



Congresso do Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil (CoPILEC 2025): Livro de Atas

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Ano letivo 2024/2025

10 e 11 de Julho de 2025

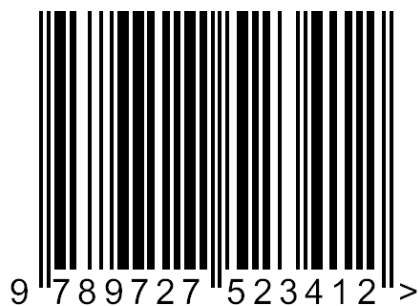
Editores:

Miguel Ferraz
Ana Mafalda Matos

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

10 de Julho de 2025

ISBN: 978-972-752-341-2



Prefácio

Caros Professores, Investigadores, Parceiros Institucionais, Futuros Engenheiros Cívicos e restantes participantes

O CoPILEC 2025 marca a segunda edição do Congresso do Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil, assumindo-se como um momento de avaliação crítica e partilha do trabalho desenvolvido pelos estudantes em contexto real de engenharia.

Mais do que uma apresentação de projetos, este congresso revela a forma como os futuros engenheiros enfrentam problemas concretos, com os recursos disponíveis, as exigências da prática profissional e a constante necessidade de adaptação. A unidade curricular Projeto Integrador é, neste sentido, um laboratório de transição entre o ensino e o exercício da profissão.

Os resultados apresentados são o reflexo do empenho dos estudantes, mas também do acompanhamento técnico e científico prestado por docentes, técnicos e instituições colaboradoras. Sem esse apoio, a aprendizagem seria incompleta.

A formação em Engenharia Civil tem de acompanhar as mudanças tecnológicas, ambientais e sociais que afetam o setor. A ligação à indústria é essencial, mas não suficiente. É necessário antecipar desafios e integrar temas como digitalização, sustentabilidade, reabilitação urbana e resiliência infraestrutural desde o início da formação.

O CoPILEC é, portanto, mais do que uma montra. É um espaço de reflexão e reajuste. Um ponto de contacto entre academia, empresas e sociedade.

A todos os participantes, o nosso agradecimento. Participem de forma crítica. O futuro da engenharia constrói-se aqui.

Termino, encorajando todos a participarem ativamente, fazendo perguntas e partilhando ideias. Que este congresso seja um fórum de aprendizagem, colaboração e inspiração.

Bem hajam!

*O Presidente da Comissão Organizadora,
Miguel Ferraz*

Diretor do Curso de Licenciatura em Engenharia Civil da FEUP

Comissão Organizadora

Miguel Ferraz (Presidente)

Ana Mafalda Matos

Comissão Científica

Miguel Ferraz (Presidente)

Ana Mafalda Matos Teixeira Barbosa

António Joaquim Pereira Viana da Fonseca

António José Fidalgo do Couto

António Manuel Cabral Vieira Lobo

António Milton Topa Gomes

Carlos Manuel Ramos Moutinho

Castorina Fernanda Silva Vieira

Catarina Dias Cadima

Cecília Alexandra Abreu Coelho da Rocha

Cecília Maria Nogueira Alvarenga Santos do Vale

Cilísia Mónica Duarte Ornelas

Cristiana Maria da Fonseca Ferreira

Fernando Pedro Fernandes Pereira

Filipe Manuel Rodrigues Leite Magalhães

Francisco Manuel de Oliveira Piqueiro

João Pedro da Silva Poças Martins

José Pedro Maia Pimentel Tavares

Lino Manuel Serra Maia

Nelson Saraiva Vila Pouca

Nuno Manuel Monteiro Ramos

Paulo Alexandre de Avilez Rodrigues de Almeida Valente

Sara Maria Pinho Ferreira

Tiago João Fazeres Marques Ferradosa

Instituições colaboradoras

AEdP - Águas e Energia do Porto, E.M.
Afaplan - Planeamento e Gestão de Projetos, S.A.
Alberto Couto Alves, S.A.
Amydra Construções Lda.
Anorte - Construção e Engenharia, Lda.
Arpecdouro, S.A.
Ascendi
Atlantinivel - Construção Civil, Lda.
Britoli Construtora, Lda.
C 3 R - Construções Lda.
Câmara Municipal de Penafiel
Casais Engenharia e Construção, S.A.
Civilria - Concept & Build, S.A.
Conduril - Engenharia S.A.
Construções Gabriel A. S. Couto, S.A.
Construções Objetivo
Construções Vila Maior 2, Lda.
Decifrestea - Engenharia e Arquitetura Lda.
Deme Group
Encore: "Engenharia, Construção e Reabilitação"
Eng.º Jorge Fernando Ferreira Gomes
Etermar-Engenharia e Construção, S.A.
Etermar-Engenharia e Construção, S.A.
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Famarenov
Ferrovia / Alberto Couto Alves - Linha Circular, A.c.e
Fervipin Constrói, Construção Civil, Lda.
Galbilec - Serviços Globais de Projeto, Lda.
Garcia, Garcia S.A.
GEG, Lda.
Haedes Portugal, Lda.
Iperplano, S.A.
José Ferraz & Associados - Engenharia e Consultoria, S.A.
Kaizen Institute Western Europe
Maia & Costa Construções

Makila Granja, Lda.

MCA Group

Mota - Engil, Engenharia e Construção, S.A.

Mota-Engil, Betão e Pré-Fabricados, Sociedade Unipessoal, Lda.

MR-ARAÚJO'S CONSTRUTORES, LDA

MSBREngenharia

MSE - Moreira e Soeiro, Engenheiros, Lda.

Noraqua - Consultores de Engenharia, Lda.

NPL-Engenharia e Reabilitação

Nuno Vidal - Engenharia, Unipessoal Lda

Omega, Projectos de Engenharia e Arquitectura Lda.

Optimização e Planeamento de Transportes, S.A.

Quadrante, Engenharia e Consultoria, Lda.

Rui Valdoeiros - Projectos e Engenharia, Lda.

SOPSEC - Sociedade de Prestação de Serviços de Engenharia Civil, S.A.

Sotécnica - Sociedade Electrotécnica, S.A.

Tecchonis

Tecnifeira - Engenharia e Construção, S.A.

Teixeira Duarte Engenharia e Construções, S.A.

TRAFNOR-TIS

Vierominho II - Construção e Reabilitação de Edifícios, Lda.

Vitor Hugo - Coordenação e Gestão De Projectos, S.A.

Programa Geral

10 de Julho de 2025

9:30 - 11:00	Sessão Paralela 1 Sala B005	Sessão Paralela 2 Sala B013	Sessão Paralela 3 Sala B020	Sessão Paralela 4 Sala B024	Sessão Paralela 5 Sala B025
11:00 - 11:30	Intervalo Coffee Break (G028)				
11:30 - 13:00	Sessão Paralela 1 Sala B005	Sessão Paralela 2 Sala B013	Sessão Paralela 3 Sala B020	Sessão Paralela 4 Sala B024	Sessão Paralela 5 Sala B025
Pausa para almoço					
14:30 - 16:00	Sessão Paralela 1 Sala B005	Sessão Paralela 2 Sala B013	Sessão Paralela 3 Sala B020	Sessão Paralela 4 Sala B024	Sessão Paralela 5 Sala B025
16:00 - 16:30	Intervalo Coffee Break (G028)				
16:30 - 17:30	Sessão Paralela 1 Sala B005	Sessão Paralela 2 Sala B013	Sessão Paralela 3 Sala B020	Sessão Paralela 4 Sala B024	Sessão Paralela 5 Sala B025

Programa Geral

11 de Julho de 2025

9:30 - 11:00	Sessão Paralela 1 Sala B005	Sessão Paralela 2 Sala B013	Sessão Paralela 3 Sala B020	Sessão Paralela 4 Sala B024	Sessão Paralela 5 Sala B025
11:00 - 11:30	Intervalo Coffee Break (G028)				
11:30 - 13:00	Sessão Paralela 1 Sala B005	Sessão Paralela 2 Sala B013	Sessão Paralela 3 Sala B020	Sessão Paralela 4 Sala B024	Sessão Paralela 5 Sala B025
Pausa para almoço					
14:30 - 16:00	Sessão Paralela 1 Sala B005	Sessão Paralela 2 Sala B013	Sessão Paralela 3 Sala B020	Sessão Paralela 4 Sala B024	Sessão Paralela 5 Sala B025
16:00 - 16:30	Intervalo Coffee Break (G028)				
16:30 - 17:30	Sessão Paralela 1 Sala B005	Sessão Paralela 2 Sala B013	Sessão Paralela 3 Sala B020	Sessão Paralela 4 Sala B024	Sessão Paralela 5 Sala B025

Resumos

Técnicas de Contenção de Terras: Soluções Implementadas na Construção da Linha Rubi do Metro do Porto

Autor: Afonso Canas ¹

Orientador: Professor José Pedro Tavares ²

Coorientador: Engenheiro Gilberto Alves ³

Instituição de Acolhimento: Grupo ACA

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Gilberto Alves

Resumo

No âmbito da unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil da FEUP, realizei o meu estágio curricular na empreitada da Linha Rubi do Metro do Porto, conduzido pelo Grupo ACA em consórcio com FCC Construcción e Contratas y Ventas, financiada pelo Plano de Recuperação e Resiliência (351,9 M€). A Linha Rubi, com 6,4 km de extensão e oito estações — ligando Casa da Música a Santo Ovídio — é o maior projeto do PRR em Portugal e um contributo decisivo para vários ODS. O estágio centrou-se no acompanhamento de escavações em várias estações e poços da Linha com diferentes especificidades e características geológicas, com profundidades de até 40 metros. Observei e documentei a escavação mecânica e explosiva, e analisei os documentos de projeto das prospeções geotécnicas realizadas antes da obra e que o diretor de obra utiliza para planejar e coordenar a execução das diferentes técnicas de contenção. O principal foco do relatório prende-se com a implementação de soluções geotécnicas nos diferentes solos: contenções tipo Berlim, ancoragens ativas (seladas por IGU e IRS), pregagens passivas (GEWI), escoramentos, enfilagens tubulares, pregagens de vidro, colunas de “Jet Grouting” e cortinas de estacas, nas quais pude acompanhar o processo de montagem de armadura das estacas em tramos interligados. A monitorização geotécnica, com piezómetros, inclinómetros, prismas, células de carga e sismógrafos, permitiu o controlo em tempo real da cota do nível freático, dos deslocamentos e das vibrações, garantindo a segurança do terreno de escavação e da infraestrutura envolvente. Este estágio permitiu consolidar os conhecimentos técnicos adquiridos durante a formação académica, nomeadamente nas Unidades de Curriculares de Mecânica dos Solos, Materiais de Construção e Resistência dos Materiais, bem como adquirir novas competências, contribuindo significativamente para a minha formação técnica e profissional.

Palavras chave: Engenharia geotécnica, prospeção, monitorização, obras subterrâneas.

Desenvolvimento de protótipos para uso académico na análise de estruturas

Autor: Ana Filipa Rodrigues Santos Amorim ¹

Orientador: Filipe Magalhães ²

Coorientador: Miguel Castro ³

Instituição de Acolhimento: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Resumo

Durante o Projeto em Ambiente Académico no Laboratório de Estruturas da Faculdade de Engenharia Civil da Universidade do Porto, exploramos o potencial da impressão 3D no desenvolvimento e ensaio de modelos estruturais, focando-nos especialmente nos SAPS e no Método dos Deslocamentos, para uso em ambiente de aula.

Inicialmente, foi essencial familiarizar-nos com o Fusion 360, o software utilizado para desenho e impressão 3D, e com os conceitos teóricos dos SAPS e do Método dos Deslocamentos. Essa base teórica foi fundamental para entender a relevância dos modelos desenvolvidos e também para os desenvolver de maneira mais eficiente possível.

Concomitantemente, ainda exploramos alguns exemplos práticos de aplicação na qual podemos aplicar os modelos desenvolvidos, e de que maneira eles poderão contribuir para a aprendizagem em ambiente de sala de aula por parte dos estudantes. Ainda, analisamos que alterações poderão ainda ser realizadas nestes modelos. Ao longo deste trabalho o modelo mais trabalhoso fora o do Método dos Deslocamentos, pois fora o modelo que se teve de estudar mais e consequentemente alterar semana após semana cada peça de maneira a otimizar os resultados obtidos com este.

Este trabalho visa fornecer uma visão detalhada e prática da integração do desenho e da impressão 3D na análise de estruturas, oferecendo insights valiosos para engenheiros e arquitetos. A leitura completa é recomendada para uma compreensão aprofundada dos métodos e resultados apresentados, destacando o potencial transformador dessas tecnologias na engenharia e na educação.

Por fim, considero o trabalho realizado bastante enriquecedor tanto para a comunidade académica, mas também para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Palavras chave: Impressão 3D

Intervenção em Infraestruturas de Transporte Urbano

Autor: Afonso Duarte Magalhães

Orientador: João Pedro Poças Martins

Coorientador: Eng.º Paulo Ribeiro

Instituição de Acolhimento: Sociedade de Construções-VBL, Lda.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Dra. Joana Luís

Resumo

Durante o estágio curricular integrado na Unidade Curricular de Projeto Integrador, tive a oportunidade de acompanhar de forma ativa os trabalhos associados à futura Linha Rubi do Metro do Porto, com especial enfoque na área dos serviços afetados e das infraestruturas hidráulicas. Ao longo do estágio, estive envolvido na análise, planeamento e execução de intervenções em vários troços, nomeadamente na paragem do Candal, Rua Capitão Leitão, Rua José Guimarães e Rotunda Eng. Edgar Cardoso. Nestes locais, participei na requalificação integral das infraestruturas existentes, assegurando a sua substituição por novas redes de saneamento, pluviais e abastecimento, fundamentais para garantir a funcionalidade das futuras estruturas viárias.

Adicionalmente, acompanhei também os trabalhos realizados na zona do Pingo Doce do Amial, onde foram executadas as redes de abastecimento de água e gás. Esta experiência permitiu-me contactar com diferentes tipologias de obra e compreender melhor a compatibilização entre especialidades em meio urbano, com todos os desafios técnicos e logísticos que isso implica.

Ao longo do estágio, desenvolvi competências técnicas e operacionais, como a leitura e interpretação de projetos, o acompanhamento em obra e a resolução de imprevistos, sempre em articulação com os vários intervenientes. Esta experiência revelou-se fundamental para consolidar os conhecimentos adquiridos no curso de Engenharia Civil e contribuiu significativamente para o meu crescimento profissional e pessoal.

Processo Scan-To-BIM aplicado a atividades de inspeção e diagnóstico

Autor: Afonso Teixeira de Melo ¹

Orientador: Cristiana Maria da Fonseca Ferreira ²

Instituição de Acolhimento: BuildGest - Fiscalização e Gestão de Obras

Responsável na Instituição de Acolhimento: André Daniel Sousa Azevedo ³

Resumo

O presente relatório da unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil na FEUP apresenta um estudo aprofundado relativamente ao processo de digitalização de ativos aliado à atividade de inspeção e diagnóstico de edifícios sendo abordados tópicos como a digitalização, a importância da inspeção, o conceito BIM e estudando dois equipamentos de laser scanning e procurando fundamentar em que situações qual destes equipamentos é o mais eficiente e eficaz.

A inspeção tem vindo a evoluir constantemente ao longo dos anos, desde o tempo em que o engenheiro utilizava uma fita métrica e realizava um esboço do edifício à mão livre, até à atualidade, em que com um equipamento digital rapidamente se pode efetuar um levantamento utilizando uma nuvem de pontos que posteriormente irá ser utilizada na realização do desenho ou modelo definitivo do edifício. A primeira metodologia era propensa a imprecisões e até mesmo a perda de informações vitais, devido essencialmente a erros humanos. A segunda consiste num levantamento tridimensional e dependendo do equipamento e da necessidade de precisão é possível escolher entre um diverso leque de equipamentos.

A inspeção tem um papel vital na vida útil de um edifício pois permite detetar necessidades de intervenções na estrutura de modo a garantir a qualidade e segurança dos edifícios.

A digitalização da informação proveniente das inspeções permite ainda enquadrar os levantamentos de ativos existentes em modelos BIM (Building Information Modelling) integrando informação detalhada dos edifícios, associados a modelos digitais tridimensionais e permitindo às equipas envolvidas uma gestão de todo o processo construtivo desde a conceção, à execução e exploração e eventualmente até à sua demolição.

Palavras chave: BIM, Laser scanning, Inspeção

Transportes públicos em Albergaria-a-Velha: elaboração do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável

Autor: Alejandro Maia

Orientador: Professor Doutor António Couto

Instituição de Acolhimento: OPT, Optimização e Planeamento de Transportes

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Miguel Lopes

Resumo

O trabalho desenvolvido neste relatório consiste no diagnóstico dos transportes públicos no município de Albergaria-a-Velha, enquanto fase inicial para a elaboração do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS). Tendo um grande foco no contexto das diferentes realidades, procurou-se analisar individualmente os diferentes serviços disponíveis e também o funcionamento destes em rede. Finalmente, foi elaborada uma análise SWOT de onde se retiraram os aspetos cruciais para finalmente definir de forma sucinta as estratégias a implementar, que seriam mais tarde desenvolvidas em detalhe numa fase avançada do PMUS.

Palavras chave: Transportes públicos, mobilidade urbana, sustentabilidade, planeamento

Abstract

The work presented in this report consists of a diagnostic assessment of public transportation in the municipality of Albergaria-a-Velha, as an initial phase in the development of the Sustainable Urban Mobility Plan (SUMP). With a strong focus on the context of different local realities, the aim was to analyze both the individual services available and how they operate as part of a network. Finally, a SWOT analysis was conducted to identify key aspects, which were then used to briefly define the strategies to be implemented. These strategies would later be developed in more detail in a subsequent phase of the SUMP.

Key words: Public transportation, urban mobility, sustainability, planning.

Sistemas Robóticos para Instalação de Fachadas

Autor: Alexandre Manuel Almeida Lopes

Orientador: Engenheiro Ricardo Fonseca Ceia

Instituição de Acolhimento: Martifer Construções

Responsável na Instituição de Ensino: Engenheiro Francisco Machado Piqueiro

Resumo

Este relatório tem como objetivo a exposição de novos sistemas robotizados de obra que auxiliem na construção de fachadas, aumentando a eficiência e a segurança dos trabalhos de alto risco, otimizando prazos e precisão das tarefas. A partir da comparação entre os diversos robôs, é possível obter uma avaliação das capacidades técnicas, operacionais e aplicabilidade prática. O estudo culmina com uma breve integração de tais sistemas na empresa acolhedora, Martifer, com destaque para os ganhos de produtividade e redução de riscos laborais.

Palavras-chave: Sistema robotizado; Robôs; Trabalhos de alto risco; Eficiência; Automação.

Acompanhamento da obra Expansão do Polo da Madalena-Caetano Baviera

Autor: Alexandre Filipe Carneiro Maia

Orientador: Engenheiro João Pedro Poças Martins jppm@fe.up.pt

Instituição de Acolhimento: Anorte - Construção e Engenharia, Lda

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro César Augusto Saraiva Andrade

Resumo

Neste trabalho explico a importância de realizar as medições gerais, como realizei as medições de betão, aço e cofragem e como foi acompanhar o desenvolvimento da obra da fase 1 da expansão do Polo da Madalena quer na parte de estudo dos projetos de especialidades quer no acompanhamento dos trabalhos que estavam a decorrer.

Palavras chave: Projeto; Obra; Medições

Manutenção Civil em Infraestruturas Aeroportuárias

Autor: Alexandre Rafael Vieira Monteiro

Orientador: Professor Doutor Francisco Manuel de Oliveira Piqueiro

Instituição de Acolhimento: ANA-Aeroportos de Portugal S.A.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Ricardo António Ferreira da Cunha

Resumo

O presente relatório foi elaborado no âmbito da Unidade Curricular de Projeto Integrador e descreve as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular realizado na ANA - Aeroportos de Portugal, no Aeroporto Francisco Sá Carneiro (ASC), integrado no departamento de Manutenção Civil. O estágio teve como principal objetivo aplicar e consolidar os conhecimentos adquiridos ao longo da Licenciatura em Engenharia Civil, através da participação ativa em atividades reais de manutenção e reabilitação de infraestruturas aeroportuárias.

As tarefas realizadas abrangeram múltiplas áreas, nomeadamente o acompanhamento técnico de intervenções de manutenção preventiva e corretiva, levantamento e diagnóstico de patologias em zonas críticas (como parques de estacionamento, *taxiways* e áreas técnicas), apoio à fiscalização de obras e análise funcional de sistemas hidráulicos, com destaque para o sistema de drenagem por vácuo da Aerogare, o primeiro instalado em Portugal. Foram ainda acompanhadas intervenções de substituição de lajes, alargamento de vias de circulação, reformulação de sinalização horizontal e otimização de fluxos operacionais.

O estágio permitiu o contacto direto com procedimentos técnicos e administrativos exigidos em ambiente aeroportuário, incluindo restrições de horário, medidas de segurança, e coordenação com diferentes especialidades.

Este período formativo contribuiu significativamente para o desenvolvimento de competências técnicas e interpessoais, demonstrando a importância da multidisciplinaridade, da gestão integrada de recursos e da capacidade de adaptação em ambientes de elevada complexidade técnica e operacional.

Palavras-chave: Aeroporto, Manutenção Civil, Infraestruturas, Patologias, Drenagem a Vácuo e Engenharia Civil.

Desenvolvimento de competências em Engenharia de Construção: Orçamentação e Direção de Obra

Autor: Ana Rita Pinto ¹

Orientador: Professora Ana Mafalda Matos ²

Instituição de Acolhimento: Atlântinível ³

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Henrique Fernandes ⁴

Coorientador na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Vítor Fernandes ⁵

Resumo

O estágio curricular proposto na UC Projeto Integrador decorreu na empresa Atlântinível, no âmbito da Engenharia de Construção, com atividades desenvolvidas nas áreas de Orçamentação e Acompanhamento de Obra. A fase inicial, ocorreu em Orçamentação, com foco na compreensão, organização e atualização de mapas de quantidades, elaboração de planos de trabalhos, realização de medições e contacto com fornecedores para recolha de preços. Este contributo mostrou-se relevante na correção de erros no projeto levando a um maior rigor orçamental. Numa segunda fase, o estágio decorreu em contexto de obra, nomeadamente na reabilitação do edifício "Palácio do Bijou", no Porto. As tarefas incluíram: a observação da execução das subempreitadas, a verificação de conformidade dos trabalhos com o projeto, a participação em atividades administrativas (como controlo de guias de transporte e faturas, elaboração de BAMEs e de BABs) e o apoio na revisão final de apartamentos, com identificação de anomalias técnicas. A presença em obra, sob orientação direta do diretor de obra, permitiu aplicar conhecimentos teóricos em contexto real e o contacto direto com materiais e processos construtivos. Este percurso proporcionou uma visão global das diferentes fases de um projeto de construção, com reforço de competências técnicas nas áreas de análise, planeamento, organização e comunicação, essenciais para o exercício da prática profissional em Engenharia Civil.

Palavras chave: Orçamentação; Obra; Mapa de Quantidades; Palácio do Bijou; Engenharia de Construção/ Civil.

Acompanhamento Prático e Desenvolvimento de Competências nas Tarefas de Direção de Obras

Autor: André Daniel Oliveira Correia¹

Orientador: Lino Serra Maia ²

Instituição de Acolhimento: CCR-Engenharia e Construção

Responsável na Instituição de Acolhimento: José Pedro Silva³

Resumo

O estágio curricular decorreu durante a fase inicial da construção do conjunto habitacional Atriz Alda Rodrigues, permitindo um acompanhamento detalhado e progressivo dos trabalhos. A obra, inserida num plano económico (PRR) visa dar resposta à necessidade urgente de habitação acessível no concelho de Matosinhos.

As tarefas acompanhadas abrangem tarefas como movimentação de terras, execução de fundações, saneamento de cabeças de estacas, ensaios de integridade, aplicação de materiais auxiliares, estrutura de betão armado e alvenarias.

Foi dada especial atenção à medição de quantidades em obra, fundamentais para a validação dos autos mensais dos subempreiteiros. Destacou-se a identificação de erros frequentes nas medições propostas de volume de betão e área de cofragem. A revisão crítica destes dados permitiu uma redução significativa dos custos e melhor gestão dos recursos em obra. Paralelamente o estágio inclui tarefas de planeamento e otimização, nomeadamente o estudo de cortes de padieiras e medição de revestimentos cerâmicos, sempre com foco na redução de desperdício. A escassez de espaço em obra e o curto prazo de execução demonstraram ser desafios que exigiram soluções práticas e eficazes.

Palavras chave: Acompanhamento, Direção de obra, otimização de recursos, análise, sobreconsumo, medições.

Observação de Processos Construtivos e Solução de Anomalias em Edifícios Habitacionais

Autor: André Miranda Dias

Orientador: Professor Paulo Avilez Valente

Instituição de Acolhimento: Home Obras - Construção e Reabilitação

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro André Morim

Resumo

Ao longo dos últimos três meses, realizei um estágio curricular semanal na empresa Home Obras, dedicada à construção e reabilitação de edifícios residenciais. Este estágio proporcionou-me contacto direto com a realidade do setor, nomeadamente com os desafios da execução e finalização de obra, assim como com o acompanhamento técnico e resolução de anomalias detetadas nas diversas fases da construção. A principal problemática identificada foi a dificuldade na gestão eficaz dos acabamentos e na resolução de pequenas patologias pós-construção, que afetam tanto a satisfação dos clientes como a imagem da empresa.

Durante o estágio, acompanhei engenheiros e encarregados em visitas de obra, intervenções corretivas e tarefas de verificação técnica. Participei em vistorias a apartamentos para entrega final, inspeção de trabalhos de carpintaria, pintura, eletricidade, impermeabilização e instalação de equipamentos (como painéis solares e ar condicionado). Assisti à deteção de infiltrações (por coberturas e janelas), instalação de mobiliário, substituição de equipamentos com defeito, e à gestão de conflitos com clientes. Colaborei também em tarefas de apoio logístico e organização (como marcação de móveis e folhas de gestão de obra), além de visitar um terreno em fase de escavação, aterro e preparação para construção.

Este estágio foi uma experiência prática e formativa, onde pude aplicar e aprofundar alguns dos conhecimentos teóricos adquiridos na licenciatura, consolidando uma visão mais concreta da dinâmica e complexidade da gestão em obra.

Palavras-chave: Construção; Acabamentos; Patologias; Gestão de obra; Escavação

Acompanhamento de obra no Monte do Cavalinho (Guimarães)

Autor:

Orientador:

Instituição de Acolhimento:

Responsável na Instituição de Acolhimento:

Resumo

O estágio curricular foi realizado no Grupo ACA, entre fevereiro e maio de 2025, no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil da FEUP. Ao longo deste período, o estagiário acompanhou três frentes de obra distintas: a Urbanização do Monte do Cavalinho (Guimarães), a Linha Rubi do Metro do Porto (Candal, Vila Nova de Gaia) e, pontualmente, a Linha Rosa (Casa da Música, Porto). Através de visitas regulares a obra e do acompanhamento direto por engenheiros e encarregados, foi possível obter uma perspetiva prática das várias fases de execução, incluindo movimentos de terra, instalação de infraestruturas, pavimentações e construção de passagens. O estágio contribuiu ainda para o cumprimento de vários Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), como os relacionados com o saneamento, cidades sustentáveis e ação climática. Esta experiência permitiu consolidar conhecimentos técnicos, desenvolver competências transversais e reforçar a motivação para a carreira na área da direção e gestão de obra.

Medição, Orçamentação e Orientação de Obra

Autor: Bárbara Gil Gomes

Orientador: Professora Castorina Vieira

Instituição de Acolhimento: Predilethes

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Nuno Gonçalves

Resumo

O presente relatório descreve as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular realizado na empresa Predilethes, Lda, no âmbito da Licenciatura em Engenharia Civil. Este estágio teve como principal objetivo, uma experiência prática e realista do funcionamento de uma empresa de construção civil, complementando os conhecimentos adquiridos ao longo do percurso académico.

Ao longo do estágio, tive oportunidade de acompanhar diversas fases do processo construtivo, desde a análise e interpretação de projetos, até à elaboração de medições, orçamentos e acompanhamento de obra no terreno. As tarefas passaram pelo cálculo de materiais, elaboração de mapas de medições e verificação do cumprimento do projeto em obra.

Foi igualmente possível aprofundar o contacto com ferramentas como o AutoCAD, Autodesk Design Review e Microsoft Excel, essenciais no dia a dia de trabalho no escritório.

A nível de obra, estive presente na orientação de obra, garantindo assim que todos os trabalhos decorriam de acordo com o projeto e com os padrões de qualidade exigidos.

Este estágio representou uma etapa importante no meu percurso profissional, pois permitiu-me aplicar os conhecimentos adquiridos na licenciatura em situações reais, desenvolver espírito crítico, sentido de responsabilidade e uma maior compreensão das exigências do setor da construção civil.

Palavras-Chave: Mapa de medições, medição de obra, engenharia civil e gestão de obra.

As Diferentes Fases de uma Construção no Setor da Economia Social

Autor: Beatriz Martins Pereira ¹

Orientador: Professor Tiago João Fazeres Marques Ferradosa ²

Instituição de Acolhimento: Huilid - Building Solutions

Responsável na Instituição de Acolhimento: Diretora Helena Barros ³

Resumo

Este relatório descreve o trabalho desenvolvido no âmbito de um estágio curricular realizado na empresa Huilid - Building Solutions, no contexto da unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil da FEUP. O estágio teve como principal objetivo o acompanhamento do ciclo de vida dos edifícios, desde a fase de projeto, passando pela execução da obra, até à manutenção, permitindo uma visão integrada da realidade profissional da engenharia civil.

Durante o estágio, foram abordadas de forma aprofundada quatro grandes áreas: projeto de estruturas, projeto de hidráulica predial, obra e manutenção de edifícios. No domínio das estruturas, o foco foi o estudo e aplicação dos Eurocódigos, considerando ações como sismos, vento, neve, fluência, retração e imperfeições geométricas. Na área de hidráulica predial, foram estudados os sistemas de abastecimento de água, drenagem de águas residuais e pluviais, destacando-se o rigor no dimensionamento e a necessidade de compatibilização com os restantes projetos.

