

frente&verso

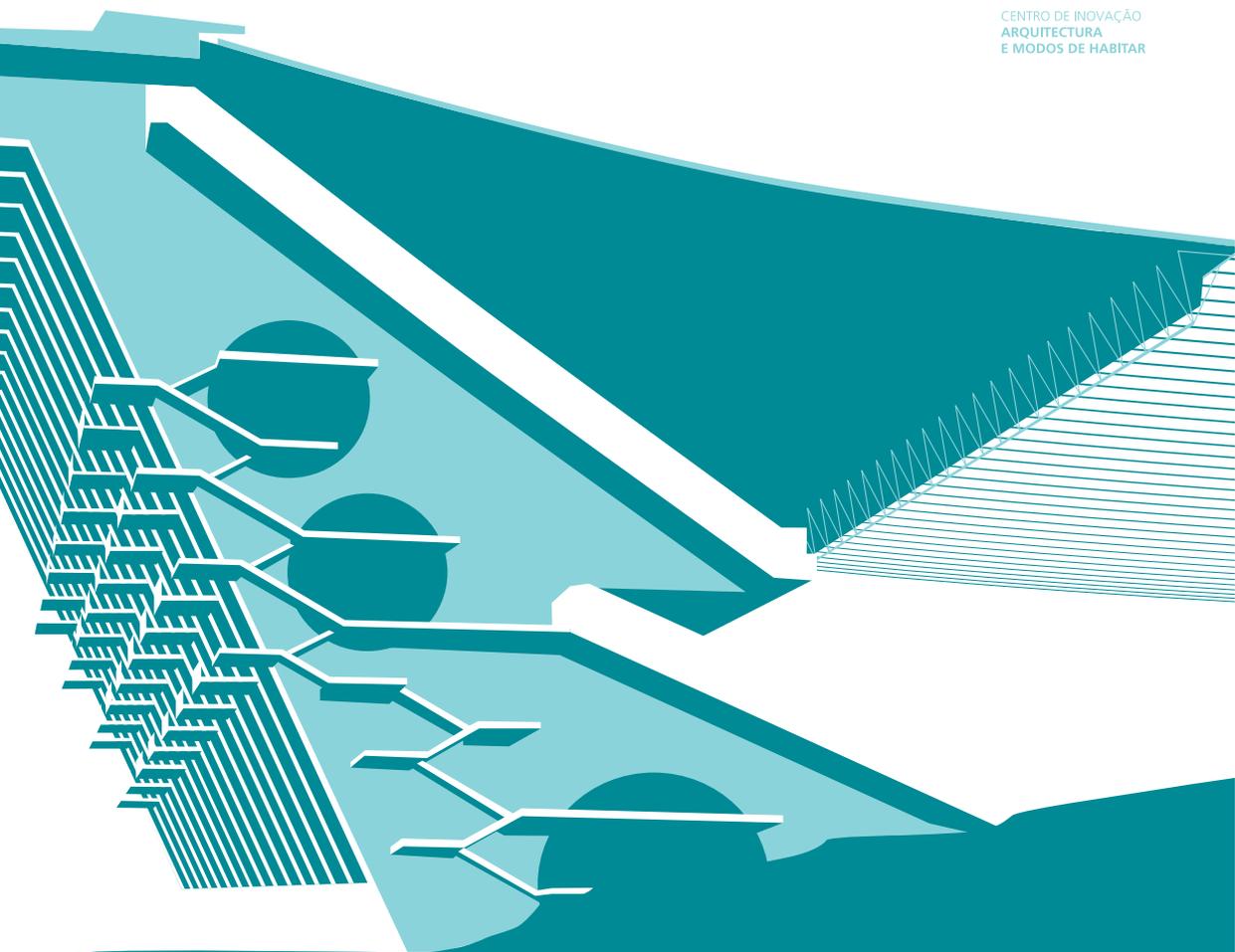
documentos periódicos de construção

ISSN 2182-8237

estádio
Estádio de Braga
Eduardo Souto Moura

41

CIAMH
CENTRO DE INOVAÇÃO
ARQUITECTURA
E MODOS DE HABITAR





editorial Carlos Nuno Lacerda Lopes

Porquê assim?

