



Escola Superior de Tecnologia e Gestão
Instituto Politécnico da Guarda

**RELATÓRIO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA
DE ESPECIALIZAÇÃO TECNOLÓGICA
EM CONDUÇÃO DE OBRA**

Armanda Ricardo Teixeira da Silva
Dezembro | 2010



INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

ARMANDA RICARDO TEIXEIRA DA SILVA

RELATÓRIO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE ESPECIALIZAÇÃO

TECNOLÓGICA EM CONDUÇÃO DE OBRA

Dezembro/2010

Identificação

Estudante: Armanda Ricardo Teixeira da Silva

Morada: Estrada Nacional 233-2, 125

6320 – 581 Vila Boa – Sabugal

Telefone: 914 491 059

E-mail: armanda.rts@gmail.com

Início de estágio: 12/07/2010

Fim de estágio: 15/10/2010

Instituição

Terrafácil, Lda, localiza-se na Travessa Vasco Borges 35, 6300 – 771 Guarda, com coordenadas GPS 40.535231, -7.27016, telefone/fax número 271 210 207, e-mail geral@terrafacil.net, representada pela Arquitecta Paisagista Carla Madeira.

Esta empresa, desempenha a actividade de Projectos, Estudos e Serviços (Arquitectura e Engenharia).

- Acompanhante da empresa: Arquitecta Paisagista Carla Madeira.
- Orientadora de estágio: Arquitecta Maria João Lino Silva Gomes.





Plano de Estágio

Breve caracterização das actividades a desenvolver durante o estágio:

- Criação de uma base para caderno de encargos; mapas de quantidade; medição e orçamentação de projectos de arquitectura paisagista e arquitectura;
- Medição e orçamentação de projectos de arquitectura paisagista e arquitectura;
- Realização de caderno de encargos de arquitectura paisagista e arquitectura;
- Apoio em obra, de projectos de arquitectura paisagista e arquitectura.



Actividades (resumo)

Este relatório tem por base, o relato de três meses e meio de estágio curricular, no gabinete de Projectos, Estudos e Serviços (Arquitectura e Engenharia), designado por Terrafacil, no período de 12 de Julho a 15 de Outubro de 2010, fazendo um total de 540 horas.

Neste relatório, são descritas as seguintes tarefas:

- Criação de uma base de dados para caderno de encargos de projecto de arranjos exteriores;
- Medição, mapa de quantidades, orçamentação, caderno de encargos de projectos de espaços exteriores:
 - Projecto de Espaços Exteriores para a Requalificação da Praia Fluvial de Valhelhas (Guarda) – Fase de Projecto de Execução.
 - Projecto de Parque de Campismo de Linhares (Celorico da Beira) – Fase de Projecto de Execução
- Medição, mapa de quantidades, orçamentação, caderno de encargos de projectos de arquitectura e estabilidade:
 - Projecto de Parque de Campismo de Linhares (Celorico da Beira) – Fase de Projecto de Execução
- Acompanhamento e análise dos procedimentos inerentes á recuperação de uma fachada de um edifício da zona histórica da Guarda.



Agradecimentos

Em primeiro lugar, presta-se o agradecimento a todos aqueles que de alguma forma contribuíram na realização deste estágio.

A realização deste trabalho, em muito, se fica a dever a todos os elementos da Terrafácil, a quem se dirige os mais sinceros agradecimentos pela rica experiência laboral e pedagógica que foi proporcionado e pelo contributo indispensável atribuído, em especial à Arquitecta Paisagista Carla Madeira e ao Arquitecto Sérgio Costa.

Um profundo agradecimento à orientadora de estágio, Arquitecta Maria João Gomes, pela disponibilidade e atenção sempre manifestada.



Índice Geral

1. Introdução.....	1
2. Criação de uma Base para Caderno de Encargos.....	2
3. Medição e Orçamentação do Projecto de Valhelhas.....	2
3.1. Saibro com Ligante.....	4
3.2. Engenharia Natural.....	5
3.3. Gabião.....	6
3.3.1. Armação do Gabião.....	7
3.3.2. Colocação.....	8
3.3.3. Enchimento.....	8
3.3.4. Fecho do Gabião.....	8
3.3.5. Muros de Contenção.....	9
3.3.6. Gabiões tipo Caixa.....	9
3.3.7. Gabiões tipo Colchão.....	10
3.3.8. Gabiões tipo Saco.....	10
3.4. Plano de Plantação.....	11
3.5. Plano de Rega.....	13
3.6. Mapa de Quantidades.....	15
3.6.1. Estaleiro.....	17
3.6.2. Trabalhos Preparatórios.....	18
3.6.3. Movimento de Terras.....	18



3.6.4. Pavimentos e Drenagens Exteriores.....	19
3.7. Orçamento.....	20
3.8. Caderno de Encargos.....	20
4. Medição e Orçamentação do Projecto de Linhares.....	21
4.1. Piscina.....	24
4.2. Plano de Plantação.....	25
4.2.1. Prado Florido do Tipo Euroflor Seca da Atlanlusi.....	26
4.2.2. Plantação de Árvores.....	27
4.2.3. Plantação de Arbustos.....	27
4.2.4. Plantação de Trepadeiras.....	28
4.3. Plano de Rega.....	28
4.4. Mapa de Quantidades.....	29
4.5. Estabilidade.....	30
5. Sistema Capoto.....	32
5.1. Descrição e Caracterização do Sistema Capoto.....	34
5.2. Suporte.....	35
5.3. Materiais.....	35
5.3.1. Produto de Colagem.....	35
5.3.2. Isolamento Térmico.....	35
5.3.3. Armaduras.....	36
5.3.4. Produto Base.....	36



5.3.5. Primário.....	36
5.3.6. Revestimento final.....	37
5.3.7. Acessórios.....	37
5.4. Obra – Aplicação Prática do Sistema Capoto.....	37
6. Conclusão.....	43
Bibliografia.....	44

Índice de Figuras

Figura 1 – Plano Geral do Projecto de Valhelhas.....	3
Figura 2 – Armação do gabião.....	7
Figura 3 – Gabião tipo caixa.....	9
Figura 4 – Gabião tipo colchão.....	10
Figura 5 – Gabião tipo saco.....	10
Figura 6 – Pormenor do plano de plantação – Sementeira.....	11
Figura 7 – Exemplo de Sementeira.....	11
Figura 8 – Plano de Plantação.....	12
Figura 9 – Plano de Rega.....	14
Figura 10 – Pormenor deck de madeira.....	17
Figura 11 – Exemplo de caderno de encargos.....	21
Figura 12 – Plano Geral do Projecto de campismo de Linhares.....	22
Figura 13 – Plano de Acessibilidades.....	23
Figura 14 – Engenharia natural aplicada aos muros de suporte.....	24
Figura 15 – Piscina.....	25
Figura 16 – Euroflor Seca.....	26
Figura 17 – Localização do snack-bar.....	30
Figura 18 – Pormenor viga V1.....	31
Figura 19 – Pormenor sapata S2.....	31
Figura 20 – Continuidade do isolamento térmico permite reduzir as pontes térmicas...32	



Figura 21 – Comparação entre os gradientes de temperaturas a que estão sujeitas três paredes com revestimento de cor clara.....	34
Figura 22 – Composição esquemática de um ETICS constituído por reboco delgado armado sobre poliestireno expandido.....	34
Figura 23 – Antes do Sistema Capoto.....	38
Figura 24 – Colocação dos andaimes.....	38
Figura 25 – Colocação do isolamento térmico.....	39
Figura 26 – Colocação da armadura.....	40
Figura 27 – Aplicação novamente da camada base.....	41
Figura 28 – Aplicação da camada primária.....	41
Figura 29 – Aplicação do revestimento final.....	42



Índice de Figuras

Tabela 1 – Árvores propostas.....	27
Tabela 2 – Arbustos propostos.....	27
Tabela 3 – Trepadeiras propostas.....	28



1. Introdução

A estagiária realizou o estágio na empresa Terrafacil, no qual teve uma duração de 540 horas.

Durante o estágio, desenvolveu algumas actividades nas quais teve lugar:

- Criação uma base para cadernos de encargos;
- Medição e orçamentação de projecto de requalificação de praia fluvial em Valhelhas;
- Medição e orçamentação de projecto de uma praia fluvial em Linhares;
- Acompanhamento em obra de isolamento térmico pelo exterior.

Organização do Relatório:

Capítulo 2: Criação de uma Base para Cadernos de Encargos: consistiu na criação de várias pastas com os vários capítulos, na qual em cada pasta, foram colocados os respectivos artigos de acordo com os capítulos.

Capítulo 3: Medição e Orçamentação do Projecto de Valhelhas: Consistiu na medição e orçamentação de pavimentos (medição de calçada, lancil, deck de madeira, etc); mobiliário urbano (contagem de bancos, mesas de pic-nic, papeleiras, etc); plano de plantação (contagem de árvores, herbáceas, trepadeiras, etc); plano de rega (contagem de tubos, aspersores, etc).

Capítulo 4: Medição e Orçamentação do Projecto de Linhares: Consistiu na medição e orçamentação de pavimentos (medição de calçada, lancil, deck de madeira, etc); mobiliário urbano (contagem de bancos, mesas de pic-nic, papeleiras, etc); plano de plantação (contagem de árvores, herbáceas, trepadeiras, etc); plano de rega (contagem de tubos, aspersores, etc).

Capítulo 5: Sistema Capoto - Obra: consistiu no acompanhamento de todas as fases do isolamento térmico aplicado pelo exterior de um edifício.

2. Criação de uma Base para Caderno de Encargos

O primeiro dia é sempre marcado como o dia “assustador”, mas este foi diferente, pois a estagiária sentiu que foi acolhida com mais um membro da “família”, o que deu logo um certo à vontade, e a esquecer que aquele era o seu primeiro dia de trabalho.