Na fase de obra, analisou-se a solução construtiva adotada para a fachada do edifício em estudo, com ênfase no sistema ETICS e nos diferentes materiais isolantes possíveis, nomeadamente EPS, lã de rocha e cortiça, avaliando-se as implicações ao nível do desempenho térmico, resistência ao fogo e sustentabilidade. Por fim, a componente de manutenção destacou a sua relevância na durabilidade e desempenho dos edifícios, descrevendo-se a sua metodologia, obrigações legais, tipos de manutenção e a utilização da plataforma digital Infraspark para otimização de processos.

Este trabalho proporcionou uma experiência prática e abrangente, permitindo consolidar conhecimentos técnicos, desenvolver competências transversais e refletir sobre o papel do engenheiro civil ao longo de todo o ciclo de vida dos edifícios.

Palavras chave: Ciclo de vida dos edifícios, Projeto de estruturas, Hidráulica predial, Obra, Manutenção de edifícios, Engenharia civil.

Estágio na CSRetail

Autor: Beatriz Roque Santos

Orientador: Doutora Ana Mafalda Matos

Instituição de Acolhimento: CSRetail

Responsável na Instituição de Acolhimento: Mestre Engenheira Sandra Saraiva

Resumo

Durante este semestre, na cadeira do "Projeto Integrador", tive a oportunidade de estagiar na CSRetail, uma imersão no cotidiano da engenharia civil num projeto concreto. Com o objetivo de executar e consolidar o que aprendi na faculdade, surgiu a oportunidade de acompanhar a construção de uma nave industrial com fins comerciais e administrativos denominada "O Conquistador", na Maia. Esta obra revelou-se uma oportunidade única para compreender, principalmente, a nível prático, todas as fases da construção desde o começo da obra, bem como todos os cuidados por detrás da mesma, até a uma fase mais avançada da sua realização.

Durante o estágio, foram efetuadas tarefas que consiste na análise de projetos, na supervisão do trabalho em campo, na participação em debates técnicos e no registo do avanço da obra. Foi possível, também, estar presente na instalação de estruturas metálicas e sistemas técnicos, contribuindo, assim para o controle de qualidade e segurança.

A estrutura da nave, composta maioritariamente em metal, permitiu-me aprofundar o meu conhecimento, e alimentar a minha curiosidade sobre esse tipo de construção. Na verdade, este tipo de estrutura é frequentemente usado em edifícios de grande vão, devido à sua montagem ágil, resistência e adaptabilidade. A obra foi dividida em quatro áreas (A, B, C e D), com espaços para escritórios, armazéns, salas técnicas, revelando uma organização eficaz que satisfaz as exigências logísticas e operacionais do prédio. O estágio também me permitiu contacto com outras áreas integradas no curso de engenharia civil, como métodos de planeamento, controle de qualidade, segurança e gestão de equipas, aprimorando as minhas aptidões técnicas e interpessoais.

Palavras-chave: Nave Industrial, Estrutura Metálica, CSRetail, Construção Civil, Experiência nas obras, Orientação da obra, Planeamento da obra

Modelação de canais de drenagem em HEC-RAS

Autor: Bernardo de Oliveira Pimenta

Orientador: Professor Tiago João Fazeres Marques Ferradosa

Instituição de Acolhimento: PROCESL - Engenharia Hidráulica e Ambiental S.A.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Eng.º Dr. Bruno André Machado Andrade Oliveira, PROCESL - Engenharia Hidráulica e Ambiental S.A., Amadora, Portugal

Resumo

Este trabalho teve como objetivo a modelação do escoamento de água em canais de drenagem, recorrendo a software especializado. Neste caso, pretendeu-se verificar se em situações de tempestade com um período de retorno de 100 anos as valas previamente dimensionadas seriam capazes de reter adequadamente a água. Estas valas rodeiam o exterior de uma well pad, sendo essencial que estejam corretamente dimensionadas para garantir segurança às instalações, mesmo em cenários extremos como os já referidos. A realização deste trabalho permitiu-me adquirir conhecimentos práticos em ferramentas como o HEC-RAS (software central na resolução do problema) e o QGIS. Para além disso, foi uma oportunidade de ver aplicados vários conceitos da área da hidráulica e desenvolver competências importantes como a autonomia na aprendizagem e a resolução de problemas fora do contexto puramente académico.

Palavras-chave: Hidráulica, HEC-RAS, QGIS

Desenvolvimento de um projeto idealizado em estruturas

Autor: Bernardo Torres

Orientador: Professor Engenheiro António Milton Topa Gomes

Coorientadores: Engenheiro Christian Moreira

Instituição de Acolhimento: A400

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro José Lopes

Resumo:

O presente Projeto em Ambiente Empresarial, elaborado no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil foi realizado no gabinete do Departamento de Estruturas da A400.

Para a realização do projeto idealizado em estruturas foi necessária a utilização de diversas Ferramentas informáticas tais como Autodesk AutoCad, Microsoft Excel, Autodesk Revit e CSI Etabs. O cálculo dos elementos de betão armado seguiu as prescrições da regulamentação em vigor, nomeadamente os EuroCódigos (E.C.0, E.C.1 e E.C.2)

O relatório descreve as várias fases de desenvolvimento de um projeto de estruturas que visa o aprofundamento de conhecimentos adquiridos ao longo do ciclo de estudos, principalmente nas unidades curriculares de Mecânica 1, Resistência dos Materiais e Betão Estrutural.

Palavras chave: Engenharia Civil, Projeto, Estruturas, Software.

Acompanhamento e fiscalização de uma obra de Construção Civil

Autor: Bruna Roberta da Silva Alves

Orientador: Professora Ana Mafalda Matos

Instituição de Acolhimento: Omega - Serviços de Engenharia

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro José Carvalho

Resumo

Este relatório apresenta o trabalho desenvolvido durante o estágio curricular realizado na empresa Omega - Serviços de Engenharia, centrado no acompanhamento de três obras de construção civil, nomeadamente edifícios habitacionais localizados na cidade do Porto. Embora todas se encontrassem numa fase inicial, cada obra apresentou características e exigências próprias, evidenciando as diferentes soluções técnicas aplicadas, mesmo em etapas semelhantes do processo construtivo.

O estágio permitiu analisar diferentes tipos de fundações diretas e indiretas, reforçando a importância de uma abordagem técnica adequada desde os primeiros momentos da construção.

As atividades desenvolvidas incluíram a verificação da conformidade dos trabalhos com os projetos de execução, o controlo de qualidade dos materiais, a participação em reuniões de obra e a análise de autos de medição. Estas experiências destacaram o papel central do engenheiro fiscal na garantia da segurança, qualidade e eficiência das construções. A sua atuação assegura o cumprimento das normas técnicas, promove a boa articulação entre os diversos intervenientes e previne falhas construtivas.

Mais do que descrever tarefas, este relatório procura apresentar criticamente as decisões técnicas adotadas, os desafios encontrados e os principais ensinamentos retirados da prática em obra.

Palavras-chave: Engenharia civil, Fiscalização, Obra, Acompanhamento, Controlo de qualidade

Acompanhamento da execução de um novo arruamento de ligação na cidade da Maia

Autor: Bruna Santos Azevedo ¹

Orientador: Professora Cecília Alexandra Abreu Coelho da Rocha ²

Instituição de Acolhimento: Câmara Municipal da Maia

Responsável na Instituição de Acolhimento: Arquiteto Pedro Manuel Ferreira Silva Tiago ³

Resumo

O presente relatório foi elaborado no âmbito do estágio curricular enquadrado no ciclo de estudos da Licenciatura em Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), realizado na Câmara Municipal da Maia (CMMaia), entre fevereiro e maio de 2025.

O documento descreve as atividades desenvolvidas durante o estágio, centradas no acompanhamento da empreitada do Novo Arruamento de ligação do Monte da Senhora da Hora à Rua de Chã, na freguesia de Nogueira e Silva Escura. Embora os trabalhos de movimentos de terra já se encontrassem concluídos no início do estágio, o relatório inclui essa fase pela sua importância no desenvolvimento global da obra. As tarefas acompanhadas incidiram na construção do muro de suporte, execução das infraestruturas públicas, pavimentação da nova via e instalação da sinalização vertical e horizontal. Foram ainda acompanhadas situações pontuais relevantes, como a preservação de sobreiros em obra.

Ao longo do estágio foram também observadas e analisadas as funções da fiscalização, sobretudo o planeamento e o cumprimento do projeto.

A par disso, é ainda abordado o papel dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e como estes fazem parte da experiência curricular do estágio.

Palavras-Chave: Obra Municipal, infraestrutura rodoviária, fiscalização, ODS

Gestão e controlo dos trabalhos em construção habitacional

Autora: Camila Batista Alves de Azevedo

Orientador: Professor Doutor Filipe Manuel Rodrigues Leite Magalhães

Coorientador: Engenheiro Ricardo Daniel Cardoso e Sousa

Instituição de Acolhimento: Domingos da Silva Teixeira, S.A

Responsável na Instituição de Acolhimento: Avelino Gonçalves Teixeira

Resumo

O presente relatório resulta de um estágio curricular feito no âmbito da unidade curricular de Projeto Integrador. O mesmo foi realizado na empresa Domingos da Silva Teixeira, S.A, em direção de obra.

Durante o semestre a autora efetuou balizamentos semanais com o propósito de otimizar as equipas de trabalho presentes na obra, fazendo com que seja possível cumprir os prazos e custos estabelecidos a priori.

Na realização deste estágio foi também possível adquirir mais conhecimentos sobre a organização de uma obra, quais as entidades envolvidas neste processo, por isso é apresentado neste relatório essa informação.

Para desenvolver este trabalho foram feitas visitas à obra semanalmente permitindo recolher informações sobre o avanço na obra para em seguida serem colocadas numa folha de cálculo para no futuro serem usadas em reuniões e enviadas ao diretor de produção.

Palavras-chave: Direção de obra, balizamentos, entidade executante.

Modelação e Dimensionamento de uma Estrutura Metálica

Autor: Carlos Antas Botelho Costa

Orientador: Eng. Nuno Neves

Coorientador: Eng. Rui Ribeiro

Instituição de Acolhimento: Bysteel, DST Group

Responsável na Instituição de Acolhimento: Eng. José Teixeira

Resumo

O Estágio na Bysteel consistiu em Modelação e Dimensionamento de uma estrutura Metálica. Mais especificamente, o desafio neste estágio foi dimensionar um piso intermédio, denominado de Mezzanine com a utilidade de escritórios num edifício no Luxemburgo da empresa ARCELORMITTAL HQ. O maior desafio pessoal foi ter de trabalhar com uma estrutura completamente em aço, algo que ainda não tinha tido um contacto tão profundo.

Ao longo do estágio, tive a oportunidade de trabalhar em todas as etapas de uma obra deste nível, que são o pré-dimensionamento, dimensionamento e por fim a modelação. Nesta cronologia trabalhei diretamente com Autocad, Robot Structural Analysis e Tekla, além dos Eurocódigos 0,1,3 e 4 com o objetivo de conseguir dimensionar o piso em questão. Apesar de a obra em que estive a trabalhar ser noutro país nas instalações da DST Group visitei a fabrica e consegui visualizar as peças de metal a ser fabricadas e todo o processo envolvente do trabalho em peças de aço de grandes dimensões.

Primeiramente, no Autocad e no Robot o meu trabalho procedeu-se em analisar a nota de cálculo facilitada pela ARCELORMITTAL HQ, e juntamente com os ficheiros das plantas da Mezzanine, o trabalho no programa de cálculo estrutural consistiu em conseguir dimensionar de forma mais rápida a obra, mas sempre com o acompanhamento do cálculo manual de forma a desenvolver as minhas capacidades e de perceber como trabalhar com os Eurocódigos.

De seguida, já com os esforços finais e com o conhecimento das secções críticas o passo seguinte foi escolher quais os perfis metálicos que melhor se encaixavam.

No final, com a compilação de todos os dados e com a estrutura já dimensionada desenvolvi o trabalho no Tekla. Esta parte consistiu em tocar em detalhes mais pormenorizados, como por exemplo, as ligações entre as barras de aço que fazem parte da modelação da estrutura.

Análise Comparativa das Normas AASHTO LFD e LRFD: Caso de Estudo da Ponte MB28

Autor: Carolina Prucha Abreu¹

Orientador: Engenheiro Diogo Carvalho²

Coorientador: Engenheira Sara Lobo³

Coorientador: Professor Doutor Carlos Moutinho⁴

Instituição de Acolhimento: Bridge Engineering Research and Design

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Pedro Loureiro⁵

Resumo

O presente relatório descreve o trabalho desenvolvido no âmbito de um estágio curricular realizado na empresa *Bridge Engineering, Research and Design* (BERD), integrado na unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil da FEUP.

O principal objetivo foi analisar e comparar duas versões da norma americana AASHTO utilizadas no dimensionamento de pontes: a *Load Factor Design* (LFD, 2002, 17ª edição) e a *Load and Resistance Factor Design* (LRFD, 2020, 9ª edição). A análise centrou-se na definição das cargas veiculares e das combinações de ações exigidas por cada versão, e respetivo impacto na verificação da segurança estrutural de uma ponte modular desenvolvida pela empresa - a ponte MB28.

Como produto deste estudo, foi elaborada uma tabela comparativa e um fluxograma de apoio à decisão, com o objetivo de apoiar futuros projetos e sistematizar a aplicação das normas AASHTO em função das exigências regulamentares de diferentes países.

Este trabalho constitui mais um passo para a organização interna da informação normativa da empresa, promovendo maior eficiência e consistência no processo de verificação estrutural das *Modular Bridge Solutions* (MBS).

Palavras chave: AASHTO, BERD, normas de projeto, pontes modulares, verificação estrutural.

Acompanhamento da obra do Edifício na Rua 31 de Janeiro - Porto

Autor: Carolina Neves Cabrita ¹

Orientador: Professor João Poças Martins ²

Instituição de Acolhimento: Tecniarte- Projetos e Construções S.A.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Luís Moreira da Silva ³

Resumo

O presente relatório resulta do estágio curricular realizado no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. O estágio decorreu na empresa Tecniarte - Projetos e Construções S.A., tendo como principal foco o acompanhamento da empreitada de reabilitação e ampliação do empreendimento *Estória- Exclusive Urban Retreat*, situado na Rua de 31 de Janeiro, em plena Área de Reabilitação Urbana da Baixa do Porto. Inserida num contexto urbano consolidado e com valor patrimonial reconhecido, a intervenção procurou dar resposta a problemas como a obsolescência do edificado, a necessidade de valorização do património construído e a adaptação dos edifícios às exigências contemporâneas de habitabilidade.

Durante o estágio, foi possível acompanhar as principais fases de execução da obra, nomeadamente a construção do piso subterrâneo, das moradias em betão aparente, das coberturas inclinadas e das diversas betonagens, incluindo o controlo de qualidade do betão através do ensaio de abaixamento (*slump test*) e a recolha de provetes para ensaio de compressão.

Adicionalmente, o relatório documenta aspetos relevantes como a seleção de materiais, as soluções arquitetónicas adotadas, a reutilização de elementos existentes e o tratamento das fachadas.

A experiência permitiu ainda aprofundar o entendimento sobre o papel da direção de obra, a coordenação em estaleiro e os princípios de uma construção sustentável, destacando-se como uma etapa essencial para a consolidação de competências técnicas e profissionais do domínio da engenharia civil.

Palavras chave: Reabilitação Urbana, Engenharia Civil, Obra de Construção, Direção de Obra, Sustentabilidade.

Análise e Dimensionamento de Estruturas para Telecomunicações

Autor: Carolina Gonçalves Nogueiro

Orientador: Professor Dr. Filipe Magalhães

Coorientador: Engenheira Cristiana Bonifácio

Instituição de Acolhimento: BSS Engineering

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Jorge Henriques

Resumo

Este relatório centra-se na análise e dimensionamento de estruturas metálicas para telecomunicações, uma das áreas de atuação da BSS Engineering.

Um dos principais instrumentos usados neste projeto é o Autodesk Robot Structural Analysis que permite resolver problemas tais como a análise precisa de cargas complexas (permanentes, variáveis, sísmicas, térmicas e de vento), modelação tridimensional (ligações

e apoios), verificação automática de normas internacionais (Eurocódigo 3) e também, análise

modal (modos de vibração e frequências de vibração).

Neste trabalho é avaliada a forma como um monotubo, com 30 metros de altura, vibra ao longo do tempo com cargas aplicadas. Este processo tornou-se mais simples com a ajuda do software avançado de cálculo estrutural, que me permitiu obter toda a informação detalhada e necessária para a classificação desta estrutura.

Este relatório tem como base a aprendizagem e consolidação de conhecimentos, e, como tal, foi feita também a verificação, de forma analítica, da estrutura por forma a averiguar o quão discrepantes podem ser os diferentes métodos de resolução.

Os objetivos gerais do projeto são:

- Aplicar os conhecimentos e competências adquiridas ao longo do ciclo de estudos na realização de um programa de trabalho na área de análise e dimensionamento de estruturas para telecomunicações;
- Contactar com a realidade profissional no contexto da BSS Engineering;
- Aplicar processos e adquirir competências de formulação, conceção e gestão de problemas associados ao dimensionamento de estruturas para telecomunicações;
- Demonstrar capacidade de realização de trabalhos em ambiente colaborativo;
- Saber sintetizar o trabalho desenvolvido, produzir entregáveis e comunicar os resultados obtidos.

Palavras-chave: Análise Modal, Dinâmica de Estruturas, Modos de Vibração, Frequência Fundamental, Método de Rayleigh.

Relatório de Estágio Curricular na Empresa Contracta

Autor: Cláudio Alexandre De Castro Almeida¹

Orientador: Tiago João Fazerres Marques Ferradosa²

Instituição de Acolhimento: Contracta³

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Marco Ferreira⁴

Resumo

Este relatório descreve o meu estágio curricular realizado na empresa Contracta, no âmbito da licenciatura em Engenharia Civil. O principal objetivo foi aplicar, em contexto real, os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, através do acompanhamento de várias obras em diferentes fases de execução, desde a estrutura até aos acabamentos. Tive a oportunidade de observar e participar em processos construtivos como fachadas ventiladas, montagem de armaduras, cofragens, sistemas de ancoragem e soluções para isolamento acústico. Além disso, desenvolvi trabalho em escritório, onde aprofundei competências em orçamentação e quantificação de materiais. Durante o estágio, também tive contacto com práticas sustentáveis alinhadas com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Esta experiência foi essencial para o meu crescimento técnico e pessoal, proporcionando-me uma visão prática e abrangente da engenharia civil e reforçando o meu compromisso com a qualidade, a responsabilidade e a sustentabilidade na profissão.

Palavras-chave: Tijolo acústico, Fachadas Ventiladas

Acompanhamento de uma prospeção geológico-geotécnica em contexto industrial

Autor: Constança Pires Carapuço ¹

Orientador: Professora Doutora Cristiana Maria da Fonseca Ferreira²

Instituição de Acolhimento: Mota-Engil Engenharia e Construção S.A

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro João Branco ³

Resumo

Este relatório descreve o trabalho desenvolvido durante o estágio curricular realizado no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil, na empresa *Mota-Engil Engenharia e Construção S.A.* O estágio incidiu no acompanhamento e execução de uma campanha de prospeção geológico-geotécnica em contexto industrial, tendo como principal objetivo a caracterização do subsolo para apoio ao dimensionamento e segurança de futuras infraestruturas. Durante o estágio, foram realizados diversos ensaios *in situ* e em laboratório, com destaque para sondagens, ensaios SPT (*Standard Penetration Test*) e ensaios pressiométricos de Ménard (PMT), que permitiram avaliar a resistência e deformabilidade dos solos. Complementarmente, efetuou-se a colheita e análise de amostras de solo e água, seguindo normas ambientais rigorosas, com o intuito de detetar eventuais contaminações e garantir a sustentabilidade das soluções propostas. Foram ainda realizados ensaios não destrutivos como o ensaio de esclerómetro (martelo de *Schmidt*) e o ensaio PIT (*Pile Integrity Test*), essenciais para a avaliação da integridade estrutural de elementos construtivos. O trabalho incluiu também a familiarização com a plataforma WebSIG GISMEEC, uma ferramenta de apoio à gestão e visualização de dados geotécnicos da empresa, contribuindo para uma análise mais integrada e eficiente dos resultados obtidos.

A experiência proporcionou uma aplicação prática dos conhecimentos teóricos adquiridos ao longo da formação académica, promovendo o desenvolvimento de competências técnicas e operacionais em ambiente real de obra, com impacto direto na promoção de práticas construtivas seguras, sustentáveis e em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Palavras-chave: Geotecnia, Ensaios Geotécnicos, Sondagens, Análise Ambiental

Contacto com a prática dos processos de engenharia numa grande empresa de Obras Públicas e Construção Civil

Autor: David Pinto

Orientador: Professor António Viana da Fonseca

Instituição de Acolhimento: Conduril - Engenharia, S.A.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Bruno Rocha

Resumo

Este trabalho está enquadrado na unidade curricular Projeto Integrador em que foi realizado um estágio curricular na empresa Conduril - Engenharia, S.A.. Este dividiu-se em 2 fases, sendo que na primeira fase a empresa se apresentou e mostrou todos os seus departamentos e organizou visitas às várias obras em que participa e empresas do grupo da Conduril, sendo estas as seguintes: Terminal Petrolífero de Leixões (TPL); Obras na linha ferroviária (Vilar Formoso); Visita à empresa Esquénio (empresa de projeto); Visita à empresa Edirio (metalomecânica); Visita ao local onde vai ser contruída parte o primeiro troço do TGV (Porto-Oiã); Visita à refinaria de Sines (HVO); Visita a uma obra em fase inicial (Obras de infraestrutura- Porto).

Após esta fase estar concluída, passou-se à segunda fase do projeto em que foi escolhido desenvolver um projeto BIM, que durou as últimas 3 semanas do projeto.

Otimização do Planeamento na Estação Santo Ovídio

Autor: Denise Rosa Da Teresa Munere

Orientador: Professora Catarina Cadima

Instituição de Acolhimento:

Responsável na Instituição de Acolhimento:

Resumo

O presente relatório descreve a experiência de estágio curricular na Licenciatura em Engenharia Civil, realizado no Grupo ACA. O principal foco foi a obra da Estação Santo Ovídio, parte integrante da expansão da Linha Rubi do Metro do Porto.

O estágio teve como principal objetivo proporcionar uma imersão prática num ambiente real de construção. Acompanhando de perto os trabalhos desenvolvidos na construção da estação, foi possível participar na análise do faseamento construtivo, avaliar soluções estruturais e perceber a otimização dos processos construtivos, respeitando os requisitos técnicos e os condicionamentos geotécnicos, urbanos e ambientais envolvidos.

Adicionalmente, foram explorados os impactos da obra em relação aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), destacando a importância da sustentabilidade, inovação, mobilidade urbana e desenvolvimento económico no setor da construção.

Este relatório reflete as atividades realizadas, os desafios técnicos enfrentados, as soluções implementadas e os conhecimentos adquiridos até à data, evidenciando a relevância do estágio na consolidação da formação académica e na preparação para a prática profissional da engenharia civil.

Acompanhamento da construção do edifício de habitação coletiva e serviços “docks matosinhos”

Autor: Dinis Manuel de Castro Videira e Santos

Orientador: Professor Doutor Tiago Ferradosa

Instituição de Acolhimento: Construções Gabriel A. S. Couto, SA

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheira Susana Veloso

Resumo

Este relatório descreve o estágio curricular realizado no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil, com acompanhamento da obra “DOCKS MATOSINHOS”, promovida pela empresa Construções Gabriel A. S. Couto, SA. O estágio teve como principal objetivo o contacto direto com o ambiente de obra, permitindo aplicar na prática os conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

Durante o estágio, foram acompanhadas diversas fases da construção de um edifício de habitação e serviços, incluindo escavações, contenções, armações, cofragens, betonagens e tarefas administrativas como autos de medição, planeamento e controlo de qualidade. Esta experiência permitiu adquirir uma visão prática dos processos construtivos, bem como perceber os desafios técnicos, logísticos e humanos associados à execução de uma obra.

O estágio revelou-se uma oportunidade valiosa para o desenvolvimento de competências técnicas, organizacionais e interpessoais, essenciais para o futuro exercício profissional na área da engenharia civil.

Palavras-chave: Engenharia Civil, Estágio Curricular, Construção de Edifícios, Execução de Obra, Segurança em Obra, Planeamento de Trabalhos, Controlo de Qualidade.

Análise e aplicação de Eurocódigos em projetos estruturais

Autor: Dinis Vasconcelos Teixeira Abreu Sequeira

Orientador: Engenheiro Ilídio Faria

Instituição de Acolhimento: JFA Engenharia

Responsável na Instituição de Acolhimento: Professor Doutor António Couto

Resumo

No âmbito da unidade curricular “Projeto Integrador”, inserida no 3.º ano da Licenciatura em Engenharia Civil, realizei um estágio curricular ao longo do 2.º semestre do ano letivo 2024/2025, na empresa JFA Engenharia, integrada no Departamento de Projeto de Estruturas.

Durante este período, tive a oportunidade de aplicar e aprofundar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, desenvolvendo competências técnicas e práticas fundamentais para a atuação na área da Engenharia Estrutural. O estágio teve início com um período de estudo aprofundado do Eurocódigo, em particular das normas relativas ao dimensionamento de estruturas de betão armado. Esta etapa foi essencial para consolidar as bases necessárias à realização das tarefas subsequentes.

Posteriormente, iniciei a aprendizagem e aplicação prática do software Autodesk Robot Structural Analysis, uma ferramenta amplamente utilizada no dimensionamento e verificação de estruturas. Através de tutoriais, projetos-teste e tarefas orientadas pela equipa técnica da empresa, fui adquirindo autonomia na modelação de estruturas, definição de cargas, análise de esforços e verificação da segurança estrutural de diferentes elementos construtivos.

Na fase final do estágio, tive a oportunidade de analisar o projeto estrutural de uma obra já concluída - o Hotel Moxy, localizado em Alfragide. Esta análise centrou-se no estudo de um projeto real previamente desenvolvido pela empresa, permitindo-me compreender com maior profundidade as decisões técnicas adotadas ao longo do processo de conceção estrutural. Durante esta fase, examinei os desenhos técnicos, os relatórios de cálculo e os modelos estruturais associados, refletindo sobre os critérios de dimensionamento, as soluções construtivas adotadas e a articulação entre os diferentes elementos da estrutura. Esta experiência foi especialmente enriquecedora, uma vez que me permitiu consolidar conhecimentos através da observação crítica de um projeto completo, aplicando a teoria estudada em contexto académico à realidade da prática profissional.

Atividades Desenvolvidas em Contexto de Estágio - Engenharia Civil

Autor: Diogo de Almeida Senhorães Senra Fernandes

Orientador: Professor Paulo Avilez-Valente

Instituição de Acolhimento: Escaleno Lda

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Hélder Barbosa

Resumo

Durante as semanas de estágio curricular realizado no âmbito da UC Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil na FEUP realizei diversos projetos dentro dos quais a análise e desenvolvimento de projetos de estruturas, maioritariamente em moradias destinadas a habitação, acompanhei todo o processo desde a leitura de plantas até à criação dos elementos estruturais das diferentes moradias, participando principalmente na modelação e no cálculo das estruturas. Este trabalho permitiu-me compreender melhor as fases de um projeto estrutural e a importância da precisão e do cumprimento das normas técnicas.

Acompanhamento das obras “Espinho 36 e Espinho 5”, em Espinho, Rua 36 e Rua 5

Autor: Diogo Pinto Leite Magalhães

Orientador: Professora Cecília Rocha

Coorientador: Engenheiro Carlos Silva

Instituição de Acolhimento: CVM Construções

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Severino Ponte

Resumo

Neste relatório descrevi, de forma detalhada, a minha experiência de estágio na empresa CVM Construções, realizada no âmbito da unidade curricular “Projeto Integrador”. Desde o acompanhamento direto em obra até às tarefas nas quais pude colaborar, este estágio proporcionou-me um contacto muito enriquecedor com uma das realidades de futuro trabalho em Engenharia Civil.

Desde o início, tive a oportunidade de acompanhar a fase final de duas obras localizadas na cidade de Espinho: a obra “Rua Cinco” e a “Rua Trinta & Seis”. Em ambas, além de observar o processo, pude também contribuir com o meu trabalho em diversas tarefas, como a recolha de medições em obra, a elaboração de fichas técnicas de habitação e a participação em vistorias para a entrega dos imóveis aos respetivos clientes.

Embora tenha tido algumas tarefas atribuídas ao longo do estágio, considero que o mais valioso neste período foi, sem dúvida, poder observar de perto o trabalho do Diretor de Obra e compreender a complexidade e responsabilidade associadas à sua função.

Mais tarde, tive também a oportunidade de acompanhar a fase inicial de preparação de uma nova empreitada - a obra “Rua 19”. Esta experiência foi particularmente interessante, pois permitiu-me contactar com uma etapa bastante distinta daquela que havia acompanhado até então, dando-me uma visão mais abrangente e completa do ciclo de vida de uma obra e de outras vertentes da Engenharia Civil que até ali não conhecia tão bem.

Acompanhamento de uma obra na Mota-Engil

Autor: Diogo Filipe Duarte Silva

Orientador: Professor Carlos Moutinho

Instituição de Acolhimento: Mota-Engil, Engenharia e Construção

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheira Vanessa Dias

Resumo

O presente relatório descreve a experiência e conhecimento obtido no âmbito de um estágio curricular, realizado na empresa Mota-Engil, integrado na unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil da FEUP.

Neste relatório destaca-se a análise de três partes fundamentais da obra: o orçamento, o planeamento e as medições. As três partes não são estáticas mas evoluem e são alteradas no processo de construção. É também analisado como estas três partes funcionam e são afetadas mutuamente, demonstrando em como o impacto em uma delas afeta as restantes, como um ambiente que funciona em união.

São também analisados os erros e omissões que acontecem ao longo de uma obra e o impacto que estes trazem aos três aspetos estudados, gerando um problema que implica uma resolução rápida e benéfica para a obra.

