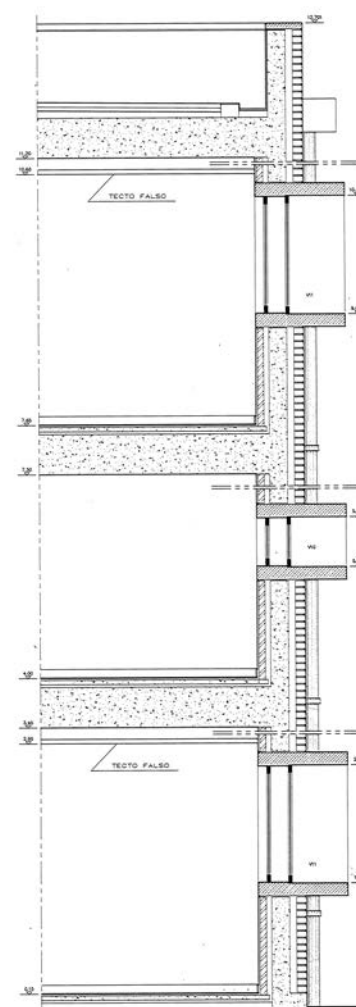
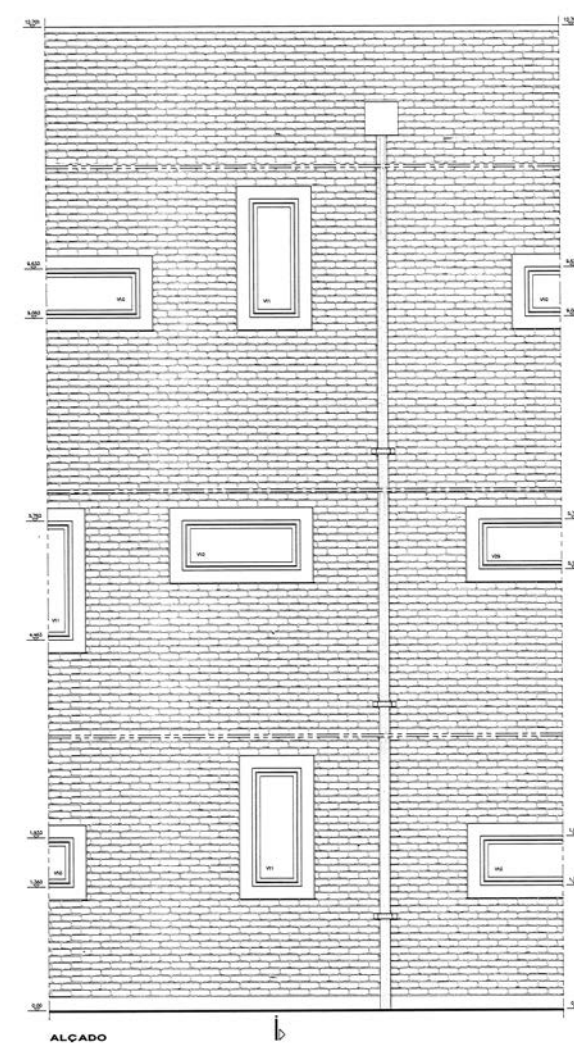
Figura 8 • Vãos exteriores do Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro envolvidos por pedra calcária. Nota: As caixilharias e o remate metálico entre estas e o tijolo constituem alterações ao edifício original.

Figura 9 • Departamento de Arte e Comunicação.

Figura 10 • Extrato da Planta do Piso 0 do Departamento de Arte e Comunicação.

Figura 11 • Fachada parcial do Departamento de Arte e Comunicação. Nota: São notórias as diversas reparações efetuadas ao tijolo em torno das janelas.

Figura 12 • Departamento de Arte e Comunicação – Projeto de Execução, folha n.º 25.



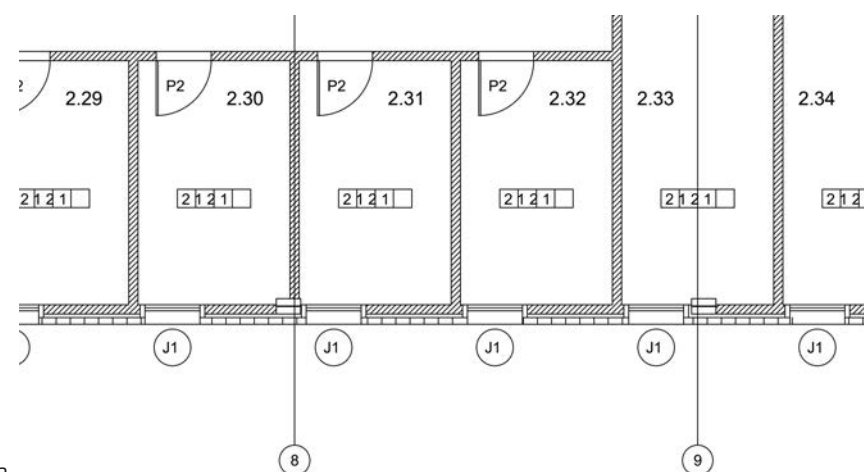
12



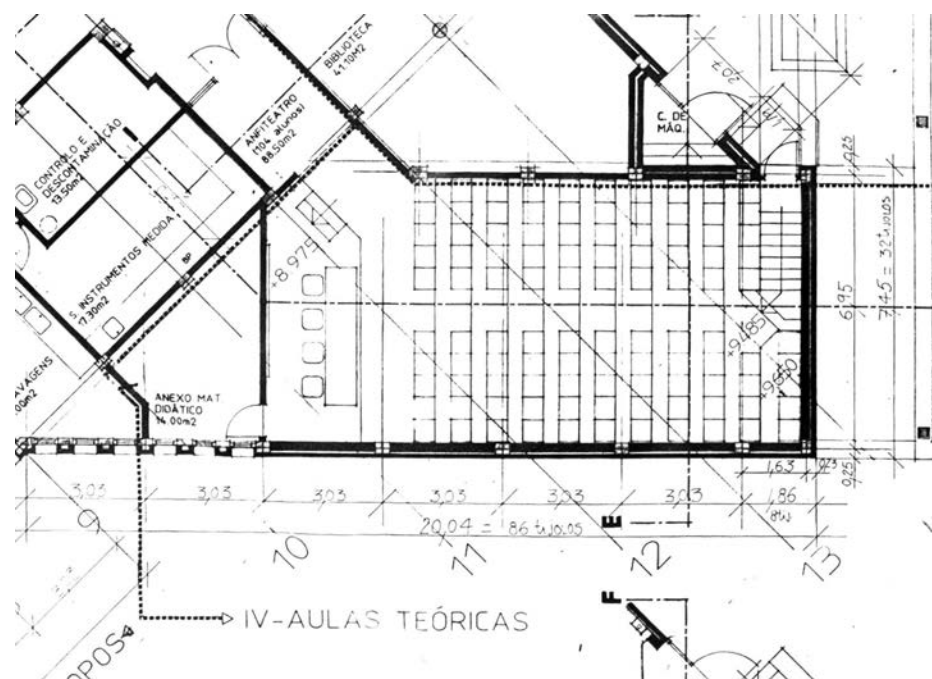
13



14



13a



15

Figura 13 • O edifício dos Laboratórios Tecnológicos/Complexo.

Figura 13a • Planta parcial do Piso 2 dos Laboratórios Tecnológicos/Complexo.

Figura 14 • Departamento de Biologia.

Figura 15 • Planta parcial do piso 0 do Departamento de Biologia, onde aparecem indicadas as cotagens e correspondente número de tijolos à vista

contatar que, apesar disso, a solução adoptada para as janelas resolve de modo satisfatório, como atrás referimos, os remates do tijolo.

Um caso interessante é o do edifício dos **Laboratórios Tecnológicos/Complexo** (Figura 13), de Eduardo Rebello de Andrade e Luís Fernandes⁵¹. O edifício, cumprindo o traçado da Revisão do Plano da Universidade para a «zona de expansão sul», desenvolve-se ao longo de um paralelepípedo alongado, com uma modulação estrutural, ao longo do maior comprimento, de 6,60 m de distância, medidos a eixo da estrutura e módulos de acerto de 3,30 m em ambos os extremos. Os vãos exteriores são de forma geral repetitivos e encontram-se alinhados verticalmente. O projeto foi realizado numa altura em que se encontravam já disponíveis os atuais meios de desenho em computador e, portanto, não sobrevieram grandes dificuldades em representar com rigor as juntas do tijolo em planta. O rigor da modulação da estrutura e a repetição dos vãos poderia ter dado origem a um estudo rigoroso da aplicação horizontal do tijolo.

Tal oportunidade não foi no entanto aproveitada, podendo-se verificar, através da leitura das respectivas plantas (Figura 13a), a forma distinta como os tijolos se encontram posicionados relativamente aos vãos, quer de ambos os lados de um mesmo vão, quer entre vãos distintos.

Se, nos casos anteriores, não existiu a preocupação com a compatibilização, no sentido horizontal, da aplicação do tijolo, quaisquer que tenham sido os motivos que levaram a essa decisão, já nos próximos exemplos podemos verificar ter existido uma outra metodologia de projeto, desta vez muito mais orientada para uma aplicação cuidada do tijolo à vista.

O primeiro exemplo é o do **Departamento de Biologia** (Figura 14), de José Carlos Loureiro e Pádua Ramos⁵². Este edifício, situado como vimos na zona norte do *campus* da universidade, remata os dois corpos do vizinho Departamento de Electrónica e Telecomunicações e desenvolve-se de forma irregular, sofrendo uma inflexão para se adaptar ao arruamento contíguo.

A estrutura, no sentido do maior comprimento do edifício, assenta num módulo de 3,03 m medidos a eixo dos pilares, medida esta que serviu de base para o assentamento do tijolo das fachadas, tal como aparece indicado na planta do piso 0⁵³. Assim, a esta medida correspondem 13 tijolos com 0,225 m de comprimento e 13 juntas com 0,008 m de espessura. Com base neste módulo, José Carlos Loureiro e Pádua Ramos projetaram o edifício, juntando sistematicamente à cotagem em planta, o número de tijolos e de juntas previstas (Figura 15). Comparando as cotagens com a dimensão estimada do tijolo, é possível constatar no entanto a existência de alguma variedade na espessura das juntas, existindo ao longo dos alçados situações onde esta varia entre os 0,008 m estimados e os 0,01 m de espessura, o que corresponde de qualquer forma a uma variação aceitável.

Ao rigor do assentamento atrás referido, associaram os seus autores uma certa variedade na forma de aplicação do tijolo, colocando em locais específicos fiadas de tijolo ao alto, de forma geral corridas ao longo dos dois corpos, e que resolvem o problema construtivo da execução das vergas dos diversos vãos.

51. ANDRADE, Eduardo Rebello de; FERNANDES, Luís - *Laboratórios Tecnológicos/Complexo*, 1999/2006.

52. LOUREIRO, José Carlos; RAMOS, L. Pádua - *Departamento de Biologia*, 1987/1992.

53. Na planta do piso 0 do Departamento de Biologia existe a seguinte indicação: $3,03 = 13$ tijolos + 13 juntas, bem como: $20,04 = 86$ tijolos.

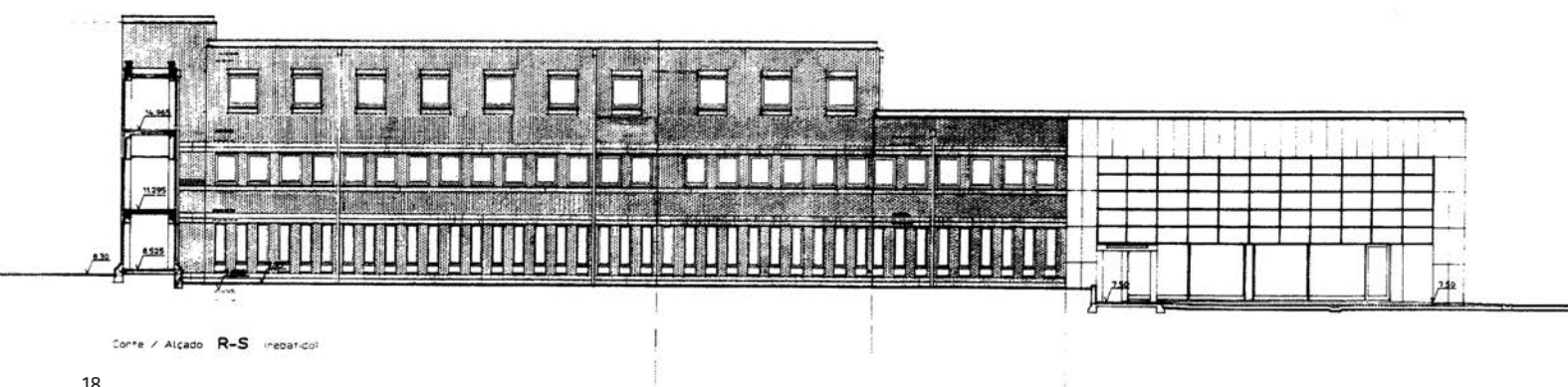
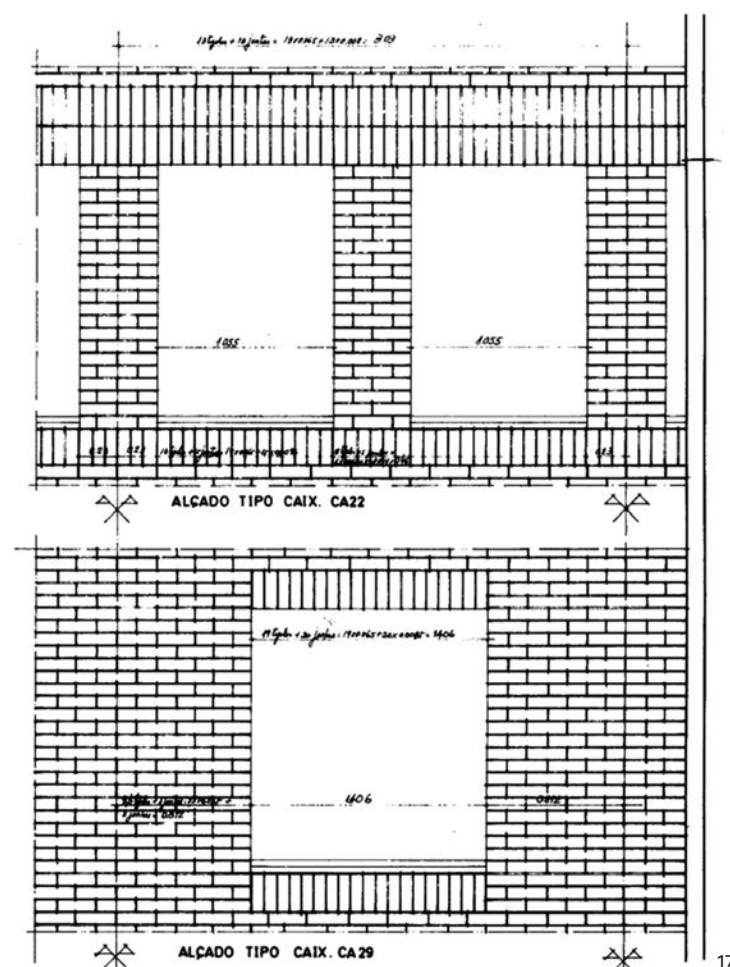


Figura 16 • Alçado parcial do Departamento de Biologia. Nota: O tijolo original do terceiro piso foi substituído.
Figura 17 • Desenho da estereotomia da fachada do Departamento de Biologia.
Figura 18 • Corte/alçado do mesmo edifício.

Estes também variam ao longo dos pisos⁵⁴sem que, no entanto, a tal corresponda um menor cuidado na aplicação do tijolo. Assim, podemos constatar através dos desenhos, que as janelas do piso térreo têm uma dimensão horizontal que corresponde a uma dupla fiada de 7 tijolos inteiros dispostos ao alto, em que a cada três destes tijolos corresponde sensivelmente um tijolo deitado. Por sua vez, cada mainel entre estes vãos comporta 6 tijolos, igualmente ao alto.

Nos andares superiores a quantidade de tijolos das vergas vão aumentando sucessivamente, em função do maior dimensionamento dos vãos exteriores, correspondendo sempre, no entanto, um número determinado de tijolos inteiros ao alto, quer à dimensão das janelas quer às dimensões dos mainéis entre estas (Figura 16).

E, nos mesmos desenhos de pormenor das fachadas deste edifício, é possível constatar, através da análise dos alçados tipo dos diversos caixilhos, que existiu sempre uma preocupação em manter a simetria dos tijolos relativamente ao entorno das janelas, quer quando estas aparecem isoladas, quer de modo alternado, quando são mais próximas, como por exemplo no piso dois (Figura 17).

Resta acrescentar que, nos alçados à escala 1/100, o tijolo aparece sempre representado com rigor, o que apenas vem confirmar o cuidado com que foi estudada a aplicação deste material nas fachadas do edifício (Figura 18).

Tal como no caso anterior, também na **Biblioteca** (Figura 19), Álvaro Siza⁵⁵ partiu do dimensionamento da estrutura do edifício para encontrar o princípio que orientou a aplicação do tijolo nas fachadas. Não se encontrando nunca representadas nas plantas, à escala 1/100, as juntas verticais do tijolo, e sendo a representação deste nos alçados bastante esquemática, uma vez que apenas se representam as fiadas horizontais, é necessário chegar ao desenho n.º 27 (Figura 20) para compreender a metodologia adoptada.

Assim, assentando o edifício, no sentido do seu maior comprimento, numa modulação estrutural de 4,1 m e, partindo do pressuposto de que cada tijolo⁵⁶ teria 0,23 m de comprimento, Siza definiu um total de 17 tijolos e 17 juntas, cada uma com 0,01117 m de espessura, para vencer o referido módulo estrutural.

Partindo deste princípio, ao desenhar os vãos exteriores, existiu sempre a preocupação de dimensioná-los de forma a que, nos cantos superiores, o último tijolo da fiada que forma a verga das janelas ultrapasse em metade a ombreira da janela. O mesmo acontece na fiada que alinha com a soleira, conseguindo-se assim que esta penetre na parede de tijolo à vista, justamente, metade de um tijolo. O rigor com que este projeto foi elaborado é de tal forma significativo, que este princípio se estende a todos os vãos exteriores que se situam nas fachadas para onde se previu a utilização deste material (Figura 20a).

54. LOUREIRO, J. Carlos, entrevista conduzida pelo autor, *op. cit.* De acordo com Loureiro, trata-se de uma alusão, invertida, da fachada do Palácio dos Doges, em Veneza, que este tinha visitado pouco tempo antes de iniciar o projecto deste departamento.

55. SIZA, Álvaro - *Biblioteca: Centro de Informação Tecnológico*, 1987/1995.

56. Refira-se que, na esmagadora maioria dos casos, os autores dos projectos estabeleceram um princípio de aplicação do tijolo à vista em função de uma estimativa das dimensões deste, uma vez que, na fase de projecto, ainda não estava, na maior parte destes casos, decidido qual o tijolo em concreto que iria ser aplicado. Como as dimensões deste tipo de tijolo variam em função das marcas que o fabricam, da natureza exacta e quantidades das matérias-primas que o compõem, da cor pretendida e principalmente, do tempo de cozedura, existe sempre a necessidade de, posteriormente, serem efetuados acertos na modulação das fachadas, que consistem, no universo em estudo, maioritariamente na variação da espessura das juntas.

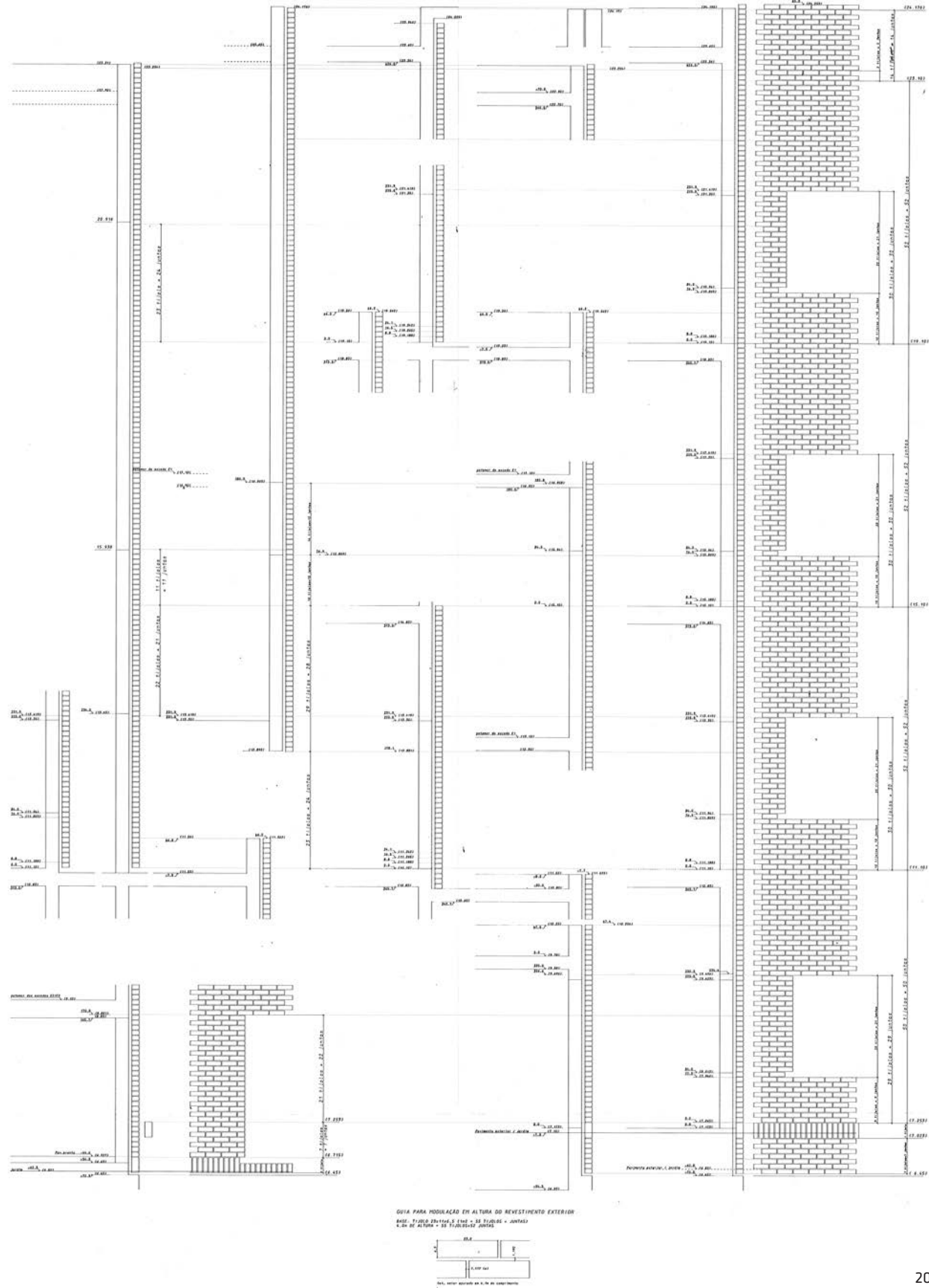


19



20a

Figura 19 • A Biblioteca.
Figura 20 • Biblioteca: Centro de Informação Tecnológico – Projeto de Execução, Desenho n.º 27: Modelação do revestimento exterior. Repare-se, na parte inferior do desenho, no esquema de assentamento do tijolo preconizado, realizado em função do espaçamento entre os elementos estruturais.
Figura 20a • Repare-se nos tijolos e soleira nos extremos da reentrância da fachada.