Na primeira semana, foi-lhe reservada uma tarefa mais pacífica, criar uma base de dados, cuja finalidade é facilitar o procedimento na elaboração do caderno de encargos. Este trabalho teve os seguintes procedimentos: criação de várias pastas com nomes diferentes (por exemplo: movimento de terras, pavimentos, drenagem), após este passo, para cada pasta, foi organizada os respectivos artigos e foram colocados nas pastas com o capítulo correcto (por exemplo: *art.º2 – pavimento em calçada a cubos de granito*, colocou-se este artigo na pasta cujo nome *pavimentos*).

Esta base de dados teve como objectivo, como já foi referido anteriormente, facilitar o trabalho relativo ao caderno de encargos, uma vez que se poderá dirigir a essa base de dados e copiar o artigo desejado, conforme o trabalho que se está a realizar.

3. Medição e Orçamentação do Projecto de Valhelhas

Após a conclusão da tarefa de criar uma base de dados para caderno de encargos, a estagiária foi incumbida de um trabalho de maior responsabilidade, medição, mapa de quantidades e orçamentação de um projecto de requalificação de praia fluvial de Valhelhas – Guarda (fig.1), com cerca de 55200m², cuja autoria é da Arquitecta Paisagista Carla Madeira.

A medição deste projecto foi feita em Autocad e foi dividida em duas partes, a primeira, designada como “zona da praia” com 29500m², na qual se inclui tudo o que diz respeito a uma praia fluvial tais como:

- Balneários;
- Caminhos pedonais e para circulação automóvel;
- Mobiliário urbano;
- Parque de estacionamento;
- Anfiteatro;

- Vários tipos de pavimentos como por exemplo: lancis, areia de praia, saibro com ligante, terra batida, calçada em cubos de granito, engenharia natural (como por exemplo, muro de gabião).

A outra medição é designada como “zona de desportos” com 25700m², esta zona inclui:

- Parque infantil;
- Polidesportivo;
- Campo de jogo;
- Parque de estacionamento;
- Vedação/Guardas de protecção;
- Vários tipos de pavimentos e remates como por exemplo: lancis, areia, saibro com ligante, borracha EPM, calçada em granito, lajes em betão.

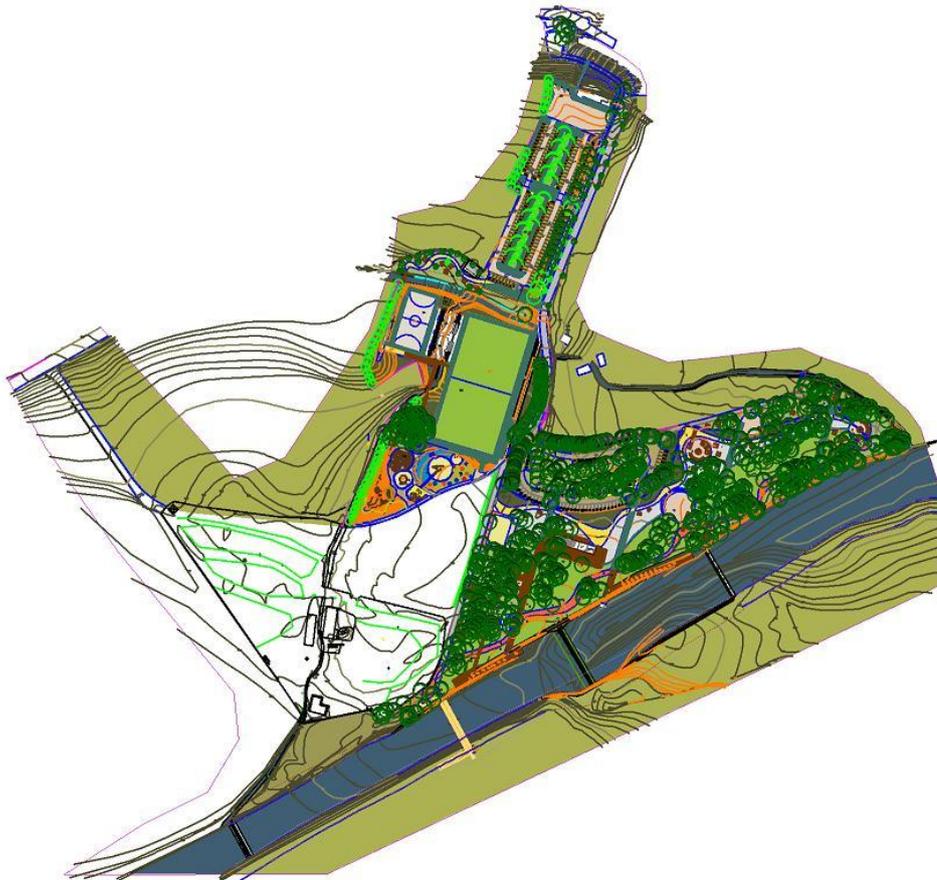


Figura 1 – Plano Geral do Projecto de Valhelhas (sem escala)

3.1. Saibro com Ligante

O ligante designado por Activ – Sol, proveniente de uma empresa designada por Jardins e Afins. Activ – Sol, é uma mistura elaborada à base de um ligante específico com reacções pozolânicas – Acti100 – associado a saibros calibrados. É um material semi poroso.

Este material tem como finalidade, tornar o pavimento mais estável, ou seja, o ligante como o próprio nome diz, irá ligar as partículas do saibro, o que o tornará mais estável e não sofrerá grandes alterações quanto às reacções climatéricas.

As principais vantagens deste material são:

- Preservação da cor natural do saibro a utilizar;
- Muito boa resistência à erosão eólica e hidráulica, assim como à erosão mecânica;
- Pouco sensível ao gelo e degelo;
- Grande facilidade de reparação;
- Rápida utilização do pavimento.

Este produto é o ideal para ser usado em:

- Circuitos pedonais e de manutenção;
- Parques de estacionamento e de jogos;
- Ciclovias;
- Caminhos de cemitérios;
- Alamedas;
- Campos de golfe;
- Caminhos florestais e agrícolas;
- Circuitos para carros de bombeiros e em todas as zonas sensíveis à erosão hidráulica e eólica.

Espessura:

- 7 a 8cm de espessura para todas as utilizações pedonais e ciclovias;
- 10cm de espessura para viaturas ligeiras;

- 15cm de espessura para utilização com veículos pesados.

Colocação do Activ – Sol:

- Humidificar a camada de gravilha calibrada;
- Composição da mistura Activ-Sol:
 - A mistura Activ – Sol será constituída por um saibro calibrado, com uma dosagem estimada de 8% de ligante Acti-100, misturado com uma percentagem de água a adicionar consoante as características do saibro.
- É necessário prever uma pendente para escoamento de águas pluviais;
- Compactação e cilindragem final.

3.2. Engenharia Natural

Engenharia natural é a integração dos conhecimentos de engenharia civil, agronómica e a biologia de modo a ser completa a acção de estabilizar as camadas superficiais dos solos sob acções erosivas das águas e de deslizamentos.

Isto é, a engenharia natural desenvolve e adopta soluções não convencionais da engenharia civil mais natural, tirando conhecimentos da vida existente nos solos (biologia) e das plantas (agronomia) de modo a consolidar ou estabilizar os solos.

As soluções de engenharia natural destinadas à estabilização superficial de taludes e processos erosivos requerem equipamentos manuais e de pequenas movimentações de solo e de produtos.

É bom destacar que muitas rupturas ou deslizamentos de taludes, que ocorrem nestas camadas, acontecem por falta de uma análise ou diagnóstico adequado e levam a soluções convencionais de engenharia civil mais cara e onerosa.

Também, e principalmente, os problemas de erosão (processo de instabilização dos solos que se inicia pela desagregação das partículas pela acção das águas da chuva), podem e devem ser solucionados pela engenharia natural.

Tipologia do uso de Engenharia Natural:

- Protecção e regeneração de solos degradados – restauração da paisagem;

- Recuperação de zonas salubres;
- Reflorestação de zonas queimadas ou altamente salinizadas litorais ou continentais;
- Criação de zonas de nidificação;
- Criação de bosques;
- Protecção da erosão – reforço e contenção de solos;
- Protecção de dunas e regeneração de sistemas dunares: revegetação;
- Recuperação de margens ripícolas;
- Zonas húmidas: depuração biológica de águas residuais, lagoas, cursos de água;
- Estabilização superficial de talude.

3.3. Gabião

Muro de gabião é uma estrutura armada, flexível, drenante e de grande durabilidade e resistência.

Foi feito um muro de contenção empregando o gabião, mas existem outras alternativas de muros de contenção, tais como:

- Muros de gravidade (são estruturas corridas que se opõem aos empuxos horizontais pelo peso próprio);
- Muros de alvenaria de pedra;
- Muros de concreto ciclópico ou concreto de gravidade;
- Muros em fogueira (“crib wall”);
- Muros de saco de solo – cimento;
- Muros de pneus;
- Muros de flexão (são estruturas mais esbeltas com secção transversal em forma de “L” que resistem aos empuxos por flexão, utilizando parte do peso próprio do maciço, que se apoia sobre a base do “L”, para manter-se em equilíbrio).

3.3.1. Armação do Gabião

Esta operação consiste na sua abertura, após retirado dos malotes e coloca-se aberto no solo. Posteriormente levantam-se as paredes II e IV e as partes laterais T-T (fig.2), até

que as suas arestas coincidam, formando-se assim uma caixa com a tampa aberta. Esta fase germina a união das arestas acima referidas, sendo feita por cozimento com arame galvanizado reforçado do mesmo tipo dos gabiões.