Este trabalho enfatiza a necessidade de uma boa preparação e mostra a importância das obras em Portugal serem mais mecanizadas e preparadas antes de serem iniciadas, evitando assim tantos problemas a nível de prazos, orçamentos e imprevistos.

< # >

Hotel MOOV

Autor: Diogo Pereira Vaz

Orientador: Professor Tiago Ferradosa ²

Instituição de Acolhimento: Construções Gabriel Couto, S.A.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Carlos Rodrigues

Resumo

O estágio realizado constituiu uma oportunidade valiosa para aplicar, consolidar e aprofundar os conhecimentos adquiridos ao longo da formação académica, proporcionando uma experiência prática, dinâmica e enriquecedora no contexto real da construção civil.

Através do contacto direto com a obra, do apoio às atividades de gestão e planeamento, da realização de levantamentos de quantidades e da utilização de ferramentas como AutoCAD, Excel e MS Project, pude desenvolver competências técnicas, operacionais e interpessoais essenciais para a minha futura carreira profissional.

Esta vivência permitiu-me compreender com maior profundidade a importância da articulação entre projeto e execução, do rigor na monitorização e controlo da obra, bem como da capacidade de adaptação constante às exigências e imprevistos do setor.

Em suma, o estágio representou uma etapa determinante na minha formação como engenheiro civil, contribuindo de forma decisiva para o meu desenvolvimento técnico e pessoal.

Palavras chave: Gestão de Obra, Levantamento de Quantidades, Planeamento, AutoCAD e Execução em Obra.

Reabilitação e legalização de obras pré-existent

Autor: Duarte Correia da Costa¹

Orientador: Prof. António Topa Gomes²

Instituição de Acolhimento: Ana Alves Costa - Engenharia, Unipessoal Lda

Responsável na Instituição de Acolhimento: Eng. Ana Maria Alves Costa³

Resumo

O presente relatório descreve as atividades desenvolvidas no âmbito da UC Projeto Integrador, com o foco na integração do aluno no ambiente profissional.

Durante o período de estágio, o aluno acompanhou reuniões de obra, reuniões em câmaras municipais e vistorias na obra. aliando os seus conhecimentos teóricos adquiridos ao longo dos três anos de curso à prática profissional.

Em simultâneo com estas atividades fora do escritório, desenvolvia um projeto de água e saneamento. dimensionando todos os elementos necessários. As experiências no terreno permitiram uma visão mais abrangente dos desafios do setor, aperfeiçoando a sua componente prática.

O relatório documenta ainda a contribuição que a Engenharia Civil e as atividades desenvolvidas durante o estágio tiveram nos ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável)

Palavras-chave: Reuniões de obra; Reuniões em Câmaras Municipais; Vistorias em obras; Projeto de redes de água e saneamento; ODS.

Acompanhamento da reconstrução de uma moradia

Autor: Duarte Oliveira Guedes

Orientador: António Manuel Cabral Vieira Lobo

Instituição de Acolhimento: Guedes&Oliveira

Responsável na Instituição de Acolhimento: Mário Jorge da Silva Guedes

Resumo

O foco principal da realização deste projeto integrador foi acompanhar o processo de reconstrução de uma moradia, cujo objetivo é revitalizar um espaço habitacional que apresentava várias deficiências estruturais e funcionais. O problema identificado envolve não apenas o estado de conservação do imóvel, mas também a necessidade de adaptação a novas exigências de habitabilidade e eficiência energética. As etapas mais importantes do trabalho incluíram o levantamento do estado atual da estrutura, a elaboração de um diagnóstico das intervenções necessárias e a colaboração com profissionais da construção para garantir que as soluções atendam aos critérios de segurança, sustentabilidade e conforto. Ao longo do acompanhamento do projeto, foram documentadas as soluções adotadas, junto com um cronograma detalhado das obras e dos materiais utilizados, o que conferiu maior transparência ao processo. O resultado deste trabalho reflete uma moradia modernizada que respeita as características do projeto, enquanto proporciona melhores condições para os futuros habitantes. Este relatório funciona como um guia útil para compreender as etapas e desafios enfrentados, além de oferecer informações valiosas para futuros projetos de construção.

Palavras-chave: residência, moradia, habitabilidade, eficiência energética, colaboração

Execução de cortina de estacas combinada

Autor: Eduardo José Rocha Barros Castro

Orientador: Professor Doutor Tiago João Fazeres Marques Ferradosa

Instituição de Acolhimento: Mota-Engil Engenharia

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro João Santos

Resumo

O presente relatório resulta do estágio curricular desenvolvido no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. O estágio decorreu na empreitada de avanço do Cais Norte da Doca n.º 1 do Porto de Leixões, promovida pela APDL e adjudicada ao consórcio Mota-Engil/Etermar. Esta obra surge da necessidade de substituir o cais avançado existente, atualmente em estado de ruína, e de garantir a continuidade da frente acostável com uma nova estrutura moderna e funcional.

Durante o período de estágio foi possível acompanhar de perto várias fases da execução da nova estrutura de contenção, composta por uma cortina de estacas combinada. Esta solução integra estacas tubulares, e estaca-prancha, ancoradas por tirantes e ligadas por uma viga de coroamento em betão armado. O trabalho centrou-se sobretudo na monitorização das atividades em obra, como a cravação das estacas, perfuração do maciço rochoso, colocação de armaduras e, betonagens submersas com recurso ao tubo tremie.

A componente de instrumentação também foi abordada, destacando-se a instalação de inclinómetros no interior das estacas e células de carga nos tirantes, bem como marcos topográficos no tardo da estrutura, que permitem acompanhar a evolução do comportamento da cortina ao longo do tempo.

Este relatório documenta a experiência e o contributo técnico prestado durante o estágio, evidenciando a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos e a crescente importância do engenheiro civil na otimização de processos em obra.

Palavras chave: Engenharia Civil, Porto de Leixões, Cais Norte, Preparação de obra, Muro-cais, Estacas tubulares, Estaca-prancha, Tubo tremie, Inclinómetros.

Estágio integrador e Contexto em obra

Autor: Eduardo Jorge Miranda Pereira

Orientador: Professor Tiago João Fazeres Marques Ferradosa

Instituição de Acolhimento: Alberto Couto Alves &SA

Responsável na Instituição de Acolhimento: Gilberto Castro Alves

Resumo

Este projeto no âmbito da Unidade Curricular Projeto Integrador foi essencial para mim como estudante de Engenharia Civil, pois impulsionou-me para os primeiros passos do mundo de trabalho, ajudou-me a consolidar conceitos lecionados nas diferentes Unidades Curriculares até então e permitiu-me sair da minha zona de conforto lidando com os problemas reais do mundo real.

As primeiras sessões de Estágio regiram-se às visitas das diferentes obras do Metro do Porto Linha Rubi para conhecer, de uma forma geral, como seriam organizadas as diferentes estações no espectro da cidade. Passei então pelas estações de Santo Ovídio, Devesas, Soares

dos Reis e Campo Alegre em visitas acompanhadas pelo Eng.º Gilberto , que nos deu uma ideia de

como estariam a ser organizadas e como estavam a decorrer os trabalhos nas diferentes estações.

Após a 3ª sessão de estágio fui colocado para acompanhar a obra na Estação das Devesas, junto à já existente Estação de Comboios de Vila Nova de Gaia- Devesa, junto do Eng.º Oscar Diez .Fui acompanhando em diferentes pontos de trabalho, semana após semana, a evolução da obra. Nesse período adquiri conhecimento, assimilei e aprendi conceitos em contexto de obra.

Conceptualização e Integração nas Práticas de Trabalho da Metodologia BIM na Linha Rosa do Metro do Porto

Autor: Fábio de Sousa Moura Dias

Orientador: Professor Francisco Piqueiro

Instituição de Acolhimento: BIMMS - Building Information Modeling & Management Solutions

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro João Peixoto

Resumo

Este relatório descreve as atividades realizadas no âmbito do estágio curricular da unidade Projeto Integrador, realizado na empresa BIMMS. A minha principal função foi dar apoio à equipa BIM, realizando diferentes tarefas entre correções de modelos a verificação e enumeração de tipos de alvenaria, utilizando o software Autodesk Revit. Este projeto apresentava diversos tipos de erros técnicos o que levou a um desenvolvimento do domínio do software.

Alem da atividade de revisão dos diferentes projetos também foi realizada uma visita técnica à obra da Galiza, permitindo observar a aplicação prática das correções realizadas e a importância de uma boa organização entre as diferentes equipas.

Palavras chave: BIM, Revit, Correção, Estágio, Obra.

Elaboração e Análise Parcial de Projeto Estrutural, Visita Técnica a uma Obra, e Formação sobre Taxonomia Europeia

Autor: Fábio Félix Silva Pinto

Orientador: António Milton Topa Gomes

Instituição de Acolhimento: Garcia, Garcia S.A.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Mariana Fernandes

Resumo

No âmbito do Projeto Integrador do 3º ano da Licenciatura em Engenharia Civil, tive a oportunidade de desenvolver competências essenciais em Arquitetura e Projeto (Especialidade de Estabilidade) durante o estágio curricular na Garcia, Garcia S.A., empresa de referência no setor das soluções integradas de engenharia e construção, com particular enfoque em sustentabilidade e eficiência.

O estágio iniciou-se com uma apresentação institucional que me permitiu conhecer a organização e cultura da empresa. De seguida, participei num curso de segurança essencial para possíveis visitas a obras posteriores e também uma visita às instalações, onde pude observar os diversos departamentos e métodos de trabalho.

Numa primeira reunião com a minha supervisora, tentamos definir objetivos a realizar durante este estágio, com ênfase no desenvolvimento de competências técnicas e interpessoais, assim como a aplicação de conhecimentos práticos aprendidos ao longo do percurso académico. Foi-me disponibilizado um projeto já executado para análise detalhada, onde pude estudar cuidadosamente os elementos estruturais como: vigas, lajes, pilares - tanto nos desenhos técnicos como na sua modelação através dos softwares Revit e Robot Structural Analysis.

Seguidamente, foi assumido o desafio de tentar desenvolver uma solução estrutural de forma autónoma para essa ampliação de habitação unifamiliar em Santo Tirso, desde a conceção arquitetónica até à análise estrutural. Esta tarefa permitiu-me consolidar e aplicar os conhecimentos adquiridos, ganhar autonomia no trabalho e aprofundar o domínio das ferramentas BIM. O estágio proporcionou uma valiosa imersão no ambiente profissional real, reforçando a importância do rigor técnico e da coordenação entre diferentes especialidades na Engenharia Civil.

O presente relatório detalha todas as etapas do estágio assim como a descrição de uma visita técnica a uma obra e os obstáculos e soluções que apareceram ao longo da construção, algumas metodologias aplicadas e conhecimentos adquiridos, constituindo um documento relevante para a compreensão da prática profissional nesta área.

Palavras-chave: Engenharia Civil, Estabilidade estrutural, Revit, Visita Técnica, Modelação 3D, Análise estrutural, Projeto executado, Ampliação de habitação, Sustentabilidade, Garcia, Garcia S.A., Taxonomia Europeia

O Papel do Engenheiro Civil na Direção de Obra: O caso da Linha Rosa do Metro do Porto

Autor: Filipe Pires Machado

Orientador: Professor António Couto

Instituição de Acolhimento: António Couto Alves, S.A.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro João Manuel do Amaral Ferreira

Resumo

O presente relatório documenta o estágio curricular realizado no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil, centrado no papel do engenheiro civil na direção de obra, com foco específico na construção da Estação da Galiza, integrada na nova Linha Rosa do Metro do Porto. Esta infraestrutura subterrânea, situada em meio urbano denso e com desafios geotécnicos significativos, constitui uma peça central na reestruturação da rede de transporte público da cidade, visando melhorar a mobilidade sustentável. O principal problema enfrentado consistiu na complexidade técnica associada à execução de escavações profundas e estruturas de contenção e suporte em solos graníticos altamente heterogêneos, exigindo metodologias construtivas rigorosas e adaptadas, como o método invertido, o “cut and cover” e o NATM. Durante o estágio, foi possível acompanhar todas as fases da obra - desde a escavação e construção das fundações, estruturas de betão e armaduras, até aos acabamentos e controlo ambiental e de segurança. O trabalho realizado incluiu também tarefas administrativas de apoio à gestão da obra, como a elaboração de pedidos de autorização de betonagem, boletins de controlo de estacas e preparação de processos de ocupação da via pública. Esta experiência prática permitiu consolidar os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso, através da sua aplicação direta em contexto real, proporcionando uma visão abrangente das funções do engenheiro civil na coordenação, supervisão e controlo técnico de obras complexas. O estágio revelou-se, assim, essencial para o desenvolvimento de competências técnicas e operacionais, sendo um marco relevante no meu percurso académico e profissional.

Palavras chave: Estágio curricular, Projeto Integrador, Engenharia Civil, direção de obra, Estação da Galiza, Linha Rosa do Metro do Porto, escavações, estruturas de contenção, métodos construtivos, gestão de obra, pedidos de autorização de betonagem, boletins de controlo de estacas, ocupação da via pública, experiência prática, competências técnicas e operacionais.

Acompanhamento de obras geotécnicas - processos e equipamentos

Autor: Francisco Castro

Orientador: Professor Nelson Vila Pouca

Instituição de Acolhimento: Mota Engil

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro João Branco

Resumo

Este relatório tem como objetivo apresentar e refletir sobre as atividades realizadas durante o estágio curricular, integrado na unidade curricular de Projeto Integrador, na área da Geotecnia e Ambiente, do curso de Engenharia Civil.

O estágio teve como principal propósito perceber, de forma prática, como funciona o processo de uma investigação geotécnica e ambiental, desde os trabalhos de campo até ao tratamento de dados. Ao longo das 13 semanas, tive oportunidade de acompanhar várias fases de uma obra geotécnica, com destaque para a realização de sondagens, ensaios *in situ* e recolha de dados para posterior análise.

Com este relatório, procuro registar o que aprendi, descrever as tarefas em que estive envolvido e mostrar a importância desta experiência prática na formação de um engenheiro civil com bases sólidas na área da Geotecnia.

Palavras-chaves: Geotecnia; Ensaios *in situ*; Standard Penetration Test (SPT); Ensaio Pressiométrico de Ménard (PMT); Dynamic Probing Super Heavy (DPSH); Controlo de qualidade de estacas; Cross-Hole Sonic Logging (CSL); Pile Integrity Test (PIT) ; Monitorização ambiental; Amostragem de solo e água; Base de dados geotécnica

Acompanhamento e Realização De Ensaios De Projecto De Investigação na Faculdade De Engenharia Da Universidade Do Porto

Autor: Francisco Segredo Júnior

Orientador: FEUP Professor Tiago Ferradosa

Coorientador: Engenheiro Filipe Miranda

Instituição de Acolhimento: FEUP - SHRHA

Resumo

O presente relatório descreve as actividades desenvolvidas durante o Estágio Extracurricular de Verão realizado por Francisco Segredo Júnior no Laboratório de Hidráulica da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), entre 22 de Julho e 22 de Agosto de 2024. O estágio esteve integrado num projecto de investigação associado à dissertação de mestrado da aluna Ana Chaves, cujo objectivo principal é o estudo da erosão em torno de fundações de turbinas eólicas offshore. A problemática centra-se na escassez de estudos em solos marinhos complexos, compostos por diferentes camadas de sedimentos, cuja erosão pode comprometer a estabilidade das estruturas. A necessidade de aprofundar o conhecimento sobre este fenómeno é crucial para garantir a fiabilidade dos modelos preditivos e melhorar as práticas de dimensionamento e manutenção das fundações offshore.

Durante o estágio, o trabalho centrou-se na realização de ensaios laboratoriais com recurso a um modelo físico à escala 1:100. O modelo consistia numa calha de 17 metros por onde se fazia circular água, simulando diferentes configurações de solo com areia fina e grossa em camadas variadas. Foram realizados seis ensaios com diferentes caudais e distribuições sedimentares, de forma a observar a evolução da erosão e identificar as velocidades críticas de arrastamento. A recolha de dados foi complementada com ferramentas digitais como o Autodesk Recap Pro e o Cloud Compare, para análise tridimensional dos perfis de erosão.

Os resultados obtidos revelaram padrões distintos de erosão conforme a configuração das camadas e a intensidade do escoamento, contribuindo assim para uma melhor compreensão do comportamento dos solos em ambiente marítimo. Esta experiência permitiu ao estagiário consolidar competências técnicas e interpessoais, reforçando o seu interesse pela área da Hidráulica e constituindo um importante marco na sua formação académica e profissional.

Acompanhamento da elaboração do projeto da LAV Porto-Lisboa, no troço Porto-Oiã (Aveiro)

Autor: Francisco Machado Mota e Oliveira

Orientadora: Professora Cecília Alexandra Abreu Coelho da Rocha

Instituição de Acolhimento: Gabinete de Estruturas e Geotecnia (GEG - Engineering Structures for Life)

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Vítor Coelho¹

Resumo

O relatório do estágio realizado centra-se no acompanhamento da elaboração do projeto da nova linha de Alta Velocidade, no troço Porto - Oiã, com o desenho de via por parte do Gabinete de Estruturas e Geotecnia - GEG, subcontratado pelo consórcio LusoLAV, liderado pela empresa Mota-Engil.

De uma forma geral, é explicado o trabalho desenvolvido ao longo deste segundo semestre, contextualizado pelos modelos de alta velocidade existentes em França, Japão e China, de forma a haver um termo de comparação com o modelo utilizado como base para o projeto Português.

O documento passa por analisar sistemas existentes, aborda a história dos caminhos de ferro Portugueses, o panorama europeu da alta velocidade, explica o enquadramento da legislação portuguesa, as particularidades deste projeto, as principais componentes de dimensionamento de um projeto de ferrovia e, principalmente, a análise de dois desenhos da DIA.

Palavras chave: Projeto, LAV, Ferrovia, Infraestrutura, PNF.

Acompanhamento e observação da construção de um pavilhão industrial.

Autor: Gonçalo Lucas Gonçalves

Orientador: Prof. Eng.º Lino Maia

Coorientador: Eng.ª Fernanda Freitas

Resumo

Este relatório descreve a minha experiência em estágio curricular na empresa AJL, Lda, incluindo as diversas atividades que realizei e acompanhei ao longo destes meses. Inicialmente, estava previsto que iria acompanhar três obras, no entanto, devido a atrasos causados por más condições meteorológicas, pela entrega de materiais, entre outros, acabei por acompanhar apenas a construção de um pavilhão industrial da empresa Terraloop, localizado na zona industrial de Pigeiros, em Santa Maria da Feira.

O principal objetivo deste estágio foi compreender as funções e responsabilidades de um engenheiro civil em contexto profissional, especialmente no papel de diretor de obra. O acompanhamento da obra foi feito lado a lado com o Diretor de Obra, Eng.º Edson Júnior, e, em muitos momentos, também com o Técnico de Segurança, Eng.º Allan Santos.

Com esta experiência, tive oportunidade de observar o dia-a-dia de um diretor de obra, compreendendo as suas tarefas, responsabilidades e os desafios que surgem no decorrer da empreitada. Por outro lado, através do contacto com o Técnico de Segurança, percebi a importância das medidas de prevenção em obra, incluindo algumas que até então desconhecia.

Palavras-chave: Obra, Diretor de Obra, Técnico de Segurança, Engenheiro Civil, Estágio Curricular

Acompanhamento das obras de reabilitação, no âmbito da fiscalização, dos prédios “Rua de trás 189” e “Rua 31 de janeiro 43

Autor: Gonçalo Rebelo

Orientador: Professor Nuno Ramos

Coorientador: Engenheiro Tiago Rodrigues

Instituição de Acolhimento: Inside Blue, Lda

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Tiago Rodrigues

Resumo

O estágio curricular realizado no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador teve como principal objetivo a fiscalização de duas obras no centro do Porto. Um dos principais objetivos foi aplicar, em contexto real, os conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

As tarefas a realizar incluíram a verificação da conformidade dos trabalhos com o projeto, controlo de materiais, o enquadramento mensal da obra e a elaboração de relatórios técnicos. A participação em reuniões de obra com empreiteiros e projetistas, permitiu compreender melhor o processo de decisão e gestão em obra.

Um dos grandes desafios foi compatibilizar a modernização do edifício com a preservação dos elementos construtivos originais, um requisito usual em intervenções de reabilitação. Seguiu intervenções significativas, como reforços estruturais, substituição de infraestruturas e acabamentos.

Acompanhamento de Obras de Reabilitação de Pequena Dimensão no Âmbito de Gestão de Projeto e Fiscalização

Autor: Guilherme Corvaceira Gomes

Orientador: Professor Catedrático Nuno Ramos

Instituição de Acolhimento: Inside Blue Lda

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Tiago Rodrigues

Resumo

O presente relatório decorre de um estágio curricular no âmbito da Unidade Curricular Projeto Integrador, realizado na Inside Blue Lda, empresa dedicada à gestão de projeto e fiscalização de obras, com enfoque em intervenções de reabilitação de pequena dimensão.

O trabalho centra-se em duas empreitadas distintas, localizadas na Rua de Trás e na Rua de 31 de Janeiro, ambas no Porto, abordando os desafios técnicos e de gestão associados à reabilitação urbana. No caso da Rua de Trás, no âmbito da gestão de projeto, o foco incidiu na verificação e aplicação de soluções técnicas em projetos de Segurança Contra Incêndio em Edifícios e de Térmica, assegurando a conformidade com o projeto de execução, a legislação e o desempenho energético dos elementos construtivos.

Na obra da Rua de 31 de Janeiro, a atenção concentrou-se nas fases de adjudicação da empreitada, consignação e arranque dos trabalhos no terreno com enfoque na mediação entre as diferentes entidades intervenientes, destacando o papel crucial da fiscalização assegurando o cumprimento do orçamento, planeamento e qualidade geral da empreitada em nome dos interesses do dono de obra.

A análise, desenvolvida de forma integrada e alinhada com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente no âmbito da eficiência energética e da redução da pegada carbónica, envolveu ainda a análise e comparação de diferentes soluções construtivas.

Esta abordagem permitiu o desenvolvimento de competências técnicas e de gestão, com base na experiência adquirida no terreno, através da presença em reuniões de obra e visitas de acompanhamento, do contacto com documentos e conversas com os diversos intervenientes. Deste modo, foi possível compreender a importância de soluções adaptadas às necessidades específicas de cada projeto e reforçando a relevância da fiscalização e da gestão de projeto na execução de obras de reabilitação urbana.

Palavras-chave: Fiscalização, Gestão de Projeto, Segurança Contra Incêndio em Edifícios, Térmica, Licenciamento, Consignação, Entidades

Desenvolvimento e Otimização de Projetos em Sistemas Construtivos de Madeira: Da Análise à Execução

Autor: Guilherme Leal

Orientador: Professor, António José Fidalgo do Couto

Coorientador: Diretor de Produção, Hélder Rodrigues

Instituição de Acolhimento: Kōzōwood Industries

Responsável na Instituição de Acolhimento: Diretora de Recursos Humanos, Daniela Vieira

Resumo

Este relatório descreve o estágio curricular realizado na Kōzōwood Industries, no âmbito do Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil, com foco na análise de soluções construtivas em madeira, acompanhamento de obras e compreensão das linhas de produção de CLT e Wood-Frame. Identificou-se a ausência de uma solução modular standard em CLT, o que motivou o desenvolvimento de uma proposta técnica inovadora que visa otimizar o rendimento da linha de produção, reduzir desperdícios e facilitar transporte e montagem. A proposta inclui a definição do modelo modular, sistemas de ligação, detalhes construtivos, contribuindo para reforçar o compromisso da empresa com a industrialização e sustentabilidade alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Palavras-chave: Engenharia Civil; CLT; Modularidade; Produção Industrial; Sustentabilidade.

Acompanhamento da obra Continente Bom dia Sátão

Autor: Guilherme Diogo Augusto Lobo

Orientador: Prof. Eng.º Lino Maia

Instituição de Acolhimento: MC SONAE

Responsável na Instituição de Acolhimento: Eng.º Rodrigo Serra

Resumo

O presente relatório descreve as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular realizado na empresa MC SONAE, no âmbito do acompanhamento da obra "Continente Bom Dia Sátão". Este estágio teve como principal objetivo o contacto direto com as diferentes etapas do processo construtivo, desde o planeamento até à execução da obra, incluindo também os procedimentos administrativos e técnicos associados.

Durante o estágio, foram desempenhadas diversas tarefas, como a compatibilização dos planeamentos das empreitadas, o balizamento do planeamento da obra, a análise e aprovação de materiais com base no projeto adjudicado e a monitorização da evolução dos trabalhos. Para tal, foram utilizados softwares como o Microsoft Project e o AutoCAD.

Destaca-se a realização de um planeamento detalhado da obra, a análise de mapas de quantidades e tarefas, a comparação entre os cadernos de encargos e as propostas dos empreiteiros, e o contacto direto com várias tecnologias construtivas, como escavação, aterro, muros de contenção e betonagem.

Este estágio permitiu uma compreensão mais abrangente das responsabilidades de um engenheiro civil em obra, bem como do papel do diretor de projeto e da complexidade que antecede o início de qualquer construção.

Palavras-chave: Estágio curricular, Engenharia Civil, Planeamento de obra, Tecnologias construtivas, MC SONAE, Continente Bom Dia

Desenvolvimento de um projeto idealizado de estruturas

Autor: Guilherme Rodrigues

Orientador: Engenheiro Pedro Sá

Coorientador: Professora Ana Mafalda Matos

Instituição de Acolhimento: A400

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro José Lopes

Resumo

Este relatório apresenta o trabalho desenvolvido durante o estágio curricular realizado na empresa A400, no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador. O principal objetivo passou por aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo da Licenciatura em Engenharia Civil, acompanhando as diferentes fases de um projeto estrutural.

O trabalho começou com a elaboração de plantas em AutoCAD, que serviram de base para organizar os elementos estruturais e para exportar os modelos para o ETABS e para o Revit. Com essas plantas, definiram-se as zonas do edifício e as ações permanentes e variáveis associadas a cada área.

No Revit, construiu-se o modelo tridimensional com a colocação dos pilares, vigas, lajes e paredes, respeitando os níveis definidos. Já no ETABS, procedeu-se à análise estrutural e à verificação dos esforços, incluindo a validação com base nas reações nos apoios e nas deformações obtidas.

Na fase final, foram feitos alguns cálculos manuais, em particular de pilares e vigas, que depois foram comparados com os resultados dos softwares. Esta comparação ajudou a consolidar os conhecimentos teóricos e a perceber melhor como se aplicam na prática.

Palavras-chave: Projeto estrutural, Software, dimensionamento manual, Engenharia civil

Aplicação de Gémeos Digitais a um edifício modular

Autor: Inês Leão Aguiar Braga da Cruz

Orientador: Professor Doutor Fernando Pedro Fernandes Pereira

Coorientador: Engenheiro Rui Pedro Barbosa Leão da Cunha

Instituição de Acolhimento: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Responsável na Instituição de Acolhimento: Professor Doutor Fernando Pedro Fernandes Pereira ⁴

Resumo

O presente trabalho enquadra-se num estágio curricular da Licenciatura de Engenharia Civil e teve como objetivo principal desenvolver um gémeo digital de um edifício modular unifamiliar, com foco na eficiência energética e na qualidade do ambiente interior (IEQ), especialmente o conforto térmico e qualidade do ar interior. Após a análise do modelo tridimensional disponibilizado pelo coorientador, procedeu-se à construção de um modelo energético, com o software DesignBuilder, onde se integraram dados geométricos, construtivos e de ventilação natural. O modelo desenvolvido foi posteriormente exportado num formato compatível com o EnergyPlus, estando preparado para a realização de simulações automáticas. A preparação do modelo constitui uma etapa fundamental para o desenvolvimento de algoritmos preditivos e estratégias de controlo. O trabalho evidencia o potencial dos gémeos digitais como ferramentas de apoio à construção de edifícios mais sustentáveis, eficientes e confortáveis.

Palavras-chave: Gémeo Digital, Eficiência Energética, Qualidade do Ambiente Interior, Conforto Térmico, Qualidade do Ar Interior, Conforto Visual, Modelos de Energia.

Caso de Estudo: Modelação de Erosão em Pilares de Pontes Utilizando o HEC-RAS

Autor: Ivone Silva Costa

Orientador: Doutor Tiago João Fazeres Marques Ferradosa

Coorientador: Doutora Ana Margarida Bento

Instituição de Acolhimento: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Responsável na Instituição de Acolhimento: Doutor Tiago João Fazeres Marques Ferradosa

Resumo

Este relatório apresenta um estudo sobre a modelação da erosão em pilares de pontes utilizando o software HEC-RAS. A investigação foca-se na compreensão e simulação dos fenómenos de erosão fluvial que afetam as fundações das pontes, um aspeto crítico para a segurança e durabilidade destas infraestruturas. O HEC-RAS, uma ferramenta amplamente reconhecida para modelação hidráulica de rios, é explorado para avaliar e prever o impacto da erosão localizada em torno dos pilares, considerando as suas implicações nos mecanismos de falha das estruturas. Este estudo visa contribuir para o desenvolvimento de metodologias de análise mais robustas e para a melhoria das práticas de projeto e manutenção de pontes sujeitas a ambientes fluviais dinâmicos.

Palavras chave: Erosão em pontes, HEC-RAS, Modelação Hidráulica, Pilares.

Análise de Estruturas Especiais Apoiadas em Experimentação

Autor: Joana Rita Silva Freitas

Orientador: Filipe Magalhães

Instituição de Acolhimento: VECONCEPT

Responsável na Instituição de Acolhimento: Domingos Moreira

Resumo

O estágio curricular realizado na empresa VECONCEPT, no âmbito da Licenciatura em Engenharia Civil da FEUP, teve como principal finalidade proporcionar uma experiência prática em ambiente profissional, aplicando conhecimentos adquiridos ao longo do curso e aprofundando competências técnicas.

Entre as atividades desenvolvidas, destaca-se a participação em processos de avaliação sísmica de estruturas, com recurso a modelação numérica e análise de vulnerabilidades, segundo o enquadramento normativo europeu.