A decisão de dedicar 4 números da Frente&Verso à obra do Estádio de Braga que ESM projetou entre o ano 2000 e 2003 no lugar do Monte Crasto em Braga, resulta de vários fatores que consideramos essenciais. Primeiro a qualidade e a importância da obra; depois pela marcação de um ponto na carreira do autor; de seguida a materialidade da sua construção e tudo o que o betão significa na história da Arquitetura mundial, e por fim, pela excelência do trabalho que o aluno Evgeny Sukhov realizou em termos de análise e de modelação 3D que revela bem o carácter de investigação e de inscrição que o desenho de interpretação digital possibilita realizar.

Assim, através deste recurso de simulação digital, podemos dissecar não apenas a forma e as imagens, mas também a superficialidade, que muitos ainda vêm, na adoção destas ferramentas de trabalho – quer no desenho de conceção do projeto, quer no desenho de comunicação, avaliação, simulação e aprendizagem – que o digital oferece e que este trabalho, realizado por um estudante do terceiro ano de curso de Arquitetura da FAUP revela, com toda a dignidade e competência, as capacidades de adaptação e de evolução que a nova geração também é capaz de nos anunciar.

A ideia de dividir esta imagem em quatro, apresentando-a como grande poster, resulta da necessidade de comunicar os materiais e os processos de construção desenhados onde o papel, a impressão não permite ainda realizar qualquer ampliação, sendo estático o registo, e a nosso ver ser fundamental compreender o desenho – deixando ver – mas sobretudo apela a outras questões ideológicas não menos importantes e que se prendem com a neces-

sidade de interrogação quanto à transformação da Arquitetura em espetáculo mediático, onde o arquiteto e a obra se transformam em *estrelas pop* e as revistas de arquitetura, à semelhança das revistas da música dos anos 70 e 80, que ofereciam posters dos concertos e das estrelas, e que hoje a Arquitetura reproduz, distanciando-se da base inicial que lhe dá origem e fundamento.

Ou seja, hoje, com outros suportes e com outras estratégias, assistimos à criação e também ao natural desaparecimento de ídolos, que oscilam entre a qualidade da novidade e a necessidade de descoberta dos agentes de comunicação, sempre na ânsia de uma variante, de uma surpresa, de um novo produto construído onde pouco parece importar o sentido da construção o sentido da *venustas* e o sentido da *utilitas* que a tríade Vitruviana há muitos séculos definiu.

Longe parecem estar esses tempos que muitos reivindicam, que as escolas sempre visitam e que a dinâmica contemporânea apenas lembra como um lugar feliz, um paraíso cujo homem atual não habita, nem quer voltar a habitar.

É por isso um tempo de travessia e de incerteza, de contradição e de pouco tempo para a reavaliação de valores, princípios, causas ou de procura de outras coerências... será mais o tempo de sobrevivência e do imediato, onde nem o virtual, nem o digital, mas apenas o real, o concreto, a construção parecem ser o garante de uma arquitetura que se quer cada vez mais autêntica e verdadeira.

O Estádio do Braga é neste propósito uma síntese expressiva e real da alteração de paradigma que assistimos na Arquitetura, na Construção, no Desenho, no Ensino, no Projeto, no Espaço, na Função, no Uso e na eterna questão de procurar saber para que serve a Arquitetura... para além da Emoção.



do aluno Evgeny Sukhov

Processo de trabalho 3D

Antes de começar a trabalhar num software de desenho digital é fundamental compreender como funciona esse programa e qual é o seu *flow* de trabalho porque trabalhar em Revit que é software BIM (Building Information Model) tem uma lógica e processo de trabalho completamente diferente daquela que se tem num programa de modelação 3D como o do SketchUp, neste caso.

O BIM é uma ferramenta de trabalho que nos obriga a compreender como se vai construir um edifício porque não pode haver qualquer margem de erro entre as diferentes especialidades (arquitectura, estruturas, MEPs, etc), mas para modelar um 3D tão detalhado em SketchUp é necessário um estudo prévio de toda a informação disponível sobre o edifício.

Sendo o Estádio Municipal de Braga uma obra de arquitectura tão complexa e de difícil execução num desenho 3D houve várias etapas de preparação para o estudo do edifício antes de se poder executar todos os pormenores em SketchUp.