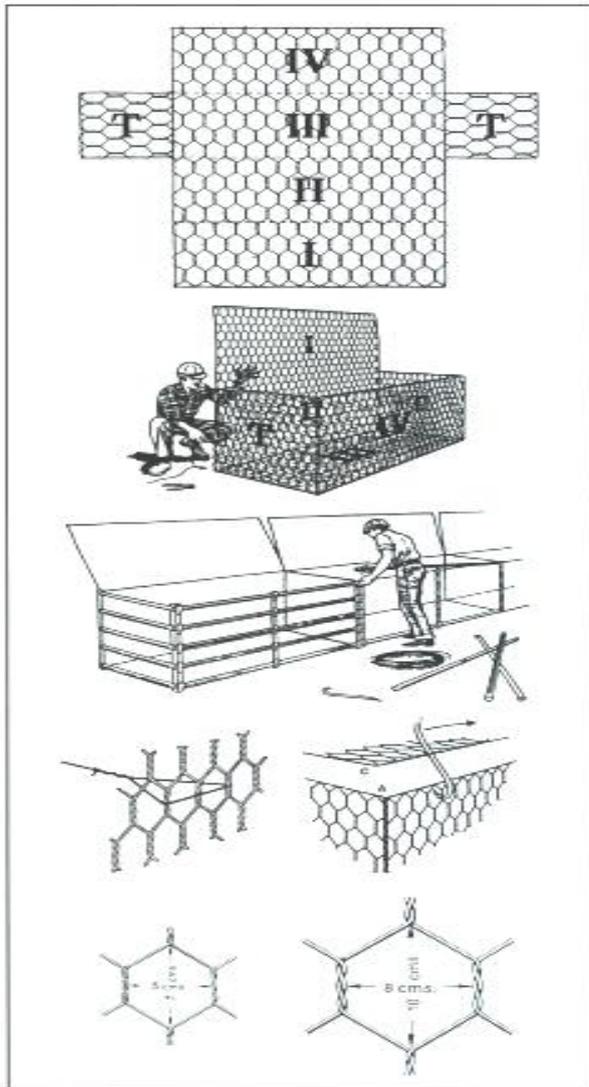


Figura 2 – Armação do gabião

3.3.2. Colocação

Consiste em situar o gabião uma vez armado, no local da obra, de acordo com o projecto, atado com arame reforçado e torções entre as malhas, ao gabiões contíguos.

3.3.3. Enchimento

Colocação da pedra ou o material disponível, dentro das caixas abertas. Esta fase pode ser realizada manualmente ou com o auxílio de meios mecânicos, ou com o auxílio de meios mecânicos e retro-escavadoras, escavadoras, correias transportadoras, etc.

Para se obter um bom acabamento e rendimento da obra, é necessária a montagem de uma cofragem resistente (mais alta 5cm no mínimo que o gabião) antes da colocação da pedra. Esta cofragem pode ser de madeira ou metálica, devendo ter na parte superior umas 3 ou 5 pontas, que podem ser uns simples pregos (no caso da madeira), ou umas pontas metálicas, de modo a permitir que a malha fique tensa, afim de a parte frontal ficar o mais lisa e certa possível. Esta fase terminará com a colocação de tirantes (do mesmo arame galvanizado reforçado) no sentido horizontal cada 33cm de altura e separados uns 50cm entre si (por exemplo, no caso de gabiões com altura de 1metro). De uma forma geral, procurar-se-á que na face à vista, fique a pedra maior e mais lisa, a fim de dar um aspecto mais uniforme possível, deixando a pedra de menor calibre para o interior. No entanto e como norma básica, a pedra deve ser pelo menos do tamanho de uma vez e meia a dimensão da malha.

3.3.4. Fecho do Gabião

É feito mediante o cozimento da tampa com arame galvanizado reforçado, através de uma pequena alavanca com um lado curvo. Isto ajudará a coincidência entre as arestas da tampa e as pontas superiores das partes laterais. Deve procurar-se que não coincidam as uniões entre os gabiões no sentido vertical, aquando das existências de mais uma fiada de gabiões.

3.3.5. Muros de Contenção

Uma das principais aplicações dos gabiões é em muros de contenção de terrenos, nomeadamente de suporte e espera. São estruturas que trabalham por gravidade e calculam-se de acordo com essas condicionantes. Como norma geral, desenham-se os muros partindo de uma largura e altura de 1 metro para a fiada superior do muro e aumenta-se 0,50m por cada metro de altura total que tenha o muro.

Utilizando esta regra, resulta que base de um muro $B = \frac{1}{2} (1+H)$, sendo H a altura total do muro. Caso não cumpra com as condições de estabilidade, deve fazer-se a ampliação da base e novas secções. Para facilitar a execução da obra, deve-se deixar na face exterior da obra um degrau no mínimo de 0,15m, para se poderem utilizar cofragens na fase de montagem. Deve evitar-se que as juntas dos gabiões coincidam verticalmente e aconselha-se que o desenho dos muros de suporte se disponha para que se cruzem fiadas. Os gabiões são utilizados em estabilização de taludes, obras hidráulicas e viárias, etc. e podem ser encontrados em três formatos: caixas, colchões, sacos; em diferentes tamanhos.

3.3.6. Gabiões tipo Caixa

Os gabiões tipo caixa, tem formato de prisma rectangular e são os mais utilizados na construção de muros de barragem, contenção e canalizações.

- Comprimento: 1,50; 2,00; 3,00; ou 4,00m
- Largura: 1,00m
- Altura: 0,50 ou 1,00m



Figura 3 – Gabião tipo caixa

3.3.7. Gabiões tipo Colchão

Os gabiões tipo colchão, tem formato de paralelepípedo, com grande comprimento e largura e pequena altura. São utilizados na construção de revestimentos para canais, barragens em terra, escadas dissipadoras e outras.

Dimensões padrão:

- Comprimento: 3,00; 4,00; 5,00; ou 6,00m
- Largura: 2,00m
- Altura: 0,17; 0,23 ou 0,30m



Figura 4 – Gabião tipo colchão

3.3.8. Gabiões tipo Saco

Os gabões tipo saco, tem formato cilíndrico, feitos com uma única malha e são mais usados em obra mais urgentes, onde as condições locais requerem uma rápida intervenção, ou quando o solo de apoio apresenta baixa capacidade de suporte:

- Comprimento: 2,00; ou 3,00m
- Diâmetro: 0,65m



Figura 5 – Gabião tipo saco

3.4. Plano de Plantação

Após a medição de pavimentos, efectuou-se a medição do plano de plantação (fig.8). Esta medição, consistiu na contagem dos vários tipos de árvores, arbustos, trepadeiras e herbáceas a propor. Deste plano, também faz parte, a medição das áreas a plantar a sementeira (fig.7), tendo em conta que, cada tipo de sementeira, leva uma certa

quantidade de sementes (em gramas) por m², que varia conforme o tipo de sementeira a utilizar.

Esta medição também foi faseada em duas partes, a primeira para a “zona da praia”, e a segunda para a “zona dos desportos”.



Figura 6 – Pormenor do plano de plantação – Sementeira (sem escala)

SEMENTEIRA



6385 m²

Prado de regadio (40gr/m²)

- *Lolium perenne* (10 gr./m²)
- *Festuca rubra* (10 gr./m²)
- *Trifolium fragiferum* (7 gr./m²)
- *Trifolium repens* (7 gr./m²)

Prado	C	D	E	F	G	H	I	J
área	339m ²	153m ²	723m ²	1294m ²	389m ²	1175m ²	1978m ²	334m ²
gr/m ²	13560gr.	6120gr.	28920gr.	51760gr.	15560gr.	47000gr.	79120gr.	13360gr.



5002 m²

Prado florido (60gr/m²)

- *Festuca ovina duriuscula* (50%)
- *Festuca rubra rubra* (47%)
- *Baby bloomers* (3%)

Prado	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
área	463m ²	1694m ²	717m ²	143m ²	57m ²	300m ²	468m ²	324m ²	71m ²	186m ²	247m ²	332m ²
gr/m ²	27780gr.	101640gr.	43020gr.	8580gr.	3420gr.	18000gr.	28080gr.	19440gr.	4260gr.	11160gr.	14820gr.	19920gr.

Figura 7 – Exemplo de Sementeira



Figura 8 – Plano de Plantação (sem escala)

3.5. Plano de Rega

Com a conclusão da medição do plano de plantação, passou-se para a medição do plano de rega (fig.9). A medição e contagem neste plano, foi dividida em duas partes, uma para geometria de rega e a outra para rega localizada.

Fazem parte da geometria de rega:

- Aspersores com vários tipos de bicos, que por sua vez, estes têm pressões diferentes;
- Pulverizadores com vários tipos de bicos, que por sua vez, estes têm pressões diferentes;
- Aspersores especiais para campo de jogos;
- Electroválvulas;
- Tubagens com diferentes tipos de diâmetro (por exemplo: diâmetro de 25mm, 32mm, 40mm e 63mm);
- Tubo negativo;
- Acessórios tais como: caixas para válvulas, armário/contador de água, filtro de cartucho e programador.

Fazem parte da rega localizada:

- Aspersores;
- Electroválvulas – kit de controlo para rega localizada;
- Tubagens com diâmetros diferentes: 16mm e 63mm;
- Tubo negativo;
- Tubo gotejador castanho.