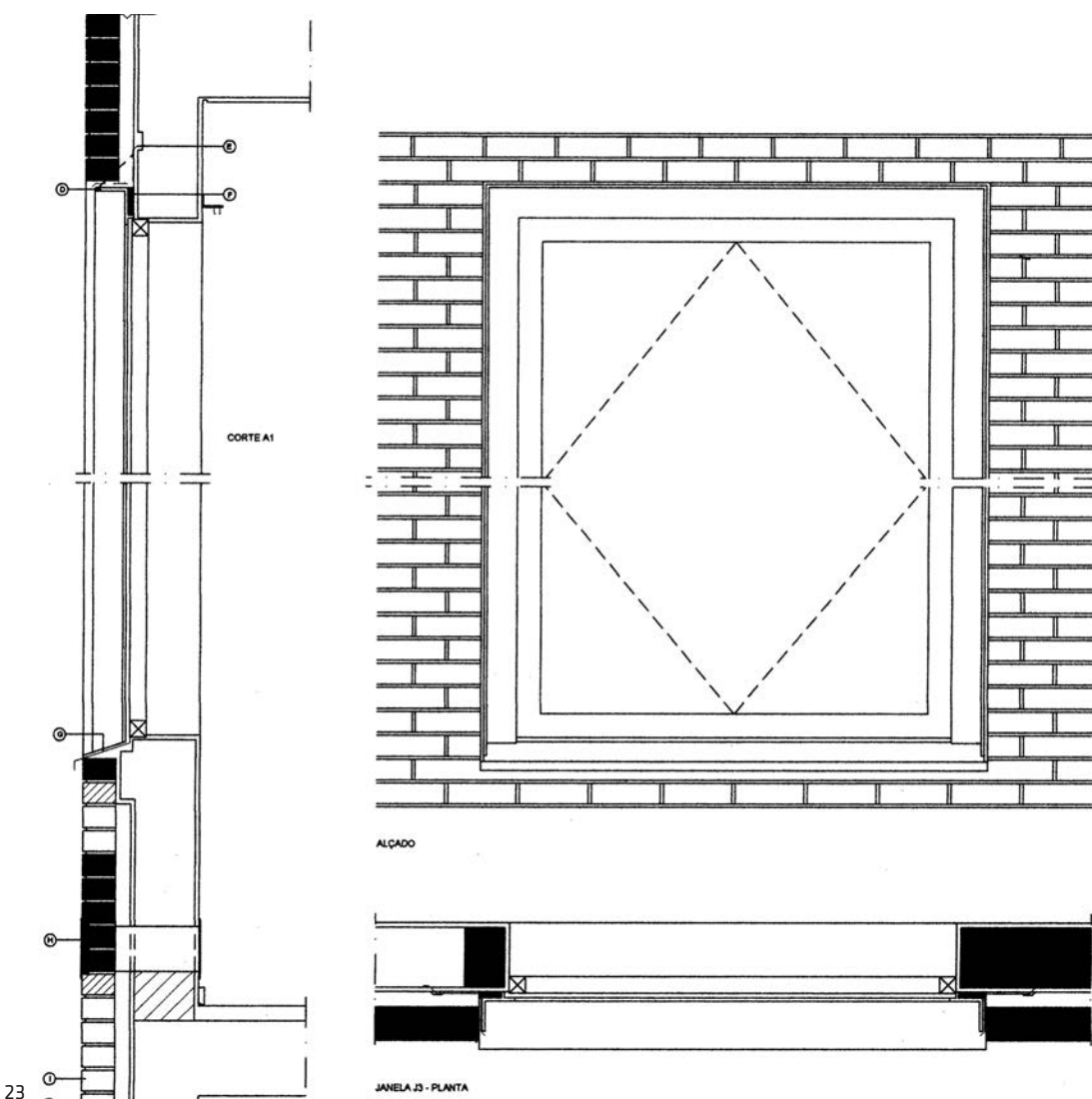
20



21



22



23

Figura 21 • Departamento de Gestão e Engenharia Industrial. Nota: O tijolo original do topo foi substituído.

Figura 22 • Departamento de Física.

Figura 23 • Departamento de Gestão – Projeto de Execução, Desenho n.º 9: Pormenores de fachada.

O **Departamento de Gestão e Engenharia Industrial**⁵⁷ (Figura 21) e o **Departamento de Física**⁵⁸ (Figura 22), respectivamente de Pedro e Luís Ramalho e de Alfredo Matos Ferreira adoptam, no que se refere à aplicação do tijolo à vista, princípios de concepção relativamente similares, porque baseados na repetição de módulos.

Em ambos os casos, nos desenhos gerais, realizados à escala 1/100, nunca aparecem indicadas as juntas verticais do tijolo, nem qualquer tipo de cotagem, ou outro tipo de indicação que refira o modo como se pretende efetuar a aplicação, no sentido horizontal, do tijolo nas fachadas. Em ambos os casos, como de resto já acontecia no projeto da Biblioteca, é necessário chegar aos desenhos que contêm os pormenores de fachadas⁵⁹ para analisar a metodologia utilizada por estes dois autores.

Assim, ambos os projetistas procuraram estabelecer módulos estruturais idênticos e constantes ao longo das fachadas mais longas dos respectivos edifícios. No primeiro caso, o princípio assenta no estabelecimento de uma malha estrutural com 7,19 m de comprimento, medidos a eixo dos pilares, pilares estes que se encontram situados no centro dos mainéis que separam as janelas, que se repetem sempre com dimensões idênticas, como de resto tem vindo a ser uma constante na obra deste autor. Cada um destes módulos compreende três janelas e dois mainéis, e ainda duas metades de um mainel na zona dos pilares.

No referido desenho de pormenorização da fachada (Figura 23), encontramos uma representação da janela tipo utilizada, com a indicação, em planta, corte e alçado, dos tijolos que a envolvem. É neste desenho que podemos verificar que, a cada uma das janelas correspondem, no sentido horizontal, e com uma dimensão de 0,24 m (obviamente incluindo a espessura das juntas), 6 tijolos inteiros ao centro e duas metades em cada extremo, posicionando-se as juntas verticais do tijolo de forma simétrica com o vão.

Embora não apareça representado na sua totalidade o mainel que separa as janelas, basta fazer as contas, utilizando a dimensão de tijolo estimada em projeto, para verificar que a cada um destes correspondem, igualmente no sentido horizontal, dois tijolos inteiros ao centro e as duas metades restantes dos vãos que o ladeiam.

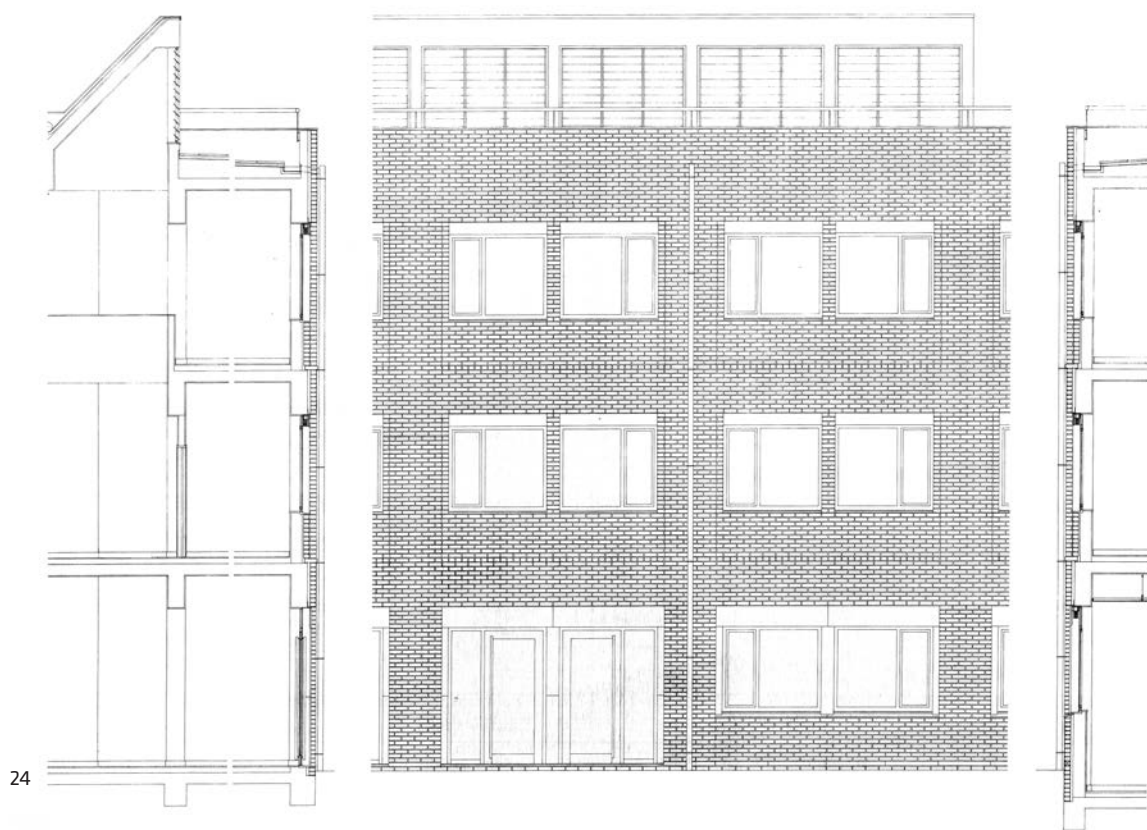
No caso do projeto do **Departamento de Física**, o módulo tipo, estabelecido igualmente a partir do desenvolvimento da estrutura, assenta numa base de 5,00 m de distância, medido a eixo, entre os pilares das fachadas mais longas. No referido desenho de pormenorização da fachada (Figura 24) aparece representada, a toda a altura, um excerto da mesma, compreendendo dois módulos estruturais. Neste desenho podemos comprovar a preocupação com o estudo da modulação da fachada que se encontra patente, quer nos cortes, quer nos alçados, e que demonstra todo o cuidado que foi colocado na aplicação do tijolo à vista.

Podemos verificar assim que, ao módulo estrutural preconizado, correspondem 21 tijolos inteiros e respectivas juntas. Como as janelas e respectivos parapeitos do 1º e 2º andares se situam em recesso, o módulo tipo foi estudado de modo a formar um pano recuado comportando 17 tijolos, perfeitamente simétrico relativamente às janelas. Por sua vez, aos mainéis salientes que as separam correspondem 4 tijolos inteiros.

57. RAMALHO, Pedro; RAMALHO, Luís – *Departamento de Gestão e Engenharia Industrial*, 1988/1992.

58. FERREIRA, A. Matos – *Departamento de Física*, 1988/1993.

59. Folha n.º 9 do projecto de execução no primeiro caso e folhas n.º 38 e 40 no segundo.



24



25



26



27

Figura 24 • Departamento de Física – Projeto de Execução, Desenho n.º 38: Fachada; Cortes; Alçados.
Figura 25 • Residência de Estudantes.
Figura 26 • Departamento de Engenharia Mecânica.
Figura 27 • Fachada parcial das Residência de Estudantes.

Assim, em ambos os casos podemos comprovar, como resulta patente da leitura dos desenhos anteriormente referidos destes dois edifícios, que sem um estudo prévio da forma de aplicação do tijolo, assente como vimos no desenvolvimento de módulos repetitivos, estudados numa fase prematura do projeto de execução, jamais teria sido possível atingir este rigor de aplicação do tijolo nas fachadas.

Outros dois casos exemplares são os dois projetos desenvolvidos por Adalberto Dias para esta universidade. Embora bastante distintos entre si, no que se refere à forma de aplicação do tijolo, quer no caso das **Residência de Estudantes**⁶⁰ (Figura 25), quer no caso do **Departamento de Engenharia Mecânica**⁶¹ (Figura 26), a análise da metodologia de projeto utilizada revelou o extremo cuidado com que foi estudada a aplicação do tijolo nas fachadas.

Sobre estes projetos Adalberto Dias destacou, em entrevista, duas formas distintas de utilização do tijolo. Assim, de acordo com este⁶², nas **Residência de Estudantes**, o tijolo foi utilizado de uma forma mais «construtiva», ou «tectónica» e no **Departamento de Engenharia Mecânica** mais como um «revestimento» ou uma «pele». Os motivos que levaram a estas duas soluções distintas, resultaram do natural desenvolvimento dos projetos e das preocupações que a sua concepção acarretou.

No primeiro caso existiu alguma preocupação com o excessivo comprimento dos edifícios e o receio de que uma solução repetitiva viesse introduzir alguma monotonia. Estes receios levaram Adalberto Dias a utilizar, nestes edifícios, «tijolos de fundação», mais irregulares e brutos no seu acabamento, contendo uma «cozedura com grés de diversas tonalidades», que vieram introduzir uma espécie de «vibração» na fachada. A utilização de juntas de pequena dimensão acentua a influência do material na percepção do conjunto.

Por outro lado, a mesma preocupação levou à introdução de uma grande variedade de dimensões e posicionamento das janelas, efectuada de forma bastante subtil, mas o suficientemente eficaz para quebrar a monotonia da repetição dos vãos exteriores (Figura 27). Esta solução, que encontra a sua própria justificação na adequação dos vãos às diversas fiadas de tijolo, teve também como objectivo diminuir os riscos de algum engano de obra, que se revelasse catastrófico pelos efeitos que poderia causar a sua acumulação num módulo repetitivo.

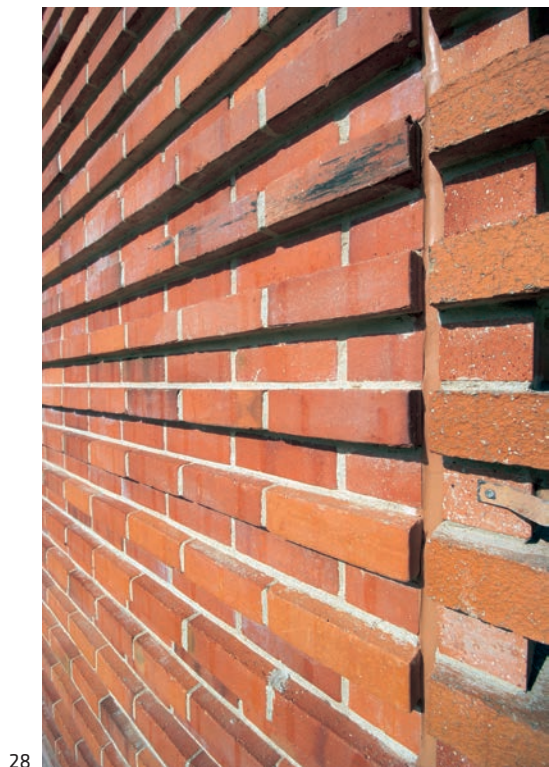
No caso do projeto do **Departamento de Engenharia Mecânica**, a existência de grandes panos cegos, nomeadamente a sul, levou à preocupação de fazer a fachada «comunicar». Pretendeu-se, neste edifício, utilizar uma solução de aplicação do tijolo que acrescentasse complexidade às fachadas. Este objectivo foi atingido através da interposição de linhas de sombra horizontais, provocadas pelo recuo sucessivo de fiadas alternadas de tijolo, o que demonstra outras possibilidades no seu uso com resultados bastante distintos dos restantes edifícios da universidade (Figura 28).

«Ambos os projetos nascem da dimensão do tijolo escolhido», afirmou Adalberto Dias na sua entrevista, e são o resultado do estudo da sua forma de aplicação. Nas Residência de Estudantes, o módulo base dos quartos serviu de *standard* para o desenvolvimento da fachada. Assim, os edifícios tipo que serviram de base para a construção deste complexo,

60. DIAS, Adalberto – *Núcleo de Residência de Estudantes*, 1988/1998.

61. DIAS, Adalberto – *Departamento de Engenharia Mecânica*, 1991/1996.

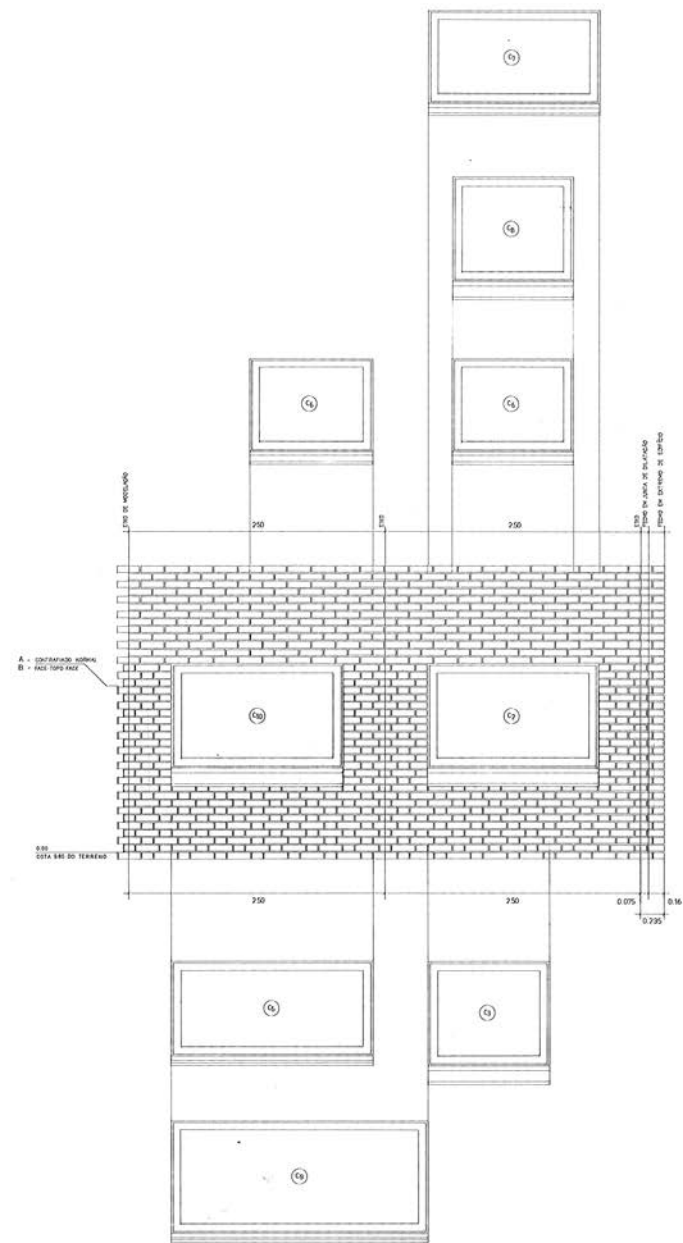
62. DIAS, Adalberto – Entrevista conduzida pelo autor, Porto, 2005/10/03.



28



30



29

Figura 28 • Pormenor da fachada do Departamento de Engenharia Mecânica.
Figura 29 • Residências de Estudantes – Projeto de Execução, Desenho n.º 26: Vãos e aparelhos de tijolo.
Figura 30 • Os dois tipos de aparelho do tijolo.

subdividem-se em módulos de 2,50 m de largura ao longo das fachadas, medida esta que é utilizada como dimensão *standard* para a aplicação do tijolo. Note-se que neste caso, já não foi a estrutura do edifício que gerou a matriz da aplicação do tijolo e sim o eixo da parede de meiação entre quartos⁶³.

Não sendo fornecidos nos desenhos gerais do projeto de execução nenhuma indicação relativamente à aplicação do tijolo no sentido horizontal, é no desenho n.º 26⁶⁴, dedicado aos «vãos e aparelhos de tijolo» (Figura 29), que se encontram as indicações para o assentamento deste material. Neste desenho está representado um excerto da fachada, compreendendo duas janelas tipo e o espaço do mainel entre ambas, cujo eixo define a modulação dos 2,50 m anteriormente referidos.

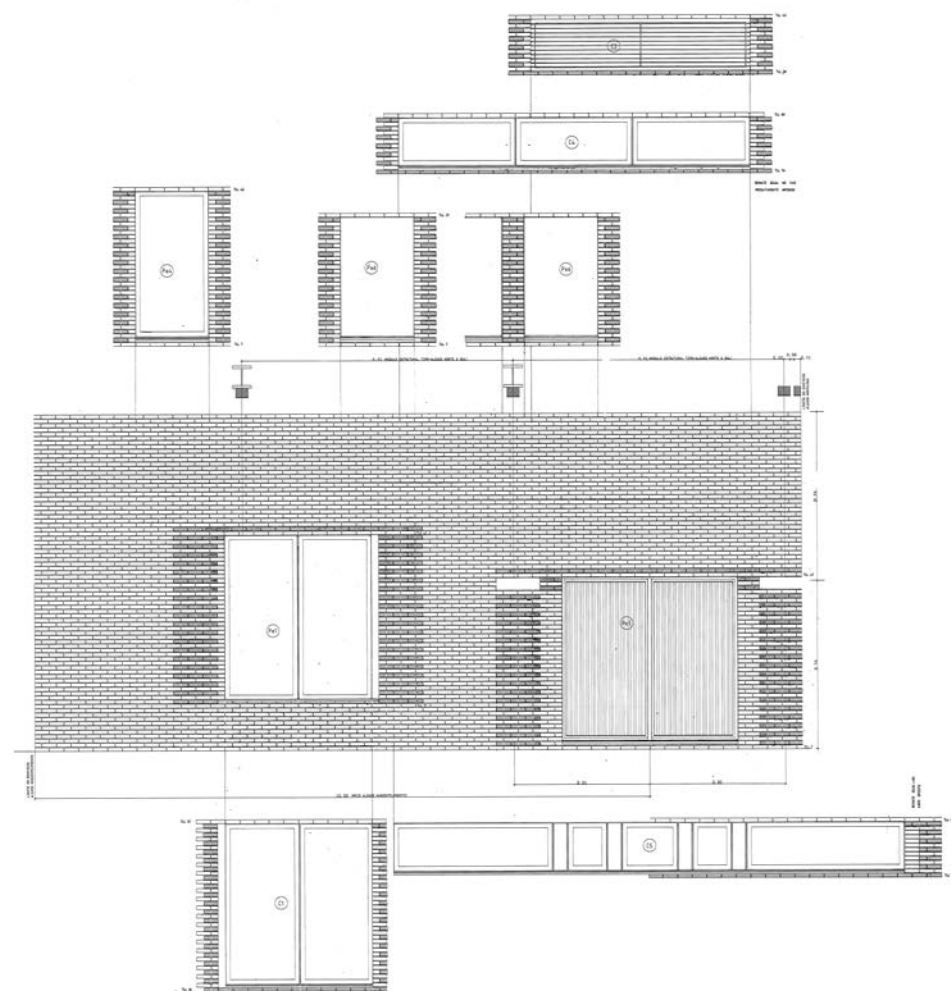
O rigor com que o alçado foi concebido garante assim que os mainéis tenham sempre a mesma dimensão (com a exceção dos casos onde são desenvolvidas variações intencionais) e que as janelas sejam simétricas entre si, relacionando-se sempre com os tijolos superiores de forma similar, embora não simétrica para o mesmo vão.

Mas a necessidade de introduzir maior complexidade nas fachadas das **Residências de Estudantes** levou ainda Adalberto Dias a prever, no envasamento dos edifícios, na zona compreendida entre as vergas das janelas do piso térreo e o solo, a introdução de um aparelho distinto do superior. Assim, se este é o vulgar aparelho contrafiado, já naquele caso se passa para um aparelho face-topo-face. No entanto, o rigor de concepção é tal que a relação entre os dois tipos de aparelho se estabelece de forma perfeitamente harmónica e simétrica, quer com os vãos mais repetitivos, quer com o eixo dos mainéis⁶⁵ (Figura 30).

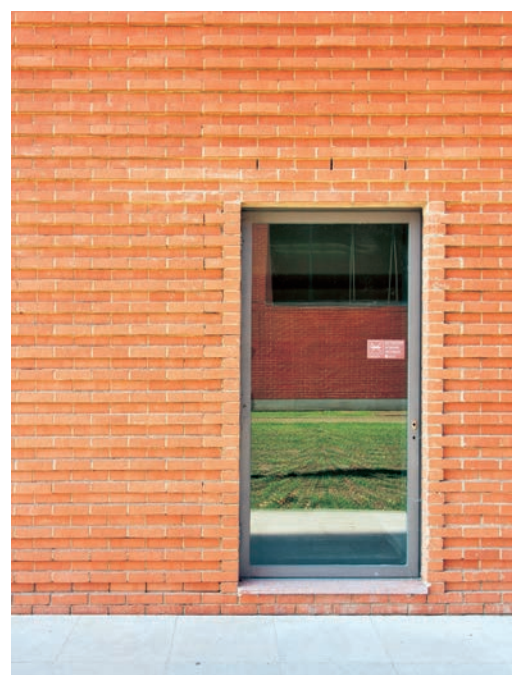
No **Departamento de Engenharia Mecânica**, foi a partir da modulação provocada pela introdução do tijolo nas fachadas orientadas a norte e sul, que Adalberto Dias estabeleceu a dimensão base da distância a eixo entre os elementos estruturais, tal como aparece representado na figura 31. Neste caso, uma contagem exaustiva da totalidade dos tijolos e espessura das respectivas juntas, possibilitou modular o edifício de forma a estabelecer módulos estruturais de 4,41 m de afastamento medidos a eixo, módulo este que assegurou uma aplicação simétrica dos panos de tijolo entre si, e ainda um módulo de fecho nos extremos que possibilita sempre a aplicação de um tijolo inteiro, ou de metades de tijolos nas fiadas contíguas, evitando-se assim outro tipo de cortes nos mesmos.

Ao nível dos vãos, esta solução assegurou igualmente uma modulação que permitiu estabelecer uma relação de simetria entre as janelas e as fiadas de tijolo, assegurando-se assim, tal como podemos comprovar pela análise do desenho n.º 3.6 do respectivo projeto de execução (Figura 31), o alinhamento das fiadas verticais de tijolos com as esquinas superiores e inferiores dos vãos exteriores.

63. Nas Residências Universitárias a parede interior é estrutural, sendo constituída por uma lâmina contínua de betão com 0,15 m de espessura.
64. A zona da fachada em destaque no desenho n.º 26 do Projecto de Execução das Residências de Estudantes corresponde a um troço da fachada representada no Alçado Nascente, constante do desenho n.º 5 do mesmo projecto.
65. Refira-se a este propósito que, além desta variação no aparelho do tijolo, também se previa no projeto de execução das primeiras fases das residências, a que correspondem os edifícios E1, E2 e E3, a manutenção nas fachadas de duas cores distintas de tijolo. Assim, onde agora existe o tijolo contrafiado vermelho previa-se, no projecto original, um tijolo branco, igualmente contrafiado, mantendo-se tudo o resto inalterado, como se pode comprovar pela análise dos desenhos e do caderno de encargos desta empreitada.