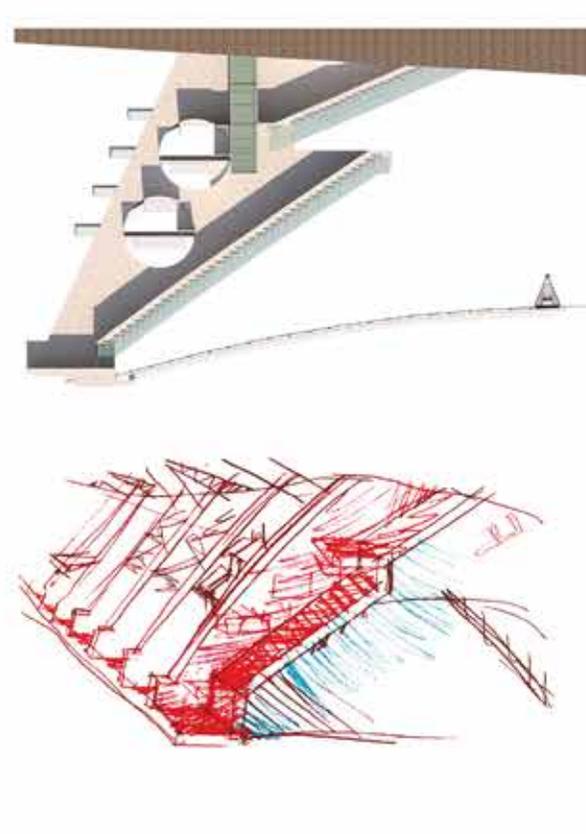
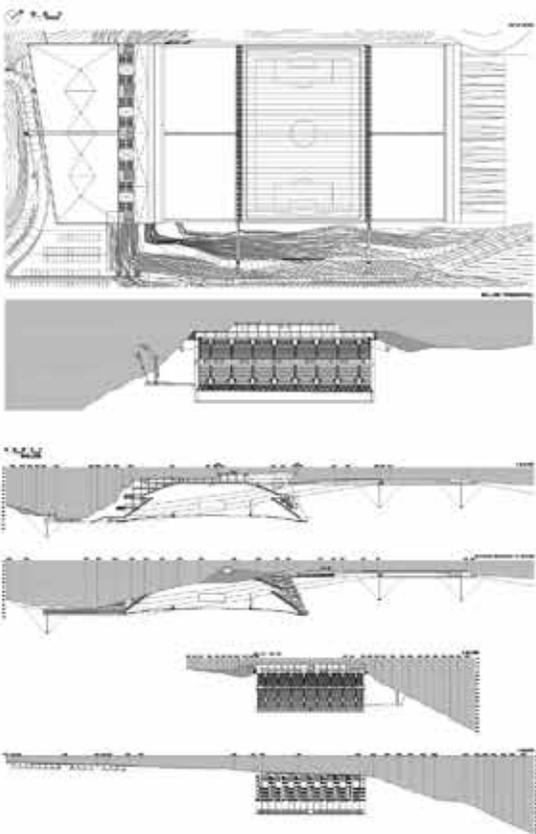
A primeira parte do trabalho foi pesquisa intensiva para se compreender o grosso do estádio. Através dos desenhos fornecidos pelo arquitecto Eduardo Souto de Moura, foi possível desenhar a implantação do modelo 3D bem como a base de todas as formas (lâminas de betão, pisos, escadarias, forma base da cobertura, relvado, etc).

Numa segunda parte em que o estádio em 3D já tinha ganho a sua forma geral, foi necessário compreender a parte construtiva através da procura de desenhos e documentos de engenharia do estádio,

bem como fotografias e videos aquando da construção do estádio para se compreender a armação dos pilares e das lajes, ou como as peças de betão que constituem a bancada eram encaixadas umas nas outras.

Por último, a discussão deste trabalho com os meus colegas que estavam a realizar um trabalho sobre o estádio para a UC de História da Arquitectura Contemporânea foi fundamental para perceber as diversas nuances arquitectónicas do estádio que muitas vezes passam despercebidas nos desenhos técnicos. E finalmente, a realização de uma visita ao estádio é essencial para se ver a obra ao vivo, para tocar nos materiais, para compreender os detalhes que as fotografias não mostravam e para fotografar tudo aquilo que ainda estava em falta nos desenhos 3D, como por exemplo as cadeiras, os parafusos, grelhas, pilares, guardas, chanfragens e reentrâncias no betão, cabos e outros pormenores da cobertura, entre muitos outros.