Paralelamente, colaborei na determinação de cotas de um viaduto, analisando perfis longitudinais e transversais, bem como diretrizes, tarefas essenciais para a implantação geométrica de infraestruturas rodoviárias.

Tive ainda oportunidade de me envolver em ensaios *in situ* desenvolvidos pela FEUP, no âmbito de uma colaboração da empresa com a instituição, participando na análise e interpretação de resultados experimentais, o que reforçou a ponte entre conteúdos teóricos e práticos.

Para além disso, integrei outros projetos em curso na empresa, colaborando na organização de peças desenhadas o que ajudou a compreender o funcionamento de um gabinete de projeto, desde a gestão de tarefas até à articulação entre equipas.

Palavras chave: Projeto; Avaliação Sísmica; Viaduto; Perfis Longitudinais e Transversais; Ensaios *in situ*; Análise de Resultados.

Acompanhamento de Construção Habitacional

Autor: João Miguel Soares Barbosa

Orientador: Filipe Manuel Rodrigues Leite Magalhães

Instituição de Acolhimento: Domingos da Silva Teixeira

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheira Sara Teixeira

Resumo

Este relatório aborda a construção do Lote 3 de Construção Habitacional na Rua da Índia em Guimarães. Esta construção habitacional é constituída por 2 edifícios, sendo divididos entre Lote 3 e Lote 3A. O Lote 3 é constituído por 3 blocos com rés-do-chão mais 6 pisos em altura e dois pisos enterrados com o propósito de estacionamento. O Lote 3A é constituído por 2 blocos e a nível de pisos apresenta a mesma tipologia do Lote 3. Ainda a acrescentar que os apartamentos do piso 1 ao piso 6 apresentam 3 tipologias diferentes: T1, T2 e T3.

Durante o período de realização deste estágio, tive a oportunidade de ter um primeiro conhecimento de como é contactar com o mundo empresarial e um pouco da realidade do trabalho de um engenheiro de várias maneiras: fiscalizar, analisar, resolver situações inesperadas ou fazer alterações de última hora devido a imprevistos na obra.

Falando agora um pouco sobre o meu estágio e trabalhos realizados eu destacaria os seguintes tópicos como a aplicação do reboco, o revestimento das paredes e a passagem de infraestruturas na obra.

Palavras chave: Reboco tradicional, revestimento contínuo, revestimento descontínuo, infraestruturas, redes de abastecimento, redes de gás, redes de eletricidade e telecomunicações, impermeabilização, membrana betume, betão armado, alvenaria armada, aço nervurado, desenvolvimento sustentável

Avaliação de Técnicas, Ensaios Geotécnicos, Materiais e Processos Construtivos em Engenharia Civil

Autor: João Pedro Lumini da Costa

Orientador: Professor Doutor João Pedro da Silva Poças Martins

Instituição de Acolhimento: SUBO

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Jaime Miguel Ferreira da Silva Rocha

Resumo:

O presente relatório descreve o estágio curricular realizado no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil, desenvolvido na empresa SUBO by JRBP, localizada no Porto. O principal objetivo foi proporcionar um contacto direto com a realidade da construção civil, permitindo aplicar na prática os conhecimentos adquiridos ao longo da formação académica e adquirir novas competências técnicas em contexto real de obra.

Durante o estágio, acompanharam-se diversas intervenções em diferentes fases de execução, desde ensaios geotécnicos e levantamentos técnicos até à execução de fundações, estruturas e acabamentos. Foram analisados projetos com diferentes níveis de complexidade, construção de estruturas novas, ensaios geotécnicos como o Penetrómetro Dinâmico Super Pesado (DPSH) e o Penetrómetro Dinâmico Ligeiro (PDL), bem como a aplicação de soluções inovadoras, como o revestimento autonivelante Sikafloor-3000 FX.

As tarefas realizadas incluíram medições técnicas, análise de patologias construtivas, verificação de conformidade com projeto, planeamento de estaleiro, receção de materiais e observação de práticas de segurança em obra. O relatório apresenta ainda reflexões críticas sobre os constrangimentos encontrados durante a execução de uma obra, com destaque para a importância da fiscalização, da qualidade da mão de obra e da correta gestão de materiais.

Este estágio permitiu consolidar conhecimentos, desenvolver competências transversais e obter uma visão abrangente e realista do papel do engenheiro civil no setor da construção, contribuindo significativamente para a formação profissional.

Palavras-chave: estágio curricular, engenharia civil, obra, fundações, reabilitação, ensaios geotécnicos, materiais de construção.

Acompanhamento da empreitada de Execução da Linha Rubi - Ponte “D. Antónia Ferreira

Autor: João Tiago Borges do Amaral Ferreira

Orientador: Professor António Milton Topa Gomes

Instituição de Acolhimento: Grupo ACA

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Luís Durão

Resumo

Este relatório tem como objetivo a exposição das metodologias e práticas adotadas na empreitada da ponte “D. Antónia Ferreirinha”. Tanto na área da geologia e da geotécnica, abordando a campanha de sondagem e a análise da mesma e a caracterização geológica e geotécnica. Além disso foi alvo de estudo, os diversos elementos construtivos utilizados ao longo da empreitada. Também foram abordados outros temas importantes: como os condicionantes de diversa natureza que estão associados a esta obra; a forma como a segurança é assegurada no estaleiro e por fim a adoção das novas tecnologias (BIM).

Palavras chave: Geotecnia; Métodos Construtivos; Ponte “D. Antónia Ferreirinha”.

Multidisciplinaridade e integração na vida profissional de um Engenheiro Civil

Autor: João Pais Fernandes Carneiro Gonçalves

Orientador da FEUP: Professor António Lobo

Orientador da Empresa: Engenheiro Bruno Rocha

Instituição de Acolhimento: Conduril - Engenharia S.A

Resumo

Este relatório resulta do estágio curricular realizado na empresa Conduril - Engenharia, S.A., no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador da FEUP, com duração de 13 semanas. O estágio dividiu-se em duas fases principais. A primeira consistiu no contacto com os vários departamentos da empresa (Laboratório, QAS, Parque, Compras, Orçamentos e BIM), bem como na realização de visitas técnicas a obras e a empresas do grupo. Na segunda fase, desenvolvi um projeto BIM, focado na modelação 3D do projeto de reabilitação da antiga área mineira de Pejão/Germunde. O estágio permitiu aplicar conhecimentos adquiridos, conhecer a realidade do setor e desenvolver competências fundamentais para a prática da Engenharia Civil.

Relatório de Estágio Curricular em Direção de Obra

Autor: João Pedro Monteiro Macedo

Orientador: FEUP Professor Pedro Pereira

Coorientador: Engenheiro João Moreira

Instituição de Acolhimento: Fielnorte - Construção e Engenharia Civil, Lda

Resumo

O estágio foi realizado na empresa Fielnorte - Construção e Engenharia Civil, Lda, no âmbito da unidade curricular de Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil da FEUP.

O principal objetivo foi entrar em contacto com a realidade da profissão de diretor de Obra, as suas funções e aprimorar conhecimentos técnicos através de experiência.

Durante este estágio tive a oportunidade de acompanhar 3 obras diferentes, o que foi muito rico em diversidade de situações, sejam elas de problemas e soluções a estes, ou a promoção de várias realidades e conhecimentos recebidos.

Durante este estágio tive a oportunidade de desenvolver importantes competências como interpretação de projeto, planeamento de obra, lidar com a fiscalização, controlo de materiais e marcação em obra, assim como lidar com problemas imprevistos.

Este estágio foi essencial para consolidar conhecimentos teóricos adquiridos ao longo da formação, desenvolver competências técnicas e interpessoais e adquirir uma visão crítica e prática sobre a atuação do engenheiro civil no contexto real de obra.

Acompanhamento da Gestão do Empreendimento - Linha Rubi

Autor: João Vieira Mendes

Orientador: Professora Castorina Fernanda Silva Vieira

Instituição de Acolhimento: FCC CONSTRUCCIÓN, SA.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Sérgio dos Anjos Lopes

Resumo

O trabalho desenvolvido em ambiente empresarial, no âmbito da Unidade Curricular Projeto Integrador, realizou-se em várias frentes de obra, com especial enfoque na execução do poço P1-EV, pertencentes à empreitada da Linha Rubi, em que a empresa FCC CONSTRUCCIÓN S.A, integra o consórcio responsável. A sede de operações da empresa situa-se no centro empresarial Candal Park, em Vila Nova de Gaia.

Este relatório incide nas principais atividades que o autor presenciou, tais como o processo construtivo, resolução de problemas, hierarquização de funções e organização no trabalho, relacionando com as ODS.

Palavras-chave: Frente de Ataque; Poço; Túnel Piloto; Viga de Coroamento; Cambota; Escombros; Enfilagens e Pregagens; Jet Grouting; Emboquilhamento

Estágio para desenvolvimento de competências em Fiscalização de Obra

Autor: João Francisco Leal Martins de Nunes

Orientador: Professora Cecília Rocha

Coorientador: Engenheiro José Castro

Instituição de Acolhimento: Tecnoplano

Resumo:

O presente relatório surge no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador, integrada no 3.º ano da Licenciatura em Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Com o objetivo de aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do percurso académico, o trabalho teve como base a realização de um estágio na empresa Tecnoplano, na área da fiscalização de obra.

O estágio decorreu entre fevereiro e maio de 2025 e centrou-se no acompanhamento da construção do edifício VIVA Offices, no Porto, uma estrutura empresarial com 9 pisos, que se destaca pela sua dimensão, modernidade e exigência técnica. O trabalho desenvolvido envolveu a presença semanal em obra e a realização de tarefas técnicas em gabinete, incluindo verificação de medições, análise de orçamentos, elaboração de relatórios e validação de conformidade de materiais e procedimentos.

Durante o estágio, foi possível consolidar conhecimentos técnicos, observar de perto as dinâmicas de uma empreitada real e perceber a importância do papel do engenheiro fiscal enquanto elo entre projeto, execução e controlo de qualidade. O relatório descreve em detalhe todas as atividades realizadas, bem como os desafios enfrentados e as competências adquiridas, representando um contributo fundamental para a minha formação prática.

Palavras-chave: Fiscalização de obra, Engenharia Civil, Estágio curricular, Tecnoplano, VIVA Offices, Projeto Integrador.

Modelos de Microssimulação no âmbito da Engenharia de Tráfego - Modelo PTV VISSIM

Autor: João Zacarias de Oliveira

Orientador: Professor José Pedro Maia Pimentel Tavares

Instituição de Acolhimento: FEUP

Responsável na Instituição de Acolhimento: José Pedro Maia Pimentel Tavares

Resumo

No âmbito da Unidade Curricular, Projeto Integrador, foi possível conhecer o Laboratório de Planeamento do Território e Transportes e desenvolver conhecimentos na área da Engenharia de Tráfego e especificamente sobre um software de modelação/simulação microscópica, nomeadamente o programa PTV Vissim, utilizado para modelar e simular redes rodoviárias a uma escala microscópica.

Os modelos microscópicos são representações que ajudam a interpretar e entender a estrutura e o funcionamento de sistemas em escalas muito pequenas. Estes modelos são fundamentais, pois permitem visualizar e analisar fenómenos que não são perceptíveis com recurso à simulação, facilitando a compreensão de conceitos com um grau de complexidade superior.

Ao longo do estágio desenvolvido foi-me proposto a aprendizagem básica do software para que fosse possível desenvolver um manual introdutório do PTV Vissim e colocá-lo em prática numa simulação desenvolvida com dados reais de tráfego.

Palavras chave: Engenharia de Tráfego, modelos microscópicos, simulação, PTV Vissim

Integração de Ferramentas BIM no Projeto de Abastecimento de Água e Drenagem através do Software CYPE

Autor: João Dinis Moreira de Feijó Ribeiro

Orientador: Professor António Couto

Instituição de Acolhimento: Rui Valdoleiros Projetos Engenharia Lda

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Rui Valdoleiros

Resumo

Durante o estágio curricular realizado no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil da Universidade do Porto, o principal objetivo consistiu na familiarização com o software CYPE, e na sua aplicação em projetos de redes prediais de abastecimento de água e drenagem de águas residuais, integrados na metodologia BIM (Building Information Modeling).

Nas primeiras semanas, concentrei-me na aprendizagem e exploração do CYPE, com enfoque nas suas funcionalidades para o modelamento 3D e o dimensionamento automático de redes hidráulicas, de acordo com a legislação e normas em vigor. Esta fase inicial permitiu-me desenvolver competências no uso de ferramentas digitais avançadas, fundamentais para a conceção e coordenação de especialidades em edifícios.

Posteriormente, apliquei estes conhecimentos em contextos práticos, iniciando com o projeto de abastecimento de água e drenagem de águas residuais para uma moradia unifamiliar. Este exercício teve um caráter formativo e serviu para consolidar os fundamentos teóricos apreendidos ao longo do curso, desde o traçado das redes até à verificação automática de pressões, caudais e declives, com o apoio das ferramentas de cálculo do CYPE.

Num segundo momento, enfrentei um desafio de maior complexidade: o projeto de abastecimento de água de um edifício multifamiliar, caracterizado por uma organização espacial mais exigente. Esta tarefa envolveu a coordenação entre pisos, bem como a definição criteriosa de reservatórios, prumadas e ramais, aprofundando tanto o domínio do software como os princípios de dimensionamento e conceção de sistemas hidráulicos prediais.

Paralelamente, tive a oportunidade de acompanhar o levantamento arquitetónico de uma habitação existente, observando de perto o processo de recolha de medições por parte do arquiteto, com vista à preparação da submissão do projeto à câmara municipal. Esta atividade permitiu-me compreender a articulação entre os projetos de arquitetura e especialidades, bem como os requisitos técnicos e legais inerentes.

Na fase final do estágio, colaborei na elaboração do projeto hidráulico para a remodelação de uma habitação multifamiliar, tendo visitado a estrutura existente, ainda em fase de construção. Esta visita constituiu uma oportunidade para verificar a correspondência entre o projeto desenvolvido no CYPE e a realidade da obra, compreendendo melhor os constrangimentos físicos e a importância da compatibilização entre projeto e execução.

Este estágio representou uma ponte valiosa entre a teoria e a prática, permitindo-me reforçar competências técnicas relevantes, nomeadamente no domínio da modelação BIM, do dimensionamento de redes prediais com recurso ao CYPE, e na interpretação e coordenação de projetos técnicos em ambiente profissional.

Palavras-chave: CYPE, BIM, redes hidráulicas, abastecimento de água, saneamento, estágio curricular.

A CAMINHO DA N14

Autor: João Pedro Ferreira Ribeiro

Orientador: Dr. Fernando Pedro Fernandes Pereira

Instituição de Acolhimento: Construções Gabriel A.S Couto

Responsável na Instituição de Acolhimento: Dr. Eng. José Rio

Resumo

O estágio curricular teve lugar na empresa Construções Gabriel A.S. Couto, integrado na unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura de Engenharia Civil da FEUP. O acompanhamento decorreu na empreitada de requalificação da Estrada Nacional 14 (EN14), na qual foi possível observar e colaborar em diversos trabalhos, com particular incidência na fase final da obra.

Durante o estágio, que decorreu semanalmente entre fevereiro e maio de 2025, foram acompanhadas tarefas como pavimentações betuminosas, execução de passeios, sinalização horizontal e vertical, e também outros trabalhos de acabamento. Foram também observadas reuniões de obra, verificações de medições e contacto com documentação técnica como autos de medição, plantas e cronogramas.

O estágio permitiu consolidar conhecimentos adquiridos ao longo do curso, com especial destaque para a articulação entre projeto e execução, planeamento de obra e gestão de equipas no terreno. A experiência contribuiu também para o desenvolvimento de competências técnicas e de comunicação em contexto real de trabalho, permitindo-me uma aproximação prática à profissão de engenheiro civil.

Palavras-chave: Estágio curricular, EN14, obra rodoviária, pavimentação, engenharia civil

Relatório de Estágio Curricular - Projeto Integrador em Engenharia Civil na EDINORTE

Autor: João Pedro Morais do Carmo Couto de Sousa

Orientador: Professor João Pedro Poças Martins

Instituição de Acolhimento: Construções EDINORTE

Responsável na Instituição de Acolhimento:

Resumo

O presente relatório descreve o estágio curricular desenvolvido na empresa Edinorte Engenharia, no âmbito da empreitada de construção do edifício Antiga Fábrica do Prado, localizado na Rua Brito Capelo, em Matosinhos Sul. Este projeto insere-se num contexto de renovação urbana sobre o lote anteriormente ocupado pela antiga Fábrica do Prado – um edifício industrial em ruínas, fundado em 1934 – e tem como objetivo a edificação de um condomínio moderno, com 30 frações habitacionais, zonas comerciais, três áreas de jardim e piscina exterior. A estrutura do edifício é em betão armado, com fundações indiretas e sistemas técnicos e construtivos compatíveis com os requisitos de conforto, acessibilidade e eficiência energética. A obra representa um investimento significativo num dos principais eixos residenciais da cidade de Matosinhos. O estágio decorreu ao longo de um semestre letivo, com visitas semanais ao estaleiro e interação direta com a equipa de direção de obra, projetistas, fiscalização e subempreiteiros. Durante este período, tive a oportunidade de acompanhar um vasto conjunto de frentes de trabalho, com destaque para as fases de acabamentos, instalações técnicas e ensaios funcionais. Entre os momentos mais relevantes destacam-se:

A participação na medição de quantidades e validação de autos de subempreitada, com base no contrato da especialidade de rebocos e gessos projetados;

O acompanhamento da instalação de piso radiante e a realização do respetivo ensaio de estanquidade, assegurando a integridade do sistema antes da betonilha;

A observação da aplicação de revestimentos interiores e exteriores, como gesso projetado, reboco hidrofugado, ETICS e pladur, incluindo a análise dos detalhes construtivos e controlo de qualidade;

O contacto direto com ferramentas de planeamento e modelação digital, nomeadamente o MS Project (cronograma de obra) e o Revit, cuja atualização regular dos detalhes pela equipa técnica permitiu alinhar o modelo 3D com a execução real;

A colaboração em ensaios de pressão em redes hidráulicas, estanquidade de coberturas e acompanhamento dos processos de impermeabilização e isolamento.

A análise crítica desenvolvida ao longo do estágio permitiu ainda uma reflexão aprofundada sobre algumas das debilidades estruturais do setor da construção civil em Portugal, nomeadamente a baixa produtividade, a falta de qualificação técnica das subempreitadas e o desalinhamento entre o ensino superior e as exigências do mercado. Foram também exploradas alternativas construtivas mais eficientes, como a pré-fabricação de casas de banho e o uso de divisórias modulares, comuns noutros países europeus, mas ainda pouco implementadas em território nacional.

O estágio revelou-se fundamental para consolidar competências técnicas, interpretar situações reais de obra e integrar conceitos como sustentabilidade, planeamento, coordenação de especialidades e controlo de execução. Esta experiência direta no terreno reforçou a importância da formação contínua, inovação e responsabilidade técnica no exercício da Engenharia Civil contemporânea.

Palavras-chave: Engenharia Civil, Estágio Curricular, Construção Civil, Reabilitação Urbana, Direção de Obra, Planeamento de Obra, Modelação Digital, MS Project, Autodesk Revit, Sustentabilidade, Eficiência Energética, Fundações Indiretas, Acabamentos, Revestimentos, Piso Radiante, Ensaios Funcionais, Subempreitadas, Medição de Quantidades, Pré-fabricado, Inovação na Construção

Visão global sobre as várias vertentes de um engenheiro civil

Autor: João Francisco de Abreu Teixeira

Orientador: Professor Paulo Avilez-Valente

Instituição de Acolhimento: Atlântinível - Construção Civil, Lda

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Henrique Fernandes

Resumo

O estágio curricular realizado no âmbito da UC Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil na FEUP foi dividido em 2 fases sendo a primeira o acompanhamento das obras do Santuário da Beata Alexandrina e da EFAFLU na parte da direção de obra e a segunda aprendizagem sobre a parte de orçamentação da empresa.

Durante as primeiras 6 semanas as principais tarefas que nos foram propostas foram visitas regulares à obra para verificar que paredes estavam betonadas, preenchimento de mapas de quantidades, verificação de faturas e medição de grout no programa Autocad para peças metálicas.

Além disso foi possível assistir a várias reuniões que ajudaram a perceber melhor os problemas e consequentes soluções que existem em obra como por exemplo propriedades acústicas com lã de rocha, implementação de vigas de madeira e caixilharia.

Numa segunda fase na parte orçamental foi proposto o uso do Project para planeamento de uma obra e do Candy para fazer orçamentos de obras maiores com mais eficiência.

Em resumo o estágio facilitou a compreensão do trabalho diário de um diretor de obra e de quem trabalha na parte financeira da empresa.

Palavras chave: Direção de obra, Santuário Beata Alexandrina, Project, Candy, orçamentos

Aplicação da MATCH-App para avaliação da área urbana do Parque de Real

Autor: Joasmery Carolina Carvalho Ruiz

Orientador: Investigadora Doutora Cilísia Mónica Duarte Ornelas

Coorientador: Professora Doutora Cecília Alexandra Abreu Coelho da Rocha

Resumo

A aplicação da ferramenta digital da MATCH-App (Monitoring and Assessment Tool for Cultural Heritage) é feita ao contexto urbano do Parque de Real, localizado no Município de Matosinhos, em área urbana diversificada. A aplicação digital (MATCH-App) é constituída por cinco dimensões: i) atributos patrimoniais; ii) condições de segurança; iii) condições de habitabilidade; relacionadas com a caracterização dos edifícios; a iv) satisfação residencial dos seus moradores; e v) a avaliação do espaço público adjacente aos edifícios. Sendo uma nova dimensão criada em simultâneo com o período do estágio.

A MATCH-App, no seu formato atual, é aplicada a 5 edifícios adjacentes ao Parque de Real. Foram escolhidos edifícios em diferentes localizações: 1 edifício norte do Parque de Real; 2 edifícios do Bairro da Biquinha), 1 na subestação de eletricidade no interior do Parque a sul, assim como 1 casa particular a sul do Parque de Real.

O objetivo principal do trabalho é a avaliação do espaço público do Parque de Real (espaço verde com diferentes características). O trabalho permitiu acompanhar a elaboração e aplicação de uma nova dimensão de avaliação que é integrada na MATCH-APP, designada: Avaliação do Espaço Público. Esta dimensão surgiu pela necessidade dos técnicos do Município de Matosinhos necessitarem de avaliar quantitativamente o Parque de Real. Assim, em diversas reuniões multidisciplinares foram alinhavados os critérios para a avaliação do Parque de Real. A equipa da FEUP (orientadora e informático) realizaram a ficha de avaliação que avalia o espaço público e está integrada na MATCH-App. A MATCH-App é testada em sito, com pré-testes e discussão de alterações a introduzir na avaliação do espaço público. Também é feita uma caracterização fotográfica que é elencada na dissertação. É também objetivo descrever a minha experiência no trabalho de grupo, na utilização da ferramenta digital da MATCH-App, no contacto com a população e o espaço público no terreno. Assim como as reuniões com os técnicos municipais. Serão também referidos a importância deste conhecimento para o meu futuro profissional. No fim da dissertação são descritos os objetivos de desenvolvimento sustentável, que se considera importantes no contexto deste trabalho.

Palavras-chave: Ferramenta digital; Dimensões de avaliação; Critérios de Avaliação; Espaço Público; Avaliação qualitativa; Avaliação quantitativa.

Relatório de Estágio Curricular - Direção de Obra

Autor: José Tiago Pereira Andrade

Orientador: Professor Doutor Lino Manuel Serra Maia

Instituição de Acolhimento: SOCICORREIA Engenharia S.A.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Ricardo Marques

Resumo

O presente relatório documenta o estágio curricular, no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil, da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

O estágio decorreu na empresa SOCICORREIA Engenharia S.A., tendo como foco a obra do edifício Molhe da Montevideu, um empreendimento habitacional de elevado padrão localizado na Foz do Douro, Porto. O principal objetivo foi proporcionar uma experiência prática no papel de diretor de obra, promovendo a aplicação prática e o aprofundar de conhecimentos académicos adquiridos ao longo da licenciatura.

Ao longo de 13 semanas, o estagiário integrou a equipa de direção de obra, acompanhando a execução da obra em fase de acabamentos, onde decorria a instalação de redes técnicas, isolamentos, impermeabilizações e estruturas auxiliares. Entre as atividades desenvolvidas, destacam-se a análise de projetos de especialidades (hidráulica, AVAC, elétrica), elaboração de folhas de medição, planeamento do andar modelo com recurso ao *Microsoft Project* e a preparação dos armários técnicos exteriores. Esteve envolvido no acompanhamento da obra, o que permitiu desenvolver competências técnicas, de planeamento e gestão, bem como capacidades interpessoais através do contacto direto com equipas e subempreiteiros.

O relatório aborda também as principais atividades e objetivos de um diretor de obra, como a gestão orçamental, a organização do estaleiro de obra, compatibilização de especialidades e, documenta ainda os principais desafios enfrentados, nomeadamente a escassez de mão de obra qualificada e os impactos da exposição marítima na durabilidade dos materiais.

Palavras-chave: Engenharia Civil, Direção de Obra, Estágio Curricular, Planeamento de Obra, Acompanhamento, Preparação, Edifício Residencial.

Medição e elaboração de propostas, direção de obra e acompanhamento de frentes de trabalho

Autor: José Diogo de Sousa Alves Carvalho

Orientadora: Professora Cristiana Maria da Fonseca Ferreira

Coorientador: Engenheiro Ivo Pinto

Instituição de Acolhimento: FIELNORTE-Construção e Engenharia Civil, Lda

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro André Santos

Resumo

O presente relatório foi desenvolvido no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, e documenta o estágio curricular realizado na empresa FIELNORTE. O estágio permitiu-me o contacto direto com diversas fases do processo construtivo, com destaque para a construção de moradias unifamiliares, e foi estruturado em três grandes eixos: Medição e Elaboração de Propostas, Direção de Obra e Acompanhamento de Frentes de Trabalho.

Em contexto de gabinete, realizaram-se medições de quantidades de betão e aço com recurso a ferramentas de cálculo e desenho, preparação de mapas de medições, análise de materiais e preços e apoio na elaboração de propostas para orçamentação. Em obra, pude acompanhar a execução de trabalhos desde a fase de escavação e movimentação de terras até à estrutura e acabamentos, com especial atenção ao controlo de qualidade e cumprimento dos prazos. Foram também realizadas medições diretas no terreno e seguidas de perto intervenções relacionadas com a estabilização de taludes e construção de muros de suporte, com o objetivo de prevenir deslizamentos e garantir a segurança das infraestruturas.

No acompanhamento da construção de moradias, destacou-se a relevância de soluções eficazes de isolamento e impermeabilização, fundamentais para o conforto dos utilizadores e a durabilidade das construções. A componente de direção de obra permitiu-me observar o planeamento e coordenação de tarefas, incluindo a identificação de trabalhos com riscos especiais e a implementação de medidas de segurança em obra. O relatório reflete ainda sobre os desafios da sustentabilidade na construção civil, integrando os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) como referência para uma prática mais responsável e eficiente.

Palavras chave: Engenharia Civil, Medições, Direção de Obra, Escavação, Impermeabilização, Isolamento, Sustentabilidade, ODS, Construção, Riscos Especiais, Segurança

Desenvolvimento e Acompanhamento de Projetos na Construção Civil: Integração, Análise e Gestão de Obras

Autor: José Rafael Neto Ferreira

Orientador: Cristiana Ferreira

Instituição de Acolhimento: ABMS Construções

Responsável na Instituição de Acolhimento: Eng.º Hugo Benjamim

Resumo

Durante o semestre, realizei um estágio numa empresa de construção civil, que me proporcionou uma visão abrangente sobre o funcionamento do setor e as diversas fases de um projeto de construção. Nos primeiros dias, a integração foi focada em conhecer as equipas de trabalho, os métodos utilizados e as diferentes obras em execução. Tive a oportunidade de visitar projetos em várias etapas, incluindo demolições, demolições com manutenção de fachadas, execução de estruturas e obras em fases mais avançadas, como alvenarias, acabamentos exteriores e interiores. Esta última fase abrangeu especialidades como pichelaria, instalações elétricas, mecânicas, caixilharias e carpintaria, permitindo-me compreender a complexidade e o rigor necessários para garantir a qualidade final das construções.

Nos períodos em que não era possível realizar o acompanhamento em obra, fui integrado nas atividades do escritório. Estas tarefas incluíram a análise de novos processos, estudo detalhado de projetos e a elaboração de orçamentos. Esta experiência permitiu-me desenvolver uma visão holística do ciclo de vida de uma obra, desde o planeamento inicial até à execução e finalização, destacando a importância de uma gestão eficiente para garantir a viabilidade técnica e financeira dos projetos.

Este estágio foi essencial para o meu desenvolvimento profissional, proporcionando-me uma base sólida para futuras oportunidades na área da construção civil.

Palavras-chave: Construção civil, Gestão de obras, Análise de projetos, Execução de obras, Orçamentação, Integração profissional

Acompanhamento da obra do edifício da Seca do Bacalhau

Autor: José Pedro Saraiva Guedes

Orientador: Professor Engenheiro João Pedro Poças Martins

Coorientador: Engenheiro José Monge

Instituição de Acolhimento: Edinorte - Edificações Nortenhás, S.A.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Tiago Maçana

Resumo

O presente Projeto em Ambiente Empresarial, elaborado no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil focou-se no acompanhamento da obra Edinorte - Seca do Bacalhau.

Durante o estágio foram observadas diversas partes do processo construtivo incluindo execução de estruturas e alvenarias. O trabalho permitiu um contacto direto com a gestão, controlo de qualidade e segurança em obra.

Aprofundei conhecimentos adquiridos ao longo do ciclo de estudos e desenvolvi competências práticas essenciais para a atividade profissional, como leitura de projetos e acompanhamento de trabalhos em curso.

Esta experiência em ambiente de obra revelou-se uma mais-valia para o meu desenvolvimento enquanto engenheiro civil, compreendendo melhor na prática os desafios do dia a dia e no setor da construção.