31



32



33

Figura 31 • Departamento de Engenharia Mecânica – Projeto de Execução, Desenho n.º 3.6: Vãos exteriores e aparelho do tijolo.

Figura 32 • Porta exterior do Departamento de Engenharia Mecânica. Repare-se nos remates das fiadas de tijolo reentrantes junto às ombreiras do vão.

Figura 33 • O IEETA.

Resta acrescentar que a solução adoptada para a fachada, com fiadas salientes e outras reentrantes, provocava perturbações nas ombreiras dos vãos exteriores, o que levou à necessidade de encontrar um remate adequado. Este remate foi assegurado, de forma geral, através da aplicação, nas fiadas reentrantes, de meio tijolo alinhado com a fiada saliente do tijolo, o que permitiu preencher as zonas junto às janelas, de modo a se obter uma superfície contínua que resolveu, de modo muito eficaz, o entorno dos vãos, como se pode verificar no mesmo desenho e na imagem 32.

O **IEETA: Instituto de Engenharia Electrónica e Telemática**⁶⁶ (Figura 33) é outro dos edifícios da universidade onde a utilização do tijolo teve grande importância para o desenvolvimento do projeto de arquitetura. Neste instituto, o tijolo reveste a parte mais significativa do corpo central, encontrando-se enquadrado, nos topos e no envasamento, por zonas revestidas a pedra calcária. Trata-se de um projeto onde se evidencia a procura de um adequado relacionamento entre o tijolo à vista e os vãos exteriores, obtido através da modulação dos panos contínuos das fachadas mais longas.

Neste caso, ao contrário da maior parte dos edifícios anteriormente estudados, não é a estrutura que estabelece o módulo, mas sim a dimensão horizontal dos vãos exteriores e do pano de parede que os separa entre si, como se pode comprovar através da análise do desenho n.º 13⁶⁷ (Figura 34). Com efeito, nos pormenores de fachada representados neste desenho, é possível verificar que, de forma muito cuidadosa, se indicou e representou a quantidade de tijolos e respectivas juntas que comportam os vãos e os mainéis, paralelamente à cotagem de cada um destes elementos. Assim, tornou-se possível conseguir uma solução onde, quer no alçado sul, onde os vãos são pontuais, quer no alçado norte, onde estes se transformam em rasgos, impere a repetição do módulo escolhido, sendo o aparelhamento do tijolo rigorosamente simétrico relativamente às ombreiras dos vãos exteriores.

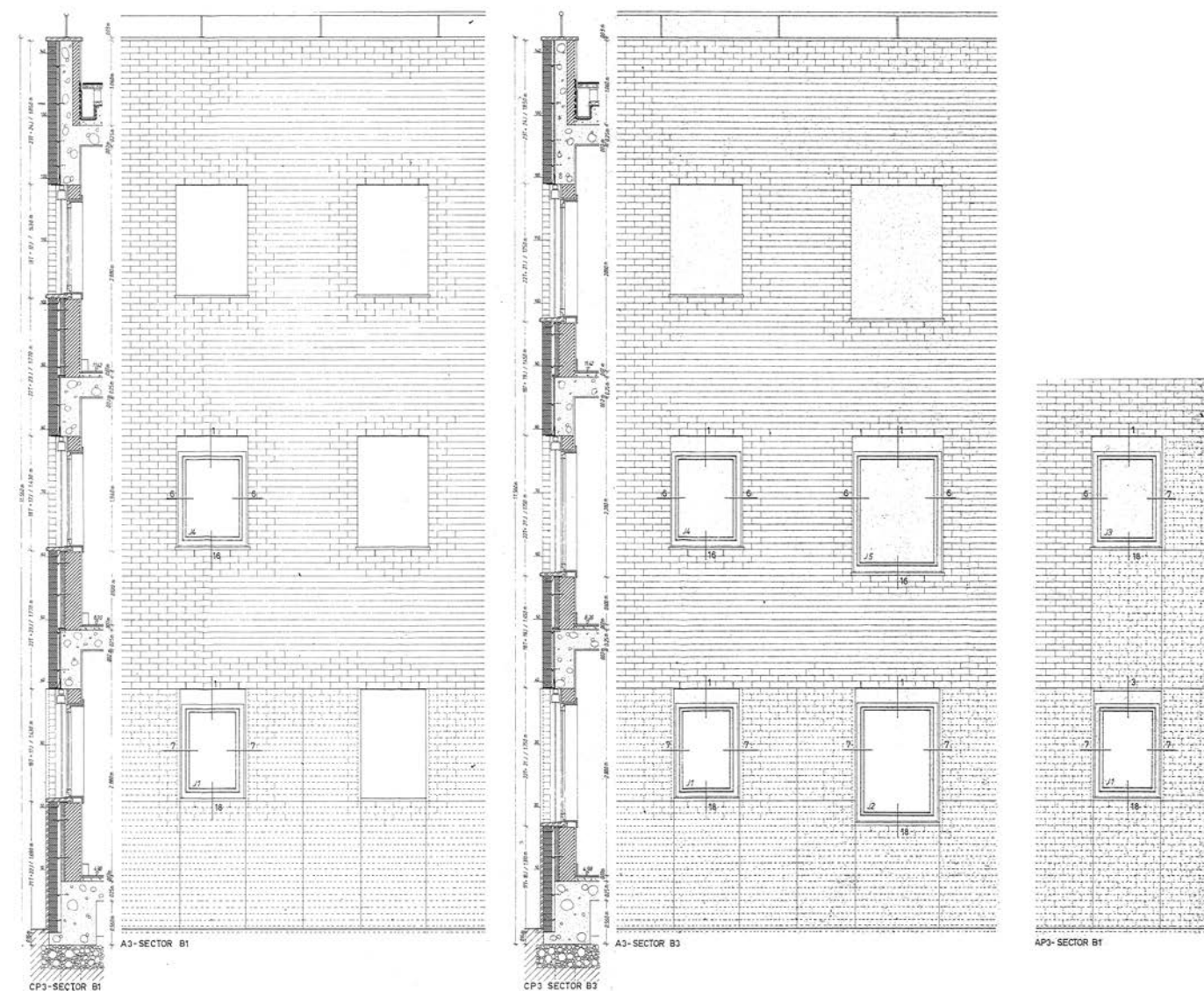
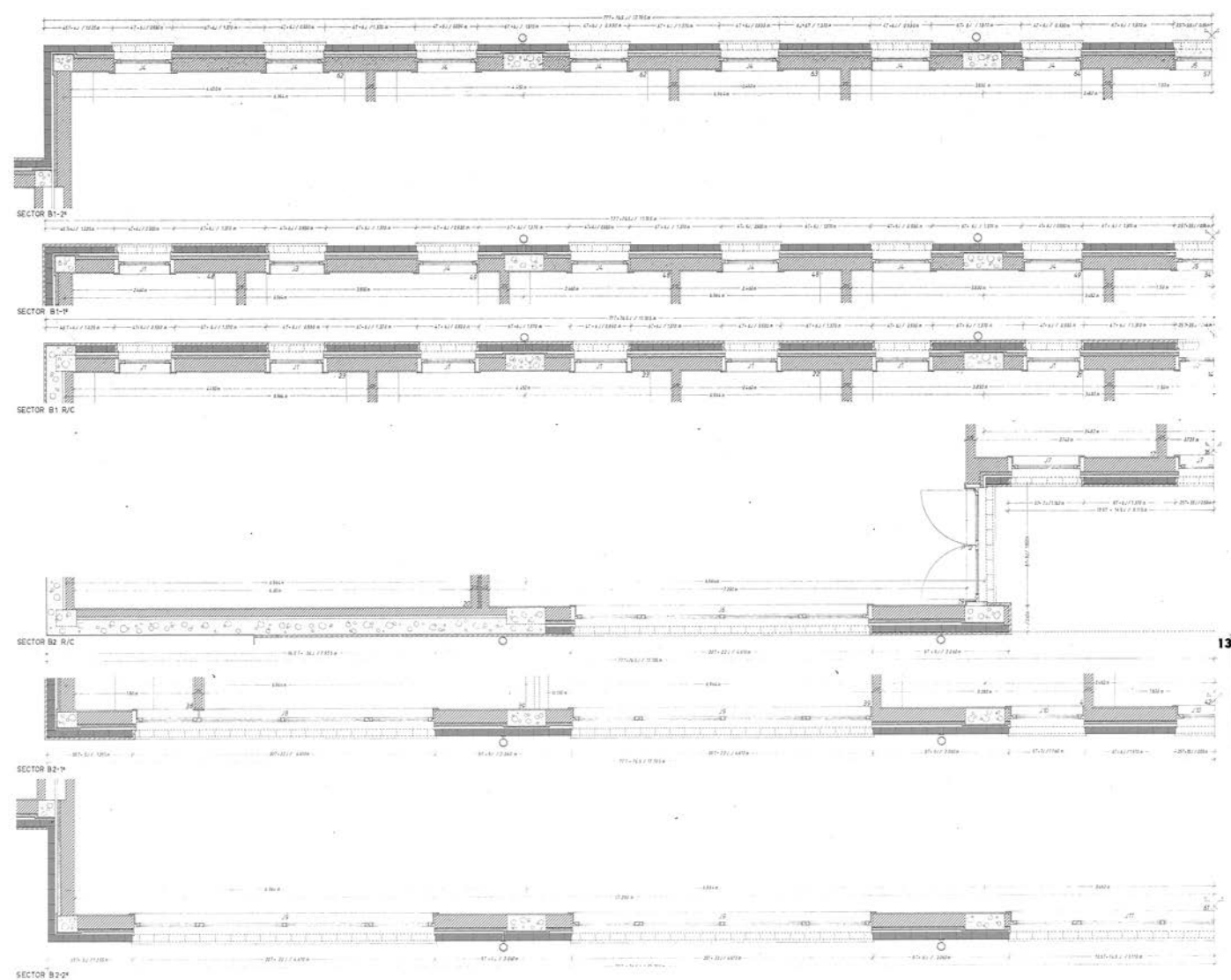
Refira-se igualmente que, embora possa parecer, através de uma leitura mais precipitada, que as zonas revestidas a pedra calcária que se encontram nos topos e envasamento do edifício tenham servido, não apenas para acentuar o carácter distinto das funções destas zonas, mas também para simplificar o processo de concepção no que ao tijolo se refere, através da aplicação de um material de muito mais fácil modelação, como é o caso da pedra calcária, tal não corresponde de facto à verdade. Com efeito, mesmo nestas zonas, o material que constitui a parede sobre a qual a pedra é colada continua a ser tijolo à vista, não sendo o estudo da modulação da sua aplicação menos cuidada pelo facto de este vir a ficar oculto (Figura 35).

O edifício da **Reitoria** (Figura 36), de Gonçalo Byrne e Manuel Aires Mateus⁶⁸, tem por contraponto, no outro extremo da alameda onde se situa a galeria exterior coberta que une todos os edifícios da zona de expansão sul, o **Complexo Pedagógico de Ciência e Tecnologia**

66. FERRÃO, Bernardo – IEETA: Instituto de Engenharia Electrónica e Telemática, 1991/1994.

67. Refira-se a propósito que, tal como noutros casos anteriormente referidos, é necessário chegar aos pormenores de fachada, normalmente realizados a escalas superiores às do projecto geral, para compreender a forma de aplicação do tijolo à vista previsto pelos projectistas. Assim, neste caso, como noutros, nas plantas gerais, desenhadas à escala 1/100, a parede de tijolo exterior aparece representada de forma distinta das restantes, mas sem a indicação das respectivas juntas horizontais ou de qualquer tipo de cotagem ou outra referência que permita, através do estudo destes desenhos, compreender a solução adoptada para a aplicação deste material.

68. BYRNE, Gonçalo; MATEUS, Manuel Aires – *Edifício Central da Reitoria*, 1992/2000.



36



38



37

Figura 36 • Reitoria da Universidade de Aveiro.

Figura 37 • O Complexo Pedagógico e o Depósito de Água de Álvaro Siza.

Figura 38 • A relação entre o edifício da Reitoria e os departamentos contíguos.

(Figura 37), de Vítor Figueiredo⁶⁹. Em ambos os edifícios, por razões distintas, foi decidido utilizar parcimoniosamente nas fachadas o tijolo à vista, complementando-o com um segundo material, este último utilizado de forma muito mais exaustiva. É evidente, no entanto, que em ambos os casos as soluções adoptadas resolveram eficazmente a integração destes edifícios no conjunto, sendo o tijolo justamente o elemento unificador, tal como sempre foi pretendido pelo CEFA.

No caso do edifício da **Reitoria**, Byrne e Mateus, entendendo existir no caderno de encargos do concurso uma componente programática «mista», dividiram o edifício, grosso modo, entre o que designaram de a «Casa do Reitor», onde se concentram naturalmente a Reitoria e todos os diversos serviços com ela directamente relacionados, e os espaços destinados ao «encontro da Comunidade Académica», ou seja a «Aula Magna».

Assim, estes dois corpos foram separados através de uma entrada envidraçada de quádruplo pé direito, alongando o edifício e dispondo-o de acordo com os princípios do plano realizado pelo CEFA, tendo sido utilizado o volume escultórico da «Aula Maga» para anunciar a chegada à zona central do *campus* e o corpo de «tipologia quadrangular fechada», que se lhe contrapõe, e onde se situa a Reitoria propriamente dita, como elemento charneira capaz de sublinhar a «rotação» entre a praça central elevada e a alameda dos departamentos⁷⁰.

O desejo de respeitar o espírito do plano levou a uma certa compactação do programa, que teve como consequência a necessidade da construção de um quarto piso. Este piso «a mais», que poderia ter sido prejudicial para a manutenção da desejada leitura unitária deste conjunto de edifícios de três pisos, foi resolvido através da utilização de uma cobertura solta, apenas apoiada nos pilares aparentes do último andar que, unindo todo o conjunto, desmassifica o edifício em altura, fazendo contraponto com o corpo maciço definido pelos três pisos inferiores situados na zona da charneira entre a praça central e a alameda. Sendo o edifício maioritariamente revestido a pedra calcária, é precisamente nesta zona que os autores utilizaram o tijolo à vista, estabelecendo sabiamente a desejada relação, quer visual, quer de escala, entre a Reitoria e os restantes departamentos (Figura 38).

No caso do **Complexo Pedagógico** a situação foi radicalmente diferente. Byrne, como vimos, cumpriu na sua essência o plano estabelecido para esta zona da universidade, utilizando inclusive, como vimos, o material previsto para as fachadas dos edifícios, embora apenas na quantidade suficiente para conseguir uma integração satisfatória no conjunto. Vítor Figueiredo, pelo contrário, pretendia colocar em causa, quer a área de implantação definida no plano, quer o próprio material de revestimento das fachadas gerando, ao longo das diversas fases do projecto, diversas situações de tensão entre o projetista, a universidade e o próprio CEFA.

Não sendo oportuno abordar estas questões, que podem ser consultadas noutros trabalhos⁷¹, neste projeto Vítor Figueiredo apresentou à Reitoria da Universidade uma solução cuja justificação assentava muito mais na forma como o edifício se relacionava com a envolvente, do que com as directivas do plano. Assim, o alinhamento da fachada por onde se faz a entrada

69. FIGUEIREDO, Vítor – *Complexo Pedagógico de Ciência e Tecnologia*, 1993/2000.

70. BYRNE, Gonçalo – Memória descritiva do Projecto de Execução do Edifício Central da Reitoria da Universidade de Aveiro, Maio de 1997, fotocopiado.

71. MENDES, Sérgio C. A. A., *A Revisão do Plano Geral da Universidade de Aveiro e a Construção do Campus de Santiago*, op. cit., pp. 359 a 365.

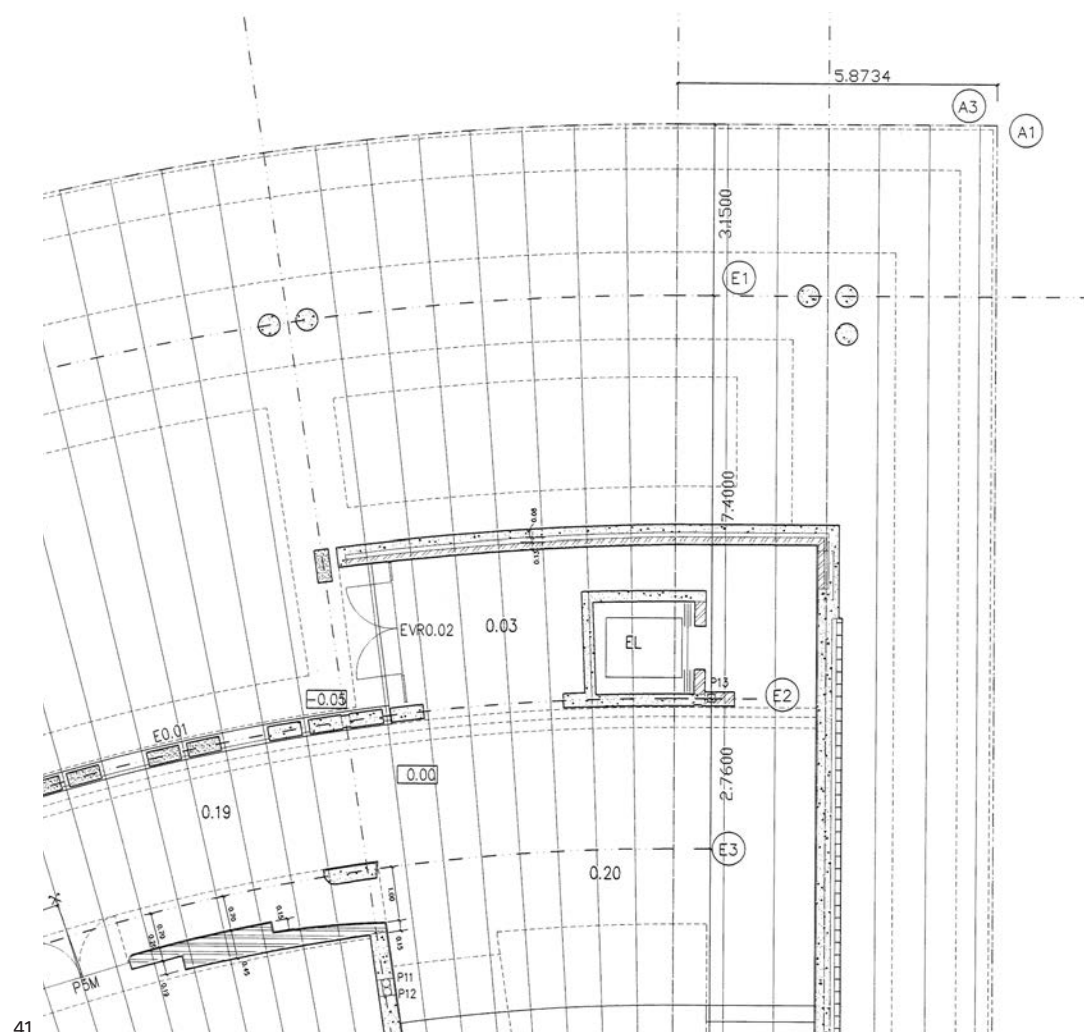


Figura 39 • O Complexo Pedagógico e o Departamento de Química. Nota: Este último sofreu diversas alterações, de que é visível nesta fotografia uma escada exterior metálica.

Figura 40 • As fachadas em tijolo do Complexo Pedagógico.

Figura 41 • Complexo Pedagógico – Projecto de Execução, Folha 2219A: Planta parcial do piso térreo.

foi gerado, não pelos departamentos vizinhos, mas sim pelo **Depósito de Água** de Álvaro Siza, de quem o edifício se aproxima bastante (Figura 37). Por outro lado, posicionando-se aquele paralelamente ao **Departamento de Química**, toda a parte orientada para o arruamento circundante é curva, apresentando na parte inferior uma galeria (Figura 39). As fachadas previram-se brancas, coerentemente, de resto, com a obra deste notável arquiteto.

Foi assim necessário chegar a um consenso entre os gestores do plano e Vítor Figueiredo que, entre outras alterações, aceitou incorporar nas duas fachadas ortogonais (as mais importantes no que se refere à ligação visual com a zona da alameda), zonas com tijolo à vista, pese embora o tijolo utilizado tenha uma tonalidade cor de areia, que contrasta com o tom vermelho utilizado nos restantes edifícios (Figura 40).

No **Complexo Pedagógico**, a própria solução arquitectónica resolveu muitos dos problemas relacionados com a aplicação do tijolo que verificamos terem existido nos edifícios analisados até este momento, nomeadamente no que se refere à relação entre o tijolo e os vãos exteriores. Com efeito, estes são praticamente inexistentes nas zonas onde foi aplicado tijolo, com a excepção das zonas onde se situam as janelas na fachada orientada para o **Departamento de Química**, onde para todos os efeitos foi utilizada uma moldura saliente rebocada a branco no entorno dos vãos que reduziu a uma expressão ínfima os problemas de articulação com o tijolo.

De qualquer modo, analisado o projecto de execução, é possível comprovar o cuidado com que foi efetuada a aplicação deste material. Assim, se por um lado, nas plantas gerais desenhadas à escala 1/100, a parede de tijolo à vista não aparece destacada das restantes, por outro lado, nos desenhos parciais, realizados à mesma escala, foram discriminados os tijolos utilizados, tendo sido desenhadas nas paredes as respectivas juntas verticais. A forma cuidada como foi estudada a aplicação do tijolo reflete-se, de maneira geral, na intenção de iniciar sempre estes panos com tijolos inteiros, mesmo na fachada norte, embora apareçam nas plantas (desenho 2219A, figura 41) situações de remate em que o tijolo não termina inteiro. No entanto, certamente por erro de desenho, nos alçados realizados à escala 1/50 que representam os «paramentos de tijolo aparente» (desenho 2260A, figura 42), esta situação não se verifica, surgindo nestes casos os referidos tijolos na sua dimensão total.

Aparte esta questão, verifica-se que existiu neste projeto uma situação assaz diferente da que aconteceu nos edifícios já estudados, podendo-se comprovar como uma solução arquitectónica inteligente como a que foi desenvolvida, permitiu a utilização do tijolo à vista nas fachadas, sem que praticamente tenha ocorrido nenhum risco particular na sua aplicação.

Por outro lado, no caso do edifício da **Reitoria**, as discrepâncias dão-se entre o que se previa nos desenhos e o que foi realizado em obra. Com efeito, nas plantas deste projecto (realizadas à escala 1/100), a parede de tijolo aparece sempre, ao contrário do caso anterior, com a indicação das respectivas juntas verticais. A modulação estrutural do edifício, nesta zona, faz-se através da adopção de um módulo, afastado entre si 2,50 metros, medidos a eixo dos pilares.