E tal como inicialmente dito, para se desenhar uma obra tão complexa em SketchUp é primeiro necessário compreender o software para criar um desenho inteligente para se poupar tempo. Por isso todos os elementos do modelo 3D são constituídos por layers personalizadas, bem como por grupos e componentes que ajudam a organizar o desenho e a melhorar a performance do computador durante o desenho e a renderização do modelo. Ao todo, o desenho 3D do Estádio Municipal de Braga presente nesta Frente & Verso contém 240 mil grupos, 227 mil componentes, 5,7 milhões de vértices, 2,5 milhões de faces, e 61 layers.



do último
Processo de trabalho 3D

Antes de começar a trabalhar num software de desenho digital é fundamental compreender como funciona esse programa e qual é o seu flow de trabalho porque trabalhar em Revit que é software BIM (Building Information Model) tem uma lógica e processo de trabalho completamente diferente daquele que se tem num programa de modelação 3D como o do SketchUp, neste caso.

O BIM é uma ferramenta de trabalho que nos obriga a compreender como se vai construir um edifício porque não pode haver qualquer imagem de um entre as diferentes especialidades (arquitectura, estruturas, MEP, etc), mas para modelar um 3D são desenhado em SketchUp é necessário um estudo prévio de toda a informação disponível sobre o edifício.

Sendo o Estádio Municipal de Braga uma obra de arquitectura tão complexa e de difícil execução num desenho 3D houve várias etapas de preparação para o estudo do edifício antes de se poder executar todos os pormenores em SketchUp.

A primeira parte do trabalho foi pesquisa intensiva para se compreender o grosso do edifício. Através das desenhos lançados pelo arquitecto Eduardo Souto de Moura, foi possível desmontar a arquitectura do modelo 3D bem como a base de todos as formas (plânhas de betão, peças, escadarias, forma base da cobertura, telhado, etc).

Numa segunda parte em que o edifício em 3D já tinha ganho a sua forma geral, foi necessário compreender a parte construtiva através da procura de desenhos e documentos de engenharia do edifício,

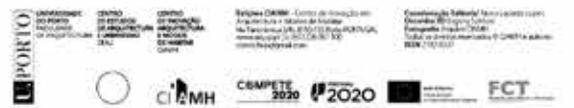
bem como fotografias e vídeos segundo da construção do edifício para se compoender a armação das pilares e das lajes, ou como se pegou de betão que constituiu a base para serem encaixadas umas nas outras.

Por último, a discussão deste trabalho com os meus colegas que estavam a realizar um trabalho sobre o edifício para a UC de História da Arquitectura Contemporânea foi fundamental para perceber as diversas nuances arquitectónicas do edifício que muitas vezes passavam despercebidas nos desenhos técnicos. E finalmente, a realização de uma visita ao edifício é essencial para se ver a obra no vivo, para local nos materiais, para compreender os detalhes que as fotografias não mostravam e para fotografar tudo aquilo que ainda estava em beta no desenho 3D, como por exemplo as cadeiras, os parafusos, grelhas, pilares, guardas, chaminés e ventoinhas no betão, caixas e outros pormenores da construção, entre muitos outros.

E tal como inicialmente dito, para se desmontar uma obra tão complexa em SketchUp é primeiro necessário compreender o software para criar um modelo integrado para se poupar tempo. Por isso todos os elementos do modelo 3D são constituídos por layers personalizadas, bem como por grupos e componentes que ajudam a organizar o desenho e a melhorar a performance do computador durante o desenho e a renderização do modelo. Ao todo o desenho 3D do Estádio Municipal de Braga presente nesta Frente & Verso contém 240 mil grupos, 327 mil componentes, 5,7 milhões de vértices, 2,5 milhões de faces, e 61 layers.



CIAMH Research on Innovation
 geral@ciamh.up.pt
 www.ciamh.up.pt



frente&verso
 documentação periódica de construção
estádio
Estádio de Braga
 Eduardo Souto Moura
41
 CIAMH



editorial
Porquê assim?

A decisão de publicar o número da Frente&Verso à obra do Estádio de Braga que EMH projectou entre o ano 2000 e 2003 no lugar do Monte Cristo em Braga, resulta de vários fatores que consideramos essenciais. Primeiro a qualidade e a importância da obra; depois pela marcação do um ponto na carreira do autor, de seguida a materialidade da sua construção e fato o que o betão significa na história da Arquitectura mundial, e por fim, pela excelência do trabalho que o aluno Evgeny Sukhov realizou em termos de análise e de modelação 3D que revela bem o carácter de investigação e de inscrição que o desenho de interpretação digital possibilita realizar. Assim, através deste recurso de simulação digital, podemos descrever não apenas a forma e as materiais, mas também a superficialidade, que muitos ainda vêem, na adoção destas ferramentas de trabalho – que no desenho de concepção do projeto, quer no desenho de comunicação, avaliação, simulação e aprendizagem – que o digital oferece e que este trabalho, realizado por um estudante do terceiro ano de curso de Arquitectura da FAUP, avança, com toda a dignidade e competência, as capacidades de adaptação e de inovação que a nova geração também é capaz de nos anunciar.