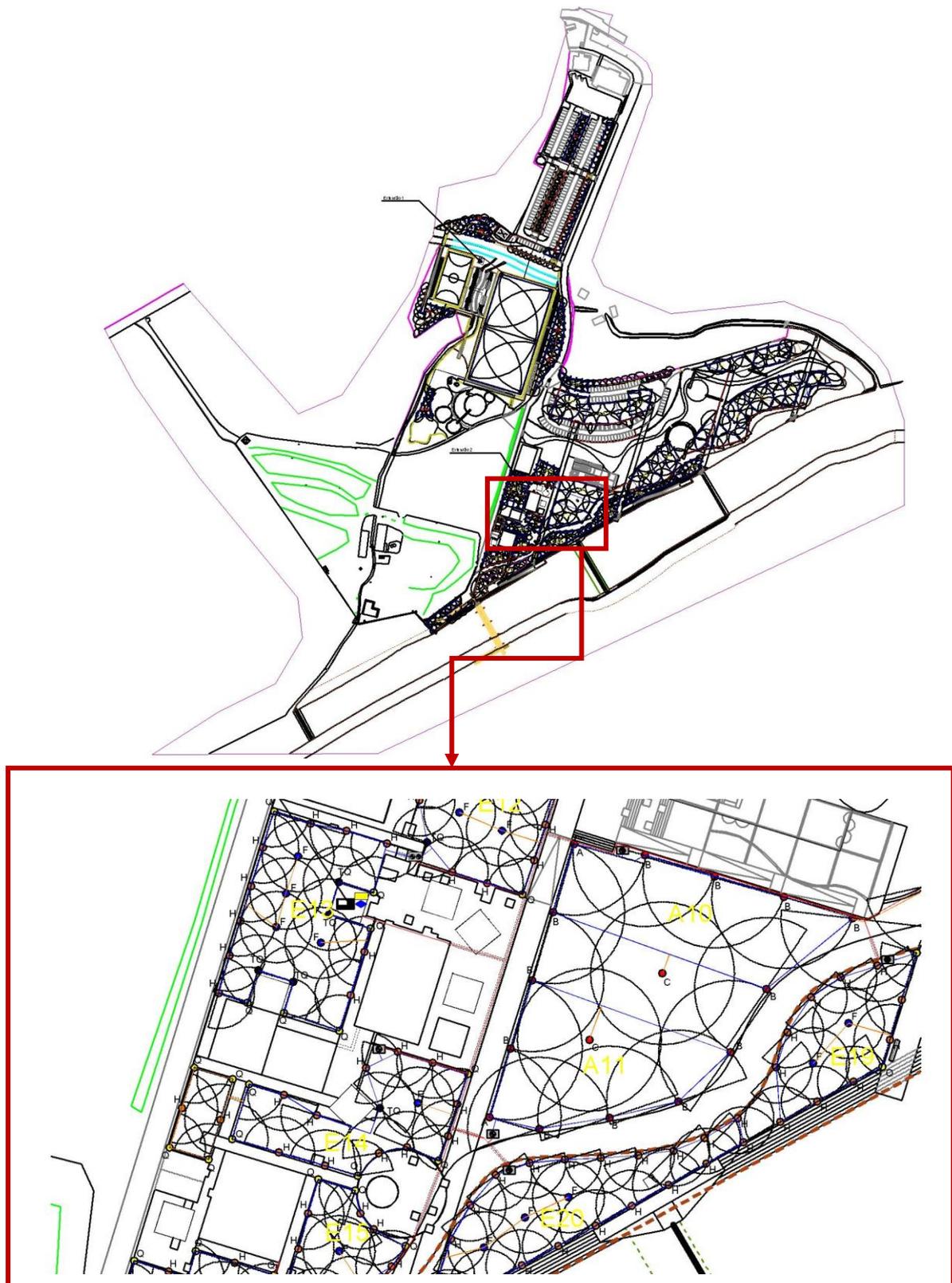


Figura 9 – Plano de Rega (sem escala)



3.6. Mapa de Quantidades

Depois de realizada a fase de medição, o passo seguinte foi o mapa de quantidades, onde se descreveram todos os trabalhos necessários, e todos os tipos de materiais necessários naquela obra, com as respectivas quantidades. A estrutura do mapa de quantidades foi elaborada de acordo com os seguintes capítulos:

Zona da Praia

- 1 – Estaleiro
- 2 – Trabalhos Preparatórios
- 3 – Movimento de Terras
- 4 – Lancis e Pavimentos
- 5 – Muros/Muretes e Anfiteatro
- 6 – Drenagem
- 7 – Mobiliário
- 8 – Plantação
- 9 – Rega
- 10 – Acessibilidades

Zona de Desportos

- 1 – Estaleiro
- 2 – Trabalhos Preparatórios
- 3 – Movimento de Terras
- 4 – Lancis e Pavimentos



5 – Muros/Muretes e Rebocos

6 – Drenagem

7 – Mobiliário

8 – Equipamento infantil

9 – Elemento Água

10 – Pontes

11 – Guarda/Redes

12 – Plantação

13 – Rega

14 – Acessibilidades

A ordem dos artigos do mapa de quantidades e orçamento, têm que coincidir com a ordem dos artigos do caderno de encargos, com a finalidade de facilitar a leitura do projecto.

No procedimento do mapa de quantidades, para saber quais os tipos de materiais necessários e quais as espessuras dos mesmos, recorreu-se ao apoio de desenhos de pormenor (fig.10), com o objectivo de se fazer um trabalho mais correcto e preciso.

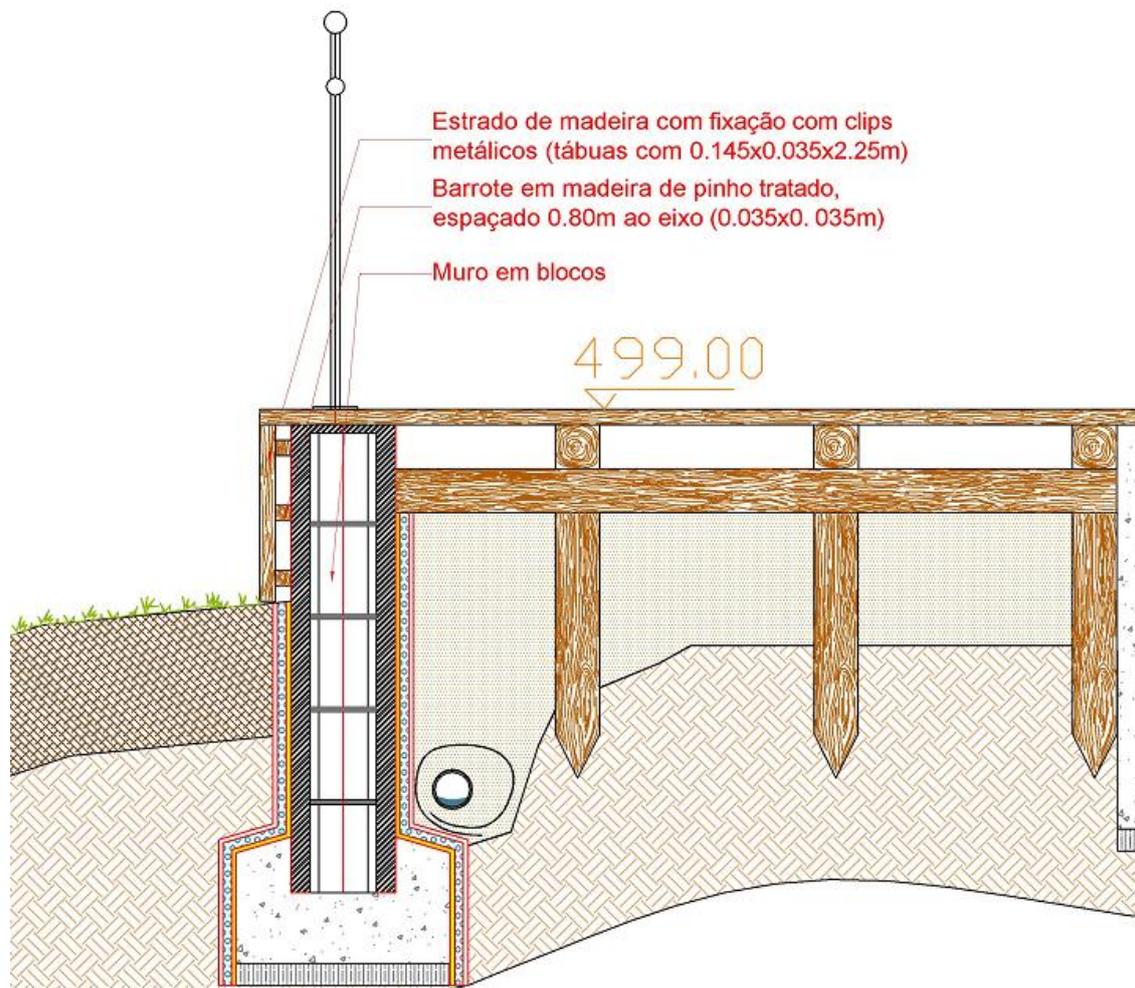


Figura 10 – Pormenor deck de madeira (sem escala)

3.6.1. Estaleiro

Regra geral o Estaleiro é medido à Unidade.

Contudo, poder-se-á dividir a medição do Estaleiro, segundo os seguintes critérios:

- Instalações destinadas a pessoal e funcionários do Estaleiro (por m^2 ou à unidade);
- Vias de acesso, caminho de circulação e vedações (unidade – uma única que engloba conjunto);
- Instalações de redes de alimentação, de distribuição e de esgotos (unidade – uma única que engloba todas estas instalações);
- Equipamento, como guias, centrais de betonagem, viaturas, andaimes, etc. (unidade – uma única que engloba todas estas instalações);

- Pessoal do Estaleiro, como Técnicos e Encarregados (geral e por especialidades) – sobretudo estes, já que os operários encontram-se incluídos nos trabalhos directos por estes executados.