Estes surgem aparentes na fachada, pelo que a modulação do tijolo poderia ter sido realizada a partir deste módulo. No entanto, em planta, é possível constatar que este não se encontra aplicado da mesma forma nos extremos dos vãos rasgados das fachadas, que por sua vez são simétricos relativamente à estrutura (Figura 43). Com efeito, no lado esquerdo da planta podemos verificar que se previa a aplicação de um tijolo inteiro, mas no lado direito tal

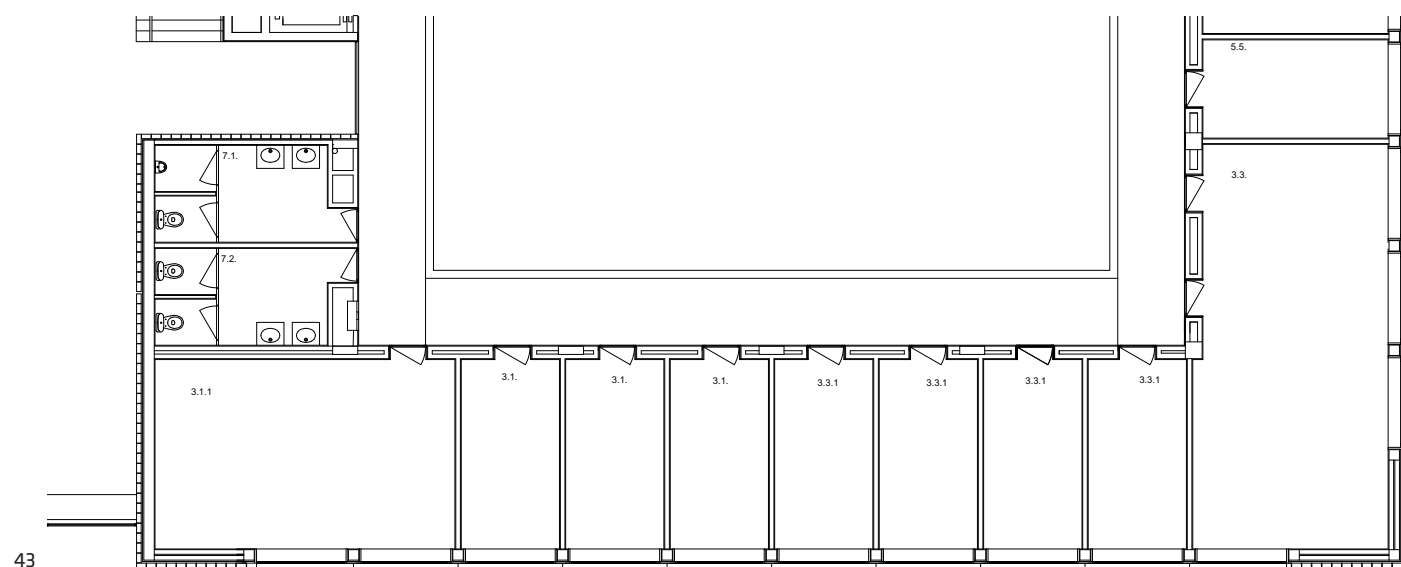
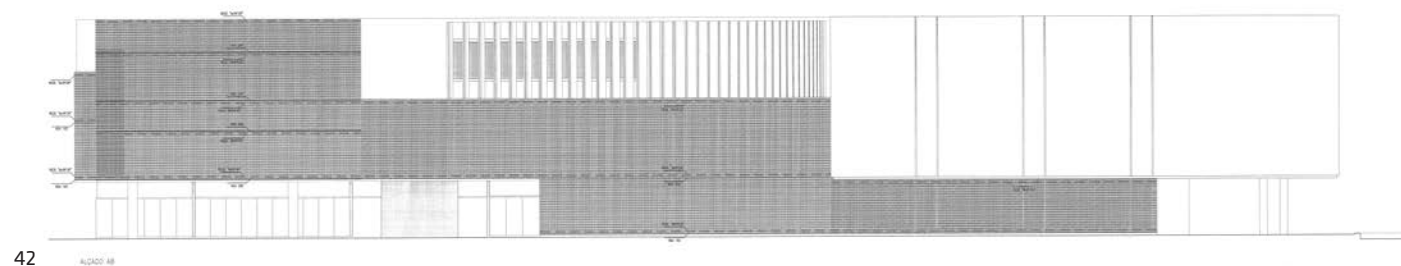


Figura 42 • Complexo Pedagógico – Projecto de Execução, Folha 2260A: Paramentos de Tijolo Aparentes. Nota: Por se tratar de uma redução de um desenho de grandes dimensões não é possível perceber cabalmente a estereotomia do tijolo. Este, no entanto, está sempre representado com tijolos inteiros, ou com metades destes nas fiadas contíguas.

Figura 43 • Extracto parcial da planta do piso 1 do edifício da Reitoria, na zona onde é utilizado tijolo à vista.

Figura 44 • São perceptíveis as juntas de dilatação do tijolo à vista na fachada da Reitoria.

Figura 45 • Expansão do Departamento de Biologia.

Figura 46 • Departamento de Engenharia Civil.

não acontecia, pelo que podemos comprovar a inexistência, em fase de projecto de execução, de preocupações com a simetria entre a estereotomia do tijolo e as aberturas das fachadas na mesma fiada de tijolo.

Em obra esta situação não aconteceu. Observando o edifício, podemos verificar que foram utilizadas juntas de dilatação nas fachadas de tijolo, que não se encontravam ainda previstas nos desenhos anteriormente referidos. Assim as juntas de dilatação foram posicionadas justamente nos extremos dos vãos corridos⁷², a toda a altura do edifício, tendo-se em obra tido o cuidado de iniciar a aplicação do tijolo justamente a partir destes pontos. Assim, a fachada surge agora com os tijolos perfeitamente alinhados com os extremos dos vãos exteriores, em ambos os alçados onde foi aplicado o tijolo à vista (Figura 44).

Neste caso, como podemos comprovar, foram alterações efectuadas em obra que possibilitaram a execução de um pano de tijolo com uma relação simétrica entre este e as aberturas exteriores⁷³.

Finalmente, para concluir a primeira parte deste estudo, falta analisar os edifícios da **Expansão do Departamento de Biologia**⁷⁴ (Figura 45) e a **Secção Autónoma do Departamento de Engenharia Civil**⁷⁵ (Figura 46), ambos concebidos pelo Arquitecto Joaquim Oliveira, o primeiro dos quais em co-autoria com Nuno Portas e o segundo projetado nos próprios Serviços Técnicos da universidade.

No caso do primeiro edifício, a forma de aplicação do tijolo no sentido horizontal não aparece indicada nas plantas, nem através da indicação das respectivas juntas verticais, que não se encontram representadas, nem por cotagens específicas que forneçam indicações para a aplicação do tijolo.

Neste caso o edifício desenvolve-se, no sentido do seu maior comprimento, dividido em quatro partes, de acordo com uma modulação estrutural de 9,99 m a eixo da estrutura, com pequenos acertos nos extremos. Esta divisão do edifício é anunciada exteriormente, não apenas nos vãos exteriores da fachada orientada para o Instituto de Telecomunicações, mas também no número de condutores de águas pluviais que cada uma das fachadas mais longas contém (Figura 45). Estes, situados a eixo de cada mainel dos vãos exteriores, foram inteligentemente utilizados para ocultar as juntas de dilatação verticais do tijolo à vista (Figura 47). Seguindo este princípio, e porque os vãos exteriores foram dimensionados em função desta modulação, tornou-se possível desenhar os alçados de forma a que os vãos tenham uma relação simétrica com a estereotomia do tijolo em ambas as ombreiras.

No momento em que foi necessário proceder a alterações em obra, tal como veio a acontecer com o revestimento dos referidos mainéis, onde foi substituída a pedra natural prevista

72. Além das juntas nos extremos das janelas rasgadas, também existem outras, aplicadas de forma simétrica relativamente a estas, dando cumprimento ao que se preconizava no caderno de encargos, onde se previa a existência de juntas de dilatação do paramento de tijolo à vista a cada 10 metros em comprimento, tal como se pode ler em BYRNE, Gonçalo – Caderno de encargos do Edifício Central da Universidade de Aveiro, artigo 3.3 Alvenarias de tijolo maciço, alínea e), p. 29.

73. Esta não foi a única alteração introduzida em obra. Também nesta zona das fachadas do edifício da Reitoria se previa a execução de um envasamento em pedra calcária. Este envasamento, a executar em pedra com a mesma espessura da parede de tijolo foi abandonado em obra, passando o tijolo a revestir integralmente estes paramentos.

74. OLIVEIRA, Joaquim; PORTAS, Nuno – *Expansão do Departamento de Biologia*, 1998/2002.

75. OLIVEIRA, Joaquim – *Secção Autónoma do Departamento de Engenharia Civil*, 2000/2004.

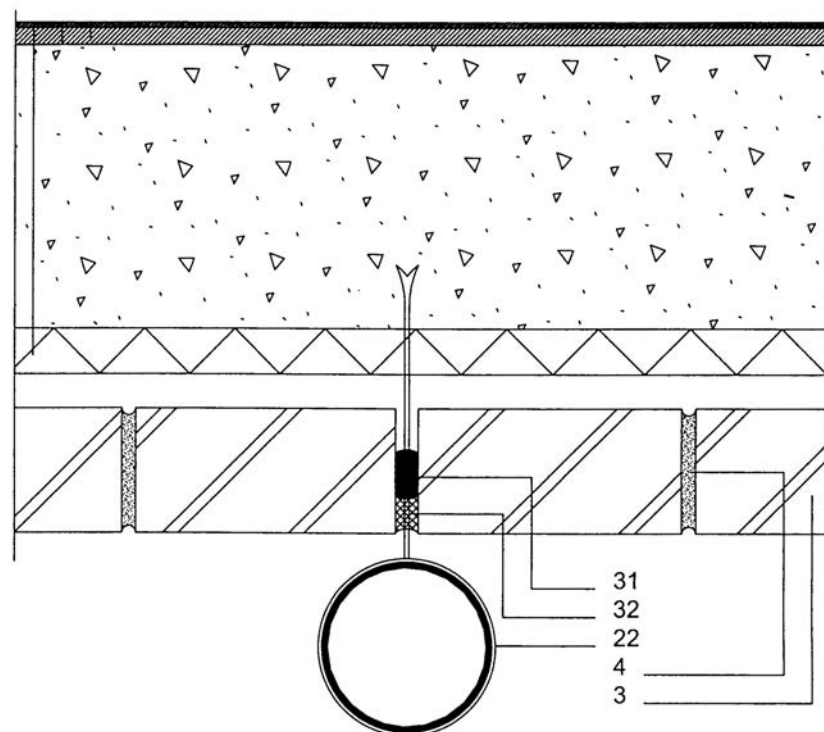


Figura 47 • Pormenor da junta de dilatação constante do projecto de execução do edifício da Expansão do Departamento de Biologia.



Figura 48 • Pormenor dos vãos exteriores do edifício da Expansão do Departamento de Biologia.

no projecto de execução, por um tijolo da mesma natureza mas de cor distinta do das fachadas, foi possível adaptar a modulação dos mainéis, para que o relacionamento do tijolo com as ombreiras se mantivesse simétrico, e que os próprios mainéis comportassem igualmente tijolos inteiros (Figura 48).

Neste caso, o princípio gerador da organização da estereotomia horizontal do tijolo à vista surgiu a partir de uma necessidade técnica específica, neste caso a da necessidade de introdução de juntas de dilatação, como forma de evitar a fissuração dos paramentos de tijolo, seguindo um princípio distinto dos restantes edifícios até agora analisados.

O edifício da **Secção Autónoma do Departamento de Engenharia Civil** (Figura 46) é um daqueles onde o tijolo à vista foi utilizado de forma mais distinta de todos os que foram anteriormente analisados, formando um paramento que assume em alguns locais a função de parede exterior e noutros de controle da incidência solar.

Desenvolvendo-se ao longo das suas fachadas mais extensas de acordo com uma modulação estrutural de 7,20 m ao eixo dos seus pilares, o edifício subdivide-se em onze módulos. Na fachada sudeste, nos pisos 0 e 1, nove destes módulos comportam grelhas realizadas em tijolo que sombreiam a fachada envidraçada que se posiciona por trás e que correspondem à galeria interna e ao primeiro piso. Estas grelhas encontram-se enquadradas, nos pisos em questão, por dois topos opacos.

Nas plantas, realizadas à escala 1/50, são perceptíveis as potencialidades que o desenho realizado em computador permitiu, e que possibilitou um estudo rigoroso da aplicação do tijolo nas fachadas. Assim, posicionando-se a estrutura metálica na face interior da parede dupla exterior em tijolo⁷⁶, são os elementos metálicos que a travam à estrutura⁷⁷ que vão estabelecer o módulo base para o assentamento horizontal do tijolo (Figura 49).

Cada uma destas estruturas metálicas e respectivas travações são revestidas com 2 tijolos inteiros⁷⁸. Entre estas, cada um destes módulos em grelha comporta horizontalmente, no piso superior, 22 tijolos inteiros, a que correspondem nos pisos inferiores, igualmente 22 espaços vazios formando a grelha (Figura 50).

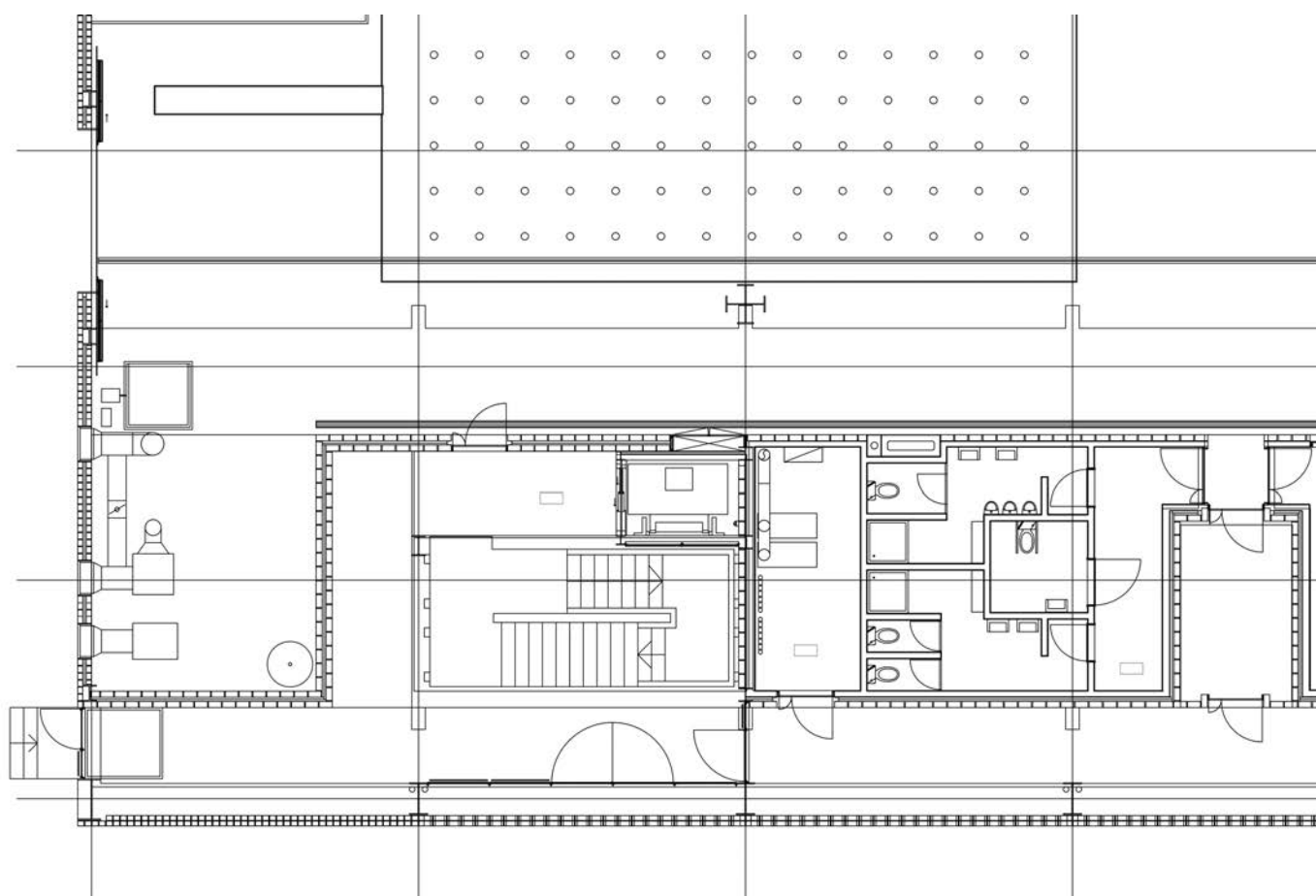
Para que as aberturas tivessem uma dimensão suficiente para que o resultado se tornasse expressivo, Joaquim Oliveira optou por mandar executar tijolos com 0,29 m de comprimento, em vez dos convencionais 0,225 m (Figura 51). Estes foram aplicados em fiadas paralelas apoiando-se, nas extremidades, em tijolos de dimensões correntes colocados de cutelo. Nas zonas opacas, nos extremos desta fachada, foram aplicados 23 tijolos e meio em comprimento, rematando-se assim o grupo de grelhas.

Tirando partido da tecnologia permitida pelo desenho em computador, foram representadas em planta não apenas as juntas verticais da fiada de tijolos por onde passa a representação da planta, como também as juntas da fiada inferior, obtendo-se assim, não apenas uma completa e global noção sobre a quantidade de tijolos a aplicar, mas também a indicação do tipo de fechos a utilizar. Neste projeto previu-se a utilização exclusiva de tijolos inteiros ou

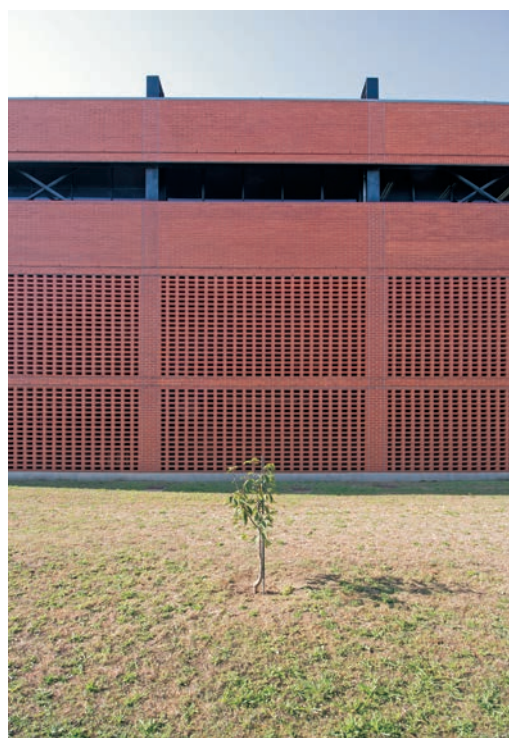
76. Refira-se que esta parede é constituída por tijolos à vista pelas faces exterior e interior.

77. OLIVEIRA, Joaquim Moraes – *Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Aveiro*, Notas de autor, *Arquitectura e Vida* n.º 78, Ed. Loja da Imagem Marketing Comunicação e Gestão Lda., Lisboa, Janeiro de 2007, p. 40.

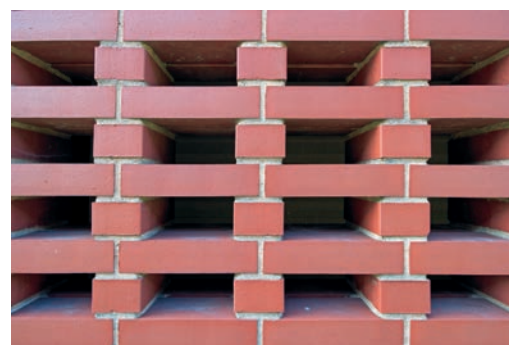
78. Aos dois tijolos inteiros correspondem, nas fiadas inferior e superior, como é evidente, um tijolo e duas metades, uma vez que este se encontra aplicado seguindo o princípio da aplicação contrafiada tradicional.



49



50



51

Figura 49 • Planta parcial do piso 0 do Departamento de Engenharia Civil.
Figura 50 • As grelhas das fachadas.
Figura 51 • Os tijolos utilizados nas grelhas das fachadas.

das correspondentes metades, conforme a fiada horizontal em que se situam, como se pode verificar na figura 52.

Na fachada oposta, situada a noroeste, foi aplicada a mesma modulação de 22 tijolos entre os elementos de travação da parede exterior. Registe-se também que a grelha da fachada sudeste foi repetida na fachada que contém o acesso à galeria exterior, ao nível do piso 1.

As caixilharias dos vãos exteriores posicionam-se de duas formas distintas, conforme as situações, encontrando-se recuadas relativamente ao pano de tijolo da fachada, quer no 2º piso quer, como vimos, nas zonas das grelhas dos pisos 0 e 1 (Figuras 49 e 50), enquanto é incorporada neste na zona do laboratório do piso 1.

Esta solução confere ao paramento exterior de tijolo do edifício características bastante distintas das utilizadas nos restantes edifícios já analisados, expressando-se como uma membrana que se solta do edifício, como se fosse uma «pele» que reveste uma caixa metálica envidraçada, sensação esta que é reforçada pela leitura da estrutura, que se prolonga por cima da cobertura, na própria estereotomia do tijolo (Figura 50).

2.3. MODULAÇÃO VERTICAL DOS EDIFÍCIOS

Como anteriormente vimos, Alcino Soutinho não considerava viável a contagem dos tijolos das fachadas, argumentando que um erro na obra era suficiente para inviabilizar a solução adoptada em projeto. Esta convicção, no entanto, não era extensível ao estudo da modulação vertical deste material, embora o método de representação utilizado não auxilie à compreensão da solução global e tenha causado dificuldades em obra.

No projecto de execução do já referido **Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro**, nos cortes gerais, à escala 1/100, não aparecem indicadas as juntas horizontais do tijolo, embora os materiais que compõem a fachada se encontrem descriminados através da utilização de tramas distintas.

Os cortes construtivos constantes dos desenhos de pormenor das fachadas (folhas 13, 14 e 15) são sempre parciais, excepto em situações pontuais de pequena dimensão, como os lanternins e as chaminés, o que dificulta uma percepção da solução global da parede exterior (Figura 53).

O único desenho constante destas folhas que representa uma janela em alçado, fá-lo numa das zonas onde coexistem a placagem em pedra calcária com o tijolo, que neste caso encima a referida janela (Figura 53). Refira-se a propósito que, neste desenho, o tijolo aparece aplicado de forma simétrica relativamente ao vão, mas como se trata apenas de um pormenor pontual, desvinculado de um estudo de modulação horizontal do edifício, este não corresponde à realidade, podendo-se verificar no edifício que não existem situações de simetria na relação horizontal entre os vãos exteriores e o tijolo à vista.

Como já tínhamos visto, neste edifício foi a pedra calcária aplicada nas fachadas, quer sobre a forma de placagem, quer sobre a forma de moldura, que resolveu os remates do tijolo junto dos vãos exteriores. Como consequência deste método de elaboração do projeto de execução, foram cometidos alguns erros em obra, como se pode verificar na figura 54, existindo fiadas horizontais de tijolo que não alinham com algumas soleiras e padieiras de vãos isolados.

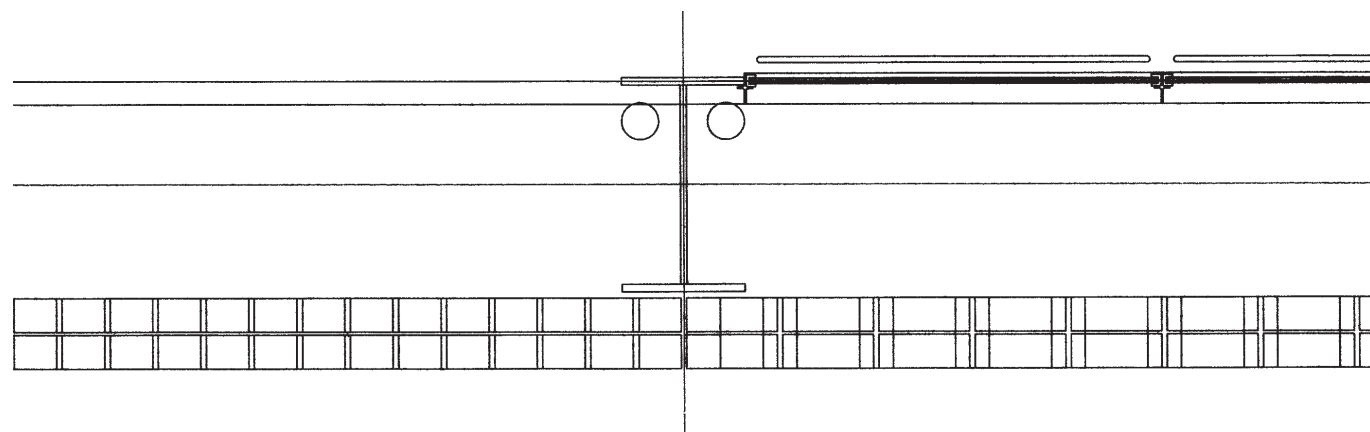


Figura 52 • A estrutura e a modulação do tijolo.