Palavras-chave: Engenharia Civil, Direção de Obra

A Engenharia Civil no Âmbito das Atividades de Projeto e Consultoria

Autor: José Pedro da Silva Tinoco Miranda

Orientador: Professor José Pedro Tavares

Instituição de Acolhimento: Civi4-Projectistas e Consultores de Engenharia Civil, Lda.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Alberto Figueiredo

Resumo

O presente relatório documenta o estágio curricular realizado na empresa Civi4 - Projectistas e Consultores de Engenharia Civil, no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil da FEUP. O estágio permitiu a vivência prática nas áreas de projeto e direção de obra, proporcionando uma visão global do processo de desenvolvimento de projetos estruturais e da gestão em obra.

Na componente de projeto, foram abordadas as três fases fundamentais: Estudo Prévio (EP), Plano de Licenciamento (PL) e Plano de Execução (PE), com explicações e exemplos reais de documentos técnicos. Houve contacto com metodologias modernas como o BIM (Building Information Modeling), e a utilização de programas como Revit, Robot Structural, Rhino8, Grasshopper, Tekla Structures e CYPE, integrando teoria e prática através de tutoriais e modelações estruturais.

Em segurança contra incêndios, foi aprofundado o conhecimento dos regulamentos aplicáveis (DL 220/2008, Portaria 135, entre outros) e analisadas soluções práticas para diferentes tipos de edifícios, considerando evacuação, sinalização e proteção passiva/ativa.

A componente de visitas às obras incluiu a observação e análise de diversos projetos reais: edifícios habitacionais (Altavista e BomPorto), a nova ala hospitalar de Felgueiras, e a remodelação de um lar em Paredes de Coura, incluindo também a construção de um bunker e de uma piscina residencial. Estas visitas permitiram compreender o processo construtivo e interpretar plantas estruturais, de fundações e contenção periférica.

Este estágio contribuiu significativamente para um desenvolvimento técnico e pessoal, reforçando competências em engenharia estrutural, softwares técnicos e práticas de decisões na obra que devem estar presentes no futuro.

Projeto Integrador em Ambiente Empresarial

Autor: José Carlos Tavares Neves Moreira

Orientador: Professora Sara Ferreira

Instituição de Acolhimento: Gabriel Couto SA

Responsável na Instituição de Acolhimento: Sr. Engenheiro Rodrigo Bouça

Resumo

Durante a realização do meu projeto integrador tive o prazer de integrar uma equipa técnica multidisciplinar na realização de um projeto de linha de alta velocidade, onde desenvolvi competências essenciais na área de planeamento e gestão de obras complexas. Este estágio permitiu-me aprofundar o conhecimento sobre a dinâmica de grandes projetos de infraestrutura, particularmente no setor ferroviário.

As minhas principais responsabilidades incluíram, numa fase inicial, a **definição das especialidades envolvidas** no projeto, o que exigiu uma análise detalhada das diferentes áreas técnicas e das suas interdependências. Este passo foi fundamental para a estruturação adequada do planeamento geral e para assegurar a coerência entre todas as fases da execução da obra.

Seguidamente, participei na **análise de quantidades por especialidade**, com especial foco nos itens mais relevantes para o desenvolvimento e controlo do projeto. Esta tarefa permitiu-me compreender melhor os volumes de trabalho associados a cada fase, bem como a estimativa de recursos necessários.

Outra das minhas funções foi a **definição de equipas-tipo e dos recursos associados por especialidade**, tendo em conta as exigências técnicas e os prazos estabelecidos. Esta etapa foi crucial para a elaboração de um planeamento realista e eficiente.

Por fim, contribui ativamente para o **desenvolvimento dos planeamentos** detalhados, tendo colaborado na criação de cronogramas, identificação de caminhos críticos e na integração de todas as especialidades num plano global coerente. Esta experiência proporcionou-me uma visão prática e estratégica do planeamento em projetos ferroviários de grande escala.

Palavras-chave: Linha de Alta velocidade; Planeamento de obra; Gestão de obra

Acompanhamento da Empreitada do Prolongamento do Quebra-mar Exterior e das Acessibilidades Marítimas do Porto de Leixões

Autor: José Carlos Garrido Pereira

Orientador: Prof. António Joaquim Pereira Viana da Fonseca

Instituição de Acolhimento: Consulmar - Norma Açores

Responsável na Instituição de Acolhimento: Eng. Miguel Palma

Resumo

O presente trabalho é reflexo do acompanhamento da Empreitada de Prolongamento do Quebra-mar Exterior do Porto de Leixões, um estágio desenvolvido no contexto do Projeto Integrador, da unidade curricular de 3º ano da Licenciatura em Eng. Civil da Faculdade de Engenharia do Porto.

O relatório aborda os conceitos fundamentais da estrutura portuária Quebra-mar. Em particular, o foco recai sobre a utilização de Blocos Antifer como manto resistente de um Quebra-mar de Taludes. Com base na análise da obra em questão, das principais soluções projetadas e dos respetivos desafios, o presente trabalho foca-se no estudo dos processos de pré-fabricação, transporte e implementação dos Blocos Antifer.

Palavras chave: Estrutura Portuária, Porto de Leixões, Quebra-mar, Blocos Antifer

Estudo e Acompanhamento da Obra do Edifício de Produção 16 da Amkor Technology - Unidade Industrial em Vila do Conde

Resumo

O presente relatório, desenvolvido no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, documenta o acompanhamento técnico da empreitada de construção do Edifício de Produção 16 da Amkor Technology, em Vila do Conde. O trabalho teve como principal objetivo analisar os processos construtivos de uma unidade industrial de elevada complexidade, com especial incidência na execução das salas limpas e sistemas técnicos associados. Foram ainda avaliadas propostas de orçamentos, verificadas medidas de segurança implementadas e considerada a aplicação de princípios dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Desta forma, o estágio permitiu consolidar competências técnicas e fornecer uma perspetiva aprofundada sobre a gestão de projetos industriais com elevados padrões de exigência.

Palavras-chave: Sala Limpa, Direção de Obra, Unidade Industrial, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Recolha e análise de dados de equipamentos e materiais de construção

Autor: José Maria Barata de Tovar

Orientador: Professor Tiago Ferradosa

Instituição de Acolhimento: BERD - Bridge Engineering Research & Design

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro José Maria Sousa Soares

Resumo

Num mundo cada vez mais orientado pela informação, a recolha, análise e tratamento de dados tornaram-se fundamentais para a tomada de decisões informadas. Estes processos permitem às organizações compreender melhor os comportamentos, identificar padrões, antecipar tendências e otimizar recursos. Recolher dados de forma eficaz é o primeiro passo para garantir que a informação obtida é relevante e fiável. Seguidamente, a análise transforma esses dados em conhecimento útil, enquanto o tratamento assegura a sua organização, limpeza e proteção. Juntos, estes elementos são essenciais para melhorar a eficiência, promover a inovação e sustentar estratégias mais inteligentes em qualquer área de atuação.

Nesta linha o meu estágio foi dividido em duas partes. Numa primeira com a recolha e análise

de dados sobre equipamentos de construção como ganchos e pontes rolantes e numa segunda

com a recolha e análise de dados de materiais de construção.

A criação de especificações a respetiva valoração e a análise da qualidade dos dados recolhidos foram também momentos transversais e desafiantes nestes três meses de estágio.

Palavras-chave: Recolha de dados, equipamentos e materiais de construção, especificações

Obra “Park View - Lote 5”

Autor: Laura Marquês Morujo

Orientador: Doutor Engenheiro Tiago Ferradosa

Instituição de Acolhimento: Construções Gabriel A.S. Couto, SA.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro João Cavalheiro

Resumo

Este relatório descreve a experiência adquirida durante o meu estágio curricular na empresa Gabriel Couto, no âmbito da construção do edifício “Park View - Lote 5”, em Vila Nova de Gaia. Trata-se de um edifício multifamiliar com seis pisos acima do solo e dois subterrâneos destinados a estacionamento. O estágio permitiu-me acompanhar várias fases da obra e interagir com diferentes departamentos técnicos.

Iniciei o estágio na fase final da estrutura em betão armado. A partir daí, acompanhei a execução das alvenarias e a instalação progressiva das especialidades técnicas, como eletricidade, hidráulica e AVAC. Colaborei em tarefas como marcação de paredes e observação da aplicação de materiais e técnicas de construção.

Tive contacto direto com os departamentos de Gestão e Direção de Obra, Qualidade, Segurança e Controlo de Custos e Planeamento. Analisei relatórios técnicos relativos aos problemas identificados e às soluções aplicadas no que diz respeito às fundações, ao isolamento térmico e acústico, bem como à caixilharia e aos sistemas de climatização. Assisti ainda ao controlo da qualidade dos materiais e da execução dos trabalhos em obra.

Este estágio permitiu-me perceber a importância do planeamento, da gestão de recursos e da coordenação entre os diversos intervenientes. Além disso, reforçou os meus conhecimentos técnicos, permitiu-me acompanhar em obra alguns dos tópicos abordados em aula, e proporcionou-me uma visão mais clara sobre o papel do engenheiro civil.

Palavras-chave: Obra, Gestão, Qualidade, Segurança, Materiais

Acompanhamento de Obra De Reabilitação

Autor: Leonor Cadete Pereira

Orientador: Doutora Ana Mafalda Matos

Instituição de Acolhimento: CASAIS

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheira Maria de Fátima Alves Ferreira

Resumo

Foi realizado um estágio na área de direção de obra, inserido numa intervenção de reabilitação urbana no centro histórico do Porto. Esta reabilitação tem como objetivo transformar uma edificação antiga em um hotel com sete pisos. Os pisos entre si apresentam um padrão arquitetónico semelhante, contudo distinguem-se devido à área útil disponível variável de piso para piso resultante da fisionomia irregular do edifício pré-existente.

Foram desenvolvidas atividades que asseguram a boa gestão e execução da obra, bem como solucionaram-se problemas e imprevistos que ocorreram ao longo da estadia na mesma.

Entre os trabalhos mais relevantes executados ao longo deste período, destacam-se, a leitura cuidada de plantas tanto de cariz arquitetónico como de especialidades, bem como de pormenores construtivos, com o intuito de conhecer e interpretar corretamente a morfologia do edifício, foram ainda acompanhadas as atividades em obra, garantindo a sua correta execução e cumprimento do projeto.

O preenchimento de planos de trabalhos, constituiu mais uma das várias atividades realizadas ao longo do período de estágio, sendo este um método que permite garantir a organização da obra e estaleiro e a gestão de recursos humanos, bem como assegurar que os prazos irão ser cumpridos. Foram ainda realizados balizamentos de atividades com apoio fotográfico, essencialmente para reportar às especialidades presentes em obra, o seu progresso. Por fim a presença e participação ativa em distintas reuniões sendo estas quer de equipa de obra, quer de especialidades ou com o dono de obra, onde foram debatidos temas oportunos que surgiram em obra e encontradas as mais apropriadas soluções.

Palavras chave: Gestão, Planeamento, Atividades

Acompanhamento das obras - ampliação e reabilitação da escola básica quinta do conde de Portalegre e edificação de habitação coletiva - bloco e do bairro da Boavista (lisboa)

Autor: Lério Noronha

Orientadora: Cecília Rocha

Instituição de Acolhimento: Openline

Responsável na Instituição de Acolhimento: Hugo Costa

Resumo

O presente relatório descreve a experiência de estágio curricular realizado na empresa Openline, durante o período de fevereiro até maio. A vivência proporcionou a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos ao longo da formação académica, especialmente na área de construção. Durante o estágio, enfrentei desafios relacionados à várias atividades, que contribuíram para meu crescimento profissional. O contato com situações reais de trabalho permitiu o desenvolvimento de habilidades como trabalho em equipe, autonomia, responsabilidade e pensamento crítico. A experiência foi enriquecedora além de ampliar minha visão na área de construção.

Palavras chave: Planta do estaleiro, *AutoCAD*, alvenarias, mapa de quantidade, ladrilho cerâmicos, laje térrea, *Autodesk Design Review*

Relatório Final de Estágio

Autor: Luis Agrelos

Orientador: Professor Paulo Avilez-Valente

Instituição de Acolhimento: Civilria

Responsável na Instituição de Acolhimento: Eng Renato França

Resumo

O presente relatório descreve o estágio curricular desenvolvido no âmbito da unidade curricular “Projeto Integrador”, inserida no 3.º ano da Licenciatura em Engenharia Civil. O estágio decorreu na empresa CIVILRIA, sediada em Aveiro, e teve como principal objetivo a integração do estudante no ambiente profissional, com foco no departamento de orçamentação.

As atividades desenvolvidas centraram-se na orçamentação de diferentes componentes de um projeto habitacional denominado “HERITAGE”, nomeadamente o lote 4 do empreendimento. Ao longo de oito semanas de trabalho, foi realizado um estudo de custos faseado, incluindo medições gerais, estrutura, alvenarias, caixilharias e acabamentos interiores. O estágio permitiu ainda a realização de visitas técnicas a obras em diferentes fases de execução.

Esta experiência possibilitou o desenvolvimento de competências técnicas (em software de apoio como AutoCAD, Excel e BIM Vision), bem como de competências transversais, como comunicação profissional, organização e resolução de problemas.

O estágio teve um impacto positivo no percurso académico e profissional do estudante, contribuindo de forma significativa para a definição de futuras áreas de interesse no domínio da Engenharia Civil.

Acompanhamento dos Trabalhos de Fiscalização dos Túneis e Poços da Nova Linha (Rubi) do Metro do Porto

Autor: Luís Maria Carvalho de Castro e Melo

Orientador: Professor Fernando Pedro Fernandes Pereira

Instituição de Acolhimento: Afaplan - Planeamento e Gestão de Projetos, S.A.

Responsáveis na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Nelson Pascoal e Engenheiro Vasco Nascimento

Resumo

No decorrer do segundo semestre do terceiro ano da Licenciatura em Engenharia Civil, foi realizado um estágio curricular no âmbito da UC Projeto Integrador, na empresa Afaplan, onde acompanhei de perto os trabalhos de fiscalização dos Túneis Mineiros e Poços da nova Linha Rubi do Metro do Porto. A complexidade técnica destes elementos da infraestrutura subterrânea exigem um controlo rigoroso ao nível da segurança, estabilidade geotécnica e conformidade com os projetos executivos. O principal desafio identificado relaciona-se com a intervenção em meio urbano denso e geologia heterogénea, o que impõe riscos ao edificado existente, bem como exigências elevadas ao nível da instrumentação e monitorização estrutural.

As tarefas desenvolvidas centram-se na fiscalização técnica dos métodos construtivos utilizados, como o NATM (New Austrian Tunneling Method), em zonas de escavação mineira, na verificação de betões projetados e ancoragens, bem como no controlo da escavação, revestimento primário e impermeabilização em poços de acesso e ventilação. Adicionalmente, foi prestado apoio na análise de relatórios geotécnicos, mapas de instrumentação e registos de deformações.

Este relatório documenta o acompanhamento direto de uma fase inicial e crítica da obra, contribuindo para garantir a segurança, qualidade e sustentabilidade da construção subterrânea. O leitor poderá encontrar nos capítulos seguintes uma análise técnica detalhada dos métodos, dificuldades encontradas e soluções aplicadas em obra.

Palavras-chave: Fiscalização, acompanhamento, geotecnia

Orçamentação de empreitadas de infraestruturas rodoviárias

Autor: Luís Manuel Tavares Mendes

Orientador: Professor Doutor Carlos Manuel Ramos Moutinho

Empresa de Acolhimento: URBIPLANTEC - Urbanizações e Terraplanagens, Lda.

Supervisora na Empresa: Engenheira Ana Margarida Pereira

Resumo

Este relatório descreve um estágio realizado numa empresa de construção de infraestruturas rodoviárias, tendo como foco a orçamentação de empreitadas e o processamento dos concursos públicos adjacentes.

As principais tarefas incluíram a análise das peças de concurso, elaboração de peças como a lista de preços, cronogramas e outros documentos técnicos que instruem a proposta.

Realizei também diversas visitas a obras e empresas do grupo empresarial, o que me fez compreender melhor as diferentes fases do processo de construção de uma infraestrutura rodoviária e entender melhor a realidade prática do setor.

Palavras-chave: Orçamentação, Infraestruturas rodoviárias, Concursos públicos.

Preparação de obra através de modelação BIM

Autor: Luís Carlos da Silva Vieira

Orientador: Eng. Pedro Pereira

Instituição de Acolhimento: Alberto Couto Alves, ACA

Responsável na Instituição de Acolhimento: Fábio Araújo

Resumo

No presente relatório é abordada a temática da otimização dos recursos de aço para a execução de uma estrutura em betão armado através da metodologia BIM. Durante o relatório é exibida a importância e as potencialidades do uso da metodologia BIM na preparação de obra, e do que cada uma se trata. É descrito o processo de preparação do aço para uma estrutura em betão armado, utilizando maioritariamente o Revit, uma das ferramentas da metodologia BIM. É demonstrado o trabalho desenvolvido no momento da modelação do betão, do aço e criação de todos os pormenores construtivos necessários para uma preparação de obra rigorosa e completa. Por fim, é feito um estudo sobre as quantidades necessárias, com o intuito de otimizar o aço a ser utilizado na estrutura, sempre através dos dados extraídos do modelo Revit.

Palavras chave: Metodologia BIM, Otimização, Aço

Análise e Acompanhamento Técnico da Impermeabilização com telas betuminosas na Cobertura, Varandas e Terraços

Autor: Mafalda Queirós Simões

Orientador: Nuno Manuel Monteiro Ramos

Instituição de Acolhimento: SOPSEC- Sociedade de Prestação de Serviços de Engenharia Civil, SA

Responsável na Instituição de Acolhimento: Mónica Henriques Abranches Pinto Ferreira

Resumo

O presente relatório descreve o estágio curricular realizado no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil, na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. O estágio decorreu na empresa SOPSEC - Sociedade de Prestação de Serviços de Engenharia Civil, SA, e incidiu sobre o acompanhamento técnico da obra “Seca do Bacalhau - Lote 6”, localizada em Vila Nova de Gaia.

A obra consistiu na construção de um edifício de habitação plurifamiliar, inserido num processo de requalificação urbana, com elevados padrões de qualidade, conforto e sustentabilidade. O estágio permitiu uma imersão prática na realidade do setor da construção civil, com especial destaque para a área de fiscalização de obra e, em particular, para os trabalhos de impermeabilização de coberturas, varandas e terraços.

Durante o estágio, foram acompanhadas diversas fases da empreitada, desde a preparação dos suportes até à aplicação dos sistemas impermeabilizantes, com especial atenção à escolha de materiais, às boas práticas de execução e à verificação das exigências técnicas e funcionais. Para além disso, foram também desenvolvidas tarefas relacionadas com o controlo de qualidade através do preenchimento e análise de Fichas de Inspeção e acompanhamento da montagem de elementos metálicos, como a pérgula.

O relatório contempla ainda uma reflexão sobre os principais desafios e aprendizagens decorrentes da experiência, bem como a articulação das atividades desenvolvidas com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, sublinhando a importância da sustentabilidade na construção.

Este documento destina-se a apresentar de forma clara e estruturada o percurso realizado, as competências desenvolvidas e o contributo do estágio para a minha formação enquanto futura engenheira civil.

Palavras-chave: Estágio curricular, Engenharia Civil, Fiscalização, Impermeabilização, Sustentabilidade, SOPSEC.

Estágio de Verão em Contexto de Obra

Autor: Manuel de Barros Guerra Gonçalves

Orientador: Professor Francisco Piqueiro

Instituição de Acolhimento:

Responsável na Instituição de Acolhimento:

Resumo

O presente relatório descreve o estágio curricular realizado na empresa Tecniarte, no âmbito da reabilitação do quarteirão localizado no Largo do Rato nº 11, em Lisboa. Este projeto, denominado "Rato Eleven", consistiu na transformação de um antigo complexo industrial em três blocos modernos de escritórios, com uma área total de aproximadamente 5.540 m². A intervenção incluiu trabalhos de demolição, escavações, contenção de fachadas, execução de novas estruturas, acabamentos e instalações especiais, com um prazo de execução de 24 meses e um investimento de cerca de 15,6 milhões de euros.

Durante o estágio, foi possível acompanhar de perto a terceira fase da empreitada – correspondente à fase de acabamentos – que decorria de forma distinta nos três blocos que compõem o empreendimento. Esta diferença de ritmos e complexidade entre os blocos proporcionou uma visão abrangente e diversificada do processo construtivo. O primeiro bloco encontrava-se numa fase bastante avançada, com trabalhos de acabamentos interiores já em curso; o segundo apresentava um estado intermédio, com várias frentes ativas simultaneamente; e o terceiro, sendo de menor dimensão e com um grau de dificuldade inferior, estava ainda numa fase menos adiantada. Esta diversidade de situações permitiu observar e compreender, na prática, diferentes fases da execução de obra, desde os acabamentos iniciais até à sua finalização, contribuindo para um contacto mais rico e realista com a dinâmica de uma obra.

O projeto "Rato Eleven" insere-se numa estratégia de reabilitação urbana sustentável, promovendo a reutilização de estruturas existentes e a revitalização de áreas urbanas centrais. A obra visa obter a certificação LEED Gold, evidenciando o compromisso com práticas de construção renováveis e eficientes. Além disso, o empreendimento acolherá o novo centro tecnológico da Deloitte, prevendo-se a criação de um espaço de trabalho para cerca de 2.500 profissionais, contribuindo para o desenvolvimento económico e tecnológico da cidade.

Este estágio proporcionou uma visão abrangente dos desafios e soluções inerentes à reabilitação de edifícios em contexto urbano, reforçando a importância da sustentabilidade, inovação e colaboração interdisciplinar na prática da Engenharia Civi

Desenvolvimento de modelos pedagógicos e acompanhamento de ensaios no Laboratório de Estruturas

Autor: Manuel Vieira da Silva Gonçalves

Orientador: Professor Filipe Magalhães

Instituição de Acolhimento: FEUP

Responsável na Instituição de Acolhimento: Professor Filipe Magalhães

Resumo

Este relatório, elaborado no âmbito da unidade curricular de Engenharia Civil, aborda dois temas fundamentais: os mecanismos articulados e os ensaios mecânicos de materiais.

Na primeira parte, é feita a análise da cinemática de mecanismos articulados, como sistemas de quatro barras e manivelas, utilizando o software Fusion 360 para modelação e simulação dos movimentos. Esta abordagem permitiu uma melhor compreensão dos conceitos de graus de liberdade, tipos de juntas e restrições de movimento, evidenciando a importância destes mecanismos em estruturas móveis e sistemas de apoio na engenharia civil.

Na segunda parte, o foco recai sobre os ensaios de tração e compressão em materiais como o aço e o betão. Os ensaios laboratoriais permitiram determinar propriedades essenciais, como o módulo de elasticidade e a resistência máxima, fundamentais para o dimensionamento seguro das estruturas.

A integração destes dois temas reforça a ligação entre teoria e prática, proporcionando uma compreensão mais sólida e aplicada do comportamento estrutural e dos materiais na engenharia civil.

Acompanhamento das obras “Brito Living”, “Aires Ornelas”, “Matosinhos Sul 482” e “Moradia Rua dos Italianos”

Autor: Manuel Maria Bandeira Ponte

Orientadora: Prof.^a Cecília Rocha

Instituição de Acolhimento: CVM Construções

Responsável na Instituição de Acolhimento: Eng. Severino Ponte

Resumo

Durante o meu estágio curricular na CVM Construções, tive a oportunidade de acompanhar diversas fases do processo construtivo em quatro empreitadas distintas, o que me permitiu desenvolver competências práticas e reforçar os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo da licenciatura em Engenharia Civil.

Na obra Brito Living (Espinho), executei medições detalhadas nas casas de banho das frações e colaborei na elaboração das estereotomias dos revestimentos cerâmicos, considerando as dimensões padrão das peças e os ajustes necessários face à estrutura em pladur. Esta tarefa exigiu atenção ao detalhe e raciocínio técnico para conjugar estética, precisão e economia de materiais.

Na obra Aires Ornelas (Porto), participei na fase final da construção, assumindo a responsabilidade de identificar e registar anomalias nas frações habitacionais. Esta experiência destacou a importância do controlo de qualidade nos acabamentos e da comunicação eficaz entre direção de obra e equipas no terreno.

Em Matosinhos Sul, acompanhei os trabalhos iniciais de movimentação de terras e fundações, com especial foco em contenções periféricas, dada a implantação entre edifícios existentes. Aprendi os fundamentos das fundações indiretas e das estacas de contenção, reforçando o meu entendimento da interação solo-estrutura.

Por fim, na obra da Moradia da Rua dos Italianos (Francelos), colaborei na elaboração da folha de obra base, auxiliando na estruturação orçamental da empreitada por capítulos e categorias de custo.

Este estágio revelou-se essencial para a minha formação, permitindo-me aplicar conhecimentos técnicos em contexto real, desenvolver espírito crítico e compreender, de forma prática, os desafios quotidianos da construção civil.

Palavras chave: Esterotomia, folha de obra, Promoção Imobiliária

Análise a Projeto de Execução de uma Estrutura Metálica e Desenvolvimento de Modelo BIM

Autor: Márcio Diogo Couto Pereira

Orientador: Prof.^a Doutora Ana Mafalda Matos

Instituição de Acolhimento: A400 - Projetistas e Consultores de Engenharia, Lda

Responsável na Instituição de Acolhimento: Eng. Tiago Pires

Resumo

Ao longo do semestre foram abordados diversos temas relativos à projeção e análise de estruturas metálicas, que constam no presente relatório. O trabalho realizado ao longo do semestre, inclui a análise e compreensão das diversas peças escritas e desenhadas de 3 tipos de estruturas metálicas, compreendendo a solução estrutural adotada para cada caso, e as condicionantes do projeto, sejam estas a ação do vento ou a ação sísmica. Posteriormente, foi realizada a validação do modelo de cálculo de uma oficina localizada no Porto, através de cálculos realizados de forma manual e com recurso ao software Robot Structural Analysis, com base nos Eurocódigos 0, 1 e 3. As ações consideradas incluíram o peso próprio, sobrecargas, vento e restantes cargas permanentes, permitindo a comparação entre os valores obtidos manualmente e os calculados pelo software. No âmbito da tecnologia BIM foi realizado o modelo BIM da respetiva estrutura, realçando a importância da tecnologia BIM que vem crescendo cada vez mais dentro do mundo da engenharia civil. Para finalizar, procedeu-se ao dimensionamento estrutural de diversos elementos, com verificação da resistência à tração, compressão, flexão e esforço transversal, bem como análise da encurvadura de perfis metálicos, colocando em prática conhecimentos adquiridos ao longo da licenciatura em engenharia civil.

Palavras-chave: Estruturas metálicas, Eurocódigo, modelo BIM, dimensionamento, análise estrutural, validação modelo de cálculo

Reabilitação de um edifício

Autor: Marco Daniel de Pires Nicols

Orientador: Docente Lino Manuel Serra Maia

Regente: Diretor Miguel Ângelo Carvalho Ferraz

Instituição de Acolhimento: CERVIMAT - ENGENHARIA e CONSTRUÇÃO Lda.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Artur Peixoto

Resumo

O relatório visa a realização da unidade curricular do Projeto Integrador, e para que tal relatório pudesse ser realizado, escolhi a empresa na qual o ocorreu o meu estágio curricular, a CERVIMAT - ENGENHARIA e CONSTRUÇÃO Lda.

Durante o período de estágio foram acompanhadas as diligências efetuadas para arranque da empreitada de reabilitação e alteração funcional de um edifício de comércio, localizado na Praça Carlos Alberto, na cidade do Porto.

O estágio teve como foco a finalização da reabilitação através da harmonização, estética e aparelhos eletrónicos necessários para a funcionalidade do edifício, visto que a parte estrutural já estava praticamente finalizada.

A parte mais interessante sobre a reabilitação do edifício foi o conceito adotado, tentando criar um edifício moderno, mas que, ainda assim, tivesse uma semelhança aos anos 1990 ou 2000, considerando os detalhes desde a sua iluminação, até a pintura das paredes e o material usado para a sua finalização.

As atividades desenvolvidas em obra e que coincidiram com o período de estágio são essencialmente:

- Acompanhamento de trabalhos de carpintaria;
- Repartição de áreas do edifício para uma maior eficiência e estética;
- Instalação de sensores em zonas estratégicas;
- Instalação dos equipamentos de ar-condicionado;
- Instalação do elevador;
- Construção do bar e da lareira;
- Aspetos decorativos e de harmonização do ambiente interior;
- Elementos de proteção contra incêndios ao longo do edifício;
- Instalação do equipamento sanitário e o equipamento da cozinha;

Palavras chave: Reabilitação, estágio

Acompanhamento da Direção de Obra e Orçamentação

Autor: Marco António Rodrigues da Rocha

Orientador: Professor Lino Manuel Serra Maia

Instituição de Acolhimento: Atlântinível - Construção Civil, Lda.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Henrique Fernandes

Coorientador na Instituição de Acolhimento: Engenheira Carmo Abreu

Resumo

O estágio curricular realizado no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador, decorreu na empresa Atlântinível onde foram desenvolvidas várias atividades relacionadas com Direção de Obra e Orçamentação. Estas atividades foram divididas em duas fases, tendo a fase inicial ocorrido em obra, nomeadamente, no acompanhamento da obra do Santuário Alexandrina de Balasar, Póvoa de Varzim. Uma obra extremamente interessante no ponto de vista da engenharia, destacando-se, entre os vários desafios, a maior viga em madeira em Portugal. Nesta obra foi possível acompanhar diretamente a direção de obra, preenchimento de BAMEs e BABs, presenciar reuniões com subempreiteiros, fornecedores e especialistas na área da engenharia civil e a verificação da conformidade dos trabalhos executados em obra com o projeto.

A segunda fase, ocorreu na sede da empresa no departamento de Orçamentação onde foram realizadas várias atividades com o foco, na aprendizagem e compreensão de alguns programas de orçamentação, gestão de custos e planeamento. O acompanhamento do departamento de orçamentos e a realização destas atividades, complementou a primeira fase do estágio, permitindo compreender com maior profundidade a importância dos trabalhos de gestão, planeamento e análise económica que antecedem a execução de um projeto.