3.6.2. Trabalhos Preparatórios

São os trabalhos necessários para a preparação da execução da obra. Entre outros pode-se citar os seguintes:

- Desvio de obstáculos (a medição foi realizada à unidade com a indicação da natureza dos trabalhos);
- Protecções (a medição foi realizada à unidade e engloba a protecção de construções ou vegetação no local da obra que não deva ser afectada durante a execução dos trabalhos);
- Drenagens (a medição foi realizada por m^2 medido em planta em lençóis de água superficiais estando excluído a drenagem de águas freáticas);
- Desmatação (a medição foi realizada por m^2 , segundo as áreas determinadas em projecção horizontal, e consiste em limpar o terreno de todos os obstáculos de natureza natural, arbustos, sebes ou árvores com menos de 0,10 m de diâmetro, determinado à altura de 1,20 m do solo);
- Abate ou derrube de árvores (a medição foi realizada à unidade e inclui o abate ou derrube de árvores com mais de 0,10 cm de diâmetro, determinado à altura de 1,20 m do solo);
- Desenraizamentos (a medição foi realizada à unidade);
- Arranque e conservação de leivas (a medição será realizada em m^2).

3.6.3. Movimentos de Terras

A medição dos trabalhos relativos ao movimento de terras, deverá ser realizada de modo que os trabalhos de terraplanagem, e movimento de terra para infra-estruturas fiquem



individualizados em rubricas próprias. Estas rubricas serão decompostas de acordo com as diferentes classes de terreno.

A medição dos trabalhos de movimento de terras em condições especiais, trabalhos realizados abaixo do nível freático, trabalhos realizados em locais infectados ou infestados, trabalhos realizados em terrenos muito acidentado ou de grande inclinação, e outros, deve ser feita em rubricas próprias.

Todas as informações relativas às condições de planimetria e altimetria, a natureza e hidrologia do terreno, a existência de construções e obstáculos, a localização das construções na vizinhança do edifício que possam afectar o trabalho de execução das fundações e a existência de terrenos infectados ou infestados deverão ser referidos nas medições ou peças escritas do processo de obra (Memória Descritiva e Justificativa e Condições Técnicas).

A medição engloba todas as operações relativas à execução dos trabalhos de movimento de terras.

3.6.4. Pavimentos e Drenagens Exteriores

Nas medições, deverão ser mencionadas as informações relativas às condições de planimetria, altimetria, relevo, inclinações e a possibilidade de haver alterações nas condições existentes, face a exigências da obra.

A diferenciação dos pavimentos em permeáveis e impermeáveis, deve-se a factores de ordem económica. Uma vez que a realização de trabalhos em terreno permeável, durante a época de chuvas, terá custos agravados em relação aos terrenos impermeáveis. A separação das drenagens exteriores, enterradas e superficiais, prende-se com a natureza dos trabalhos e com as fases distintas em que são realizados.

O tratamento das superfícies de remate, protecção ou embelezamento são medidos em m^2 e os tratamentos de remate (valetas, caleiras superficiais, lancis, etc) em metros.

3.7. Orçamento

Depois da conclusão do trabalho escrito do mapa de quantidades, o orçamento por sua vez, foi mais simples de realizar, foi copiada a base do mapa de quantidades e só foi necessário colocar os preços por unitário e totais nas respectivas colunas.

Na maior parte das vezes, para saber o preço correcto dos materiais necessários, foi necessário realizar e enviar vários faxes e e-mails para fornecedores a pedir orçamento com o assunto desejado.

A base de orçamentação criada neste projecto, foi utilizada pelo medidor orçamentista da Câmara Municipal da Guarda.

3.8. Caderno de Encargos

No que se refere ao caderno de encargos a ordem dos artigos, como já foi referido anteriormente, têm que coincidir com a ordem dos artigos do mapa de quantidades e orçamento.

O caderno de encargos, tem como objectivo descrever para cada artigo, o modo como se deve proceder aos trabalhos a realizar e todos os trabalhos necessários para uma boa conclusão, ou seja, é no caderno de encargos que se encontram as condições técnicas para cada artigo (fig.11).

Na elaboração de cada artigo, foi pesquisado na internet quais as condições técnicas de cada tipo de material e para uma melhor precisão de trabalho, foram contactados fornecedores de modo a obter uma melhor explicação sobre qual o funcionamento de cada material, como por exemplo: deck de madeira, quais as dimensões, quais os acessórios, as funcionalidades, de que tipo de madeira etc...

CAPITULO IV – PAVIMENTOS E LANCIS

Art.º4.2 Calçada em cubos de granito regular (0.11x0.11x0.11m) de circulação automóvel

I – Critério de medição

Medição por metro quadrado.

II – Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos, e fornecimentos necessários à boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Camada de sub-base de brita com 0,25m;
- O fornecimento e colocação de almofada de areia com 0,05m de espessura para assentamento de pavimento de cubos de granito;
- Os cortes e remates necessários;

III - Material utilizado

Cubos de granito de 0.11x0.11x0.11m;

A pedra a empregar deve satisfazer as seguintes condições gerais: apresentar estrutura homogênea, compacta e ser sonora à pancada do martelo; não se alterar com a água nem ser quebradiça; não apresentar fendas ou lesões; serão apresentadas amostras à fiscalização para aprovação antes da execução da obra;

IV - Condições técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo especial atenção a seguinte:

- Abertura de uma caixa de acordo com o pormenor do desenho do projecto.
- Constituição de uma base compactada, em terra batida.
- A limpeza da camada de sub-base em brita deve ser realizada de forma a obter uma superfície de textura uniforme e plana.
- Colocação de camada de assentamento composta por cimento Portland Norma e areia na proporção 1:7, com 0,03 m de espessura máxima.
- Colocação de uma camada de sub-base em brita com 0,25m de espessura.
- Colocação de uma camada de assentamento em areia com 0,05m de espessura.
- Para a execução correcta destes trabalhos, a colocação da calçada deverá efectuar-se segundo os correspondentes pormenores de construção apresentados.
- O remate dos painéis ou faixas com outros pavimentos ou paredes será feito por uma fiada de guia.
- As juntas deverão apresentar-se, no final, reduzidas ao mínimo.
- Os empedrados deverão apresentar superfícies uniformes (sem covas) e com pendentes de modo a permitirem um fácil escoamento das águas pluviais para os sumidouros de acordo com plano de drenagem.
- Este pavimento deverá ser o conjunto final, com os outros pavimentos, uniforme, de textura homogênea e compacta, e salvaguardando as pendentes definidas no plano de drenagem, de forma a garantir a necessária escorrência superficial para os sumidouros.
- Os cubos não terão lesões, betume, etc., e deverá ter textura homogênea e compacta, ser resistente ao desgaste e apresentar tonalidade uniforme.

Figura 11 – Exemplo de caderno de encargos

4. Medição e Orçamentação do Projecto de Linhares

Este projecto, trata de um parque campismo em Linhares, Celorico da Beira (fig. 12), cuja autoria é da Terrafacil. A sua medição foi feita em Autocad e em comparação com área do projecto de Valhelhas, este projecto tem uma área muito mais pequena, 5000m².

Quanto ao grau de dificuldade no procedimento deste trabalho, foi mais facilitado, visto que já se tinha efectuado a medição e orçamentação do projecto de Valhelhas.



Figura 12 – Plano Geral do Projecto de Campismo de Linhares (sem escala)

Trata-se de um terreno com várias inclinações como se vê na figura 13.

Devido a estas inclinações, teve-se uma especial atenção nos materiais utilizados, ou seja, nas inclinações superiores a 12%, houve necessidade de reforçar os pavimentos de circulação automóvel, para que não houvesse deslizamento de terras face a condições climatéricas adversas.



Figura 13 – Plano de Acessibilidades (sem escala)

A forma como se iniciou a medição e orçamentação deste projecto, foi igual à do projecto de Valhelhas.

A medição deste projecto feita em Autocad, inclui tudo o que diz respeito a um parque de campismo tais como;

- Balneários;
- Caminhos pedonais e para circulação automóvel;
- Mobiliário urbano;
- Parque de estacionamento;
- Piscina;

- Snack-bar;
- Área de serviço para autocaravanas;
- Vários tipos de pavimentos e remates como por exemplo: lancis, areia, betão poroso, tout-venant, calçada em cubos de granito (foi utilizada para fazer as caleiras nos pavimentos de circulação automóvel), engenharia natural (que foi utilizada como suporte de terra, como demonstra a figura 14).

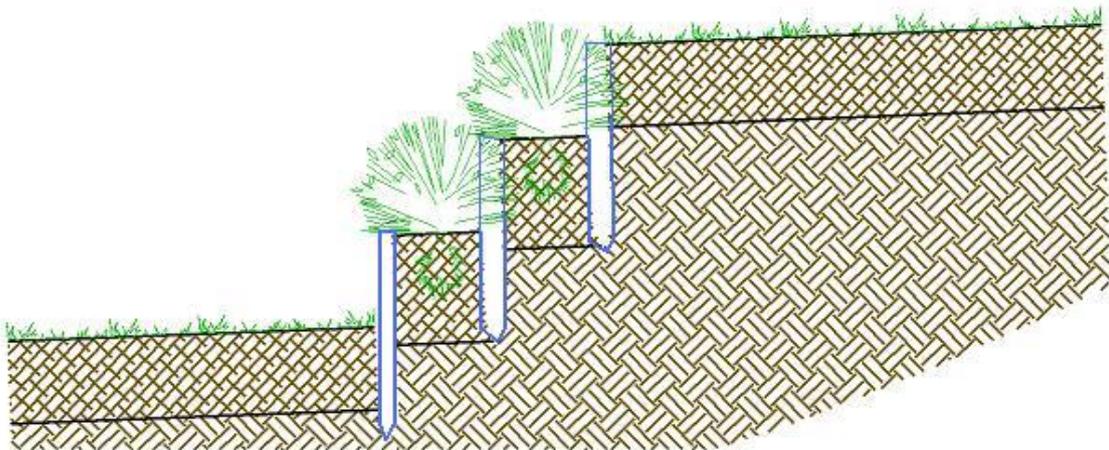


Figura 14 – Engenharia natural aplicada aos muros de suporte (sem escala)

4.1. Piscina

Há um pormenor que não se pode deixar de frisar, que é a forma triangular da piscina (fig.15). Apesar de não ser muito comum esta forma, foi utilizada para demonstrar a maneira como se pode jogar com as formas no âmbito do acto de projectar.