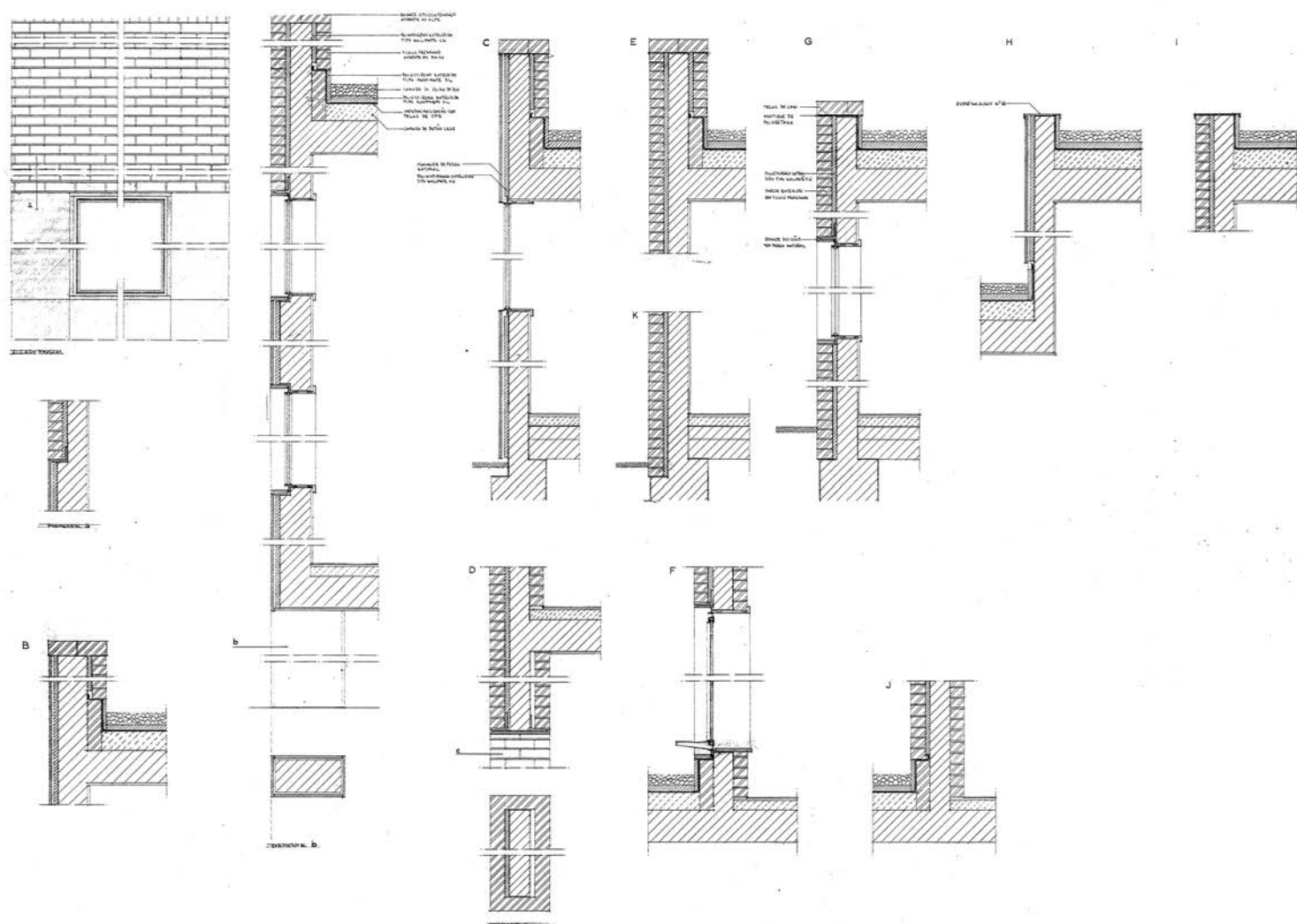


Figura 53 • Departamento de Engenharia Cerâmica – Projecto de Execução, Desenho n.º 13: Pormenores de fachada.

No **Departamento de Química**⁷⁹ (Figura 55) Alcino Soutinho utilizou a mesma metodologia de projeto e, nalgumas situações, como nos caixilhos metálicos e nos lanternins, soluções construtivas bastante semelhantes às do seu anterior projecto para o Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro.

Neste edifício, as grandes variações das dimensões dos diversos laboratórios e salas de aula, impediram Soutinho de desenvolver o edifício seguindo um princípio estrutural modular. A solução encontrada foi aplicar, onde necessário, pilares metálicos incorporados nos caixilhos metálicos, que variam de piso para piso, de acordo com as necessidades da compartimentação (Figura 55). Soutinho optou por anunciar esta situação na fachada, utilizando grandes panos envidraçados nesta zona do edifício, por contraponto com os vãos isolados dos gabinetes dos docentes.

Como já foi referido, os desenhos gerais deste edifício, realizados igualmente à escala 1/100, não dão indicações sobre a modulação da parede de tijolo, exceptuando a localização desta, assinalada com uma coloração contínua distinta das restantes, e a indicação do lintel em betão onde a mesma se apoia. Também nos alçados não existe nenhuma representação do tijolo, surgindo apenas a estereotomia da pedra calcária grampeada.

Nos desenhos dos pormenores de fachada (folhas 9 e 10) do projecto de execução deste departamento, realizados à escala 1/10 (Figura 56), nunca aparece nenhum alçado das janelas e da sua relação com o tijolo, a não ser em corte e nunca indicando o número de tijolos a que corresponde a dimensão da janela. No entanto, através de uma medição à mão dos desenhos, é possível comprovar que a altura dos vãos corridos, idêntico à das janelas isoladas, corresponde a 16 fiadas de tijolo e respectivas juntas, sendo o remate deste contra aquelas sempre assegurado, ou por um entorno em pedra calcária, ou por perfis metálicos em forma de H (Figura 43).

Os detalhes representados nestas folhas correspondem assim a situações pontuais de remate, junto à cobertura ou ao terreno⁸⁰, não existindo nenhum corte que abarque a esta escala toda a fachada, nem os espaços entre as janelas. Como vimos, por medição dos desenhos nas zonas dos vãos e observação do edifício, podemos comprovar ter sido realizado um estudo da aplicação vertical do tijolo à vista (Figura 57), mas não existe nenhum desenho global, a toda a altura do edifício, que assegure o fornecimento dessa informação.

Esta situação é bastante distinta no que se refere aos restantes edifícios que utilizam tijolo à vista no *Campus* de Santiago. Assim, e começando pelo mais antigo, no **Departamento de Biologia**, embora as juntas horizontais não apareçam representadas nos cortes, os próprios alçados, realizados à escala 1/100 representam integralmente a solução escolhida para a aplicação deste tijolo, como já tínhamos visto.

Tendo os seus autores optado por alternar, em diversas situações, o tijolo contrafiado deitado, com fiadas verticais de plaquetas alinhadas entre si, podemos verificar através destes desenhos que toda a aplicação vertical do tijolo foi controlada, tal como já tínhamos comprovado anteriormente para o respectivo assentamento horizontal.

Assim, não apenas à altura das janelas correspondem um número controlado de fiadas de tijolo, como podemos verificar que existiu sempre o cuidado de aplicar tijolos inteiros, mesmo

79. SOUTINHO, Alcino – *Departamento de Química da Universidade de Aveiro*, 1988/1993.

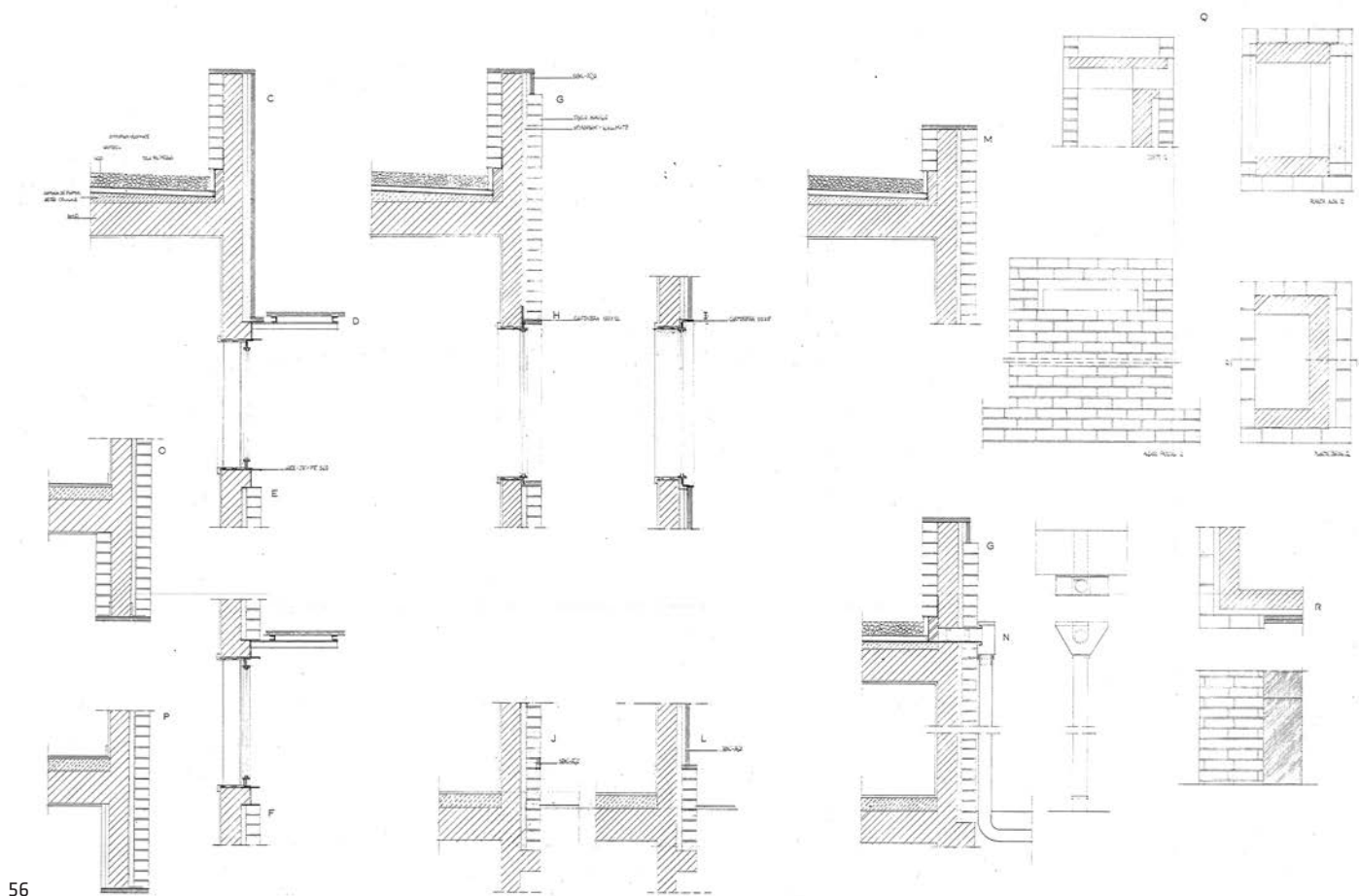
80. Refira-se que este pormenor é importante por representar a fiada onde foi aplicado o soco em pedra calcária existente nas fachadas do edifício.



54



55



56

Figura 54 • Note-se o tijolo cortado no canto superior direito. Nota: Esta fotografia foi tirada antes das alterações que este edifício sofreu, pelo que o entorno em pedra calcária do vão ainda é o original.

Figura 55 • Departamento de Química. Nota: As caixilharias originais em aço foram substituídas por outras novas em alumínio. A escada metálica exterior também não existia no projeto de arquitetura.

Figura 56 • Departamento de Química – Projecto de Execução, Desenho n.º 9: Pormenores de fachada.

nas situações em que este é aplicado ao alto, de que é exemplo o envasamento do edifício (Figura 58).

Também às fiadas verticais simples ou duplas aplicadas ao alto nas vergas das janelas correspondem, superiormente ou lateralmente um número controlado de fiadas deitadas. E mesmo nas situações de remate, como por exemplo, no corpo do auditório do edifício, onde foi desenvolvido um jogo entre fiadas de tijolo ao alto e deitadas, de forma a provocar uma diminuição sucessiva do número de fiadas verticais, intercalando-as com as horizontais, se utilizaram sempre tijolos inteiros para atingir o objectivo de adaptar o número de fiadas verticais, quer ao desnível do terreno, quer no remate superior, de maneira a que mantenham a mesma altura que noutros locais similares do edifício (Figura 58).

Os detalhes destas zonas, desenhados nas folhas que contém os pormenores de fachada, comprovam o cuidado com que foi estudada esta solução, apresentando não apenas um corte a toda a altura do edifício, que permite controlar todo o conjunto, como também outros parciais, para além de alçados tipo das zonas das janelas, com a indicação, não apenas da esteiotomia do tijolo, mas também dos eixos dos panos cegos entre janelas (Figura 59).

Sendo a solução mais «decorativista» e datada de todas as que foram utilizadas nas fachadas dos edifícios desta universidade, em parte explicada por permitir resolver problemas construtivos inerentes à solução construtiva adoptada, que noutro estudo abordaremos, não deixa de ser digno de registo, o rigor com que foi realizado o estudo de aplicação do tijolo à vista nas fachadas.

No entanto, mesmo neste edifício onde o estudo da aplicação do tijolo foi tão cuidado, podemos verificar que existem vãos exteriores pontuais onde não foi possível assegurar o alinhamento das padieiras com as fiadas do tijolo (Figura 60).

Enquanto que, no **Departamento de Biologia**, a modulação do tijolo foi realizada através do estudo das dimensões das janelas e do jogo entre fiadas horizontais e verticais, na **Biblioteca**, Álvaro Siza dimensionou o edifício verticalmente em função do pé-direito pretendido e do número de tijolos a aplicar. Não é no entanto, nos desenhos gerais, realizados à escala 1/100, que aparece explicada a metodologia preconizada para a aplicação deste material, mas sim, como já vimos, numa única folha com pormenores de fachada (Figura 20).

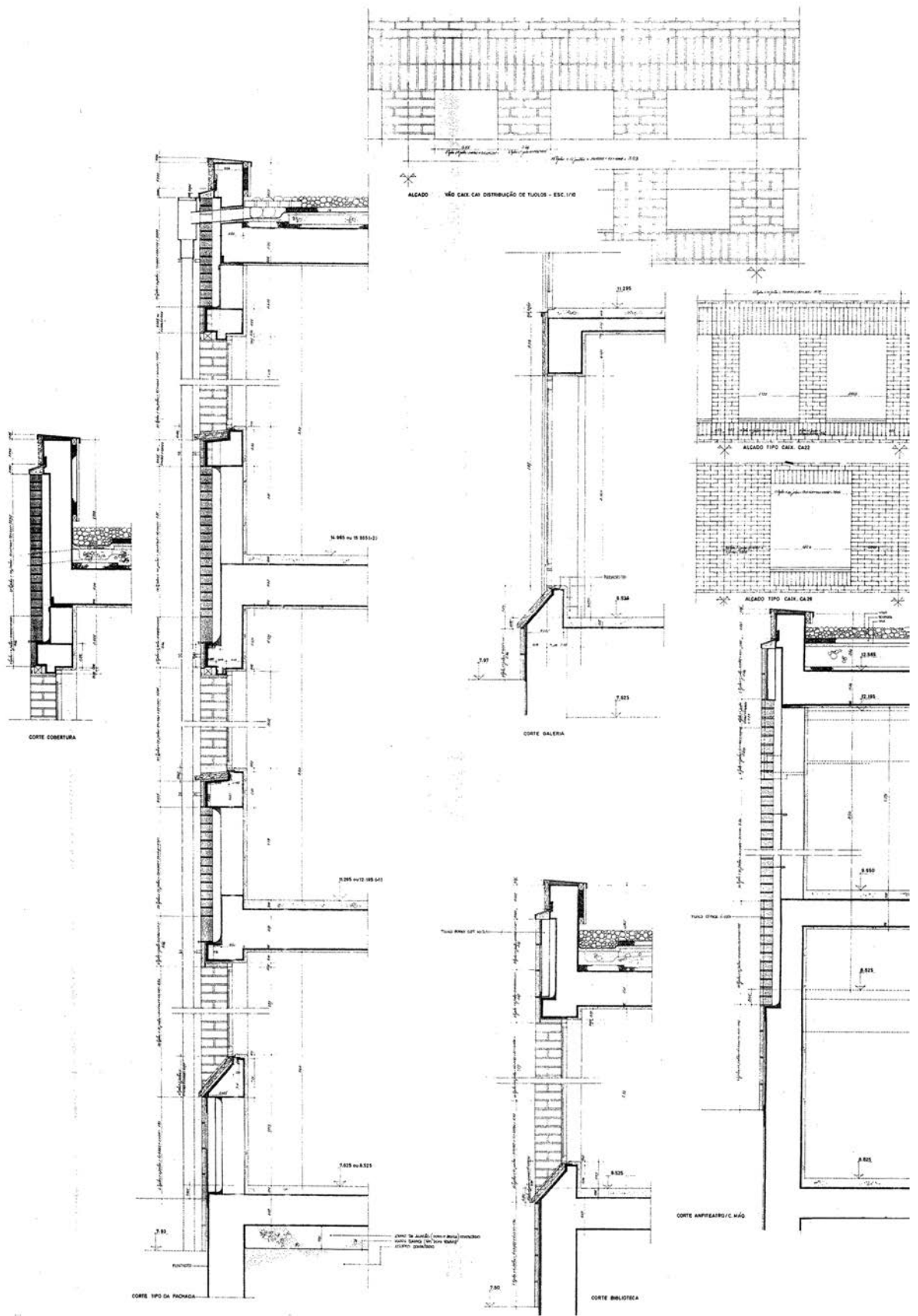
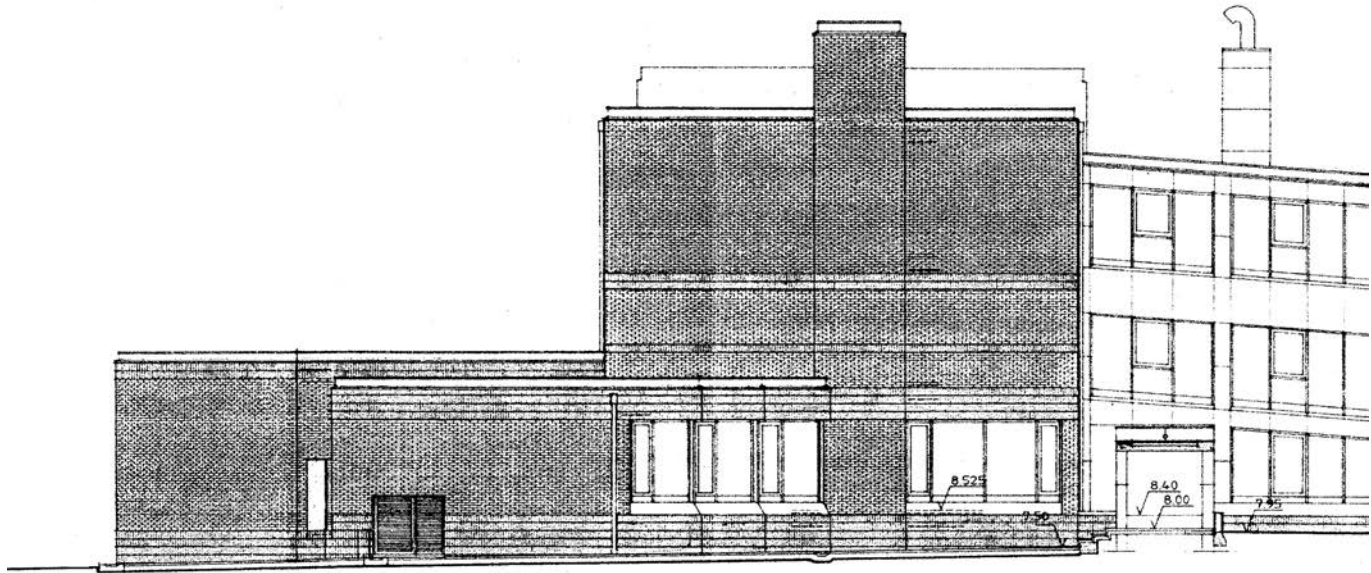
Assim, estabelecida a distância de 4,00 m entre pavimentos, esta medida foi dividida em 52 tijolos e respectivas juntas, que aparecem representados na folha n.º 27 do respectivo projecto de execução, num corte a toda a altura do edifício. Este, não apenas relaciona, através de desenho, cotagens e indicação do número de tijolos e respectivas juntas, a fachada de tijolo à vista relativamente ao ponto de apoio inicial, a cada piso e às janelas exteriores, como se faz ainda acompanhar de pormenores parciais da fachada, com ele devidamente alinhados, de zonas particulares do edifício.

Estes cortes, surgem acompanhados de um «guia para modulação em altura do revestimento exterior»⁸¹, que consiste num pequeno esquema da aplicação do tijolo, com a indica-

81. Este esquema fornece igualmente indicações para a modulação horizontal do tijolo à vista, relacionando-o com o módulo base estrutural do edifício. Curiosamente, este contém um erro, uma vez que estabelece para a altura prevista de 4,00 m uma quantidade de 55 tijolos e 52 juntas, o que não apenas entra em contradição com as indicações fornecidas nos cortes, como é matematicamente impossível, atendendo quer à espessura prevista do tijolo e das respectivas juntas horizontais, quer do desfaseamento entre número de tijolos e número de fiadas.



Figura 57 • Como se pode verificar, a janela está alinhada com as fiadas verticais do tijolo, o que prova a existência do estudo de modulação vertical. Note-se, no entanto, a ausência de um estudo de modulação horizontal. Nota: a caixilharia não é a original.
Figura 58 • Departamento de Biologia – Projecto de Execução, Corte/alçado parcial L-M.
Figura 59 • Departamento de Biologia – Projecto de Execução, Desenho n.º 17: Pormenores; Cortes verticais das fachadas.
Figura 60 • Repare-se nas padieiras das portas.



GUIA PARA MODULAÇÃO EM ALTURA DO REVESTIMENTO EXTERIOR

BASE: TIJOLO 23x11x6,5 (1m2 = 55 TIJOLOS + JUNTAS)
4,0m DE ALTURA = 55 TIJOLOS+52 JUNTAS

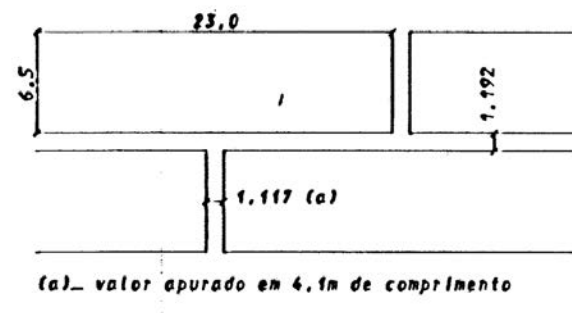


Figura 61 • Projeto de Execução da Biblioteca – esquema constante do Desenho n.º 27: Modelação do revestimento exterior.



Figura 62 • Fachada parcial do Departamento de Gestão.

ção da dimensão do mesmo e da espessura de juntas estimada, como se pode verificar confrontando a figura 20 e a figura 61.

Convém, neste momento, fazer uma pausa no estudo destes projectos, para chamar a atenção para um facto importante. O projecto de execução da **Biblioteca** não é o único em que é necessário chegar à folha de pormenorização das fachadas para compreender a solução utilizada para a aplicação do tijolo à vista. Mas se são vários os casos em que tal acontece, noutros projectos utilizaram-se metodologias distintas.

Como já vimos, apenas em poucos projectos realizados para a Universidade de Aveiro, de que são exemplo os já referidos **Departamento de Biologia** e o **Complexo Pedagógico de Ciência e Tecnologia**, foi representado com realismo a estereotomia integral do tijolo nos alçados gerais⁸², desenhados no primeiro caso à escala 1/100 e no segundo à escala 1/50 e representados respectivamente nas figuras 18 e 42 do presente estudo.

Os restantes edifícios dividem-se num primeiro grupo, onde constam aqueles cujos projectos acumulam desenhos de pormenor com a representação, nos cortes gerais dos projectos (maioritariamente realizados à escala 1/100), das juntas horizontais do tijolo e, num segundo grupo, aqueles que apenas representam a solução construtiva do aparelho do tijolo nos desenhos de pormenorização das fachadas, normalmente executados à escala 1/20 ou 1/10.

Podemos verificar pela análise destes projectos de execução, que foi conferida maior importância ao estudo da modulação vertical das fachadas de tijolo dos edifícios, por ter implicações sensíveis nos alinhamentos dos vãos exteriores, do que à modulação horizontal, a qual, como vimos, foi objecto de menor atenção numa parte significativa dos projectos.

No primeiro grupo, os mais representativos são os já referidos **Departamento de Gestão e Engenharia Industrial**, o **Edifício Central da Reitoria**, o **Complexo Pedagógico de Ciência e Tecnologia** e o **Departamento Autónomo de Engenharia Civil**. Nestes projectos, a modulação vertical dos edifícios foi realizada de forma distinta entre si, em parte consoante o rigor que a tecnologia utilizada para realizar os desenhos permitiu.

No caso do **Departamento de Gestão**, de Pedro e Luís Ramalho, integralmente desenhado à mão, a utilização da escala 1/100 para o desenho do edifício levou os seus autores a estimarem uma medida média de 0,08 m de altura para o tijolo, incluindo as respectivas juntas, como módulo base para a modulação vertical do edifício. Existindo discrepâncias entre os cortes e os alçados deste projecto, podemos verificar que as alturas, quer das janelas, quer dos espaços entre estas, são distintos conforme os desenhos. Assim, os alçados indicam as janelas com a altura de 1,80 m e os espaços verticais entre estas com aproximadamente 1,70m, enquanto nos cortes as primeiras deveriam ter 1,89 m e os segundos 1,62 m. Como resultado destas discrepâncias, e possivelmente, de pequenos acertos em obra, podemos assim constatar que, em projecto, à altura das janelas deveriam corresponder 22 tijolos deitados e respectivas juntas, o que se mantém em obra, mas o espaço entre estas, que se estimava em projecto conter 20 tijolos em altura, tem na realidade os mesmos 22 das janelas (Figura 62).

Nos restantes edifícios deste primeiro grupo, o desenho realizado em computador permitiu a utilização de um rigor que estava vedado, à época, a Pedro e Luís Ramalho. Assim, em

82. Existem vários projectos onde o tijolo é representado nos alçados através de linhas horizontais (mas não verticais), que pretendem caracterizar este material. No entanto, na esmagadora maioria dos casos trata-se de uma simples representação sem rigor, uma vez que a dimensão indicada nos desenhos não corresponde à realidade.