A experiência proporcionada pelo acompanhamento da Direção de Obra e da Orçamentação permitiu obter uma visão sobre as diferentes vertentes da engenharia civil, ambas muito importantes para o planeamento e execução correta de um projeto.

Palavras chave: Direção de Obra; Orçamentação; Santuário Alexandrina; Engenharia Civil

Realização da Empreitada de Execução das Obras de Demolição, Reconstrução, Ampliação e Alteração de Edifício Misto

Autor: Margarida Jorge Dias

Orientador: Professor Engenheiro António Joaquim Viana da Fonseca

Coorientador: Engenheiro José Paulo Teixeira

Instituição de Acolhimento: Anorte-Construção e Engenharia, Lda.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro César Andrade

Resumo

No âmbito da Unidade Curricular “Projeto Integrador” surgiu a oportunidade de realizar um estágio curricular na empresa Anorte-Construção e Engenharia, Lda, nos seus escritórios situados na Avenida dos Aliados, na cidade do Porto.

Este estágio teve como principal objetivo proporcionar uma compreensão aprofundada da fase de projeto de uma obra.

No decorrer do estágio as aprendizagens estiveram relacionadas com a análise detalhada do projeto e na identificação de erros e omissões, concretamente no projeto de especialidade de estabilidade. Foram fornecidas peças desenhadas do projeto de arquitetura e de estabilidade em formato CAD, que permitiu a realização dos cálculos necessários e o estudo todo o projeto. Paralelamente, foi acompanhado o estudo de preparação de obra com o Arquiteto Márcio Rodrigues desta empresa, tendo igualmente participado no desenvolvimento do planeamento da obra, possibilitando a familiarização com as fases e desafios inerentes à gestão e organização da construção.

No âmbito do planeamento de trabalhos da obra, foram realizadas delimitações temporais, com recurso ao *software* MSProject, que se revelou fundamental para o acompanhamento do cronograma da obra.

O estágio foi acompanhado pelo Engenheiro César Bessa, o Engenheiro José Paulo Teixeira e o Arquiteto Márcio Rodrigues, cujas orientações foram crucias para aprendizagem.

Palavras-chave: Engenharia Civil; Erros e Omissões; CAD; Planeamento de Obra; Fase de Projeto; Estabilidade; MsProject; Reconstrução; Ampliação

Planeamento e análise de rendimentos em projetos de Engenharia Civil

Autor: Margarida Monteiro Ramos

Orientador: Dr^a Ana Mafalda Matos

Instituição de Acolhimento: Grupo ACA

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheira Nancy Gameiro

Resumo

O estágio curricular foi realizado no Grupo ACA, no Departamento de Planeamento e Controlo de Produção, com o objetivo de acompanhar e apoiar os processos de gestão das obras em curso. Este departamento tem um papel essencial no planeamento e controlo das empreitadas, contribuindo para uma execução mais coordenada, eficiente e alinhada com os objetivos definidos em projeto.

Durante o estágio, foi possível compreender e aplicar várias ferramentas utilizadas pela empresa no apoio ao planeamento, como o Microsoft Project, o software CCS e folhas de cálculo em Excel.

Um dos principais focos do trabalho consistiu na comparação entre rendimentos teóricos (previstos em orçamento) e rendimentos práticos, recolhidos junto dos diretores de obras. Esta comparação permitiu identificar desvios significativos entre os vários rendimentos e contribuir para a melhoria da fiabilidade dos dados analisados pelo departamento.

Paralelamente, realizou-se a análise de relatórios de balizamento e a correção de ficheiros com os custos associados a diferentes categorias (mão de obra, materiais, subempreitadas, subcontratação de mão de obra, equipamentos e transportes, gastos gerais e outros encargos).

Este estágio permitiu consolidar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, aprofundar a compreensão da componente económica da gestão de obra e perceber melhor a importância da ligação entre o planeamento teórico e a realidade em campo.

Palavras-chave: Estágio, planeamento, gestão de obra, rendimentos, balizamento

Acompanhamento de uma obra no contexto da orçamentação e direção de obra

Autor: Maria Inês Saraiva Castel'Branco Amaral

Orientador: Professor Doutor Tiago João Fazeres Marques Ferradosa

Instituição de Acolhimento: Atlântinivel - Engenharia e Construção, Lda.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Henrique Fernandes

Resumo

O presente relatório tem como função apresentar o trabalho realizado ao longo do Estágio Curricular realizado numa empresa especializada em construções. Ao longo das 13 semanas do estágio foi possível aprofundar alguns conhecimentos, previamente adquiridos ao longo do percurso académico, e desenvolver novas competências relacionadas ao trabalho de um Engenheiro Civil no contexto da orçamentação de uma obra e, mais tarde, da sua função a gerir uma obra, como Diretor de Obra. As principais tarefas realizadas durante este período incluem pequenas formações em *softwares* utilizados em orçamentação, a elaboração de uma proposta de orçamento, visitas a diversas obras em diferentes fases de avanço, acompanhamento dos trabalhos realizados numa obra de reabilitação e redação de documentos utilizados para a fiscalização de uma obra.

Palavras-chave: direção de obra, reabilitação, orçamentação, segurança

Controlo da Gestão e Planeamento de trabalhos em obra

Orientador: Castorina Fernanda Silva Vieira

Instituição de Acolhimento: Construções Gabriel A. S. Couto, SA

Responsável na Instituição de Acolhimento: Eng. João Luís Coelho Martins

Resumo

O presente relatório descreve as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular realizado no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador, da Licenciatura em Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. O estágio decorreu na empresa Gabriel A. S. Couto, S.A., no contexto da reconstrução do antigo Hotel Garantia, em Vila Nova de Famalicão, convertido num empreendimento de habitação e comércio.

O estágio incidiu no controlo e planeamento dos trabalhos em obra, com especial atenção ao cumprimento do plano de trabalhos, aos rendimentos de produção e à gestão eficiente dos recursos. As tarefas estipuladas incluíram o acompanhamento de trabalhos de arranjos exteriores, nomeadamente a reabilitação da fachada em pedra e a aplicação do sistema de isolamento térmico pelo exterior (ETICS), a realização de ensaios técnicos (como o ensaio à carga da cobertura e o ensaio de tubagens), e a colaboração na ligação à rede de infraestruturas.

Adicionalmente foi dada atenção à resolução de problemas surgidos em obra e à inter-relação das diversas especialidades. A componente de sustentabilidade teve também um papel importante na reconstrução, com a integração de soluções alinhadas com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), como o uso de bombas de calor, sistemas de isolamento térmico eficientes e práticas de redução de desperdício.

Este estágio representou uma oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos na faculdade num ambiente real de trabalho, possibilitando o desenvolvimento de competências técnicas e interpessoais essenciais na área de engenharia civil.

LINHA RUBI - ESTAÇÕES ENTERRADAS DE SANTO OVÍDIO E SOARES DOS REIS

Autor: M^a Leonor Almeida d'Eça

Orientador: Tiago Ferradosa

Coorientador: Nelson Pascoal

Instituição de Acolhimento: Afaplan

Resumo

Este relatório descreve as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular, realizado no âmbito da UC do Projeto Integrador da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, efetuado na empresa Afaplan. O estágio teve como principal objetivo aplicar e consolidar os conhecimentos adquiridos ao longo do percurso académico, promovendo o contacto direto com a realidade profissional no setor da engenharia.

Durante o estágio, uma das experiências mais enriquecedoras foi a visita frequente às diversas frentes de obra, na medida em que permitiu um contacto próximo com os vários intervenientes e fases dos projetos. Esta experiência foi particularmente significativa no contexto da obra principal acompanhada: a “Linha Rubi” da Metro do Porto, um projeto de grande escala e elevada complexidade técnica, sempre sob a supervisão de profissionais experientes.

O estágio destacou-se pela diversidade de obras e estilos diferentes com que foi possível contactar. Desde pontes, a obras de arte, a estações enterradas, a poços e túneis, cada obra apresentou desafios específicos e metodologias distintas, contribuindo para uma compreensão mais abrangente do setor da construção civil. Esta variedade permitiu desenvolver uma visão mais crítica e completa sobre os processos de planeamento, acompanhamento e gestão em diferentes contextos construtivos.

O trabalho realizado focou-se essencialmente no apoio às equipas de fiscalização, análise de projetos e verificação de conformidades técnicas.

Palavras chave: Fiscalização, estações enterradas, contenções periféricas, estacas, ancoragens.

Acompanhamento de gestão de obra

Autor: Maria Inês Leitão Faustino

Orientador: Professora Castorina Silva Vieira

Coorientador: Engenheiro André Costa

Instituição de Acolhimento: Casais Engenharia e Construção, SA

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro André Costa

Resumo

Com este estágio, tive a oportunidade de contactar com a realidade de trabalhar numa obra de grande dimensão, como um estabelecimento hoteleiro, e conhecer melhor cada área que intervém para uma finalização de excelência.

Conversei e esclareci dúvidas com os membros da equipa de obra (Diretor de Obra, Diretor de Obra Adjunto e Preparadores) bem como com membros das várias frentes de obra, relacionadas à evolução dos trabalhos que realizavam no momento, como a colocação de gesso cartonado, de pavimentos, de instalações elétricas, pinturas, equipamentos sanitários ou a montagem da central hidráulica do hotel. Acompanhei, também, a resolução de problemas inesperados por parte da equipa de obra, de mais e de menos urgência, como uma potencial fuga de água sanitária e como o posicionamento estético de uma conduta de extração de fumo em caso de incêndio, respetivamente.

Participei em reuniões de vários tipos, nomeadamente de segurança e de fiscalização. Ainda dentro desta última área, conferi, com a ajuda de uma tabela realizada pelo *software* Excel, quais os trabalhos em falta nos pisos destinados a quartos. Tive, também, a oportunidade de contribuir para o planeamento de especialidades, onde preenchi Quadro de Gestão de Obra - Kaizen, com o programa de trabalhos quinzenal.

Finalmente, observei a utilização de vários *softwares* por parte da equipa de obra, como o Procore, Microsoft Project, o Excel e o ZWCAD, em diferentes fases da obra, consoante a finalidade que pretendiam (por exemplo, e de um modo geral, relativamente à gestão, desenhos ou organização de tarefas).

Palavras chave: Diretor de Obra, Preparador, Encarregado, obra, frente de obra, planeamento, reuniões, gestão, sustentabilidade, qualidade, prazos, segurança, otimização.

Acompanhamento dos estudos da linha BRT da Boavista - Fase 2 (Marechal-Cidade Salvador)

Autor: Maria Beatriz Lopes Fernandes

Orientador: Prof. Cecília Rocha

Coorientador: Eng.º Luís Gonçalves

Instituição de Acolhimento: GEG, Lda

Responsável na Instituição de Acolhimento: Eng.º Luís Gonçalves

Resumo

O presente relatório foi desenvolvido no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador, do curso de Licenciatura em Engenharia Civil, e reflete o trabalho realizado em contexto empresarial na empresa GEG. O estágio integrou-se no projeto da Fase 2 da linha BRT (Bus Rapid Transit), um sistema de transporte público de alta capacidade e eficiente, implementado entre a Avenida Marechal Gomes da Costa e a Praça Cidade do Salvador. O principal objetivo foi aplicar, num ambiente profissional, os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, aprofundando competências técnicas na área das infraestruturas rodoviárias.

Ao longo do estágio, foi possível acompanhar diferentes fases do projeto de execução, com foco nos elementos de traçado, pavimentação, perfis transversais, sinalização e modelação de terreno. A análise detalhada da documentação técnica permitiu compreender como estas especialidades se interligam e como devem ser adaptadas ao contexto urbano envolvente. Para além da componente teórica, o trabalho envolveu também uma vertente prática, que incluiu a elaboração de desenhos de sinalização vertical em AutoCAD e a modelação de alinhamentos, perfis longitudinais e perfis tipo em Civil 3D.

A compreensão dos requisitos operacionais do sistema BRT, como a prioridade semaforica e a integração com outros modos de transporte, permitiu consolidar a relação entre as decisões de projeto e o desempenho esperado da infraestrutura. O relatório termina com uma reflexão sobre os possíveis desenvolvimentos futuros da linha, bem como sobre a importância desta experiência no percurso académico.

Palavras chave: BRT, Infraestruturas rodoviárias, Projeto de Execução.

Planeamento de Obras

Autor: Maria Sofia Cortez Lima

Orientadora: Doutora Ana Mafalda Matos

Instituição de Acolhimento: Alberto Couto Alves, S.A

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheira Nancy Gameiro

Resumo

O presente relatório documenta o estágio curricular realizado no Grupo ACA, no departamento de Planeamento e Controlo de Custos. A experiência teve como principal objetivo o contacto direto com a realidade profissional da engenharia civil, com foco principal nas práticas de planeamento físico de obra, controlo de custos e análise de rendimentos de mão de obra. Durante o estágio, foram acompanhadas diversas fases do processo construtivo em diferentes obras, através da participação em reuniões técnicas, contacto com ferramentas de gestão como MS Project e CCS, e da análise de dados reais de produtividade. Uma parte significativa do trabalho consistiu na elaboração de um plano de trabalhos para um edifício de serviços, utilizando o MS Project como ferramenta de apoio à calendarização e organização das atividades da empreitada. Paralelamente, foi desenvolvida uma análise comparativa entre os rendimentos reais observados em obra e os valores teóricos de referência do manual de José da Paz Branco, aplicada ao caso do reboco. Para além disso, o estágio incluiu a visita técnica à obra da Linha Rosa do Metro do Porto, permitindo o contacto com métodos construtivos avançados. Ao longo do relatório são apresentados os principais contributos técnicos do trabalho realizado, bem como a ligação às metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), nomeadamente nas áreas da eficiência, inovação, sustentabilidade urbana e valorização da produtividade. O documento procura, assim, sintetizar as aprendizagens mais relevantes e evidenciar a articulação entre os conhecimentos académicos e a sua aplicação prática em contexto real de obra.

Palavras-chave: Planeamento; Controlo de Custos; Rendimentos; Engenharia Civil; Sustentabilidade.

Acompanhamento da Obra das Piscinas Maravedi

Autor: Maria Carolina Teixeira Mendes

Orientador: Professor Carlos Manuel Ramos Moutinho

Instituição de Acolhimento: Grupo CASAIS - CNT Europe

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Romeu Miguel Ferreira Lopes

Resumo

O presente relatório descreve a experiência adquirida durante o estágio curricular realizado na empresa CNT EUROPE, no âmbito da formação em Engenharia Civil. O estágio consistiu no acompanhamento da empreitada das Piscinas de Maravedi, proporcionando uma aplicação prática dos conhecimentos teóricos e uma visão aprofundada das funções de um diretor de obra, desde a fase de preparação até à entrega da obra.

A obra apresentou um contexto exigente, marcado pela necessidade de otimização da gestão de recursos e pelo cumprimento rigoroso de prazos. Condições climatéricas adversas e a coordenação de múltiplas equipas representaram desafios significativos, frequentemente associados a atrasos e custos adicionais. Face a estas dificuldades, tornou-se essencial adotar soluções eficazes que assegurassem a qualidade, a segurança e a conformidade com os objetivos definidos.

Durante o estágio, acompanhei as principais fases do projeto. Na fase inicial, observei atividades como a elaboração do projeto de execução, o planeamento, a orçamentação e a avaliação de riscos. Na fase de obra, estive envolvido no acompanhamento da aquisição e armazenamento de materiais, controlo de qualidade, monitorização de prazos e custos, implementação de medidas de segurança (como o uso de EPI) e gestão ambiental. Participei também em reuniões com os intervenientes e na elaboração de relatórios de progresso. Embora não tenha estado presente na fase final, tive acesso à explicação dos procedimentos de receção da obra e da documentação associada.

Atualmente, o engenheiro civil, especialmente enquanto diretor de obra, desempenha um papel crucial na gestão eficiente de processos, tornando-se cada vez mais relevante face à escassez de mão-de-obra e à complexidade dos projetos no setor da construção.

Palavras chave: Gestão; Acompanhamento; Obra; Cofragem; Custos

Direção de obra: acompanhamento de custos e progressos da obra LUMINA EMANUELLE

Autor: Maria João Ribeiro Oliveira ¹

Orientador: Professor João Pedro Poças Martins ²

Instituição de Acolhimento: CCR

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Nelson Oliveira ³

Coorientador na Instituição de Acolhimento: Engenheiro José Dantas ⁴

Resumo

O presente relatório refere-se ao acompanhamento da direção de obra do empreendimento LUMINA EMANUELLE, com foco na gestão de custos e no monitoramento do progresso físico da construção. São analisados os principais indicadores financeiros, comparando os custos planeados e realizados, identificando desvios e propondo medidas corretivas para manter o orçamento dentro dos limites estabelecidos.

Além disso, o relatório acompanha o decorrer das etapas construtivas, verificando a conformidade com o cronograma previsto e destacando eventuais desafios encontrados no decorrer da execução. Com isso, procura-se garantir a eficiência na administração dos recursos e a entrega da obra dentro dos prazos estipulados.

Palavras-chave: obra, mão de obra, custos, segurança, direção de obra, progressos

Acompanhamento de projetos de estruturas de edifícios

Autor: Maria João Ferreira Rocha ¹

Orientador: Professora Cristiana Ferreira ²

Instituição de Acolhimento: Omega- Serviços de Engenharia, Lda

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro José Carvalho⁴

Resumo

O relatório em vigor descreve o estágio curricular proposto pela unidade curricular Projeto Integrador, que foi realizado na empresa Omega. Este estágio teve como objetivo aplicar as competências adquiridas ao longo destes três anos de licenciatura e proporcionar um primeiro contacto com a realidade profissional. O estágio decorreu no setor de projetos e incidiu sobre tudo no estudo e na análise estrutural da obra Bairro dos Músicos.

A principal tarefa que foi atribuída ao longo do estágio consistiu na elaboração do mapa de quantidades da estrutura em betão armado, um trabalho que exigiu uma análise rigorosa dos projetos, com o objetivo de quantificar e identificar corretamente todos os elementos construtivos envolvidos. Para tal, foi concedido acesso a todos os documentos pertencentes ao projeto de arquitetura e ao projeto de estruturas. Esta atividade permitiu-me adquirir competências na medição e no cálculo de volumes, na sistematização de informação técnica e na utilização de ferramentas digitais como o AutoCAD e o Excel, que apoiaram a organização e a precisão dos resultados.

O relatório possui uma abordagem detalhada aos projetos de arquitetura e estruturas, evidenciando a importância de cada um tem no planeamento e na execução da obra. Existe uma análise sobre como o trabalho desenvolvido contribui para alguns Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Em suma, o estágio curricular foi útil para consolidar competências técnicas e permitiu ter contacto direto com a prática profissional da área de projeto.

Palavras chave: Projeto de Estruturas, Projeto de Arquitetura, Mapa de Quantidades, AutoCAD, Estágio Curricular, ODS

Acompanhamento de estudos na área da mobilidade e transportes na vertente dos modos ativos

Autor: Mariana Gonçalves Cardoso ¹

Orientador: Professora Sara Ferreira ²

Instituição de Acolhimento: Optimização e Planeamento de Transportes, SA

Responsável na Instituição de Acolhimento: Coordenador - Mobilidade e Assessoria, Eng. Miguel Lopes ³

Resumo

O presente relatório foi elaborado no domínio da Unidade Curricular Projeto Integrador, do 3ºano da Licenciatura em Engenharia Civil na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Tem como objetivo sintetizar a experiência adquirida durante o estágio curricular na empresa Optimização e Planeamento de Transportes, SA.

Durante o estágio houve a oportunidade de acompanhar o desenvolvimento de um Plano Municipal Urbano Sustentável (PMUS) no município de Albergaria-a-Velha. Nomeadamente na participação na primeira fase do projeto, direcionada à caracterização e diagnóstico, que incluiu um trabalho de campo, bem como no início da segunda fase que consistiu em definir objetivos e estratégias de intervenção.

No decorrer do relatório serão enumerados os objetivos previamente propostos no plano de trabalho, enumerando as várias maneiras em como foram sendo concretizados durante o estágio, bem como todo o trabalho desenvolvido em conjunto com a empresa.

Palavras-chave: estágio curricular; município; PMUS; Mobilidade ativa;

Instalação do sistema de ancoragem do Cais da Doca Nº1 Norte do Porto de Leixões

Autor: Mariana Luís Fernandes Chambel

Orientador: Professor Fernando Pedro Fernandes Pereira

Instituição de Acolhimento: Mota-Engil

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro João Pedro Santos

Resumo

Este relatório descreve o trabalho que desenvolvi durante o meu estágio curricular realizado no Cais Norte da Doca nº1 do Porto de Leixões, com o acompanhamento da empresa Mota-Engil. O foco principal do estágio foi o acompanhamento da instalação dos tirantes do sistema de ancoragem do cais. O sistema de atirantamento do cais ganha especial relevância, dado que a rutura dos tirantes antigos é uma das razões principais da reconstrução deste cais. A rutura dos tirantes existentes revelou fragilidades na estrutura do cais avançado, que se agravaram ao longo do tempo e acabaram por comprometer a sua estabilidade.

Durante o meu estágio, que teve uma duração total de cerca de 104 horas, tive a oportunidade de acompanhar a segunda fase da obra. Esta foi focada na reconstrução do Cais Avançado, com destaque para a execução do sistema de ancoragem com tirantes metálicos. Os tirantes são elementos estruturais responsáveis por garantir a estabilidade da nova cortina de contenção, sendo esta composta por estacas tubulares preenchidas com betão armado, intercaladas com estacas-prancha metálicas.

Tendo em conta que as 104 horas se podem resumir em 4 meses, pude também acompanhar a execução da cortina combinada, a escavação de solos, a execução dos aterros com enrocamento, em suma todas as atividades necessárias para a instalação dos tirantes, assim como as que sucedem.

Do ponto de vista pessoal esta foi uma obra exigente, mas também uma experiência muito enriquecedora, que me ajudou a ampliar os meus conhecimentos.

Ao longo do relatório, são analisados os motivos da intervenção, as soluções construtivas e os procedimentos realizados tendo em conta os desafios que foram surgindo. As várias fases da obra foram registadas através de fotografias, que incluí neste relatório para partilhar a experiência e os momentos que pude acompanhar, ao ver o projeto evoluir no terreno.

Dimensionamento Hidráulico de uma conduta para a Paper Prime SA

Autor: Mariana Ferreira de Sousa

Orientador: Professor Tiago Ferradosa

Coorientador: Eng. João Valente

Instituição de Acolhimento: Noraqua Consultores de Engenharia, Lda

Responsável na Instituição de Acolhimento: Eng. Beatriz Ferreira

Resumo

A Paper Prime S.A é uma empresa de pequena dimensão em Vila Velha de Rodão, dedicada à produção de papel. Atualmente, recebe a água necessária às suas atividades através da empresa Biotek. Com o objetivo de reduzir a sua dependência da Biotek e de otimizar os seus custos operacionais, a Paper Prime S.A contactou a Noraqua- Consultores de Engenharia, com o propósito de estudar e implementar uma solução autónoma de abastecimento de água. A proposta da Noraqua passa pela instalação de um novo sistema de bombagem, que implica o dimensionamento de uma conduta elevatória que assegura a adução da água de forma eficiente e económica.

O trabalho iniciou-se com a recolha de dados base, como o caudal de captação necessário e a variação das cotas dos níveis máximos e mínimos de água, que permitiram dimensionar o reservatório. Utilizando o AutoCAD, foram traçados dois percursos possíveis para a conduta, sendo selecionado o mais curto e económico. Com base nas cotas e coordenadas obtidas, foi elaborado um perfil longitudinal provisório. Numa fase inicial arbitrou-se um diâmetro para a conduta tendo em conta as condições geométricas que poderiam favorecer a acumulação de ar ou provocar variações

Hidráulicas abruptas. Para prevenir essas situações foram posicionadas ventosas ao longo do traçado, foram também instaladas descargas permitindo a limpeza e manutenção da tubagem quando necessário.

O planeamento e gestão da obra

Autora: Marta Machado de Amaral ¹

Orientadora: Prof.^a Sara Maria Pinho Ferreira ²

Instituição de Acolhimento: Alberto Couto Alves, S. A.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Eng^a Teresa Cristina Ferreira Baptista ³

Resumo

O presente relatório visa documentar o trabalho desenvolvido no âmbito do estágio curricular realizado na área de Planeamento e Gestão da Obra, com especial foco nos domínios da Qualidade, Ambiente e Segurança. Ao longo do estágio, foi possível acompanhar distintas fases da obra, desde o seu planeamento até à sua execução, com particular atenção aos procedimentos associados à gestão da qualidade. Neste contexto, foram abordadas várias atividades, nomeadamente a análise de regulamentos, o controlo de materiais e a preparação de documentação técnica, com o objetivo de garantir a conformidade com os requisitos legais e normativos aplicáveis. Destaca-se ainda a participação no planeamento e realização de uma auditoria interna, bem como na aplicação de inquéritos de satisfação, contribuindo para a melhoria contínua dos processos. A realização deste estágio constituiu uma oportunidade relevante de contacto direto com a realidade do setor da Engenharia Civil, permitindo consolidar competências e aprofundar a compreensão da importância de uma gestão integrada, rigorosa e eficaz da qualidade em obra.

Palavras-chave: Estágio, Engenharia Civil, Qualidade, Ambiente, Segurança, Conformidade Normativa, Sustentabilidade.

Controlo de qualidade, na perspetiva de fiscalização, utilizando ferramentas digitais

Autor: Martim Vicente Guedes Costa 1

Orientador: Professor Catedrático Nuno Manuel Monteiro Ramos 2

Instituição de Acolhimento: Buildgest-Fiscalização e Gestão de Obras, Lda.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro João Fontes 3

Resumo

Este relatório reflete a experiência vivida durante o meu estágio curricular na empresa Buildgest - Fiscalização e Gestão de Obras, Lda., integrado na unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil da FEUP. Ao longo de 13 semanas, tive a oportunidade de estar em contacto direto com o ambiente de obra e de escritório, acompanhando uma obra real, que irá dar lugar a um Hotel de luxo.

O principal foco do estágio foi o controlo de qualidade na perspetiva da fiscalização, com recurso a ferramentas digitais. O software Autodesk Construction Cloud - Build teve um papel central neste processo e foi, sem dúvida, uma das maiores mais-valias da experiência.

Através de funcionalidades como o “Forms” e “Photos”, consegui registar vistorias, acompanhar trabalhos em tempo real e manter uma comunicação mais clara e eficaz com a equipa de fiscalização. Ao início, tudo era novo, mas com o tempo o software tornou-se uma ferramenta essencial no meu dia a dia.

Outro ponto que me marcou foi o contacto com a fachada ventilada em Alucobond, uma solução construtiva que ainda não tinha estudado, mas que me suscitou bastante interesse pois é uma matéria que é parcialmente desenvolvida na Unidade Curricular “Tecnologia das Construções”. Apesar de ter acompanhado apenas parte do processo, deu para perceber a exigência técnica deste tipo de sistema e a importância do acompanhamento rigoroso em obra.

No fundo, este estágio foi mais do que aplicar conhecimentos, foi crescer enquanto futuro engenheiro, perceber como se trabalha no mundo real e confirmar que é mesmo nesta área que quero construir o meu caminho.

Palavras-chave: Estágio, Fiscalização, Controlo de Qualidade, ACC Build, Fachada Ventilada, Engenharia Civil.

Dimensionamento Estrutural e Modelação de Redes Hidráulicas: Estágio em Ambiente Profissional de Engenharia Civil

Autor: Mateus dos Santos Martins

Orientador: Professor Antonio Topa Gomes

Instituição de Acolhimento:

Responsável na Instituição de Acolhimento:

Resumo

A unidade curricular Projeto Integrador, inserida no 3.º ano da Licenciatura em Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, teve como principal objetivo aplicar, em contexto real, os conhecimentos e competências adquiridos ao longo do ciclo de estudos, através da execução de um programa de trabalho na área da Engenharia Civil e do contacto direto com o meio profissional.

O estágio decorreu na empresa Espaços Rectos, Lda, sob a orientação do Eng.º Fernando Carvalho Fernandes, entre 10 de fevereiro e 30 de maio de 2025.

O principal foco da experiência foi a análise e desenvolvimento de projetos de edifícios, com ênfase na interpretação de projetos arquitetónicos, cálculo estrutural e dimensionamento das redes prediais de águas, recorrendo a ferramentas digitais amplamente utilizadas na prática profissional da engenharia. O AutoCAD foi utilizado para a leitura, edição e preparação de plantas arquitetónicas e estruturais. O software CYPECAD permitiu o dimensionamento e verificação de estruturas em betão armado, incluindo cálculo de cargas, esforços, armaduras e estabilidade global da estrutura, em conformidade com os regulamentos técnicos em vigor. Por sua vez, o CYPEPLUMBING foi utilizado no dimensionamento das redes prediais de abastecimento de água, drenagem de águas residuais e pluviais, garantindo a conformidade normativa e funcional dos sistemas projetados.

Adicionalmente, foram realizadas visitas técnicas a obras, possibilitando o acompanhamento de diferentes fases de execução e promovendo uma visão prática da implementação dos projetos desenvolvidos em gabinete.

Esta experiência revelou-se essencial para a consolidação dos conhecimentos técnicos adquiridos, o desenvolvimento de competências práticas e a preparação para o exercício profissional na área da Engenharia Civil.

Acompanhamento da Obra de Habitação Multifamiliar “IMPORIUM PARK” - Parque Da Cidade

Autor: Mateus Rodrigues

Orientador: Professor Pedro Pereira

Coorientador: Engenheiro Rui Sarmento

Instituição de Acolhimento: Edinorte - Edificações Nortenhass S.A

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Tiago Maçana

Resumo

O presente relatório descreve o trabalho desenvolvido durante o estágio curricular realizado na obra Emporium Park, em regime de consórcio entre a Edinorte - Edificações Nortenhass S.A. e a Anorte - Construção e Engenharia, LDA. Esta empreitada consiste num edifício multifamiliar localizado na Avenida da Boavista, no Porto, e procura responder a desafios técnicos e logísticos inerentes a um projeto desta dimensão, como o cumprimento rigoroso do planeamento, a coordenação entre empresas e o respeito pelos requisitos legais e regulamentares, nomeadamente no que diz respeito à segurança contra incêndios e à qualidade da construção.