Esta piscina, prova que se pode projectar com criatividade e reflecte muita confiança naquilo em que se está a trabalhar.

Mas a criatividade não ficou só por aqui, como se teve que ter algum cuidado no que refere ao nível financeiro, então no revestimento desta, optou-se pelo revestimento em pintura em vez de azulejo. Mas não é nesta opção que se insere a criatividade, é na cor da tinta, não se optou pela cor azul, que é o mais usual, mas sim pela cor preta, que se

verificou após algumas pesquisas, ser possível de aplicar no revestimento da piscina. Além de ser criativo, irá dar um contraste e um reflexo muito engraçado.

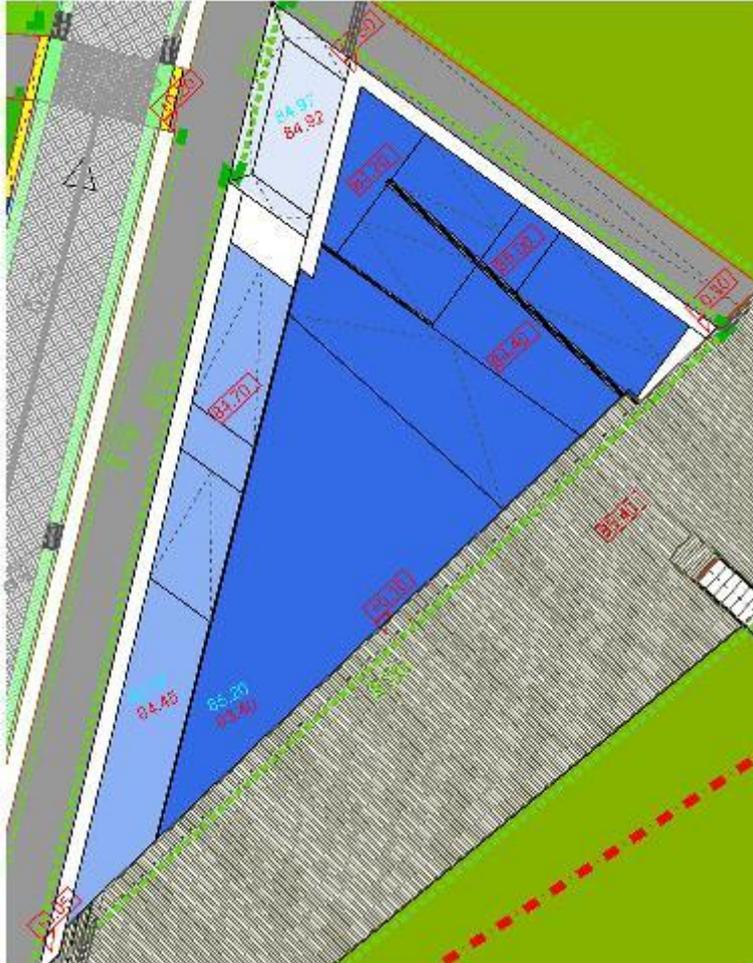


Figura 15 – Piscina (sem escala)

4.2. Plano de Plantação

No seguimento da medição de pavimentos, passou-se para a medição do plano de plantação. Esta medição, consistiu, como já foi referido, no caso do projecto de Valhelhas, na contagem dos vários tipos de árvores, arbustos, trepadeiras e herbáceas a propor.

Deste plano, também faz parte, a medição das áreas de plantação de sementeiras, tendo em conta que, cada tipo de sementeira, leva uma certa quantidade de sementes (em gramas) por m^2 , conforme o tipo a utilizar.

Este plano de plantação, foi diferente do projecto de Valhelhas, quanto ao tipo de sementeiras, aqui foram utilizadas os seguintes tipos:

- Prado do tipo Eurospace Eco – Trifolium (30 a 40gr/m²);
- Prado florido do tipo Euroflor Seca da Atlanlusi (2 a 5gr/m²).

4.2.1. Prado florido do tipo Euroflor Seca da Atlanlusi

Extensamente testada, esta mistura tolera as mais extremas condições de seca. Apesar de exigir mais atenção na fase germinativa, mantém-se apenas com a água das chuvas em situações de pluviosidade consideradas normais. Esta mistura é composta por anuais de altura média, com predominância de cores quentes desde o vermelho ao laranja. Mantém o seu belo aspecto até ao fim do Verão ou início do Outono.

Vantagens:

- Resistente à seca;
- Aplicação fácil e floração de longa duração;
- Uma mistura colorida muito diversificada.

Como se trata de um parque campismo, que por norma é mais frequentado nos meses quentes, optou-se por este prado (fig.16), visto que é bem resistente à seca, para estar sempre florido durante o ano todo, mas principalmente nos meses quentes, pelas razões acima referidas.



Figura 16 – Euroflor Seca

4.2.2. Plantação de Árvores

A plantação de árvores é constituída por:

	Nome Científico	Nome Comum	Altura (m)	Quantidades
Ag	Amelanchier grandiflora	Amelanchier	2,00	12
Bc	Bétula celtibérica	Vidoeiro	2,00	20
Co	Cydonia longa	Marmeleiro	2,00	1
Ej	Eriobotrya japonica	Nespereira	2,00	1
Fa	Fraxinus angustifolia	Freixo	2,00	6
Fc	Ficus carica	Figueira	2,00	1
Ln	<i>Laurus nobilis</i>	Loureiro	2,00	1
Md	Malus domestica	Macieira	2,00	1
Pa	Prunus armeniaca	Damasqueiro	2,00	1
Pce	Prunus cerasus	Gingeira	2,00	2
Pc	Pyrus communis	Pereira	2,00	1
Qp	Quercus pyrenaica	Carvalho-negro	2,00	28
Sa	Salix atrocinerea	Salgueiro	2,00	4

Tabela 1 – Árvores propostas

4.2.3. Plantação de Arbustos

A plantação de arbustos propostos é constituída por:

	Nome Científico	Nome Comum	Quantidades
Cm	Crataegus monogyna	Espinheiro-branco	74
Au	Arbutus unedo	Medronheiro	26
Lp	Lavandula pedunculata	Rosmaninho	10
Ta	Tamarix africana	Tarmagueira	6

Tabela 2 – Arbustos propostos

4.2.4. Plantação de Trepadeiras

A plantação de trepadeiras é constituída por:

	Nome Científico	Nome Comum	Quantidades
Jo	Jasminum officinalis	Jasmim	39

Tabela 3 – Trepadeiras propostas

4.3. Plano de Rega

Neste plano foi feita a medição e contagem dos vários tipos de tubagens, aspersores, pulverizadores, vários tipos de acessórios e electroválvulas. Este tipo de medição foi faseado, em duas partes, uma para geometria de rega e a outra para rega localizada.

Fazem parte da geometria de rega:

- Tubagens com diferentes tipos de diâmetro: 32mm, 40mm, 63mm e 90mm;
- Tubo negativo;
- Aspersores 5000Plus;
- Pulverizadores série 1800;
- Rega por aspersão de bicos pulverizadores série RN 13-18;
- Electroválvulas;
- Acessórios tais como: caixas para válvulas, armário/contador de água, filtro de cartucho e programador.

Fazem parte da rega localizada:

- Aspersores;
- Electroválvulas – kit de controlo para rega localizada;
- Tubagens com diâmetros diferentes: 16mm etc;
- Tubo negativo;
- Tubo gotejador castanho.

4.4. Mapa de Quantidades

É no mapa de quantidades, que se descrevem todos os trabalhos necessários, e todos os tipos de materiais necessários naquela obra, e as respectivas quantidades.

A estrutura do mapa de quantidades foi elaborada de acordo com os seguintes capítulos:

- 1 – Estaleiro
- 2 – Trabalhos Preparatórios
- 3 – Movimento de Terras
- 4 – Lancis e Pavimentos
- 5 – Muros/Muretes
- 6 – Drenagem
- 7 – Mobiliário
- 8 – Equipamento Infantil
- 9 – Elemento água
- 10 – Piscinas
- 11 – Pontes
- 12 – Guardas/Vedação
- 13 – Plantação
- 14 – Rega
- 15 – Acessibilidades
- 16 – Instalações Mecânicas
- 17 – Instalações Eléctricas

4.5. Estabilidade

Nesta fase foi feita a medição e orçamentação das sapatas, vigas e pilares a nível de estabilidade do snack-bar. Esta fase, foi realizada em colaboração com a Engenheira Andreia – técnica ao serviço da empresa Terrafacil.