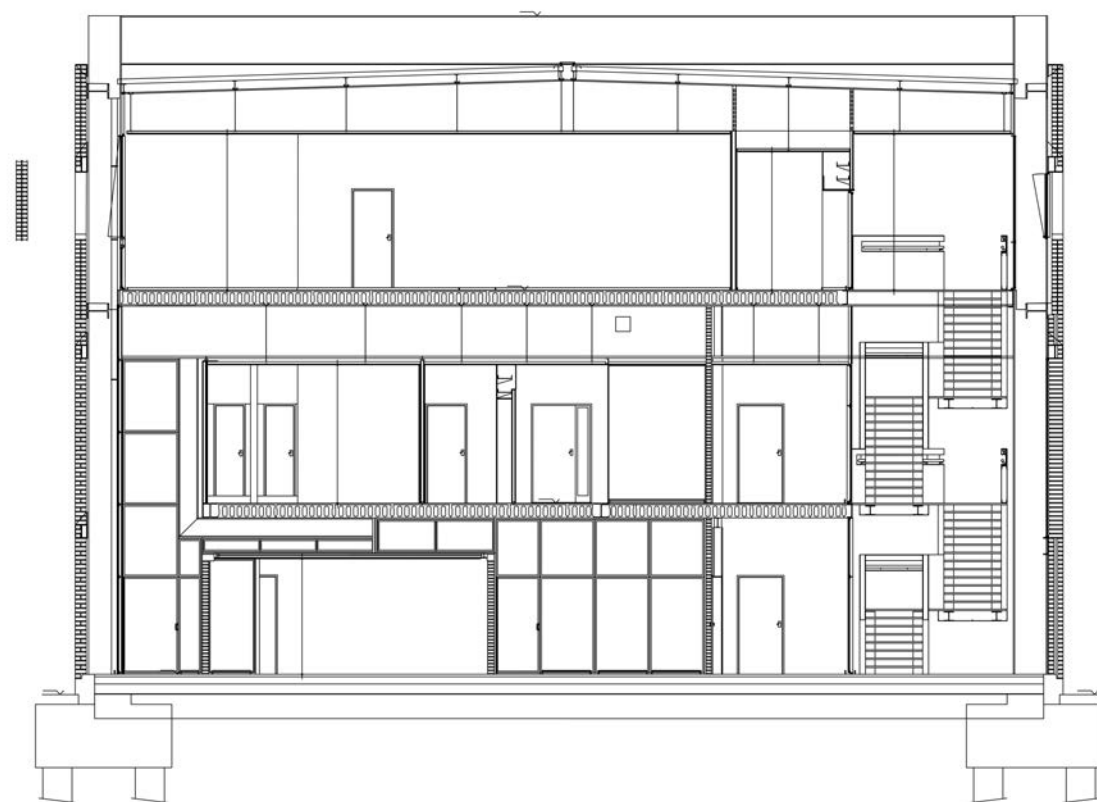


Figura 63 • Corte do Departamento Autónomo de Engenharia Civil.

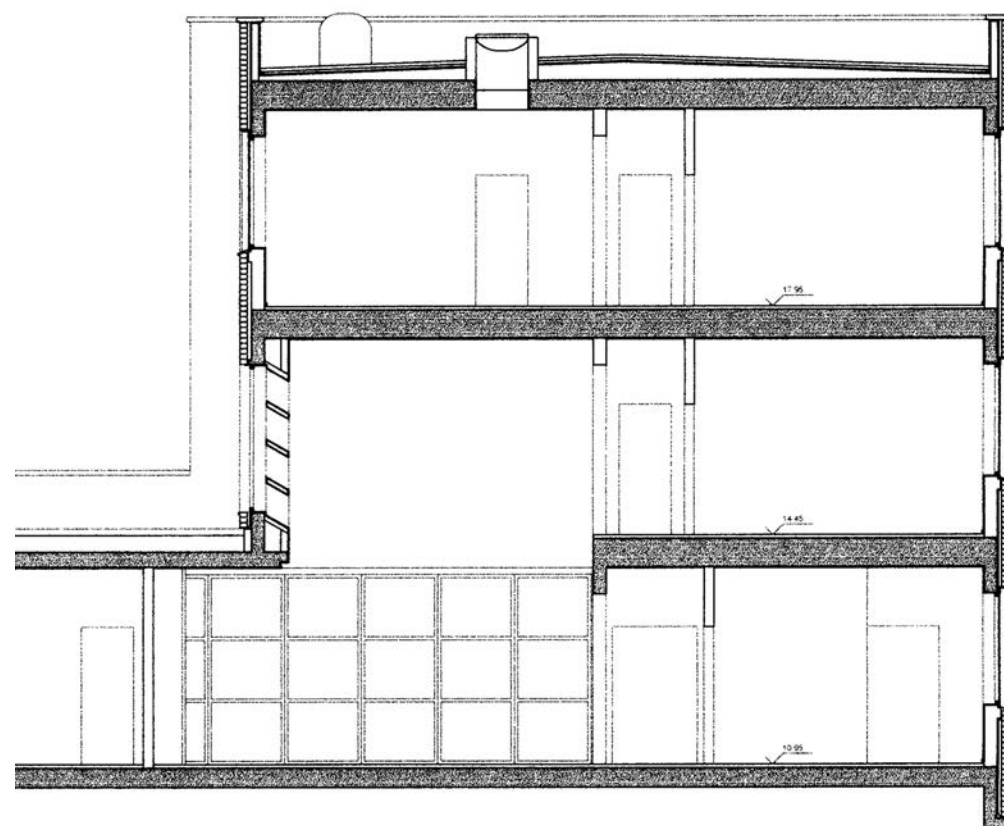


Figura 64 • Corte parcial do Projecto de Execução do Departamento de Gestão.

qualquer um dos restantes três edifícios foram representados nos cortes gerais as juntas horizontais da parede de tijolo, tendo sido identificado claramente o número de tijolos que se previram, quer para a altura das janelas e para os espaços entre estas, quer confrontando as janelas e as zonas cegas das fachadas, como é o caso do **Departamento Autónomo de Engenharia Civil** (Figura 63).

No que se refere à metodologia utilizada para as pormenorizações gerais de fachada e para os desenhos da respectiva estereotomia, devemos realçar a existência de projectos onde se representaram apenas pormenores parciais de zonas específicas dos edifícios, que dificultam a compreensão global das intenções do autor, e aqueles onde é representado um corte que reproduz a solução integral da fachada, à semelhança do que Álvaro Siza fez, como já vimos, no projeto da **Biblioteca**.

No primeiro caso estão, em primeiro lugar, o **Departamento de Gestão** (Figura 64), que se vale do facto de prever a modulação vertical da fachada de tijolo, nos cortes à escala 1/100, para assinalar apenas pormenores parciais do edifício, além de um esquema de modulação da fachada em torno de um alçado de um vão tipo que indica a solução para a maior parte das janelas existentes, como já vimos.

No projecto do **Pavilhão Polidesportivo**⁸³ (Figura 65), João Almeida e Vítor Carvalho, que tal como Alcino Soutinho tinham decidido, por descrença no resultado final, não realizar qualquer tipo de estudo de modulação horizontal do edifício⁸⁴, optaram por executar, além do projecto geral à escala 1/100, cortes construtivos completos à escala 1/50 (desenho 2.17 do projecto de execução), sem no entanto nestes descrimarem as juntas horizontais do tijolo à vista. Para além destes desenhos existem ainda neste projecto de execução folhas como a n.º 2.20 (Figura 66) onde aparecem desenhados diversos pormenores construtivos parciais das fachadas, nunca englobando a sua totalidade, e nem mesmo representando as juntas horizontais do tijolo, o que impede a leitura da solução integral preconizada para a modulação vertical do edifício.

Um arquitecto que trabalhou regularmente com a Universidade de Aveiro foi José Maria Lopo Prata. Com efeito, ao longo da construção desta universidade, este realizou diversos projectos para o *Campus* de Santiago, utilizando em cinco deles tijolo à vista⁸⁵. São estes os **Departamento de Matemática**⁸⁶ (Figura 67), o **Departamento de Ciências da Educação**⁸⁷ (Figura 68), o **Jardim-de-infância, Creche e A.T.L.**⁸⁸ (Figura 69), o **CEFASI**⁸⁹ (Figura 70) e o **Restaurante Univer-**

83. ALMEIDA, João; CARVALHO, Vítor – *Pavilhão Polidesportivo da Associação de Estudantes da Universidade de Aveiro*, 1990/1994.

84. ALMEIDA, João – Entrevista, Porto, 2007/10/17. Note-se que esta decisão não é de espantar se tivermos em consideração que Vítor Carvalho foi, durante um longo período, colaborador de Alcino Soutinho e trabalhava no seu escritório à data dos projetos que este realizou para Aveiro.

85. Além destes edifícios, José Maria Lopo Prata realizou ainda os projectos do CICUA e do I.T., que se decidiu excluir deste estudo, como anteriormente referimos, por utilizar nas suas fachadas plaquetas de tijolo com 3 cm de espessura em vez da parede de tijolo à vista.

86. PRATA, José Maria Lopo – *Departamento de Matemática*, 1988/1993. Posteriormente este edifício foi ampliado com a construção do *Centro de Informática e Comunicações*, que se vê no topo do conjunto.

87. PRATA, José Maria Lopo – *Departamento de Ciências da Educação*, 1991/1993.

88. PRATA, José Maria Lopo – *Jardim de Infância, Creche e A.T.L.*, 1990/1996. Nota: Trata-se de um edifício que foi projectado e edificado em duas fases distintas. Tratando-se no fundo de dois projectos, ambos realizados pelo mesmo autor, em que a ampliação do primeiro veio a dar origem a um conjunto coeso, preferiu-se fornecer as datas do início do primeiro projecto e de conclusão do segundo.

89. PRATA, José Maria Lopo – *CEFASI: Centro de Especialização e Formação Avançada para os Serviços e Indústria*, 1990/1992.



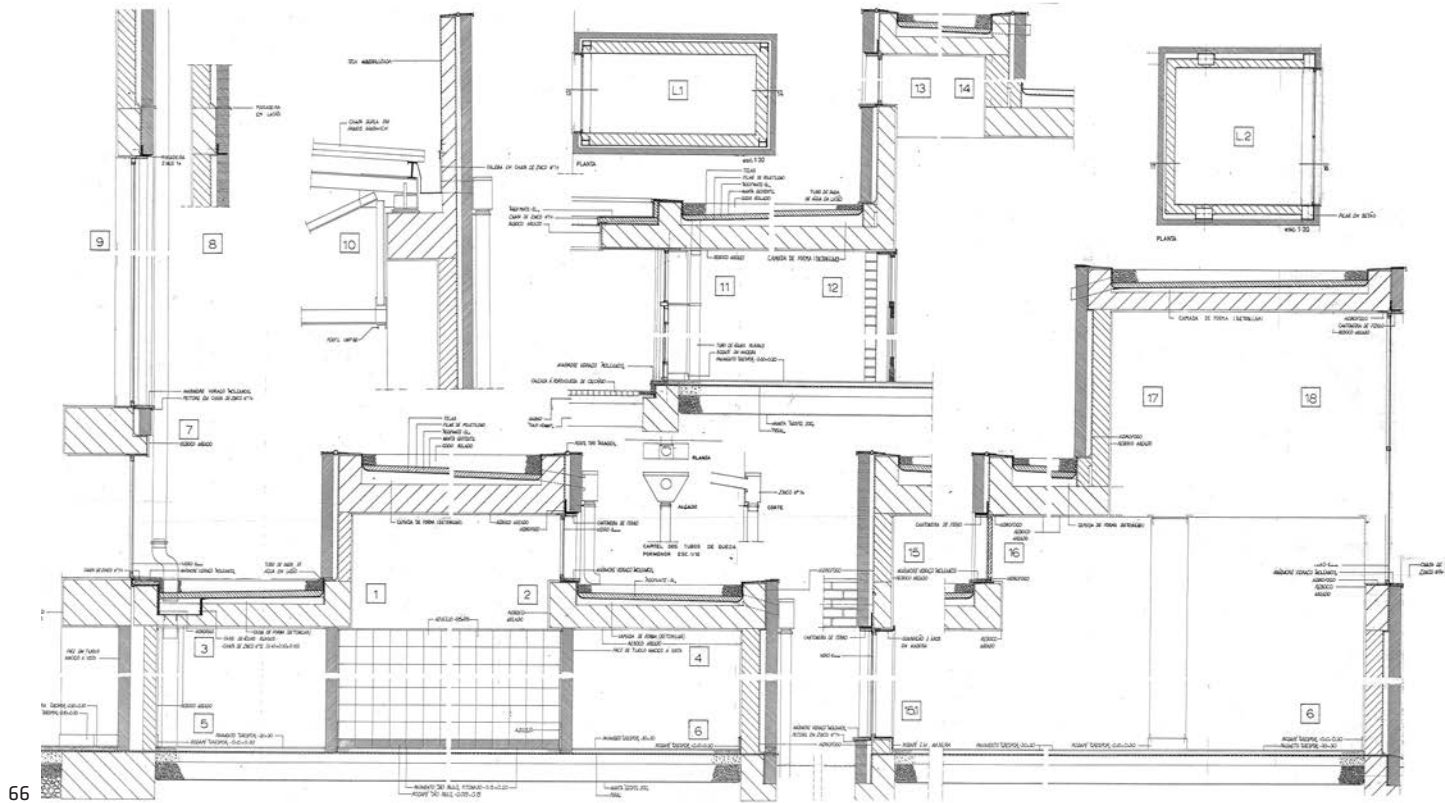
65



67



68



66



69



70

Figura 65 • O Pavilhão Polidesportivo.

Figura 66 • Pavilhão Polidesportivo – Projeto de Execução, Desenho n.º 2.20.

Figura 67 • Departamento de Matemática/Centro de Informática e Telecomunicações.

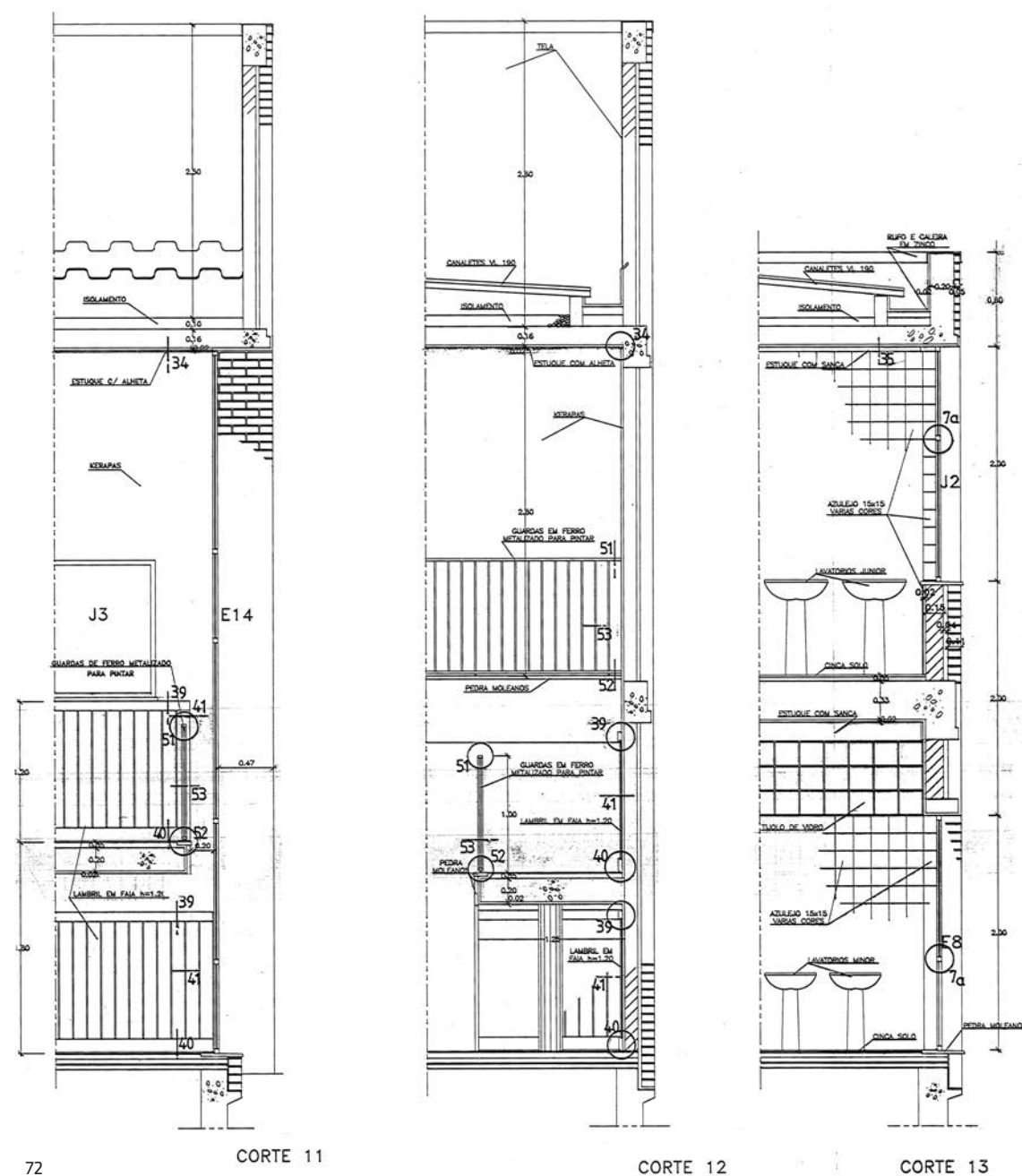
Figura 68 • Departamento de Ciências da Educação.

Figura 69 • Jardim de Infância, Creche e A.T.L.

Figura 70 • CEFASI.



Figura 71 • Restaurante Universitário.
Figura 72 • Jardim-de-infância, Creche e A.T.L.
– Projeto de Execução, folha n.º 17 (parcial).



sitário⁹⁰ (Figura 71). Em todos eles, este optou por realizar desenhos de pormenorização de fachadas, sempre em escalas grandes, apresentando cortes a toda a altura das fachadas, embora em algumas situações cortados, de modo a caberem nas respectivas folhas, mas permitindo sempre uma cabal compreensão da relação vertical entre o tijolo e os diversas zonas do edifício (Figura 72). É importante referir que, nos casos dos projetos dos **Departamento de Matemática e de Ciências da Educação**, foram as palas das janelas que estabeleceram os pontos onde se iniciam as fiadas de tijolo.

Um projecto exemplar é o que realizou Bernardo Ferrão para o, já referido, edifício do **IEETA: Instituto de Engenharia Electrónica e Telemática**. No respectivo projecto de execução, este apresentou dois desenhos de pormenor (folhas 15 e 16), realizados à escala 1/20, onde contrapôs, a toda a altura do edifício, cortes cotados indicando o número de tijolos e respectivas juntas em contraponto com as respectivas fachadas (Figura 35). Neste caso, ao contrário do anterior, indicaram-se não apenas as juntas em corte do tijolo, como também as juntas em projecção das ombreiras das janelas e ainda as juntas, a tracejado, do tijolo, nas situações em que este é revestido a pedra calcária. Todo o trabalho apresentado revela grande meticulosidade no processo de desenvolvimento do projecto de execução, e um perfeito domínio dos sistemas construtivos e da forma da sua representação.

Metodologia semelhante utilizou Matos Ferreira no seu projecto para o já referido **Departamento de Física**, embora não de forma tão completa como o que acabamos de ver, uma vez que não apenas não foram cotados os cortes, como também não foram indicados nos desenhos o número de tijolos que comporta cada parte, tendo-se limitado a desenhá-los, para que pudessem ser contabilizados (Figura 24).

Não existindo, sobre esta matéria, muito mais a acrescentar relativamente aos restantes projectos, resta analisar um autor que resolveu de forma exemplar a modulação vertical dos seus projectos para a universidade, demonstrando grande mestria no domínio da utilização do tijolo à vista nas fachadas dos seus edifícios. Este facto pode ser demonstrado, não apenas sob a forma como resolveu a modulação vertical dos mesmos, o que já tínhamos confirmado anteriormente ao estudarmos a modulação horizontal destes, mas também na eficácia e na forma extremamente clara com que utilizou o desenho para disciplinar os edifícios, transmitindo simultaneamente a necessária informação para a obra. Referimo-nos a Adalberto Dias e aos dois projectos, já anteriormente estudados, que este autor projectou para Aveiro, e que julgamos, neste domínio, exemplares.

Nas anteriormente referidas **Residências de Estudantes**, o método de desenho utilizado, ainda realizado à mão, consistiu em executar um projecto geral de toscos, à escala 1/50, extremamente depurado, onde se identifica claramente a parede de tijolo, por se encontrar representada de forma distinta das restantes, embora sem a indicação das respectivas juntas. Com base nestes desenhos, Adalberto Dias elaborou duas folhas essenciais para pensar, representar e transmitir para obra a modulação vertical do tijolo à vista. Na primeira destas (folha 25 do projecto de execução das Residências E1, E2 e E3) (Figura 73) estão representados, à escala 1/20, diversos cortes integrais das fachadas dos edifícios, sempre devidamente alinhados entre si, possibilitando assim o relacionamento entre as várias zonas representadas em corte.

90. PRATA, José Maria Lopo – *Restaurante Universitário/Self-service e Snack-bar dos Serviços de Acção Social*, 1993/1998.

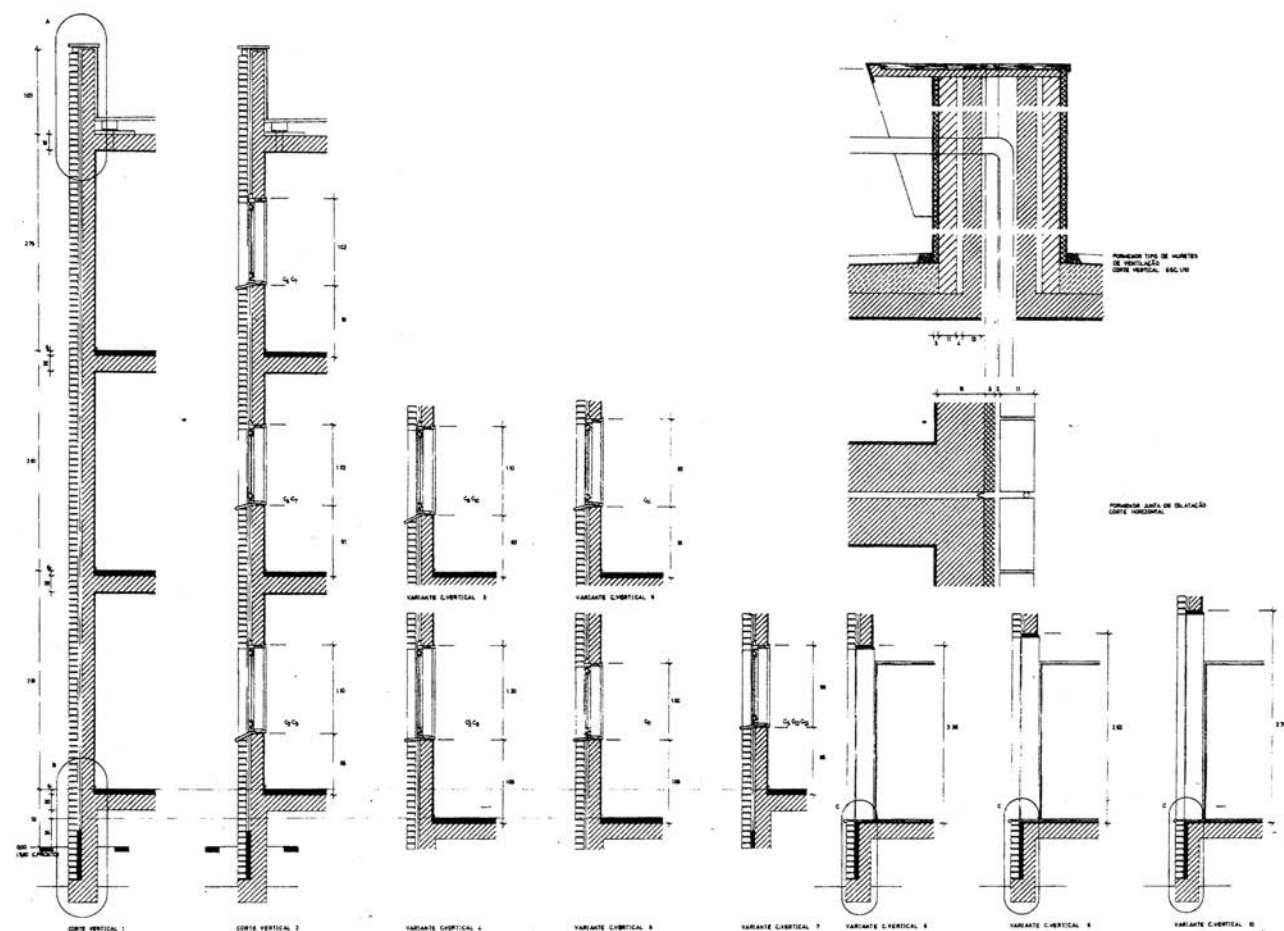


Figura 73 • Residências de Estudantes E1, E2 e E3 – Projeto de Execução, folha n.º 25.