Ao longo do estágio foi possível acompanhar de perto diferentes fases da obra, desde a preparação e execução da cofragem, betonagens e impermeabilização, até ao acabamento das superfícies com helicópteros e endurecedor, passando por diversas especialidades como a marcação de alvenarias, a reabilitação parcial da zona envolvente e o tratamento das juntas e vãos. Destaca-se a importância do trabalho prévio de planeamento e da relação entre os diversos intervenientes — direção de obra, subempreiteiros, fornecedores e fiscalização — que se revelou decisiva para minimizar atrasos e garantir a qualidade final. Foram igualmente analisadas medidas de segurança contra incêndios e a correta execução das vias de evacuação e compartimentação, assegurando o cumprimento da regulamentação aplicável.

Em suma, a experiência adquirida no estaleiro, a par da aplicação prática dos conhecimentos académicos, permitiu compreender a complexidade da gestão da obra e a importância da comunicação, do trabalho em equipa e da antecipação de problemas. O presente relatório dá conta desta aprendizagem e documenta as etapas mais relevantes, sendo uma base sólida para quem pretenda compreender o decorrer desta empreitada e as soluções adotadas para alcançar os objetivos estabelecidos.

Acompanhamento da obra da Quinta da China

Autor: Matilde da Costa Oliveira

Orientador: Professor Pedro Pereira

Instituição de Acolhimento: Mota-Engil, Engenharia e Construção S.A.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Jorge Pereira

Resumo

O presente relatório surge no âmbito da realização de um estágio curricular inserido na unidade curricular Projeto Integrador, do 3.º ano da Licenciatura em Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. O estágio foi desenvolvido na empresa Mota-Engil, Engenharia e Construção S.A., tendo como principal objetivo proporcionar um primeiro contacto com a realidade do setor da construção, o que permitiu aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo da formação académica.

A obra acompanhada – “Quinta da China - Lote 1” – é um empreendimento habitacional de elevada qualidade, inserido num contexto de reabilitação urbana na zona oriental do Porto, com uma forte componente de inovação, sustentabilidade e exigência técnica.

O trabalho realizado focou-se no acompanhamento de várias fases da execução da obra, nomeadamente na gestão de materiais, controlo de qualidade, análise das soluções construtivas bem como no contacto com diversas funções operacionais e de gestão no estaleiro, tais como o Adjunto de Obra, o Medidor, o Fiel de Armazém e o Topógrafo. Foram observadas práticas associadas à aplicação de soluções técnicas sustentáveis, como a utilização de materiais reciclados (cinzas incineradas estabilizadas) na sub-base dos pavimentos, e a integração de coletores solares metálicos orientáveis para produção térmica. Foram ainda analisadas soluções de isolamento térmico e acústico, com especial atenção à conformidade regulamentar e ao conforto dos utilizadores finais.

Este estágio permitiu consolidar conhecimentos técnicos, desenvolver competências práticas no contexto de obra, e reforçar a importância da multidisciplinaridade na Engenharia Civil. O relatório documenta os principais contributos observados, e oferece uma nova perspetiva sobre a prática profissional na construção moderna, aliando inovação, sustentabilidade e rigor técnico.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Construção, Inovação, Eficiência Energética.

Ampliação da escola básica quinta do conde Portalegre: análise das especificidades das propostas a concurso

Autor: Melany Rafael

Orientador: Cecília Rocha

Instituição de Acolhimento: Openline

Responsável na Instituição de Acolhimento: Hugo Costa

Resumo

O estágio curricular foi realizado na empresa Openline - Engenharia e Construção, S.A., no âmbito da Licenciatura em Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, com duração de 12 semanas. Este estágio permitiu o contacto direto com a realidade do sector da construção civil, reforçando os conhecimentos teóricos e promovendo o desenvolvimento de competências técnicas e profissionais.

Uma das principais experiências consistiu no acompanhamento do projeto de ampliação da Escola Básica Quinta do Conde de Portalegre, desde a análise do terreno até o estudo de propostas para a construção de um novo bloco escolar.

Foi analisado as propostas de empreitada submetidas por várias empresas, permitindo compreender os critérios de avaliação do júri técnico em concursos públicos, assim como diferentes estratégias de planeamento, estimativa de quantidades e gestão de risco.

Quanto ao tipo de alvenaria, foi realizado medições e cálculos de materiais de alvenaria, incluindo o consumo de tijolos, cimento, areia e argamassa, com base nas dimensões dos elementos construtivos, rendimento por metro quadrado e custos por unidade. Este exercício permitiu consolidar conhecimentos sobre eficiência de materiais e planeamento de obra também colocar em prática os conhecimentos adquiridos na cadeira de Materiais de Construção.

Estas experiências foram essenciais para colocar em prática todos os ensinamentos adquiridos ao longo da Licenciatura, contribuindo de forma significativa para a formação académica e preparação para o mercado de trabalho.

O papel da engenharia civil na gestão, planeamento e acompanhamento de obras: um estudo prático na CONSTRU by Grupo Casais

Autor: Miguel Henrique Moreira Craveiro

Orientador: Prof. António Viana da Fonseca

Coorientador: Arq. Bárbara Leite

Instituição de Acolhimento: CONSTRU by Grupo Casais

Responsável na Instituição de Acolhimento: Eng. Tiago Campos

Resumo

Este relatório foi realizado no âmbito da unidade curricular “Projeto Integrador”, que está atualmente inserida no terceiro ano da Licenciatura em Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. O projeto teve por base a realização de um estágio com a duração de treze semanas (que englobam o segundo semestre), durante o qual acompanhei, em visitas pontuais, uma empreitada de uma habitação multifamiliar localizada na Rua do Pinheiro, no centro do Porto, gerida pela empresa CONSTRU by Grupo Casais.

O estágio focou-se essencialmente no contacto com a realidade profissional, em que os alunos tivessem a oportunidade de aplicar na prática os conhecimentos adquiridos ao longo do percurso académico. Relativamente à obra, situada num meio urbano denso e com várias condicionantes técnicas e logísticas, a mesma constituiu uma representação dos desafios presentes numa reabilitação desta dimensão. Pude acompanhar a evolução da empreitada, desde os trabalhos iniciais até à fase inicial de acabamentos, onde tive o contacto direto com soluções técnicas essenciais, como o reforço de paredes de alvenaria, substituição das lajes por outras mais em conta e correções em obra provocadas pela falta de rigor na compatibilização de projetos, nomeadamente nas infraestruturas.

Ao longo da minha estadia, tive ainda a oportunidade executar tarefas pontuais, embora com o auxílio dos técnicos responsáveis, nomeadamente análise de desenhos técnicos e medições em AutoCAD e organização de material informativo em Microsoft Excel, o que me permitiu desenvolver novas competências. A observação crítica da obra permitiu-me compreender, tanto a importância de uma boa comunicação entre todos os intervenientes ao longo da empreitada, bem como o rigor na execução de projetos de Engenharia e a flexibilidade em obra.

Para finalizar, o relatório apresenta também uma análise do contributo da obra para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), realçando as vantagens da reabilitação como alternativa sustentável à construção do zero.

Palavras chave: Projeto Integrador, Engenharia Civil, estágio, empreitada, reabilitação, condicionantes técnicas e logísticas, compatibilização de projetos, AutoCAD, Microsoft Excel, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, realidade profissional.

Desenvolvimento de um projeto idealizado de estruturas

Autor: Miguel Moreira Ferreira

Orientador: Professor Nuno Ramos

Instituição de Acolhimento: A400 - Projetistas e Consultores de Engenharia Lda.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro José Lopes

Resumo

O presente relatório descreve o estágio curricular realizado no âmbito do terceiro ano da Licenciatura em Engenharia Civil, durante o segundo semestre, na empresa A400 - Projetistas e Consultores de Engenharia. Optei por esta empresa devido ao seu foco no desenvolvimento de projetos de estruturas, uma área que eu considerava importantíssima para aprender e formar uma base inicial de conhecimento para o mundo empresarial que me espera.

Ao longo de cerca de três meses e meio, tive a oportunidade de acompanhar e desenvolver um projeto idealizado de estruturas, passando por várias fases essenciais do processo, desde a definição de ações e combinações de cálculo até à elaboração de medições de projeto. A experiência foi muito enriquecedora, pois permitiu-me aplicar conhecimentos adquiridos ao longo da licenciatura em contextos práticos e técnicos reais.

Este estágio contribuiu de forma clara para o meu crescimento académico e profissional. Para além do reforço das competências técnicas, também me ajudou a compreender melhor o funcionamento do ambiente de projeto numa empresa de engenharia. No final, sinto que este percurso foi muito positivo e que me preparou melhor para os desafios futuros enquanto futuro engenheiro civil.

Palavras-chave: Estágio curricular, Engenharia Civil, estruturas, dimensionamento, projeto, empresa de engenharia, competências técnicas, ambiente profissional.

Segurança contra Incêndio em Edifícios

Autor: Miguel Ferraz e Gomes

Orientador: Professor António José Fidalgo do Couto

Coorientador: Engenheiro José Aidos Rocha

Instituição de Acolhimento: Exactusensu - Consultores Associados, Lda.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Diogo Cordeiro

Resumo

O relatório de estágio aborda a elaboração de um projeto a nível de consultoria de proteção contra incêndios realizado na empresa Exactusensu - Consultores Associados, Lda., sediada no Porto, com um vasto repertório de clientes e intervenções, tanto a nível nacional como internacional. O estágio realizado no âmbito da U.C. Projeto Integrador, teve como principal objetivo, numa fase inicial, trabalhar num número significativo de projetos de Segurança contra Incêndio, de forma a enriquecer o conhecimento na área. Ao longo do estágio foram utilizados softwares como o Autocad para a análise de planta de arquitetura e incorporação das devidas alterações necessárias e o Excel para todos os cálculos e anotações necessárias. De forma a maximizar a aprendizagem, foi atribuído um projeto ligado a uma residência universitária onde o aluno trabalhou desde uma fase preliminar até à sua conclusão, de forma autónoma. Em suma, o projeto foi iniciado com a identificação das utilizações tipo, atribuição da categoria de risco e cálculo do número de ocupantes. Numa fase seguinte abordaram-se os temas de condições exteriores comuns, condições gerais de comportamento ao fogo, isolamento e proteção, locais de risco, condições gerais de evacuação, instalações técnicas, equipamentos e sistemas de segurança.

A experiência foi considerada enriquecedora, proporcionando uma oportunidade de observar como funciona o ramo empresarial da nossa área de trabalho, contribuindo significativamente para o desenvolvimento pessoal e profissional.

A conclusão do relatório destaca a importância da segurança na construção e reabilitação de obras destacando que “a segurança não acontece por acidente!”

Palavras-chave: Segurança, planeamento, incêndio, evacuação.

Acompanhamento da Obra “O Prisma”

Autor: Miguel Moreira Ramalho

Orientador: Doutora Ana Mafalda Matos

Instituição de acolhimento: FERCOPOR

Responsável na instituição de acolhimento: Engenheiro Nuno Gonçalves

Resumo

O estágio curricular realizado pelo autor, no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil, da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, decorreu na empresa FERCOPOR e teve como principal foco o acompanhamento da obra “O Prisma”, situada na Avenida da Boavista.

O principal objetivo deste estágio foi proporcionar um primeiro contacto com o mundo da construção civil, sendo, assim, possível aplicar competências técnicas adquiridas em meio académico, fazendo a ponte entre os dois meios.

As atividades desenvolvidas passaram pela análise de peças desenhadas, tarefas de medições, elaboração e interpretação de mapas de quantidades e trabalhos, contacto com os fornecedores e construção de mapas comparativos.

Foi possível acompanhar de perto a execução de vários métodos construtivos na especialidade de betão armado, montagem de cofragens, escoramentos, armaduras tradicionais e pré-fabricadas (malhas Bamtec), sistema de aligeiramento de lajes e o processo de betonagem.

A experiência permitiu ao autor uma abordagem prática à gestão de obra, uma vez que providenciou a oportunidade de assistir a tarefas críticas de tomada de decisão em obra, sempre acompanhado pelo diretor de obra.

Palavras chave: Direção de obra, mapa de quantidades e trabalhos, medições, orçamentos.

Acompanhamento de uma obra em um edifício Multifamiliar no Porto

Autor: Miguel Faustino Oliveira Santos

Orientador: Professor Pedro Ferreira

Instituição de Acolhimento: Gabriel Couto

Responsável na Instituição de Acolhimento: Eng. Rogério Azevedo

Resumo

O estágio curricular foi realizado na empresa Gabriel Couto, no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil, tendo decorrido na obra da Quinta do Pinheiro, situada no centro da cidade do Porto. Esta intervenção, com forte componente habitacional e localização em Área de Reabilitação Urbana (ARU), envolveu a construção de cinco blocos habitacionais com dois pisos subterrâneos e uma significativa vertente de reabilitação, nomeadamente no Bloco C, cuja fachada histórica foi preservada.

Ao longo do estágio, o estagiário esteve envolvido em atividades como o acompanhamento da execução de rebocos com rede de reforço, assentamento de pavimentos exteriores em cubos de granito, estabilização de taludes com grelhas de enrelvamento e aplicação de acabamentos em estruturas metálicas. Foram também observadas patologias como infiltrações, que permitiram compreender a importância da impermeabilização correta e do controlo de qualidade. O contacto com a técnica de segurança possibilitou conhecer boas práticas de prevenção, a importância da comunicação com os operários e o papel das reuniões de equipa na gestão da segurança em obra.

Adicionalmente, o estagiário teve contacto com ferramentas digitais como o AutoCAD – aplicadas diretamente na obra – e participou num teste de realidade aumentada com os óculos Trimble XR10, observando na prática o potencial do BIM na compatibilização de especialidades. A participação no evento Think Build 2025 proporcionou uma perspetiva atual sobre temas como sustentabilidade, inovação e inteligência artificial no setor da construção.

Este relatório espelha uma experiência prática centrada na fase final da obra, permitindo ao estagiário desenvolver competências técnicas e obter uma visão atualizada sobre os desafios e oportunidades da engenharia civil moderna.

Palavras-chave: Reabilitação Urbana, Seguranças em Obra, Ferramentas Digitais, Controlo de Qualidade, Patologias na construção, Arranjos Exteriores

Acompanhamento da Construção da Ponte Ferreira - Linha Rubi do Metro do Porto

Autor: Miguel Alberto Pimenta Machado Torres

Orientador: Professora Ana Mafalda Matos

Instituição de Acolhimento: Afaplan - Planeamento e Gestão de Projetos, S.A.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Nelson Pascoal e Engenheiro Paulo Salgado

Resumo

Durante o terceiro ano da licenciatura em Engenharia Civil na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, foi realizado um estágio curricular na empresa Afaplan, no contexto do projeto da nova Ponte Ferreira, integrada na futura linha Rubi do Metro do Porto. Este projeto de grande envergadura visa colmatar uma necessidade crescente de mobilidade urbana eficiente entre Gaia e o Porto, oferecendo uma nova travessia sobre o Douro especificamente destinada ao transporte público ferroviário ligeiro. A complexidade do projeto prende-se tanto com os desafios geotécnicos e estruturais associados à construção de uma ponte de grandes dimensões sobre um vale fluvial densamente urbanizado, como com a necessidade de integração com as infraestruturas existentes, respeitando os condicionamentos ambientais, logísticos e patrimoniais.

O estágio permitiu acompanhar de perto diversas fases do projeto, com especial enfoque nas atividades de planeamento, análise de projeto e acompanhamento técnico. Participei na revisão de peças desenhadas e memoriais descritivos, na análise de compatibilidades entre os diferentes lotes de obra, e na verificação do cumprimento das normas técnicas e dos prazos contratuais estabelecidos. Um dos aspetos mais relevantes do trabalho desenvolvido foi o apoio à coordenação entre especialidades, essencial para assegurar a coerência entre os projetos de estruturas, vias, hidráulica e instalações elétricas. Além disso, foi possível colaborar na preparação de documentos técnicos para reuniões de obra e em processos de licenciamento, o que me permitiu compreender a importância da comunicação eficaz entre projetistas, empreiteiros e entidades públicas. Esta experiência revelou-se fundamental para consolidar conhecimentos adquiridos na formação académica e desenvolver competências práticas indispensáveis à atuação profissional em contextos reais de engenharia civil.

Palavras-chave: Engenharia Civil, Ponte Ferreira, Linha Rubi, Metro do Porto, Afaplan, Planeamento, Betonagem, Fiscalização, Sustentabilidade, Segurança, Qualidade, Escavações, Cimbra

Ensaio em modelos físicos destinados ao traçado de linhas de influência

Autor: Nathália de Farias Albuquerque Valle Evangelista ¹

Orientador: Professor Carlos Manuel Ramos Moutinho ²

Instituição de Acolhimento: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Resumo

Este relatório apresenta a análise do comportamento de estruturas por meio do traçado das linhas de influência com base em modelos desenvolvidos para simular a ação de cargas móveis sobre estruturas: uma viga Gerber, caracterizada por ser uma viga isostática com uma articulação intermédia, e um pórtico (arco de três rótulas), sendo essa uma associação isostática de dois corpos rígidos e ligados entre si por uma rótula.

O estudo teve como objetivo identificar como diferentes posições de carga afetam os esforços internos e as reações nos apoios. Foi utilizado modelos físicos, construído com perfis metálicos e apoiado em suportes fixos e móveis, permitindo a simulação de diferentes condições de carregamento e registar os efeitos gerados. Paralelamente, foi feita a modelagem teórica das mesmas estruturas utilizando o programa Ftool, permitindo a obtenção das linhas de influência de forma analítica e gráfica.

Foram analisadas as linhas de influência para os esforços internos – momento fletor, esforço transversal e esforço axial – assim como para as reações verticais e horizontais nos apoios. Os resultados práticos e teóricos mostraram boa concordância, embora algumas discrepâncias tenham sido observadas, especialmente nos esforços axiais, atribuídas principalmente à sensibilidade do modelo físico a imperfeições geométricas e limitações de medição.

A comparação entre os dois métodos destacou a importância do uso combinado de ferramentas físicas e computacionais para o entendimento mais completo do comportamento estrutural. O estudo permitiu compreender, de forma prática e comparativa, como a posição da carga influencia diretamente a distribuição de esforços e reações. A aplicação das linhas de influência mostrou-se essencial no dimensionamento de estruturas submetidas a cargas móveis, sendo particularmente relevante em projetos como pontes e viadutos.

Palavras chave: linhas de Influência, cargas móveis, modelos, experimento, esforços internos, reação

Construção e Monitorização de uma Contenção Profunda em Meio Urbano - Estação de Metro Santo Ovídio

Autor: Nelson Rodrigo Gomes Gaspar

Orientadora: Dra. Catarina Dias Cadima

Instituição de Acolhimento: ACA Engenharia & Construção

Resumo

Este relatório refere-se ao estágio curricular realizado na empresa ACA Engenharia & Construção, no âmbito da unidade curricular “Projeto Integrador”. A empresa é uma referência no setor da construção civil em Portugal, com vasta experiência em projetos de grande dimensão, nomeadamente na área das infraestruturas de transporte. O estágio decorreu no contexto da expansão da Linha Rubi do Metro do Porto, mais concretamente na frente de obra da Estação de Santo Ovídio.

Desde o início, fui acompanhado pelo Eng. Bernardo Araújo, que desempenhou um papel fundamental na minha formação no terreno. A minha integração foi marcada por um ambiente colaborativo, onde tive a oportunidade de participar ativamente no acompanhamento das atividades construtivas, na análise de instrumentação geotécnica e na gestão da segurança e qualidade da obra.

Este relatório apresenta, de forma estruturada, os principais processos construtivos observados durante a execução de uma contenção periférica com estacas moldadas no local, ancoragens e escavações faseadas com aplicação de betão projetado. A contenção foi concebida para viabilizar a escavação profunda da estação, garantindo a estabilidade do terreno e a integridade das estruturas vizinhas, tendo a metodologia construtiva sido adaptada às especificidades geotécnicas e logísticas da zona de intervenção.

Complementarmente, desenvolveu-se um caso de estudo focado na monitorização geotécnica, recorrendo à análise dos dados obtidos por meio de instrumentação instalada em obra, nomeadamente inclinómetros, células de carga, piezómetros e alvos topográficos. A monitorização, gerida através da plataforma SIGTUN, permitiu acompanhar o comportamento da contenção em tempo real e validar a eficácia das soluções adotadas com base em evidência empírica.

O relatório integra também uma análise dos principais problemas de engenharia observados durante o estágio, como a presença de minas de água, condições meteorológicas adversas, atrasos logísticos e adaptações de projeto. Estes episódios reforçaram a importância da capacidade de resposta técnica e da articulação entre os vários intervenientes em obra.

Adicionalmente, é dada especial atenção à componente de sustentabilidade, com destaque para o contributo da empreitada para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), nomeadamente as ODS 9, 11, 12 e 13.

Em suma, este relatório reflete não só o acompanhamento técnico da obra e a consolidação de conhecimentos académicos, mas também o desenvolvimento de competências práticas, críticas e éticas fundamentais para o exercício da engenharia civil.

Palavras-chave: Monitorização geotécnica, SIGTUN, Estação de Santo Ovídio, Contenção Profunda em Meio Urbano.

Experiência Integrada em Projeto e Obra

Autor: Nuno Pereira de Figueiredo

Orientador: João Pedro Poças Martins

Instituição de Acolhimento: CIVI4 - Projectistas e Consultores de Engenharia Civil, Lda

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Alberto Jorge Martins de Figueiredo

Resumo

O presente relatório possui como principal objetivo descrever e refletir sobre o estágio curricular realizado num período de 13 semanas, no âmbito da cadeira Projeto Integrador, do último ano da Licenciatura em Engenharia Civil na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP). Este estágio decorreu na empresa CIVI4 - Projectistas e Consultores de Engenharia Civil, Lda, e teve como principal propósito proporcionar uma visão geral sobre as diversas vertentes da área da Engenharia Civil.

De modo a facilitar e estruturar a compreensão do conteúdo abrangido por este relatório, está organizado em duas fases distintas. A primeira fase corresponde à parte de escritório, passada nos primeiros cinco dias de estágio, onde tive contacto com todas as tarefas que englobam o planeamento, conceção e acompanhamento. A segunda fase focou-se na componente de obra, na qual foi possível observar e entender o processo de construção e as especificidades associadas a diferentes tipos de projetos.

Acompanhamento das obras “Ampliação do VCPF Outlet” e “Hotel Lapa II

Autor: Pedro Miguel Alves Domingues

Orientador: Professor João Pedro Poças Martins

Instituição de Acolhimento: COBELBA

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Miguel Mota Freitas

Resumo

O processo de direção de obra é uma aplicação da Engenharia Civil que mobiliza conhecimentos de diversos ramos e como tal requer diferentes trabalhos de forma a assegurar que a obra se realiza de acordo com o projeto e o prazo predefinido. Neste âmbito realizei um estágio curricular ao longo do 2º semestre do ano 2024/2025 onde acompanhei duas obras diferentes, a expansão do VCPFO e do Hotel LAPA Renaissance, durante este período pude contactar com os principais trabalhos da direção de obra, como trabalho de terreno, visitas de obra, autos de medição, balancetes, seleção de subempreitadas, assim como assisti a reuniões de obra, onde pude começar a perceber e contactar com os problemas do quotidiano de gestão de obra como o cumprimento de prazos, gestão de recursos humanos e equilíbrio entre trabalho de escritório e terreno.

Palavras-chave: Vila do Conde Fashion Outlet; LAPA II; Direção de Obra; Subempreitadas
Planeamento de Tarefas; Controlo Financeiro; Preparação de Obra; Visita de Obra; Instalações de edifícios

Estágio Curricular na Atlantinível - do gabinete à Obra do Palácio do Bijou

Autor: Pedro Felipe Naccarati de Mello

Orientador: Professor Auxiliar Carlos Manuel Ramos Moutinho

Instituição de Acolhimento: Atlantinível - Engenharia e Construção, Lda.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Henrique Fernandes

Resumo

Este trabalho consiste no meu relato pessoal acerca do estágio curricular realizado no âmbito da cadeira de 3º ano e 2º semestre da Licenciatura em Engenharia Civil na FEUP, Projeto Integrador. Nele foi proposta a realização de uma experiência de 104 horas em uma empresa de engenharia civil, que tivemos de contactar. Na instituição pude experimentar tanto o dia a dia em escritório, quanto em obras. As primeiras semanas foram no setor de orçamentação da empresa, onde pude aprender como uma obra é planeada cronologicamente e financeiramente e a importância do rigor nesse trabalho, com o objetivo de maximizar os lucros para a construtora. O aprendizado foi contínuo, já que foram propostas tarefas reais e com uso de softwares largamente utilizados no planeamento e orçamentação ao redor do mundo. Já a experiência em obras foi realizada, maioritariamente, na reabilitação do Palácio do Bijou, edifício histórico na zona da Batalha, Porto. Ali foi possível vivenciar a rotina de um diretor de obras e o avanço de uma empreitada. Adiante neste documento haverá um detalhamento de cada etapa do meu estágio, sendo feitas relações não só entre aspetos estudados em ambiente universitário e como aparecem na vida real de um engenheiro civil, como também de que maneira tudo o que vivi demonstra fortes laços com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) definidos pela ONU.

Palavras-chave: Estágio Curricular, Engenharia civil, Orçamentação, Obra, ODS

Relatório Projeto Integrador 2024/2025

Autor: Pedro Botelho

Orientador: Lino Maia

Coorientador: Tiago Rocha

Instituição de Acolhimento: CTR Construções

Responsável na Instituição de Acolhimento: Tiago Rocha

Resumo

Este relatório documenta o estágio curricular integrado na Licenciatura em Engenharia Civil, realizado durante o segundo semestre do ano letivo de 2024/2025, na empresa CTR Construções, sediada em Ermesinde. A CTR foca a sua atuação exclusivamente em obras privadas, uma escolha estratégica que visa otimizar a eficiência, assegurar a estabilidade financeira e fortalecer a proximidade com o cliente, evitando as complexidades e os desafios de fluxo de caixa frequentemente associados aos projetos públicos. O estágio teve como objetivo central proporcionar um contacto imersivo com o mercado de trabalho da Engenharia Civil, permitindo a aplicação prática de conhecimentos teóricos e a clarificação de futuras opções de especialização no setor.

As atividades desenvolvidas abrangeram um leque diversificado de tarefas essenciais no ciclo de vida de uma obra. Participei ativamente na orçamentação de obras, desde a análise pormenorizada de projetos técnicos e o levantamento de quantidades por diversas especialidades (como Estrutura, Alvenarias, ITED, Instalações Elétricas e Hidráulicas), até ao contacto e negociação com fornecedores e subempreiteiros para a recolha de propostas. Contribuí também para a preparação e planeamento inicial de obra, através de visitas técnicas para levantamento de dados logísticos e a organização de recursos. No terreno, o controlo e organização em obra foi uma vertente crucial, envolvendo o acompanhamento da execução das tarefas e a elaboração de relatórios técnicos sobre patologias e ocorrências.

A experiência impulsionou um significativo desenvolvimento da autonomia, exigindo iniciativa e capacidade de improvisação na resolução de problemas práticos e na pesquisa de soluções. Embora a comunicação interpessoal tenha apresentado desafios pontuais, o apoio e a orientação do Engenheiro Luís foram determinantes para a superação de dificuldades e a consolidação das aprendizagens. Este estágio revelou-se fundamental para a ligação entre a teoria e a prática, solidificando competências técnicas e realçando a importância das competências transversais para o sucesso na Engenharia Civil.

Intervenção em Edifícios Antigos de Alvenaria de Pedra

Autor: Ricardo Costa

Orientador: Professor Nelson Vila Pouca

Instituição de Acolhimento: SOPSEC - Sociedade de Prestação de Serviços de Engenharia Civil, S.A.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Eng^a Celeste Almeida

Resumo

Este relatório apresenta as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular realizado no 2.º semestre do ano letivo de 2024/2025, na empresa SOPSEC. O principal objetivo do estágio centrou-se no processo de reabilitação de edifícios antigos em alvenaria de pedra, com ênfase na metodologia de intervenção, fundamental para garantir a manutenção, segurança e durabilidade das construções.

A SOPSEC é uma empresa portuguesa de referência na prestação de serviços independentes na área da construção civil, destacando-se também pela sua vasta experiência na reabilitação de edifícios antigos.

Numa fase inicial do relatório, é descrita a metodologia de intervenção adotada com vista à reabilitação estrutural. Esta metodologia abrange desde a fase de inspeção e diagnóstico até à definição das estratégias de reparação e reforço, assegurando a compatibilidade com os materiais e sistemas construtivos existentes. São também apresentados ensaios para a deteção de possíveis anomalias ou para a avaliação das características mecânicas dos materiais. Estes ensaios, que podem ser realizados *in situ* ou em laboratório, classificam-se como destrutivos ou ligeiramente destrutivos, consoante o seu grau de intrusão no elemento analisado. Adicionalmente, o relatório descreve os principais tipos de anomalias estruturais identificadas, bem como as soluções técnicas propostas para a sua correção, tendo sempre em conta os princípios de conservação e a integridade estrutural da edificação.

No decorrer do estágio, foram estudados e analisados diversos projetos desenvolvidos pela SOPSEC. Paralelamente, acompanhou-se um projeto de reabilitação em curso, no qual foi necessário considerar não apenas os aspetos de segurança, mas também o valor patrimonial do edifício intervencionado, que constitui o caso de estudo apresentado neste relatório. Durante esta experiência, foram estudados procedimentos teóricos e práticos relacionados com o diagnóstico e a avaliação de anomalias estruturais.