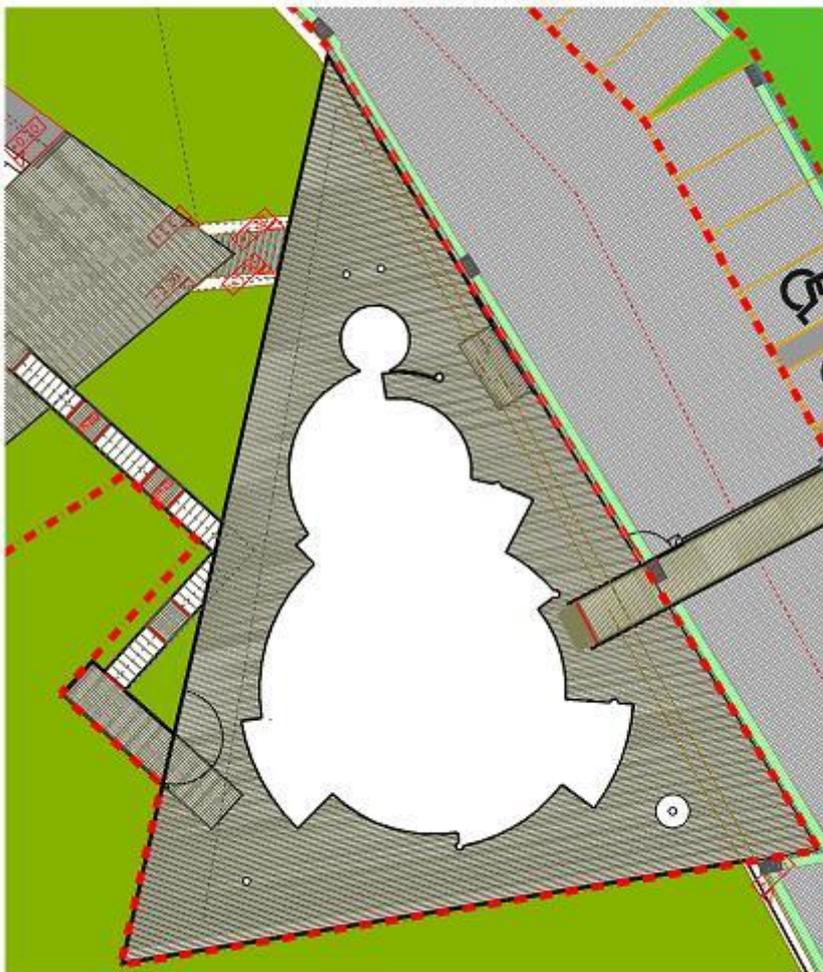


Figura 17 – Localização do snack-bar (sem escala)

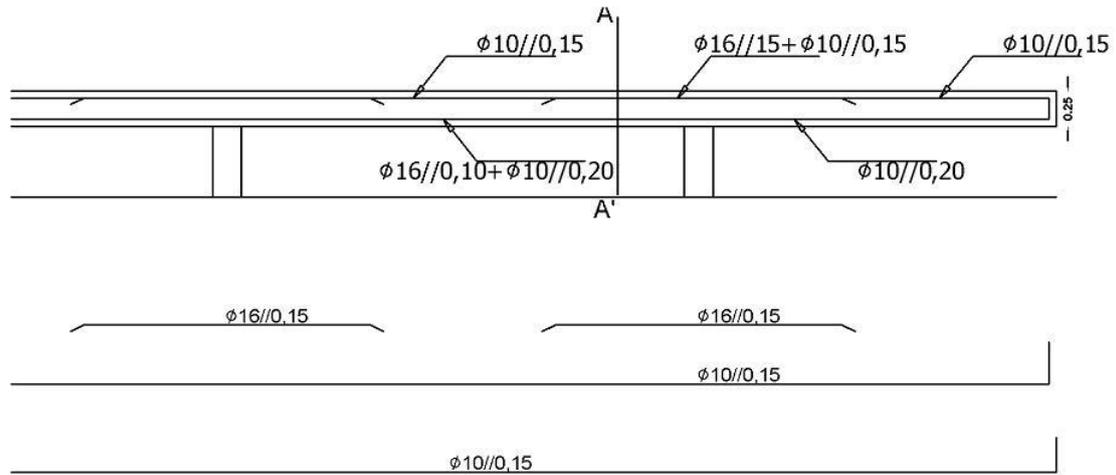


Figura 18 – Pormenor viga V1

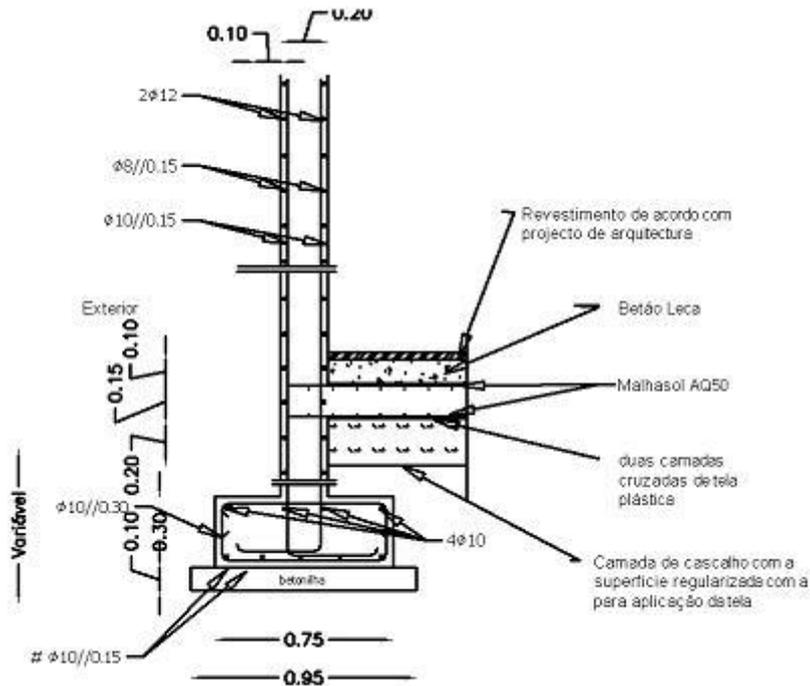


Figura 19 – Pormenor sapata S2

5. Sistema Capoto

Após a conclusão do trabalho de medição e orçamentação dos projectos de Valhelhas e Linhares, procedeu-se ao acompanhamento da obra de isolamento pelo exterior de um edifício, obra a cargo da Terrafacil.

A realização desta obra, teve como objectivo, isolar termicamente o edifício pelo exterior, visto que neste, não existia nenhum tipo de isolamento térmico, pois trata-se de um edifício com vários anos de existência.

O processo que se adoptou foi o sistema capoto, que é um sistema de isolamento feito pelo exterior e que apresenta as seguintes vantagens:

- Redução das pontes térmicas, o que se traduz por uma espessura de isolamento térmico mais reduzida para a obtenção de um mesmo coeficiente de transmissão térmica global da envolvente;

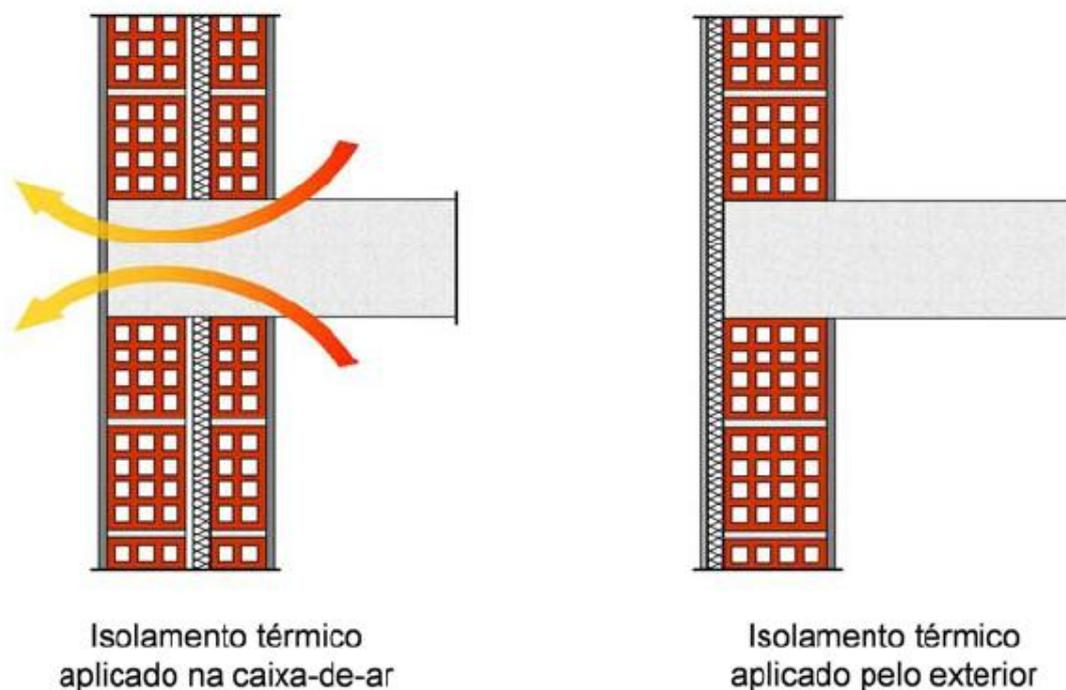


Figura 20 – Continuidade do isolamento térmico permite reduzir as pontes térmicas

- Diminuição do risco de condensações;

- Aumento da inércia térmica interior dos edifícios, dado que a maior parte da massa das paredes se encontra pelo interior da camada de isolamento térmico. Este facto traduz-se na melhoria do conforto térmico de Inverno, por aumento dos ganhos solares úteis, e também de Verão devido à capacidade de regulação da temperatura interior;
- Economia de energia devido à redução das necessidades de aquecimento e de arrefecimento do ambiente interior;
- Diminuição da espessura das paredes exteriores com consequente aumento da área habitável;
- Redução do peso das paredes e das cargas permanentes sobre a estrutura;
- Aumento da protecção conferida ao tosco das paredes face às solicitações dos agentes atmosféricos (choque térmico, água, radiação solar, etc.);
- Diminuição do gradiente de temperaturas a que são sujeitas as camadas interiores das paredes (fig. 21);
- Melhoria da impermeabilidade das paredes;
- Possibilidade de mutação do aspecto das fachadas e colocação em obra sem perturbar os ocupantes dos edifícios, o que torna esta técnica de isolamento particularmente adequada na reabilitação de fachadas degradadas;
- Grande variedade de soluções de acabamento.

Ponte térmica – toda e qualquer zona da envolvente dos edifícios em que a resistência térmica é significativamente alterada em relação à zona corrente. Essa alteração pode ser causada pela existência localizada de materiais de diferentes condutibilidades térmicas e (ou) por uma modificação na geometria da envolvente, como é o caso das ligações entre diferentes elementos construtivos.