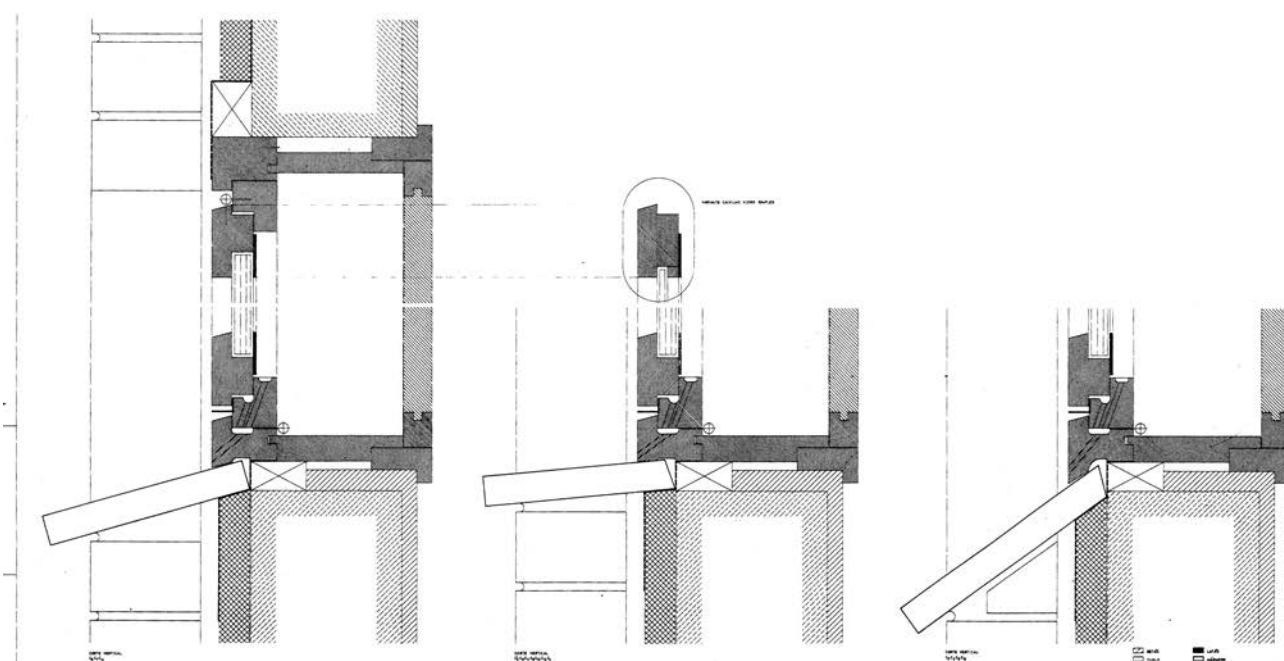


Figura 74 • Residências de Estudantes – Projeto de Execução, Desenho n.º 27: Esquadrias Exteriores – Pormenores.

Como os diversos edifícios que formavam o conjunto destas residências resultavam num edifício bastante longo, Adalberto Dias pretendeu introduzir, como já vimos, alguma diversidade no dimensionamento das janelas, procurando assim evitar a monotonia aparentemente inevitável, característica de um agregado de diversos corpos idênticos ente si. Essa diversidade surge, essencialmente, na forma de diversos desalinhamentos verticais das diversas janelas, aliadas a variações na inclinação e forma das soleiras.

Assim, em situações particulares, coexistem janelas cujas soleiras se vão inclinando sucessivamente, ocupando cada uma, uma fiada horizontal de tijolo a mais que a anterior, num máximo de três variações, como se pode verificar nas janelas das fotografias das figuras 25 e 27 e do desenho da figura 74. Juntamente com estas, também outras janelas se encontram propositadamente desalinhadas altimetricamente com as restantes, embora mantendo a mesma altura destas. Esta solução de composição da fachada, aliada ao tipo de tijolo matizado utilizado e sabiamente aplicado, produziu, como o próprio Adalberto Dias referiu na sua entrevista, uma «vibração» na fachada, capaz de proporcionar uma sensação de diversidade que assenta, essencialmente, nestas pequenas variações altimétricas, suficientemente discretas para não comprometer a integridade do desenho dos alçados, mas suficientemente presentes para evitar uma sensação de monotonia.

É justamente nos cortes construtivos anteriormente referidos que estas diversas situações são representadas, identificando-se cada vão e indicando-se as fiadas horizontais de tijolo, de modo a que se possa contabilizar o número de tijolos que constituem cada um dos troços verticais (cotados) da fachada, sempre por comparação com o primeiro corte, onde se representa a fachada a toda a altura do edifício, numa zona onde não existem aberturas. Estes cortes encontram-se acompanhados de pormenores de algumas zonas específicas, representados a escalas superiores.

O segundo desenho é a já referida folha 26 (Figura 29) deste projecto de execução, desenho este por diversas vezes publicado, e onde se apresenta um troço da fachada, devidamente identificado nos alçados gerais, representando os vãos tipo, enquadrados pelas respectivas fiadas horizontais de tijolo, juntamente com todas as variações de vãos existentes, devidamente relacionadas com os primeiros.

Embora este desenho também tenha, neste aspecto, alguma importância, por representar a relação das restantes janelas com as fiadas horizontais do tijolo à vista, ele serve essencialmente para indicar a modulação horizontal, uma vez que a relação que estabelece com os vãos tipo é indicada verticalmente, o que permite simplesmente posicioná-los relativamente aos eixos de referência dos alçados, mas não ajuda a posicioná-los horizontalmente.

Não se pode deixar de referir, a propósito dos projetos das Residências de Estudantes, as diversas soluções utilizadas nos topos, maioritariamente cegos, deste conjunto (Figura 75). Como referimos anteriormente, a solução inicial para as fachadas destes edifícios previa a utilização de tijolos de duas cores distintas, destinando-se o branco para a parte superior e o vermelho para a inferior, variando-se ainda o aparelho do tijolo, conforme as zonas. Abandonada esta solução, Adalberto Dias não deixou posteriormente de utilizar o tijolo branco em diversas situações pontuais, onde se tornou necessário personalizar determinadas zonas destes edifícios⁹¹ (Figura 76).

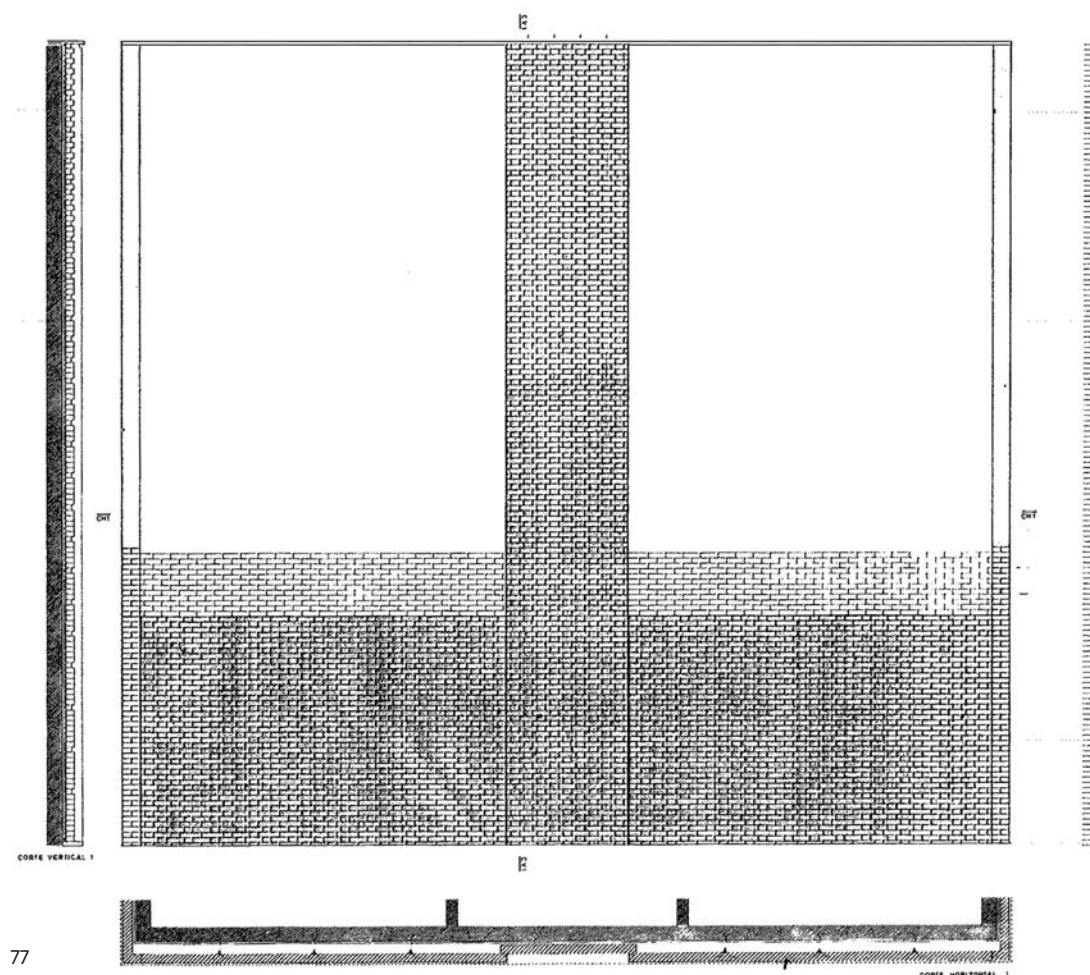
91. Alguns outros exemplos são as entradas dos diversos corpos, que são sempre subtilmente diferentes das restantes, e onde Adalberto Dias também utilizou, embora pontualmente, tijolo branco.



Figura 75 • Topo do Núcleo das Residências de Estudantes.
Figura 76 • Conjugação dos dois tijolos numa esquina.
Figura 77 • Residências Universitárias E12, E13 e E14 – Projecto de Execução, folha n.º26.2: Estereotomia da fachada sul do Edifício 14.

75

76



77

Algumas destas zonas são precisamente os topos dos edifícios, onde foi decidido, atendendo à sua grande massa praticamente opaca, proceder à introdução de acontecimentos que fizessem, também aqui, «vibrar» as fachadas. Não condizendo, na maior parte dos casos, os desenhos existentes nos respectivos projectos de execução com o que veio a ser executado nos diversos topos dos edifícios⁹², concentremo-nos no alçado Sul do edifício 14⁹³, cujo desenho corresponde ao que foi executado.

Na folha 26.2 do Projeto de Execução (Figura 77), foi possível estudar o mais interessante dos desenhos elaborados para estas zonas. Neste topo, Adalberto Dias dividiu o alçado em três partes, recuando uma estreita faixa central. O aparelho horizontal do edifício mantém-se tal como já foi descrito, com o envasamento executado seguindo o esquema frente, topo, frente, e a parte superior o tradicional aparelho contrafiado que, superiormente, nos dois troços laterais, se reveste de branco, de forma a conferir maior destaque ao recesso central.

Neste, já numa espécie de prenúncio da solução que posteriormente Adalberto Dias veio a desenvolver para o **Departamento de Engenharia Mecânica**, o tijolo é modulado verticalmente de acordo com um princípio que visa criar linhas de sombra horizontais, que vão aumentando de frequência conforme se vão aproximando do coroamento do murete da cobertura, conferindo assim à empena uma sensação de maior espessura e, naturalmente, uma maior complexidade para o topo do edifício.

Estas primeiras experiências com o tijolo realizadas nestes topos dos edifícios das **Residências de Estudantes** deram origem à solução utilizada nas fachadas do **Departamento de Engenharia Mecânica**, pelos motivos que já anteriormente abordamos. A solução desenvolvida para este edifício assenta na execução de uma parede de tijolo à vista, cujas primeiras 7 fiadas são aplicadas normalmente, após o que o tijolo passa a ser aplicado, alternadamente, à face destas, ou com um recuo de 0,025 m., relativamente ao plano da fachada. Na primeira folha com cortes construtivos, realizada à escala 1/20 (Figura 78), existe em primeiro lugar um corte a toda a altura do edifício, em local onde não existe nenhuma abertura na fachada. Através deste, podemos contabilizar o número de fiadas reentrantes e o número total de tijolos, que ascende a 185 em toda a altura do edifício.

Tomando como base este corte geral, torna-se possível passar a referenciar, nos cortes seguintes, o posicionamento de cada um dos vãos exteriores em função do número de fiadas a que corresponde cada um dos respectivos extremos, sabendo não apenas a respectiva cota altimétrica, mas igualmente o número exacto da fiada a que cada situação corresponde.

Não ficaria completa esta análise sem se referir que, relativamente aos diversos vãos exteriores, existiu uma preocupação notória de fazer coincidir a altura dos mesmos com um número determinado de fiadas, correspondendo sempre a respectiva padieira a uma fiada alinhada pelo plano principal da fachada, tal como se pode observar na figura n.º 32.

A complexidade da solução de aplicação do tijolo à vista utilizada nas fachadas deste edifício implicou, como podemos comprovar, um elevado rigor na elaboração do respectivo projecto de execução, numa época em que os desenhos eram ainda feitos à mão.

92. Algo que se aprende ao consultar arquivos, é que nestes faltam sempre elementos. Neste caso, os desenhos com as alterações não existem nos processos consultados.

93. Refira-se que este Núcleo de Residências Universitárias da Universidade de Aveiro é constituído por 14 edifícios, que foram projetados e construídos sucessivamente em 5 fases distintas.

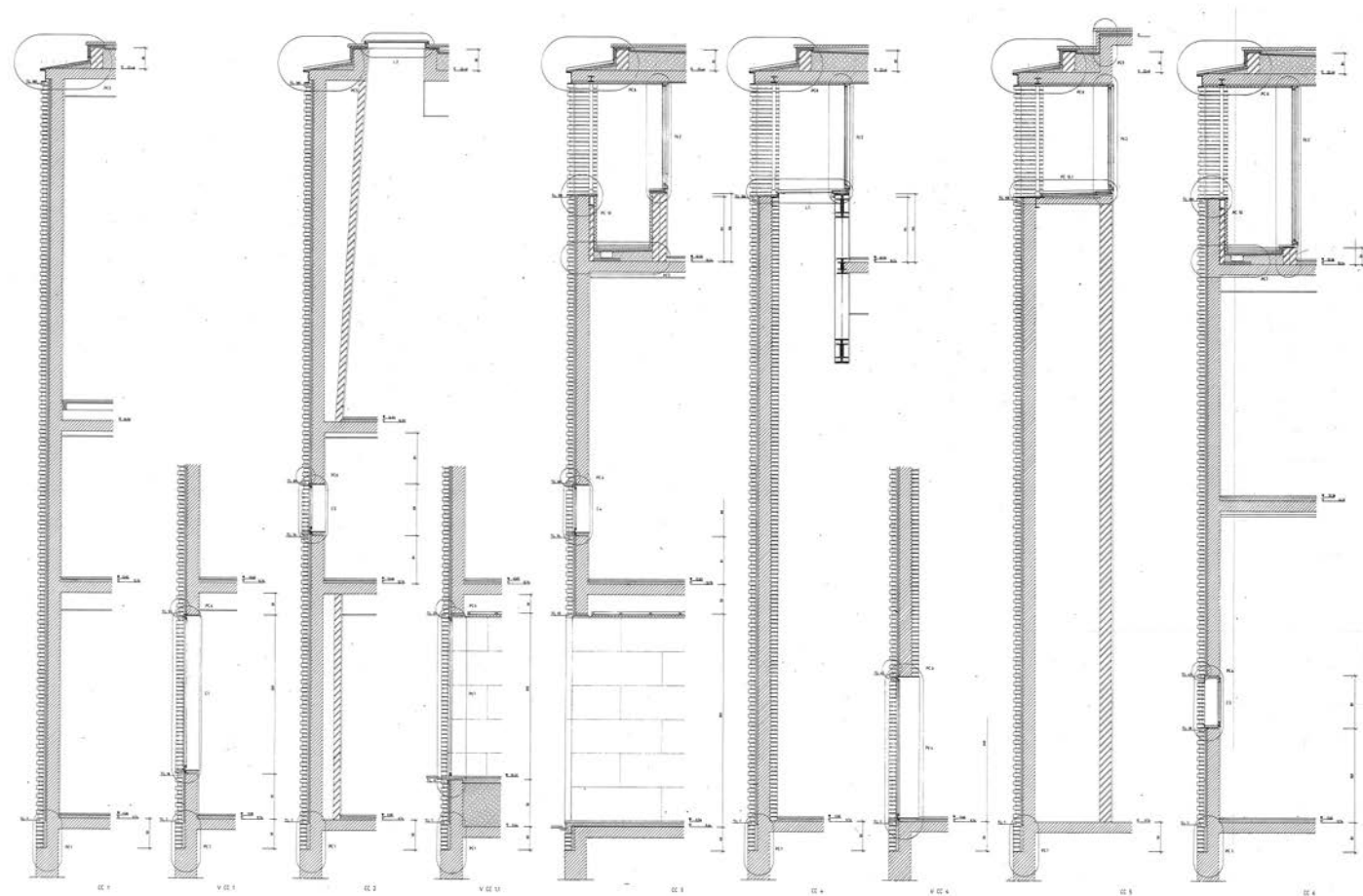


Figura 78 • Departamento de Engenharia Mecânica – Projecto de Execução, folha n.º 3.1: Cortes Construtivos.

CAPÍTULO 3

3.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fazendo uma retrospectiva da investigação que nos propusemos realizar aos diversos edifícios que constituem o universo em análise neste trabalho, investigação essa que, recordemos, se realizou tomando por base o estudo das peças escritas e desenhadas dos respectivos Projectos de Execução de Arquitetura, devidamente complementados com visitas aos edifícios e entrevistas a alguns dos intervenientes, importa agora tecer algumas considerações finais.

Iniciaremos estas considerações seguindo uma ordem diversa da que prosseguimos durante o estudo comparativo, por razões que se prendem com uma leitura mais imediata das conclusões a que chegamos.

3.2. MODULAÇÃO VERTICAL DOS EDIFÍCIOS

Em primeiro lugar, chegamos à conclusão de que é possível realizar, durante a elaboração do projeto de arquitetura, estudos sobre a forma de aplicação do tijolo à vista e de que esses estudos são essenciais para a obtenção de bons resultados.

Como pudemos verificar, a modulação vertical das fachadas, que mais não é do que o estudo da aplicação das diversas fiadas horizontais deste tijolo, é corrente na maior parte dos projectos analisados. Podemos mesmo afirmar que a necessidade da realização desse estudo é imprescindível, porquanto tem implicações óbvias nos alinhamentos dos peitoris e padieiras dos vãos exteriores. Como vimos, este estudo foi realizado na maior parte dos casos que analisamos.

Para o estudo da modulação vertical das fachadas, os projectistas entraram normalmente em consideração com dois aspectos, não necessariamente em conjunto, mas que são essenciais para o resultado final pretendido. Existem projectos em que a modulação foi efectuada a partir da soma das partes, dividindo-se os módulos de acordo com a altura dos vãos exteriores e dos espaços entre estes. Nestes casos, nem sempre as medidas estimadas para as

juntas destas duas zonas são idênticas, aceitando-se normalmente pequenas variações. São os casos em que normalmente não são realizados estudos a partir de cortes integrais das fachadas, de que é exemplo o projecto do **Departamento de Química** e, em menor grau, o do **Departamento de Gestão e Engenharia Industrial**, para o qual se realizaram cortes integrais à escala 1/100, embora com pequenas discrepâncias relativamente aos alçados.

Noutros casos, a realização dos referidos cortes integrais, desenhados a uma escala adequada, permitiram estudar integralmente as fachadas, tendo sido dimensionados os vãos exteriores em função do número de fiadas previstas. Este estudo pode ser realizado tomando por base a distância entre pisos, como foi o caso da **Biblioteca**, ou a globalidade da fachada, como foi o caso do **Departamento de Engenharia Mecânica**, onde todas as fiadas se encontram numeradas.

Verificou-se também que é possível realizar este estudo através do desenho da estereotomia do tijolo nos alçados, conseguindo-se assim também bons resultados, mesmo quando os edifícios se apresentam de escoreço, como é o caso do **Departamento de Biologia**.

Naturalmente que determinadas soluções arquitectónicas tornam mais simples a realização destes estudos do que outras. No **Complexo Pedagógico**, pelos motivos anteriormente expostos, foi possível obter uma solução para as fachadas em que o tijolo foi utilizado de forma a não representar nenhum tipo de dificuldade acrescida para o desenvolvimento do projecto, por se encontrar, de alguma forma, «desligado» dos vãos exteriores, o que permite que se façam acertos em obra com facilidade. No caso dos **Departamentos de Matemática** e de **Ciências da Educação**, foi o recurso a palas horizontais de sombreamento que determinou o ponto inicial da aplicação das fiadas verticais do tijolo.

Deve ser referido que, mesmo com a realização destes estudos, se verificam a existência de discrepâncias entre projecto e obra, quer por erros nos projetos ou rectificações em obra, de que são exemplo novamente o **Departamento de Gestão e Engenharia Industrial** e o **Complexo Pedagógico**, quer por engano na aplicação do próprio material por parte das empresas construtoras, de que existe um exemplo nas **Residência de Estudantes** de Adalberto Dias.

Neste caso, nomeadamente no que se refere à construção da Quinta Residência, um engano nos alinhamentos das juntas obrigou à introdução de um elemento na fachada, a pedra natural que se vê na esquina da figura 79, que provocasse a sua descontinuidade, como forma de resolver o problema sem se recorrer à integral demolição da parede de tijolo à vista da fachada.

De qualquer forma, mesmo com estes problemas, revelou-se sempre preferível a realização destes estudos do que a sua total exclusão. Com efeito, como se pode verificar em parte dos vãos isolados do **Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro**, a decisão à priori de não realizar um estudo integral do desenvolvimento vertical das fiadas do tijolo, provocou a necessidade de se procederem a cortes nos tijolos, cujo resultado apenas é atenuado pela existência da pedra calcária que resolve o entorno dos vãos, rematando os tijolos.

3.3. MODULAÇÃO HORIZONTAL DOS EDIFÍCIOS

No que se refere à modulação horizontal dos edifícios, e que pressupõe o estudo da aplicação horizontal das fiadas de tijolos contabilizando-os, podemos comprovar que este foi realizado, neste universo, por cerca de metade dos projetistas. Quando realizamos este estudo,

verificamos existirem nos projetos analisados grande disparidade entre as metodologias utilizadas e os resultados obtidos.

Nalguns casos foi implementada em planta a sequência horizontal dos tijolos ao longo das fachadas, sem que tenham sido tiradas vantagens desse acto, de que é exemplo o projecto para os **Laboratórios Tecnológicos/Complexo**, onde o desenho dos tijolos não serviu para modular os vãos, como vimos anteriormente.

Nos casos em que se pretendeu relacionar a forma de aplicação do tijolo com os vãos exteriores, verificou-se terem existido basicamente duas metodologias utilizadas.

A mais corrente foi associar um número estimado de tijolos e respectivas juntas a uma malha estrutural regular, posicionando-se os vãos de forma ordenada relativamente a esta. Esta metodologia foi utilizada em vários projetos, começando pelo **Departamento de Gestão**, o de **Física**, a **Biblioteca**, o **Departamento de Engenharia Mecânica** e o de **Engenharia Civil**, e estramos a referir apenas os mais relevantes. Na maior parte destes casos procurou-se que o tijolo ficasse posicionado de forma simétrica relativamente aos vãos.

Noutros casos esta solução não era viável, pelo que os autores procuraram desenvolver uma solução baseada na modulação das fachadas em função do dimensionamento dos compartimentos interiores, procurando não a simetria entre cada vão e os tijolos, mas sim a criação de situações que se repetem e nalguns casos alternam, tal como acontece nas **Residências de Estudantes**, no **I.E.E.T.A.** e, de alguma forma, no **Departamento de Biologia**.

Para todos os efeitos, foi possível comprovar que este tipo de estudo pode ser realizado e que, com a utilização das atuais tecnologias de desenho assistido por computador, se tornou relativamente fácil realizar estas pesquisas de modulação, desde que este aspecto seja tomado em consideração desde uma fase inicial da concepção dos projetos.

A utilização do tijolo veio a revelar ainda potencialidades plásticas menos correntes. Nos projetos estudados verificou-se ser corrente utilizar este material para fazer grelhas de obscurecimento e/ou de ventilação de pequena dimensão, como se pode verificar, por exemplo, no **Departamento de Biologia** (Figura 80) e no edifício dos **Laboratórios Tecnológicos/Complexo** (Figura 81). Por outro lado, no caso do **Departamento de Engenharia Civil**, o uso sistemático das grelhas de obscurecimento em tijolo nas fachadas assumiu proporções que transformaram a utilização deste material num verdadeiro «tema» de projeto (Figura 82).