A ideia de dividir esta imagem em quatro, apresentando-a como grande poster, resulta da necessidade de comunicar os materiais e os processos de construção desenhados sobre o papel, a impressão não permitiu ainda realizar qualquer interpretação, sentido estético e registar, e a razão vai ser fundamental compreender o desenho – desmontar ver – mas sobretudo abrir a outras questões ideológicas não menos importantes e que se prendem com a neces-

sidade de interrogação quanto à transição da Arquitectura em espetáculo mediático, onde o arquitecto e a obra se transformam em mesma página e as revistas de arquitectura, as semelhanças das revistas de música dos anos 70 e 80, que elevaram posters dos concertos e dos artistas, e que hoje a Arquitectura reproduz, distanciando-se da base inicial que lhe dá origem e fundamento.

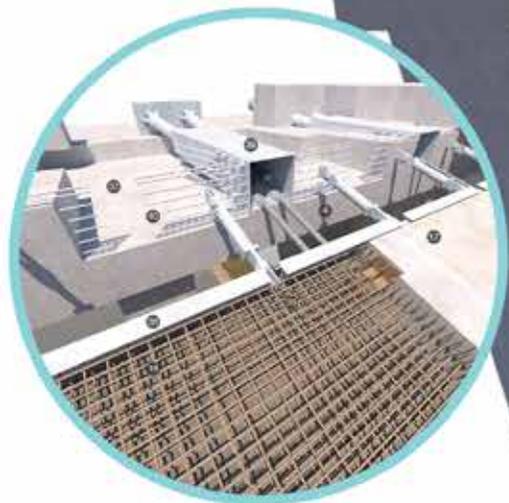
Ou seja, hoje, com outros suportes e com outras estratégias, assistimos à criação e também ao natural desaparecimento de ideias, que coexistem entre a qualidade da novidade e a necessidade do descoberto dos algoritmos de comunicação, sempre na busca de uma variante, de uma expressão, de um novo produto construído onde pouco parece importar o sentido da construção o sentido da vanguarda e o sentido da crítica que a ficção virtualizada há muitos séculos define.

Longe parecem estar esses tempos que muitos nos lembram, que as escolas sempre visitam e que a dinâmica contemporânea apenas tentava como um lugar forte, um parâmetro cujo nome atual não habita, nem quer voltar a habitar.

É por isso um tempo de travessia e de incertezas, de contradição e de pouco tempo para a reavaliação de valores, princípios, causas ou do próprio de outras condições... será mas o tempo de sobrevivência e do imediato, onde nem o virtual, nem o digital, mas apenas o real, o concreto, a construção partem ser o garante verdadeiro de uma que se quer cada vez mais autêntica e verdadeira.