Palavras-chave: Inspeção e diagnóstico, reabilitação, património

O papel da Engenharia Civil no projeto de obras hidráulicas e na segurança de barragens

Autor: Rita Peixoto

Orientador: Professor António Viana da Fonseca

Instituição de Acolhimento: TPF Consultores

Responsável na Instituição de Acolhimento: Eng.º Carlos Mata

Resumo

O estágio decorreu na empresa TPF Consultores, onde a estagiária integrou o Departamento de Estudos e Projetos, na Estrutura de Armazenamento de Resíduos Mineiros do Cerro do Lobo, realizando tarefas no projeto do canal de ligação, dreno anóxico e da caixa medidora de caudais, permitindo aprofundar os conceitos previamente adquiridos de hidráulica e geotecnia.

A IRCL (Instalação de Resíduos do Cerro do Lobo) situa-se na zona do Baixo Alentejo e entrou em funcionamento em 1988, e serve de solução para armazenar os rejeitados provenientes da exploração da mina, tendo tido desde a sua construção um constante desenvolvimento devido a necessidade de acompanhar essa exploração. Atualmente existem vários órgãos hidráulicos de apoio e armazenamento, como o Reservatório do Cerro da Mina e a Lagoa de Monte Branco que são aprofundados ao longo do relatório. O projeto desenvolvido neste período tem como principal objetivo um melhor controlo de caudais provenientes das infiltrações que possam ocorrer no dique, sendo assim estruturas de grande importância.

Esta experiência permitiu um contacto com diversos documentos importantes para uma boa execução de obra, assim como uma visita à IRCL, que proporcionou um melhor entendimento dos processos utilizados e do trabalho de fiscalização, além disso foi uma oportunidade única de ver uma estrutura de grandes dimensões e rara em Portugal. A realização do estágio foi essencial para desenvolver aspetos pessoais e profissionais, tendo um melhor entendimento de que especialização seguir no futuro, tendo por isso sido uma vivência essencial e positiva.

Palavras-chave: IRCL, Dreno Anóxico, Rejeitados, Lagoa de Monte Branco, Reservatório Cerro da Mina, Caixa Medidora de Caudais, Modos de Falha.

Análise estrutural de edifícios em betão armado

Orientador: Professor Doutor Filipe Magalhães ²

Instituição de Acolhimento: GEG - Gabinete de Estruturas e Geotecnia ³

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheira Cátia Pereira ⁴

Resumo

O presente relatório foi elaborado no âmbito do estágio curricular da unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil. O estágio decorreu na empresa GEG - Engineering Structures for Life, S.A., reconhecida pela sua atuação nacional e internacional e competência técnica no domínio da engenharia de estruturas e geotecnia. O trabalho desenvolvido incidiu na modelação e dimensionamento estrutural de um edifício de apoio, portaria, inserido num complexo de um aterro sanitário localizado no Ruanda. A estrutura em estudo, concebida em betão armado, foi dimensionada segundo o Regulamento do Ruanda. O Regulamento Ruandês foi elaborado tendo como referência os Eurocódigos e, por isso, estes serão mencionados várias vezes ao longo deste documento, com especial foco nas normas EN 1990, EN 1991, EN 1992 e EN 1998.

Durante o estágio, procedeu-se ao estudo das ações permanentes, variáveis e sísmicas, à definição das combinações de ações para os Estados Limite Último e de Serviço, e ao dimensionamento dos elementos estruturais principais (pilares e vigas). O modelo de cálculo foi realizado no software Robot Structural Analysis, e a elaboração de peças desenhadas, no AutoCAD. Para o cálculo das forças sísmicas foram aplicados a análise modal por espectro de resposta, o método de análise por forças laterais e o método de Rayleigh.

Palavras-chave: Projeto estrutural; betão estrutural; Eurocódigos; análise sísmica; combinações de ações; Robot Structural Analysis; GEG; engenharia civil.

Cálculos de Estabilidade e Desenvolvimento de soluções técnicas necessárias para a Pré-montagem e Construção da Ponte Turweston

Autor: Rodrigo Soares de Oliveira

Orientador: António Topa Gomes

Instituição de Acolhimento: William Hare Portugal

Responsável na Instituição de Acolhimento: Joaquim Miguel Ferreira

Resumo

Durante o meu estágio curricular, participei na elaboração de Cálculos de Estabilidade e no Desenvolvimento de soluções técnicas relacionadas com a fase de pré-montagem da Ponte Turweston. Ao longo deste trabalho, abordarei as diferentes fases do processo construtivo desta ponte metálica, começando pelo transporte dos componentes e pela pré-montagem em suportes temporários, onde será feita a verificação da Estabilidade e o Dimensionamento das vigas envolvidas. Seguidamente, procederei ao cálculo das reações nos Trestles e ao Dimensionamento das fundações correspondentes. Numa fase posterior, será introduzido o Abrigo de Soldadura, cuja função é proteger o processo de soldadura das vigas metálicas contra a ação do vento. Esta parte incluirá a análise das Ações do vento durante o processo, o cálculo dos Esforços envolvidos e o Dimensionamento das vigas que compõem a estrutura do Abrigo. Por fim, serão analisadas duas Ligações metálicas distintas, com a verificação das soldaduras das chapas superior e inferior através do Método Simplificado, considerando a combinação de esforços de tração e corte, bem como a Verificação da Chapa ao Esmagamento.

Desenvolvimento da Nova Residência de Estudantes de Braga: Reabilitação da Antiga “Fábrica Confiança” e Construção de Novo Edifício

Autor: Rodrigo Rodrigues ¹

Orientador: Professor Tiago Ferradosa ²

Instituição de Acolhimento: Grupo Casais

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Jorge Gonçalves ³

Resumo

O presente relatório descreve as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular realizado na empresa Casais, no âmbito da formação em Engenharia Civil. O estágio decorreu na cidade de Braga e centrou-se na obra de reabilitação do edifício da antiga Fábrica Confiança, aliada à construção de um novo edifício. O projeto visa a criação de uma residência de estudantes, tirando partido da sua proximidade à Universidade do Minho.

Tive a oportunidade de acompanhar a obra desde uma fase inicial, participando em reuniões na sede da empresa, onde foram abordados aspetos ligados ao planeamento, análise de projetos e estratégias de execução. Nessa altura, a obra encontrava-se ainda pouco desenvolvida no terreno, o que permitiu observar a transição entre o projeto e a execução.

Ao longo do estágio, acompanhei diversas fases da obra, como demolições, escavações, construção estrutural do novo edifício e reabilitação estrutural do edifício existente. Esta última envolveu desafios técnicos particulares, devido à necessidade de preservar elementos estruturais e patrimoniais. Esta experiência revelou-se essencial para consolidar os conhecimentos teóricos adquiridos no curso e para desenvolver competências práticas fundamentais à futura prática profissional na área da construção civil.

Acompanhamento da construção do Edifício E da operação de Lordelo do Ouro

Autor: Ruben Alexandre Araújo Amieiro

Orientador: Professor Lino Manuel Serra Maia

Instituição de Acolhimento: Construções Corte Recto

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Luís Araújo

Resumo

Este relatório permite documentar as fases iniciais da obra, que foi acompanhada, no mesmo serão explicados os processos e as fases que foram possíveis visualizar.

A estrutura do relatório segue uma sequência lógica das etapas da empreitada onde se começa por abordar as medidas que visam contribuir para objetivos de desenvolvimento sustentável, uma breve introdução à obra e o seu concurso. Em seguida, é explicada a relevância do relatório de erros e omissões e da planta de estaleiro.

A documentação das fases de empreitada é aprofundada, abrangendo escavações e terraplanagens, apresentando os processos previstos de acordo com o projeto, contenção, onde são descritos os processos construtivos, os materiais necessários e os cuidados a serem tomados durante a execução. Por fim, a última etapa documentada é a implementação das fundações, onde são apresentadas as sapatas previstas no projeto.

O último capítulo, faz a abordagem ao trabalho de gestão em obra, aos pedidos de materiais e coordenação dos mesmos, garantindo a fluidez de trabalho em obra.

Palavras chave: Fases Iniciais Da Obra, Processos, Etapas Da Empreitada, Desenvolvimento Sustentável, Introdução À Obra, Concurso, Erros E Omissões, Planta De Estaleiro, Escavações, Terraplanagens, Contenção, Processos Construtivos, Materiais Necessários, Cuidados Na Execução, Fundações, Sapatas, Gestão Em Obra, Pedidos De Materiais, Coordenação, Fluidez De Trabalho

Desenvolvimento de um passaporte digital num edifício modular

Autor: Rúben Moreira

Orientador: Pedro Pereira

Coorientador: Mariana Nadaís

Instituição de Acolhimento: FEUP

Resumo

O presente trabalho insere-se no âmbito da Unidade Curricular de Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e tem como objetivo central o desenvolvimento de um Passaporte Digital para um edifício modular, a partir da modelação BIM da Escola Básica Arq. Gonçalo Ribeiro Telles. Esta escola, inaugurada em 2024 em Lisboa, foi projetada com foco na sustentabilidade, acessibilidade e eficiência energética.

A crescente digitalização no setor da construção civil, aliada à necessidade de soluções mais sustentáveis e eficientes, motivou a adoção de ferramentas como o Building Information Modeling (BIM). O Revit foi utilizado para criar um modelo 3D detalhado da escola, permitindo a integração de dados construtivos, elementos arquitetónicos e componentes técnicos. Este modelo serviu de base para a elaboração do Passaporte Digital do edifício, um documento interativo que reúne informações sobre os materiais, sistemas instalados, desempenho energético, sustentabilidade, histórico de intervenções e planos de renovações futuras.

O trabalho contempla ainda a definição de um plano estratégico de manutenção e evolução ao longo de 20 anos, promovendo a durabilidade e eficiência do edifício. A ligação entre o BIM e o Passaporte Digital mostrou-se essencial para garantir o acompanhamento das intervenções e otimizar a gestão do ciclo de vida do edifício.

Além disso, o projeto alinha-se com vários Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas, nomeadamente nas áreas da educação de qualidade, inovação em infraestruturas, comunidades sustentáveis e ação climática. Esta abordagem mostra o potencial da engenharia civil como um fator determinante na inovação e sustentabilidade do ambiente construído.

Palavras-chave: BIM, Revit, Passaporte Digital, Sustentabilidade, Escola Básica Arq. Gonçalo Ribeiro Telles, ODS, Eficiência Energética.

Fiscalização de Obras em Contexto de Reabilitação

Autor: Sabrina Sofia Ferreira Fidalgo

Orientador: Castorina Fernanda Silva Vieira

Instituição de Acolhimento: Diligent Projects, Lda.

Responsável na Instituição de Acolhimento: João Vinícius Junqueira Lima

Resumo

Este relatório apresenta os principais resultados de um estágio curricular realizado na empresa Diligent Projects, com foco na área da fiscalização de obras de reabilitação de edifícios, durante o período que marca a conclusão da Licenciatura em Engenharia Civil na FEUP. O estágio proporcionou contacto direto com a realidade do setor da construção, nomeadamente no contexto urbano do Porto, permitindo observar e intervir nas diversas fases de duas empreitadas com características distintas.

As intervenções acompanhadas incidiram sobre a Casa Tait e o Teatro Municipal de Campo Alegre, duas obras com elevado valor cultural e funcional, centradas essencialmente na recuperação e conservação da envolvente exterior dos edifícios. O estágio permitiu acompanhar os processos de identificação de patologias, análise de soluções técnicas, supervisão da execução e verificação da conformidade dos trabalhos realizados.

Para além do relato das atividades desenvolvidas, o relatório propõe uma reflexão crítica sobre desafios transversais à fiscalização, como a escassez de mão de obra qualificada, a relação entre empreiteiro e dono de obra, as dificuldades específicas no contexto de reabilitação, e o controlo de qualidade na execução. Estas questões demonstram a complexidade do papel do fiscal, que atua como elemento de ligação entre projeto, obra e cliente, garantindo o cumprimento de requisitos técnicos, legais e funcionais.

Esta experiência permitiu consolidar competências técnicas, desenvolver pensamento crítico e reforçar a importância da fiscalização como instrumento essencial para a qualidade, durabilidade e sustentabilidade das intervenções em edifícios existentes.

Palavras-chave: Fiscalização de obras, Reabilitação de edifícios, Patologias construtivas, Conservação do património, Controlo de Qualidade, Gestão de Imprevistos, Mão de Obra Qualificada.

Montagem, calibração e verificação de um modelo de arco destinado a atividades de ensino

Autor: Sara Alexandra Santos Rodrigues

Orientador: Professor Carlos Manuel Ramos Moutinho

Resumo

Este relatório descreve o desenvolvimento e teste de um modelo físico de arco com fins didáticos, criado para demonstrar a relação entre a flecha do arco e esforços horizontais nos apoios. Foram realizados ensaios com diferentes configurações e cargas, e os resultados experimentais confirmaram que o aumento da flecha reduz os esforços horizontais, validando a teoria. Apesar de pequenas discrepâncias, o modelo mostrou-se eficaz como ferramenta de ensino, promovendo uma aprendizagem mais prática e visual. O projeto também contribui para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, nomeadamente na educação de qualidade e inovação no ensino da engenharia.

Palavras-chave: Arco, flecha, esforço horizontal, modelo.

Medição de esforços em cabos e relação teórico-prática na UC Mecânica

Autor : Talita Castrioto Saramago

Orientador: Professor Doutor Carlos Manuel Ramos Moutinho

Resumo

Este trabalho tem o intuito de aproximar mais as vertentes teórica e prática da unidade curricular Mecânica 1, mais especificamente no último assunto ensinado, Cabos, com o objetivo de consolidar conceitos de estática de cabos sujeitos a cargas concentradas. Foi criado um mecanismo com 2 apoios duplos e 2 cabos unidos por um “nó”, onde é aplicada uma força de 20,8 N ($\downarrow$). Recorreu-se ao Arduino IDE para programar os apoios, estes que foram impressos em 3D, para os testes realizados ao longo dos meses. Foram utilizadas ainda ferramentas como Excel e Ftool para verificar os valores teóricos. Para uma melhor compreensão e exatidão dos resultados obtidos nas duas vertentes, o estudo sobre a teoria dos cabos e a montagem dos elementos práticos foram efetuados em simultâneo. Relativamente às medições experimentais, todas as possíveis modificações e melhorias resultaram num erro relativo médio de 4,5% em comparação com a abordagem teórica, valor este inferior ao limite de 5% estipulado. Conclui-se, portanto, que é possível relacionar o que se aprende nas aulas com exemplos reais e a sua importância para a construção de estruturas, tal como para o desenvolvimento profissional e pessoal do estudante.

Palavras chave: Cabo, tração, reação, equilíbrio, erro.

Relatório Final Projeto Integrador

Autor: Telmo Mendes Fernandes

Orientador: Professor João Pedro Poças Martins

Instituição de Acolhimento: Alberto Couto Alves, S.a.

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Pedro Almeida

Resumo

O presente relatório tem como objetivo descrever as atividades desenvolvidas ao longo do 2 semestre do ano letivo de 2024/2025, no âmbito da unidade curricular Projeto Integrador da Licenciatura em Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. O estágio decorreu na empresa Alberto Couto Alves, S.a., com enfoque nas áreas de direção de obra e também na direção de produção da Central de misturas betuminosas.

Palavras-chave: Estágio, ACA, Misturas Betuminosas, Central

Acompanhamento de obra de reabilitação

Autor: Tiago Gabriel Rodrigues Moreira¹

Orientador: Professor António Topa Gomes²

Instituição de Acolhimento: NVE Engenharias S.A.³

Responsável na Instituição de Acolhimento: Engenheiro Fábio Ferreira⁴

Resumo

O presente relatório descreve as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular realizado no âmbito da UC Projeto integrador da Licenciatura em Engenharia Civil. O estágio decorreu na empresa NVE Engenharias S.A. e teve como principal objetivo o contacto direto com a realidade prática da construção civil, através do acompanhamento de duas obras na cidade do Porto: a expansão do Externato Ribadouro e a reabilitação de um conjunto de edifícios na rua do Breiner.

Durante o estágio foi possível observar diversas fases das obras, desde o planeamento, demolições e execução, até ao controlo de segurança e estudo de soluções construtivas. Destaca-se o contacto com o Cobiax CLS, adotado no Externato Ribadouro, como uma solução estrutural sustentável e inovadora. Na obra da rua do Breiner, a atenção incidia sobre a demolição e a reabilitação de património edificado.

Esta experiência permitiu consolidar os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo da licenciatura, desenvolver capacidades técnicas individuais e coletivas, bem como reforçar a capacidade de adaptação exigida em ambiente de obra, contribuindo assim para um conhecimento mais profundo da profissão de engenheiro civil.

Palavras chave: sistema Cobiax CLS, reabilitação urbana, direção de obra, sustentabilidade

O Papel do Engenheiro Civil na Direção e Fiscalização de Obra

Autor: Tiago Soares Pereira

Orientador: Castorina Silva Vieira

Coorientador: Sérgio Rocha

Instituição de Acolhimento: Edilages

Responsável na Instituição de Acolhimento: Sérgio Rocha

Resumo

O presente trabalho tem como tema o papel do Engenheiro Civil na direção e fiscalização de obra, abordando as suas responsabilidades, competências técnicas e a importância da sua atuação para o bom andamento dos projetos de construção. Este trabalho não se centrou apenas numa obra ou num único tipo de construção, o que contribuiu para um contacto diversificado com diferentes realidades, metodologias e exigências.

No contexto da construção civil, o Engenheiro assume um papel fundamental, não só na gestão e coordenação das diferentes fases da obra, mas também na supervisão da execução dos trabalhos, assegurando que tudo decorre de acordo com o projeto, os prazos estabelecidos, os padrões de qualidade e as normas de segurança em vigor. É também responsável por articular as várias equipas envolvidas, através do caderno de encargos e o respetivo mapa de quantidades, controlar a qualidade dos materiais e garantir o cumprimento dos requisitos técnicos e legais. A sua atuação é determinante para prevenir falhas, promover a eficiência dos recursos aplicados e assegurar o sucesso da obra.

Através da experiência adquirida durante o estágio curricular na empresa Edilages, foi possível compreender na prática a relevância e a complexidade desta função, assim como as outras profissões que também estão envolvidas no processo, bem como os desafios enfrentados no dia a dia do Engenheiro Civil em obra, e fora dela.

Este relatório visa, assim, refletir de forma crítica e fundamentada sobre o contributo essencial do Engenheiro Civil, não apenas enquanto técnico responsável pela execução e fiscalização de obras, mas também como gestor, decisor e elemento integrador de todas as etapas e intervenientes envolvidos na concretização de construções seguras, funcionais, sustentáveis e tecnicamente bem executadas.

Palavras-chave: Direção e Fiscalização de Obra, Construção, Gestão e Coordenação, Projeto, Caderno de Encargos, Mapa de Quantidades, Boletim de Aprovação de Materiais (BAM), Normas de Segurança, Sustentabilidade

Mapa de Quantidades de Obra de Reabilitação e Supervisão de Obra Residencial

Autor: Tiago Lourenço Calheiros Rocha

Orientador: Professor António Topa Gomes

Coorientador: Nuno André da Costa Gonçalves

Instituição de Acolhimento: Predilethes

Resumo

Realização de um estágio de trabalho na empresa Predilethes Construções, durante um período de 17 dias, onde tive a oportunidade de elaborar um orçamento de uma obra de reabilitação e acompanhar os acabamentos finais de um prédio residencial.

Um dos aspetos mais importantes realizados durante o trabalho foram a oportunidade de analisar um projeto de arquitetura, o que, por sua vez, me permitiu ganhar a capacidade de visualizar e compreender tridimensionalmente o espaço, possibilitando a extração das informações utilizadas na execução do orçamento. Para além disso, destaco o acompanhamento da obra de um prédio residencial, junto do engenheiro responsável, que me possibilitou interagir com a equipa de construção e observar, em primeira mão, as dificuldades sentidas durante a execução da obra.

A primeira coisa que aprendi no estágio, foi desenvolver as competências necessárias para a realização do mapa de quantidades e acompanhamento da obra. Aprendi a usar o software DWF, utilizado para abrir projetos, e entendi como preencher o mapa de quantidades em formato Excel, fornecido pela empresa.

Após isso, aprendi a analisar plantas, cortes e alçados do projeto de arquitetura, para saber identificar pelas cores (vermelho/amarelo), quais as componentes a manter ou remover do projeto. Utilizei as ferramentas de medição do DWF, para obter comprimentos, espessuras e alturas, completando o mapa de quantidades e obtendo o volume total das paredes de alvenaria e pladur a remover (cor amarelo) e a construir (cor vermelho).

De seguida, utilizando o DWF, localizei e contabilizei a quantidade de louças sanitárias (bidês, vasos, lavatórios, bases de duchas), que seriam para remover e substituir.

Concluída a quantificação do interior, passei para a cobertura do edifício e para o anexo exterior. Recorrendo novamente ao DWF, utilizei as plantas de cobertura do projeto de arquitetura, para quantificar a área total e preencher o Excel.

Ainda no anexo exterior, utilizei o projeto de estabilidade e a memória descritiva, para com o DWF extrair as dimensões pedidas no Excel. Obtendo os volumes de escavação, betão e betão de limpeza das sapatas e vigas de fundação.

Para concluir o mapa de quantidades, ainda no projeto de estabilidade, calculei o peso total (Kg) dos diferentes tipos de perfis metálicos, utilizados na estrutura do anexo exterior. Para isso extrai os comprimentos totais dos diferentes perfis, e multipliquei pelas respetivas densidades (Kg/m).

Na segunda fase do estágio, apesar de muito breve, as minhas tarefas consistiram em medir as áreas para o cálculo do material, receber e contabilizar o material requisitado, organizar e guardar o estoque no final de cada expediente. Para além disso, registei e apresentei à engenheira responsável, as horas de trabalho e o número de elementos das equipas.

Palavras chave: Quantificação, Mapa de Quantidades, Leitura de Projeto, Acompanhamento de obra, Controlo de equipas

Análise Comparativa de Normas de Traçado de Estradas

Autor: Tiago Miguel de Freitas Saldanha

Orientador: Professor José Pedro Tavares

Instituição de Acolhimento: FEUP

Responsável na Instituição de Acolhimento: José Pedro Tavares

Resumo

O projeto de comparação entre as normas técnicas americanas e portuguesas no âmbito do planeamento do território e dos transportes tem como principal objetivo analisar criticamente os fundamentos normativos que orientam a organização espacial, o desenho das infraestruturas e a gestão da mobilidade em ambos os contextos.

Através da comparação entre documentos como os manuais do Federal Highway Administration (FHWA) e do American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO), nos EUA, e as normas emitidas pela Direção-Geral do Território (DGT) e pelo Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT), em Portugal, o projeto procura identificar lacunas, pontos fortes e estratégias que possam ser adaptadas de forma crítica.

A importância deste projeto reside em vários níveis. Do ponto de vista técnico, permite uma atualização e uma avaliação das normas nacionais face a padrões internacionais amplamente reconhecidos. Do ponto de vista académico e científico, contribui para o avanço do conhecimento sobre como diferentes paradigmas de planeamento influenciam os resultados urbanos e territoriais.

Além disso, o projeto reforça a relevância de abordagens comparadas no planeamento, valorizando a interdisciplinaridade e a internacionalização do conhecimento técnico.

Palavras chave: Normas, Traçado, Mobilidade, Comparação

Fiscalização e Empreitadas

Autor: Tiago Lucas Ferreira Tavares ¹

Orientador: Prof. Castorina Silva Vieira ²

Coorientador: Eng. Pedro Araújo ³

Instituição de Acolhimento: Câmara Municipal de Santa Maria da Feira

Responsável na Instituição de Acolhimento: Eng. Pedro Araújo ⁴

Resumo

O presente relatório tem como objetivo descrever as atividades desenvolvidas no âmbito do estágio curricular realizado na Divisão de Fiscalização de Empreitadas (DFE), com especial foco na fiscalização de obras públicas. Este estágio visou, principalmente, compreender o funcionamento e as tarefas associadas à fiscalização de empreitadas, contactar diretamente com o ambiente de obra e colaborar na elaboração de um esquema de procedimentos ligados à gestão e fiscalização de obras após contrato.

Durante o estágio, foi prestado apoio aos diretores de fiscalização no acompanhamento direto de várias obras públicas em curso, permitindo um contacto real com o terreno e uma perceção prática dos desafios enfrentados. Este acompanhamento envolveu a observação de procedimentos técnicos, administrativos e legais, fundamentais para a execução e controlo das empreitadas.

Foram realizadas diversas tarefas, como medições de trabalhos executados pelos empreiteiros, revisões de preços, verificação do cumprimento de prazos, e análise técnica e compatibilização de projetos. Também foi prestado apoio na organização e tratamento de processos administrativos e financeiros das intervenções.

Paralelamente, contribuiu-se para a elaboração de um esquema de procedimentos relativos às fases de preparação e de execução de obras, com foco na atuação da fiscalização e na gestão do contrato, com base no Código dos Contratos Públicos (CCP).

Este estágio permitiu aplicar os conhecimentos adquiridos academicamente, desenvolver competências técnicas na área da engenharia civil e compreender de forma aprofundada o papel essencial da fiscalização na garantia da boa execução das obras públicas.

Palavras chave: Código de Contratos Públicos, Diretor de Fiscalização, Empreiteiro, Consignação, Auto de Medição, Auto de Receção.

Acompanhamento da Direção de Obra em funções de produção

Autor: Vasco Reis Barca Soares Machado¹

Orientador: Cristiana Maria da Fonseca Ferreira²

Instituição de Acolhimento: CONSTRU by grupo CASAIS

Responsável na Instituição de Acolhimento: Eng. Aline Sousa³

Resumo

O presente relatório descreve as principais atividades desenvolvidas no âmbito do estágio curricular realizado na empresa **Constru**, pertencente ao grupo **Casais**, no contexto da unidade curricular **Projeto Integrador** da Licenciatura em Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

O estágio decorreu em ambiente de obra, permitindo ao autor o contacto direto com os diversos intervenientes e tarefas inerentes à gestão e execução de um projeto de construção. Uma das atividades centrais foi a elaboração de **relatórios de progresso de obra**, com base na observação e análise da evolução dos trabalhos no terreno. Com o objetivo de sistematizar essa informação e apoiar o planeamento, foi desenvolvida uma **folha de cálculo em Excel** que permitia atribuir uma nota de progresso às várias frentes da empreitada. Esta ferramenta possibilitou, ainda, a realização de previsões de prazos de execução para diferentes etapas da obra.

O estágio incluiu também o acompanhamento do funcionamento diário da direção de obra, proporcionando uma compreensão mais aprofundada dos processos logísticos, técnicos e administrativos envolvidos na coordenação da construção. Adicionalmente, foi elaborado o projeto de um estaleiro de obra, em AutoCAD, no âmbito da preparação de uma proposta para um concurso público, o que exigiu a aplicação de princípios de organização de obra e desenho técnico.

Este estágio revelou-se uma oportunidade relevante para consolidar e aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, especialmente nas áreas da gestão de obra, planeamento e apoio à produção.

Conceptualização e Integração nas Práticas de Trabalho da Metodologia BIM na Linha Rosa do Metro do Porto

Autor: Vasco de Castro Aragão Pedroso

Orientador: Professor António José Fidalgo do Couto

Instituição de Acolhimento: BIM Management Solutions (BIMMS)

Responsável na Instituição de Acolhimento: João Peixoto Coordenador da Unidade de Negócios Infraestruturas

Resumo

O meu estágio abordou dois problemas principais: a falta de mobilidade na cidade do Porto e o subaproveitamento de técnicas de construção avançadas com o auxílio informático. A obra do Metro do Porto visa melhorar significativamente a mobilidade urbana, criando novas linhas e expandindo a rede de transporte público. Este projeto é crucial para reduzir o congestionamento, melhorar a acessibilidade e promover um transporte mais sustentável na cidade.

Paralelamente, o meu trabalho focou-se na aplicação da metodologia BIM dentro do projeto do Metro. Esta abordagem inovadora permite otimizar os processos construtivos, reduzir desperdícios e melhorar a eficiência energética. Ao utilizar o BIM, contribuí para métodos construtivos mais sustentáveis, alinhados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU.

A importância da Bimms dentro da obra do Metro do Porto reflete-se na interseção com vários Objetivos de Desenvolvimento Sustentável como ODS 7 (Energias renováveis e acessíveis), ODS 9 (Indústria, inovação e infraestruturas), ODS 11 (Cidades e comunidades sustentáveis), ODS 12 (Produção e Consumo Sustentáveis).

O meu estágio, portanto, não apenas contribuiu para a melhoria da mobilidade no Porto, mas também demonstrou como tecnologias avançadas podem ser aplicadas para criar infraestruturas mais sustentáveis e eficientes, alinhadas com os objetivos globais de desenvolvimento sustentável.

Direção de Obra e Controlo de Qualidade no Hotel Radisson

Autor: Viktor Daniel Moskaliuk

Orientador: Professora Doutora Castorina Fernanda Silva Vieira

Coorientador: Engenheiro Telmo Soares

Instituição de Acolhimento: ACA Engenharia e Construção Responsável na Instituição de Acolhimento: Inês Soares

Resumo

O trabalho realizado teve como objectivo o acompanhamento técnico da execução dos diferentes processos construtivos, desde a escavação até à fase estrutural. Este acompanhamento focou-se em métodos de monitorização de deslocamentos e vibrações, controlo de qualidade do betão e segurança dos trabalhadores, incluindo a utilização de Equipamento de Protecção Individual e Colectiva.

Iniciou-se com a escavação controlada, com a criação de contenções periféricas do tipo Parede de Berlim, recorrendo à instalação de microestacas e ancoragens, de forma a garantir a estabilidade do terreno.

A segunda parte do trabalho centrou-se na metodologia de execução de sapatas, incluindo a montagem de cofragens, colocação de armaduras, cuidados na betonagem e aplicação da impermeabilização das fundações, de acordo com a norma europeia. Foram ainda identificados e resolvidos problemas dimensionais na montagem das cofragens.

Por fim, foi abordada a questão da sustentabilidade na fase inicial do projecto de construção, relacionando-a com os Objectivos de Desenvolvimento Sustentável.

O acompanhamento destes processos permitiu consolidar conhecimentos técnicos e contribuiu para a experiência prática necessária à conclusão da Licenciatura em Engenharia Civil.

Palavras-chave: Acompanhamento técnico, Parede de Berlim, Cofragem, Betonagem, Monitorização, Sustentabilidade.