Noutros casos ainda, procurou-se tirar partido da utilização do tijolo de forma imaginativa, tentando-se tirar o máximo proveito da sua utilização. É o caso dos projetos das **Residências de Estudantes** e do **Departamento de Engenharia Mecânica**, ambos de Adalberto Dias e do **Departamento de Engenharia Civil** de Joaquim Oliveira, onde se procurou, como anteriormente vimos, utilizar soluções diversas das correntes, para conseguir obter resultados com grande complexidade.

Não deve deixar de ser referido, antes de terminarmos estas considerações finais, a espantosa versatilidade do tijolo à vista como material de construção e acabamento das fachadas, adaptando-se sem dificuldades às mais diversas situações, incluindo em superfícies curvas, de que é exemplo o **Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro** e a **Biblioteca** (respectivamente figuras 5 e 83).

Como nota final devemos referir ainda o facto interessante de o uso deste tijolo no *Campus* de Santiago ter, de alguma forma «contaminado» alguns dos edifícios de habitação mais próximos da Universidade. Com efeito, à época e após uma conversa com o Reitor sobre a



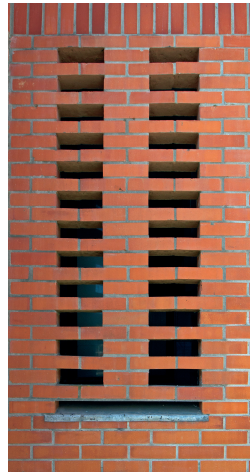
79



81



83



80



82



84

Figura 79 • A pedra separa as fiadas desalinhados dos dois edifícios.
Figura 80 • Grelha no Departamento de Biologia.
Figura 81 • Grelha nos Laboratórios Tecnológicos.
Figura 82 • A fachada do Departamento de Engenharia Civil.
Figura 83 • A fachada ondulante da biblioteca.
Figura 84 • O Departamento de Arte e Comunicação e um edifício de habitação coletiva no Lugar de Santiago.

construção dos edifícios junto aos limites do *campus*, o então vereador do pelouro do Urbanismo da Câmara Municipal de Aveiro veio a impor aos particulares que pretendiam construir no Lugar de Santiago, a utilização do mesmo tipo de materiais utilizados nas fachadas da Universidade⁹⁴ (Figura 84), sinal de que a pretendida integração do *campus* na cidade desejada por Nuno Portas se foi fazendo, às vezes das formas mais inesperadas.

94. ARAÚJO, Professor Doutor J. Renato F. – Entrevista conduzida pelo autor, *op. cit.*

BIBLIOGRAFIA

4.1. DOCUMENTOS, PROCESSOS E PROJETOS DE EXECUÇÃO CONSTANTES NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIVERSIDADE DE AVEIRO. FONTES ALTERNATIVAS DOS DESENHOS

NOTA PRÉVIA: Optou-se por não referir as fontes dos desenhos, porque estes são de difícil consulta, uma vez que pertencem a arquivos privados dos diversos arquitetos, ou então estão depositados em instituições que detêm os respetivos espólios. Em alternativa, e no sentido de assegurar a possibilidade de confirmação dos diversos dados e desenhos incluídos no presente trabalho, sugere-se a consulta dos arquivos da Universidade de Aveiro, onde podem ser encontradas todas as informações e os desenhos de todos os projetos referidos nesta investigação, conforme listagem abaixo. Ao longo do estudo, por esse mesmo motivo, mantiveram-se os nomes dos departamentos e dos restantes edifícios que constam nestes processos⁹⁵.

DESIGNAÇÃO DO EDIFÍCIO: **Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro**
DESIGNAÇÃO DO PROCESSO NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIV. DE AVEIRO – **P015**.
AUTOR: **Alcino Soutinho**.
DATA PROJECTO: Dezembro 1987/Julho 1988.
DATA DA OBRA: Consignação – Janeiro 1989 – Recepção provisória em Maio 1992.
EMPRESA CONSTRUTORA: Sociedade de Construções Severo de Carvalho.

DESIGNAÇÃO DO EDIFÍCIO: **Departamento de Biologia**.
DESIGNAÇÃO DO PROCESSO NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIV. DE AVEIRO – **P014**.
AUTOR: **José Carlos Loureiro e L. Pádua Ramos**.
DATA PROJECTO: Dezembro 1987/Outubro 1988.
DATA DA OBRA: Consignação Janeiro 1989/Auto de recepção provisória – Outubro 1992.
EMPRESA CONSTRUTORA: Sociedade de Construções Severo de Carvalho.

95. Para mais informações sobre os técnicos autores dos projetos das diversas especialidades dos edifícios constantes desta listagem, bem como informação mais completa sobre colaboradores dos autores dos projetos de arquitetura, consultar: A.A.V.V. – *Universidade de Aveiro. Arquitetura e Urbanismo*, Ed. White & Blue, Lisboa, Dezembro 2000.

DESIGNAÇÃO DO EDIFÍCIO: **Biblioteca: Centro de Informação Tecnológico.**

DESIGNAÇÃO DO PROCESSO NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIV. DE AVEIRO – **PE1, P020 e P029.**

AUTOR: **Álvaro Siza.**

DATA PROJECTO: Dezembro 1987/Fevereiro 1991.

PROJECTO DE MOBILIÁRIO – Março 1993.

PROJECTO DE ARRANJOS EXTERIORES: Julho/96.

DATA DA OBRA:

Fase 1 – de Fevereiro 1990 a Novembro 1991 (livro de obra) – Recepção provisória em 30/10/1991.

Fase 2 – Consignação em Setembro 1991 – Recepção provisória em Junho 1995.

EMPRESA CONSTRUTORA:

Fase 1 – OBRECOL, Obras e Construções, Lda. – Contrato em Dezembro 1989. Consignação em Janeiro 1990 (Obra de Execução de fundações e estrutura de todo o edifício, da rede de drenagem de esgotos e de águas pluviais).

Fase 2 – Construções Campo Alegre. Consignação em Setembro 1991. A empresa faliu. Conclusão da 2.ª Fase, realizada pela Universidade de Aveiro, por empreitada directa – Junho 1995.

DESIGNAÇÃO DO EDIFÍCIO: **Departamento de Gestão e Engenharia Industrial.**

DESIGNAÇÃO DO PROCESSO NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIV. DE AVEIRO – **PE17 e P018.**

AUTOR: **Pedro Ramalho e Luís Ramalho.**

DATA PROJECTO: Julho 1988/Março 1989.

DATA DA OBRA: Contrato em Dezembro 1989 – Auto de Recepção Provisória em Outubro 1992.

EMPRESA CONSTRUTORA: Sociedade de Construções Severo de Carvalho, S.A.

DESIGNAÇÃO DO EDIFÍCIO: **Núcleo de Residências de Estudantes da Universidade de Aveiro.**

DESIGNAÇÃO DO PROCESSO NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIV. DE AVEIRO – **PE14, P019, P025, P037, P047 e P056.**

AUTOR: **Adalberto Dias.**

DATA PROJECTO:

Fase 1 – E1, E2 E E3 – Julho 1988/Julho 1989.

Fase 2 – E5 (Vulgarmente designado por 4 residência, posteriormente designado, em Julho 1993, por E5 e E6) – Julho 1990.

Fase 3 – E4 (Vulgarmente designado por 5 residência) – A implantação e peças escritas são de Julho de 1991. Para todos os efeitos foram utilizados os desenhos do corpo E1, mantendo-se a data de Julho de 1989, a designação (enganosa) de «Fase 1».

Fase 4 – E7, 8, 9, 10 e 11 – Julho 1993.

Fase 5 – E12, 13 e 14 – Julho 1995.

PROJECTO DE EQUIPAMENTO FIXO E MOBILIÁRIO:

Fase 1 e 2 – Edifícios 1, 2, 3 e 4 (Nota: O 4 é na realidade o 5) – Janeiro 1992.

Fase D – Ed. 7, 8, 9, 10 e 11 – Setembro 1994.

EMPRESAS CONSTRUTORAS:

Fase 1 – Blocos E1, 2 e 3 – Sociedade de Construções Severo de Carvalho, que posteriormente mudou de designação para IMOC – Imobiliária e Construções, LDA. Contrato em 29/12/89.

Fase 2 – E5 (4ª residência) – António Fernandes da Silva & Irmãos, Lda. (conhecido como Empreiteiros Casais) – Contrato assinado em 18/12/1990.

Fase 3 – E4 (5ª residência) – Empreiteiros Casais (aparece assim no contrato) – Contrato assinado em 18/12/92.

Fase 4 – E7, 8, 9, 10 e 11 (Bloco D) – SAVECOL – Sociedade Aveirense de Construção Civil, Lda.

Acta de comissão para acto público de abertura das propostas das empresas concorrentes – 6/11/1995.

Fase 5 – Ed. 12,13 e 14 (Bloco E) –Ventura & Pires Empreiteiros, L.da – Consignação da obra em 28/8/96. (A data prevista para conclusão era Dezembro de 1997).

Mobiliário – MOBAPEC-Mobiliário e Agro-pecuária, Lda.

DESIGNAÇÃO DO EDIFÍCIO: **Departamento de Matemática.**

DESIGNAÇÃO DO PROCESSO NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIV. DE AVEIRO – **PE18 e P017.**

AUTOR: **José Maria Lopo Prata.**

DATA PROJECTO: Dezembro 1988 – Maio 1989.

DATA DA OBRA: Consignação Janeiro 1990 – Recepção Provisória Janeiro 1993.

EMPRESA CONSTRUTORA: Sociedade de Construções Severo de Carvalho – Contrato 28/11/1989.

DESIGNAÇÃO DO EDIFÍCIO: **Departamento de Química.**

DESIGNAÇÃO DO PROCESSO NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIV. DE AVEIRO – **PE6 e P028.**

AUTOR: **Alcino Soutinho.**

DATA PROJECTO: Dezembro 1988/Janeiro 1991.

DATA DA OBRA: Consignada em Setembro 1991 e recepcionada provisoriamente em Junho 1993.

EMPRESA CONSTRUTORA: Construtora S. José, S. A.

DESIGNAÇÃO DO EDIFÍCIO: **Departamento de Física.**

DESIGNAÇÃO DO PROCESSO NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIV. DE AVEIRO – **PE7 e P026.**

AUTOR: **Alfredo Matos Ferreira.**

DATA PROJECTO: Dezembro 1988 – Abril 1990.

DATA DA OBRA: Consignação Janeiro 1991 – Recepção Provisória Janeiro 1993 (parcial).

EMPRESA CONSTRUTORA: Cobetar – Sociedade de Construções, S.A. – Contrato em 29/12/90.

DESIGNAÇÃO DO EDIFÍCIO: Pavilhão **Polidesportivo da Associação de Estudantes da Universidade de Aveiro.**

DESIGNAÇÃO DO PROCESSO NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIV. DE AVEIRO – **PE3 e P034.**

AUTOR: **João Almeida e Vítor Carvalho.**

DATA PROJECTO: Fevereiro 1990 – Julho 91.

DATA DA OBRA: Consignação Agosto 1992 – Recepção Provisória Abril 1994.

EMPRESA CONSTRUTORA: Sociedade de Empreitadas Somague, S.A. – Contrato em 28/07/1992.

DESIGNAÇÃO DO EDIFÍCIO: **Jardim de Infância, Creche e A.T.L.**

DESIGNAÇÃO DO PROCESSO NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIV. DE AVEIRO – **PE21 e P022.**

AUTOR: **José Maria Lopo Prata.**

DATA PROJECTO: 1º Fase Julho 1990 – Outubro 1990; Ampliação Novembro 1991 – Setembro 1992.

DATA DA OBRA: Contrato Dezembro 1990 – Recepção Provisória Fevereiro 1992; Ampliação concluída em 1996.

EMPRESA CONSTRUTORA: Nova Casa Construções, Lda – Contrato em 9/10/90.

DESIGNAÇÃO DO EDIFÍCIO: **CEFASI – Centro de Especialização e Formação Avançada para os Serviços e Indústria.**

DESIGNAÇÃO DO PROCESSO NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIV. DE AVEIRO – **PE27 e P027.**

AUTOR: **José Maria Lopo Prata.**

DATA PROJECTO: Outubro 1990 – Dezembro 1990.

DATA DA OBRA: Consignação Maio 1991 – Recepção Provisória Abril 1992.

EMPRESA CONSTRUTORA: Teixeira Duarte S.A. – Contrato em – 7/5/91.

DESIGNAÇÃO DO EDIFÍCIO: **Departamento de Engenharia Mecânica.**

DESIGNAÇÃO DO PROCESSO NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIV. DE AVEIRO – **PE32 e P051.**

AUTOR: **Adalberto Dias.**

DATA PROJECTO: Julho 1991 – Dezembro 1993.

DATA DA OBRA: Consignação Abril 1995 – Recepção Provisória Junho 1996.

EMPRESA CONSTRUTORA: Edifer – Construções Pires Coelho e Fernandes, SA – Contrato em 20/3/95.

DESIGNAÇÃO DO EDIFÍCIO: **Departamento de Arte e Comunicação.**
DESIGNAÇÃO DO PROCESSO NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIV. DE AVEIRO – **PE31** e **P052**.
AUTOR: **Jorge Kol de Carvalho.**
DATA PROJECTO: Junho 1991 – Agosto 1994.
DATA DA OBRA: Consignação Janeiro 1995 – Recepção Provisória Parcial Julho 1996.
EMPRESA CONSTRUTORA: Alberto Martins Mesquita & Filhos, Lda – Contrato em 14/12/1994.

DESIGNAÇÃO DO EDIFÍCIO: **Departamento de Ciências da Educação – Ampliação do Pavilhão V – Centro Integrado de Formação de Professores – CIFOP.**
DESIGNAÇÃO DO PROCESSO NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIV. DE AVEIRO – **PE30** e **P039**.
AUTOR: **José Maria Lopo Prata.**
DATA PROJECTO: Maio 1991 – Junho 1991.
DATA DA OBRA: Consignação Janeiro 1993 – Recepção Provisória Dezembro 1993.
EMPRESA CONSTRUTORA: Sociedade de Empreitadas Somague, S.A. – contracto em 23/12/92.

DESIGNAÇÃO DO EDIFÍCIO: **IEETA – Instituto de Engenharia Electrónica e Telemática de Aveiro, anteriormente designado de INESC – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores.** DESIGNAÇÃO DO PROCESSO NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIV. DE AVEIRO – **PE36** e **P042**.
AUTOR: **Bernardo Ferrão.**
DATA PROJECTO: Novembro 1991/Outubro 1992.
DATA DA OBRA: Consignação Janeiro 1993 – Recepção Provisória Fevereiro 1994.
EMPRESA CONSTRUTORA: Empreiteiros Casais de António Fernandes da Silva, SA. – Contrato em 11/1/1993.

DESIGNAÇÃO DO EDIFÍCIO: **Edifício Central da Reitoria.**
DESIGNAÇÃO DO PROCESSO NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIV. DE AVEIRO – **P069**.
AUTOR: **Gonçalo Sousa Byrne e Manuel Aires Mateus.**
DATA PROJECTO: Concurso 1992 – Contrato Abril 1993/Maio 97.
DATA DA OBRA: Consignação Outubro 1998 – Recepção Provisória Fevereiro 2000.
EMPREITEIRO: Edifer, Construções Pires Coelho e Fernandes, SA – Contrato em 15/9/98.

DESIGNAÇÃO DO EDIFÍCIO: **Restaurante Universitário/Self-service e Snack-bar dos Serviços de Acção Social da Universidade de Aveiro.**
DESIGNAÇÃO DO PROCESSO NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIV. DE AVEIRO – **PE39** e **P048**.
AUTOR: **José Maria Lopo Prata.**
DATA PROJECTO: 1993 – Setembro 1993.
DATA DA OBRA: Consignação Abril 1994 – Recepção Provisória Setembro 1998.
EMPRESA CONSTRUTORA: NOVACASA – Construções, LDA e Construtora da Bairrada – Sociedade de Construções, Lda. – Contrato em 11/3/1994.

DESIGNAÇÃO DO EDIFÍCIO: **Complexo Pedagógico de Ciência e Tecnologia.**
DESIGNAÇÃO DO PROCESSO NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIV. DE AVEIRO – **PE43** e **P058**.
AUTOR: **Victor Figueiredo.**
DATA PROJECTO: Junho 1993 – Agosto 1996.
DATA DA OBRA: Consignação Março 1997 – Recepção Provisória Maio 2000.
EMPRESA CONSTRUTORA: Construtora San José, S.A. – Contrato em 23/12/96.

DESIGNAÇÃO DO EDIFÍCIO: **Livraria, Sala de Leitura e Centro Multimédia. (Ampliação da Zona Técnica Central).**
DESIGNAÇÃO DO PROCESSO NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIV. DE AVEIRO – **PE57** e **P071**.
AUTOR: **Nuno Portas e Joaquim Oliveira.**
DATA PROJECTO: Maio 96 – Maio 1997.
DATA DA OBRA: Consignação Novembro 1998 – Recepção Provisória Agosto 1999.
EMPRESA CONSTRUTORA: Savecol, Sociedade Aveirense de Construções Civas, Lda. – Contrato em 16/7/98.

DESIGNAÇÃO DO EDIFÍCIO: **Expansão do Departamento de Biologia.**
DESIGNAÇÃO DO PROCESSO NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIV. DE AVEIRO – **PE98.02** e **PO 99.05**.
AUTOR: **Joaquim Oliveira e Nuno Portas.**
DATA PROJECTO: Maio 1998 – 1º Projecto de Execução – Janeiro 1999. 2º Projecto de Execução – Outubro 2000.
DATA DA OBRA: Consignação Agosto 2001 – Recepção Provisória Dezembro 2002.
EMPRESA CONSTRUTORA: Vidal, Pereira e Gomes, Lda – Contrato em 25/7/2001.

DESIGNAÇÃO DO EDIFÍCIO: **Laboratórios Tecnológicos/Complexo.**
DESIGNAÇÃO DO PROCESSO NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIV. DE AVEIRO – **PE98-01** e **P000-10**.
AUTOR: **Eduardo Rebello de Andrade e Luís Fernandes.**
DATA PROJECTO: Abril 1999 – Setembro 2000.
DATA DA OBRA: Consignação Agosto 2002 – Recepção Provisória – Dezembro 2006.
EMPRESA CONSTRUTORA:
1º Empreiteiro – Ferseque – Sociedade de Construção e Comércio, S.A. – Contrato em 19/7/2002
2º Empreiteiro – Reis, Rocha & Malheiro, S.A. – Contrato de Cessão de Posição Contratual da empreitada em 14/1/2004.

DESIGNAÇÃO DO EDIFÍCIO: **Secção Autónoma do Departamento de Engenharia Civil.** DESIGNAÇÃO DO PROCESSO NO ARQUIVO CENTRAL DA UNIV. DE AVEIRO – **PE70** e **PO.01 01**.
AUTOR: **Joaquim Oliveira.**
DATA PROJECTO: Janeiro 2000 – Janeiro 2001.
DATA DA OBRA: Consignação Agosto 2002 – Recepção Provisória Junho 2004.
EMPRESA CONSTRUTORA: Empreiteiros Casais – Contrato em 19/7/2002.

4.2. PLANOS URBANÍSTICOS: PEÇAS ESCRITAS E DESENHADAS

Centro de Estudos da Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto: CEFA/UP – Revisão do Plano Geral da Universidade de Aveiro, Trabalho integrado no protocolo com a Universidade de Aveiro 1987/1989.

4.3. DOCUMENTOS DIVERSOS

BYRNE, Gonçalo Sousa – Memória descritiva do Projecto de Execução do Edifício Central da Reitoria da Universidade de Aveiro, Maio de 1997, fotocopiado.
FIGUEIREDO, Vítor – Memória Descritiva do Ante-projecto do Complexo Pedagógico Científico/Tecnológico da Universidade de Aveiro, Lisboa, Julho 1995.

4.4. RELAÇÃO DAS ENTREVISTAS REALIZADAS⁹⁶

ARAÚJO, Professor Doutor J. Renato F. – Entrevista realizada na antiga Reitoria da Universidade de Aveiro, Aveiro, em 22 de Janeiro de 2007.
DIAS, Adalberto – Entrevista realizada no Porto em 3 de Janeiro de 2005.
FONSECA, Teresa – Entrevista realizada em Matosinhos em 2 de Agosto de 2005.

96. Para verificação dos conteúdos das entrevistas consultar MENDES, Sérgio C. A. A., *A Revisão do Plano Geral da Universidade de Aveiro e a Construção do Campus de Santiago*. Dissertação de Doutoramento, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Departamento de Teoría de la Arquitetctura y Proyectos Arquitectónicos, Universidad de Valladolid, 2014, pp. 426 a 434.

LOUREIRO, J. Carlos – Entrevista realizada no Porto em 11 de Novembro de 2005.

PORTAS, Nuno – Entrevista realizada na Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto em 18 de Dezembro de 2006.

RAMALHO, Pedro – Entrevista realizada no Porto em 20 de Setembro de 2005.

SOUTINHO, Alcino – Entrevista realizada no Porto em 17 de Outubro de 2005.

4.5. LIVROS E ARTIGOS EM REVISTAS

AMORIM, Inês – História da Universidade de Aveiro: a construção da memória (1973-2000), ed. Universidade de Aveiro, Aveiro, 2001.

A.A.V.V. – Campo de Santiago – Vinte Anos na Construção da Universidade de Aveiro, Ed. Universidade de Aveiro/Fundação João Jacinto de Magalhães, Aveiro, 1994.

FONSECA, Teresa citando Araújo, J. Renato – *A propósito do Campus da Universidade de Aveiro, Arquitectura e Vida* n.º 77, Ed. Loja da Imagem, Lisboa, Dez. 2006.

OLIVEIRA, Joaquim Morais – Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Aveiro, Notas de autor, *Arquitectura e Vida* n.º 78, Ed. Loja da Imagem Marketing Comunicação e Gestão, Lda., Lisboa, Janeiro de 2007, p. 40.

PORTAS, Nuno – O Campus da Universidade de Aveiro. Uma experiência de processo e traçado, *Universidade de Aveiro. Arquitectura e Urbanismo*, Ed. White & Blue, Lisboa, Dezembro 2000, p. 25 a 32.

PORTAS, Nuno – Prémio Sir Patrick Abercrombie – Prize – UIA 2005, Ed. Ana Vaz Milheiro, João Afonso/Ordem dos Arquitectos, Lisboa, 2005.

PORTAS, Nuno – Revisão do Plano Geral da Universidade de Aveiro. Trabalho integrado no protocolo com a Universidade de Aveiro (1987/1989), *Jornal dos Arquitectos* n.º 149, Ed. Associação dos Arquitectos Portugueses, Lisboa, Julho 1995, p. 24 a 26.

TOUSSAINT, Michel – *Construir os espaços físicos de uma universidade*, Universidade de Aveiro. *Arquitectura e Urbanismo*, Ed. White & Blue, Lisboa, Dezembro 2000, p. 37 a 52.

TOUSSAINT, Michel – *Arquitectura para o ensino superior*, *Jornal dos Arquitectos* n.º 126/127, Ed. Associação dos Arquitectos Portugueses, Lisboa, Agosto/Setembro 1993, p. 34 a 69.

4.6. CATÁLOGOS DE EXPOSIÇÕES

40 Anos de Arquitectura, 1950-1990, Catálogo da Exposição de Arquitectura do GALP – José Carlos Loureiro e Pádua Ramos – Cooperativa Árvore, Porto, 7 a 26 de Fevereiro de 1992, Porto.

4.7. TRABALHOS ACADÉMICOS

MENDES, Sérgio C. A. A., *A Revisão do Plano Geral da Universidade de Aveiro e a Construção do Campus de Santiago*. Dissertação de Doutoramento, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Departamento de Teoría de la Arquitetctura y Projectos Arquitectónicos, Universidad de Valladolid, 2014.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....3

NOTAS.....4

SIGLAS.....5

PREÂMBULO.....6

INTRODUÇÃO7

CAPÍTULO 1

1.1. O *campus* e a opção pelo tijolo de face à vista como material de revestimento das fachadas..... 11

CAPÍTULO 2

2.1 . Estudo comparativo. Universo de edifícios e justificação da sua inclusão. Metodologia de análise21

2.2. Modulação horizontal dos edifícios23

2.3. Modulação vertical dos edifícios.....53

CAPÍTULO 3

3.1. Considerações finais.....73

3.2. Modulação vertical dos edifícios.....73

3.3. Modulação horizontal dos edifícios.....74

BIBLIOGRAFIA

4.1. Documentos, processos e projetos de execução constantes no Arquivo Central da Universidade de Aveiro. Fontes alternativas dos desenhos.....79

4.2. Planos urbanísticos: Peças escritas e desenhadas.....83

4.3. Documentos diversos.....83

4.4. Relação das entrevistas realizadas.....83

4.5. Livros e artigos em Revistas.....84

4.6. Catálogos de Exposições.....84

4.7. Trabalhos Académicos.....84