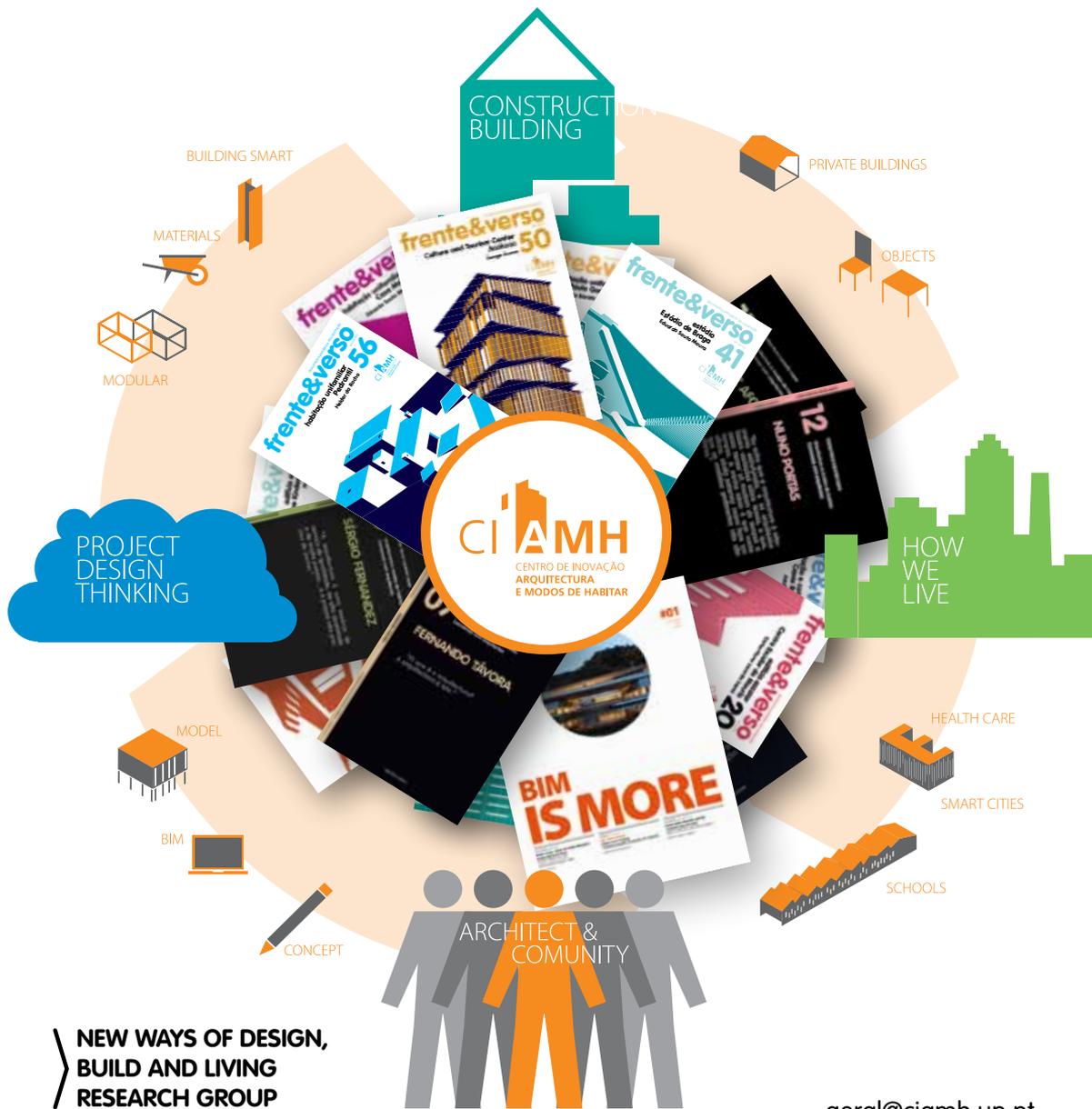
O Estádio do Braga é nesse propósito uma síntese expressiva e real da alteração de paradigma que assistimos na Arquitectura, na Construção, no Desenho, no Ensino, no Projeto, no Espaço, na Função, no Uso e na forma questionando o procurar saber para que serve a Arquitectura... para além da criação

Pormenor da âncoragem de cabos



- 01 04 Cabo de aço com jante
- 02 17 Canal de todos os cabos
- 03 18 Armadura do painel de betão
- 04 21 Chumbeiros de apoio metálico
- 05 22 Chapa tipo náutic
- 06 26 Barras (PC30)
- 07 30 Laje de pavimento
- 08 28 Espelho em aço sobre a vigas laterais e no painel de todos os cabos
- 09 30 Anel superior dos cabos à vigas de ancoramento
- 10 40 Arranjo de âncora dos cabos com a vigas de ancoramento (vigas de aço)
- 11 41 Apoio longitudinal de instalação dos cabos de cobertura





NEW WAYS OF DESIGN,
BUILD AND LIVING
RESEARCH GROUP

geral@ciamh.up.pt
www.ciamh.up.pt

CIAMH Research on Innovation

U.PORTO

UNIVERSIDADE DO PORTO
FACULDADE DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ESTUDOS DE ARQUITECTURA E URBANISMO
CEAU

CENTRO DE INOVAÇÃO ARQUITECTURA E MODOS DE HABITAR
CIAMH

Edições CIAMH - Centro de Inovação em Arquitectura e Modos de Habitar
Via Panorâmica S/N, 4150-755 Porto PORTUGAL
www.arq.up.pt | (+351) 226 057 100
ciamh.faup@gmail.com

Coordenação Editorial Nuno Lacerda Lopes
Desenho 3D Evgeny Sukhov
Fotografia Arquivo CIAMH
Todos os direitos reservados © CIAMH e autores
ISSN 2182-8237



CIAMH

COMPETE 2020
PROGRAMA OPERACIONAL COMUNITÁRIO DE INOVAÇÃO

PORTUGAL 2020

UNIAO EUROPEIA
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

FCT
Fundação para a Ciência e a Tecnologia