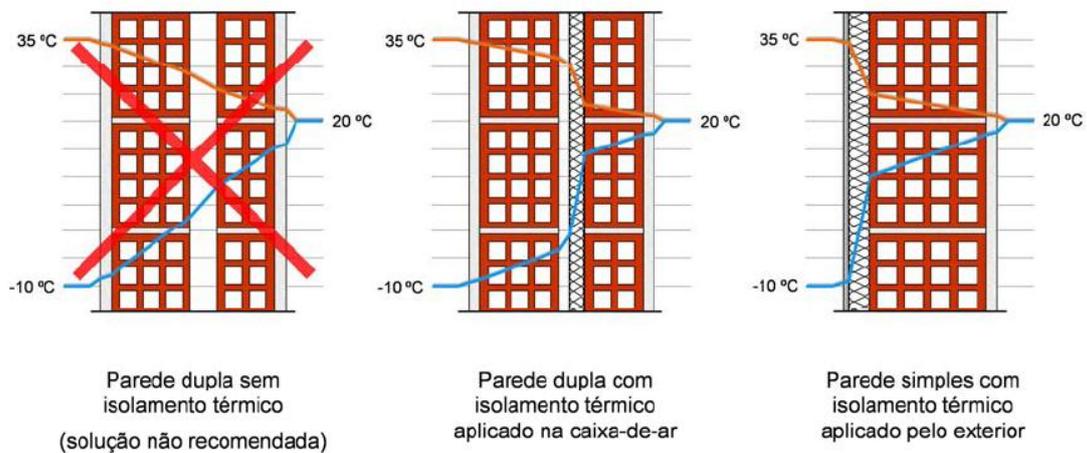


Figura 21 – Comparação entre os gradientes de temperaturas a que estão sujeitas três paredes com revestimento de cor clara

5.1. Descrição e Caracterização do Sistema

O isolamento térmico pelo exterior – sistema capoto, (ETICS) mais frequente no mercado são constituídos por placas de poliestireno expandido (EPS) revestidas com um reboco delgado, aplicado em várias camadas, armado com uma ou várias redes de fibra de vidro (fig. 22). Como acabamento é utilizado, geralmente, um revestimento plástico espesso (RPE).

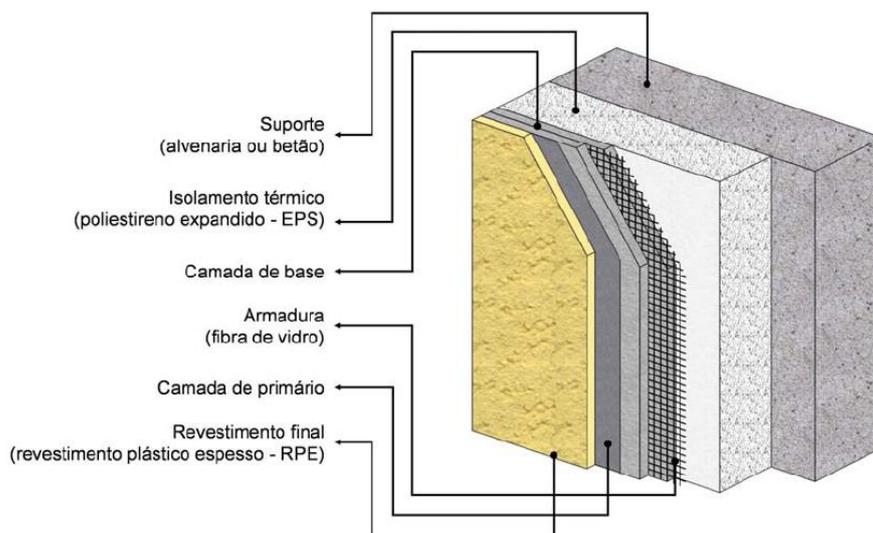


Figura 22 – Composição esquemática de um ETICS constituído por reboco delgado armado sobre poliestireno expandido

5.2. Suporte

O nosso suporte foi a alvenaria de pedra, mas os suportes também podem ser constituídos por:

- Paredes em blocos de betão leve com argila expandida;
- Paredes em alvenaria de tijolo, blocos de betão, pedra ou betão celular;
- Paredes de betão de inertes correntes ou leves;
- Painéis prefabricados de betão.

5.3. Materiais

5.3.1. Produtos de Colagem

No que diz respeito aos produtos de colagem, o produto utilizado na nossa obra foi em pasta (copolímero em dispersão), à qual se adiciona 30% em peso de cimento Portland, mas também podem ser utilizados os seguintes materiais:

- Em pó, ao qual se adiciona apenas água;
- Em pó para mistura com um determinado ligante (resina).

5.3.2. Isolamento Térmico

O isolamento térmico destina-se a aumentar a resistência térmica da parede na qual é aplicado o sistema.

Os componentes químicos do poliestireno expandido são o poliestireno, o agente expensor (principalmente o pentano) e o ar. Pode ser fornecido em placas com contorno plano ou com entalhe. A espessura de isolamento a utilizar deverá ser definida pelo cálculo térmico

5.3.3. Armaduras

São utilizadas armaduras de fibra de vidro (tecidas ou termo-coladas), incorporadas na camada de base, com tratamento de protecção anti-alcalino.

Distinguem-se dois tipos de armaduras:

- As “armaduras normais” têm como função melhorar a resistência mecânica do reboco e assegurar a sua continuidade;
- As “armaduras reforçadas” são utilizadas como complemento das armaduras normais para melhorar a resistência aos choques do reboco.

5.3.4. Produto Base

Produto que se destina à preparação da argamassa de reboco a aplicar directamente sobre o isolamento térmico (camada de base). Geralmente, o produto utilizado é idêntico ao produto de colagem.

A camada de base consiste num reboco (barramento) com alguns milímetros de espessura, realizado em várias passagens sobre o isolamento, de forma a permitir o completo recobrimento da armadura.

5.3.5. Primário

O primário consiste numa pintura opaca à base de resinas em solução aquosa, que é aplicada sobre a camada de base. É necessário que o produto seja compatível com a alcalinidade da camada de base.

A função da camada de primário é regular a absorção e melhorar a aderência da camada de acabamento. Alguns sistemas não incluem esta camada.

5.3.6. Revestimento Final

A camada de acabamento contribui para a protecção do sistema contra os agentes climáticos e assegura o aspecto decorativo. É aplicada sobre a camada de base ou sobre a camada de primário (caso exista).

5.3.7. Acessórios

Para reforço das arestas do sistema são utilizados perfis realizados em alumínio, aço inoxidável, fibra de vidro ou ainda em PVC ou alumínio com armaduras de fibra de vidro.

Os perfis metálicos de ligação com elementos construtivos poderão ser em:

- Alumínio ou aço inoxidável (perfis de arranque, perfis laterais à vista ou não, peitoris, capeamentos);
- Alumínio pré-lacado ou anodizado (perfis à vista);
- Zinco (rufos e capeamentos).

5.4. Obra – Aplicação Prática do Sistema Capoto

Apresenta-se, de seguida, a aplicação prática do sistema à obra de isolamento num edifício chamando-se a atenção para algumas questões que foram tidas em conta neste caso.

No que se refere ao edifício em causa, em que as fachadas são existentes:

- Foi necessário garantir a estabilidade do suporte, pois não é possível aplicar este sistema sobre planos de alvenaria instáveis;

- As fissuras existentes tiveram que ser reparadas;
- As paredes tiveram que ser lavadas a jacto de água antes da utilização do sistema (fig.23);



Figura 23 – Antes do Sistema Capoto

- Todas as pinturas ou revestimentos orgânicos tiveram que ser removidos por decapagem;
- Montagem dos andaimes (fig. 24);



Figura 24 – Colocação dos andaimes

- A colagem das placas de isolamento térmico (fig. 25) e a aplicação do reboco não foram realizados durante períodos de chuva;

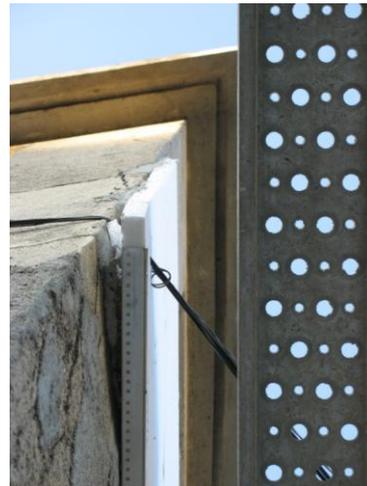


Figura 25 – Colocação do isolamento térmico

- Os perfis de arranque, com espessura adaptada às placas de isolamento térmico utilizados, foram colocados horizontalmente. Na sua fixação foram utilizados parafusos adequados ao suporte;
- Entre os perfis teve que existir um espaçamento entre 2 a 3mm, de modo a permitir a sua dilatação;
- Quanto à preparação da cola, esta só foi aplicada cerca de 5 a 10 minutos após a preparação da mistura. A cola foi aplicada sobre a placa de isolamento;
- A distribuição da cola sobre as placas de isolamento foi realizada por colagem por pontos – a cola é aplicada em manchas de espessura idêntica, distribuídas regularmente pela superfície da placa à razão de, pelo menos, 16 pontos por m² (8 ou 10 numa placa de 0,5 × 1,0 m).
- As placas de isolamento foram colocadas topo a topo, em fiadas horizontais a partir da base da parede, sendo o nível de referência definido pelo perfil de arranque. Foram dispostas com juntas desencontradas nos cantos;
- Nas ligações do sistema com as caixilharias, peitoris ou outras saliências existentes na fachada, deixou-se uma folga com cerca de 5 mm, para realização da masticagem;

- Após a colagem das placas e dos elementos de reforço nos pontos singulares, a superfície do isolamento térmico é revestida com uma primeira camada de reboco. A armadura (fig. 26) normal foi aplicada sobre esta camada ainda fresca utilizando uma talocha em inox;



Figura 26 – Colocação da armadura

- Depois da camada de base (fig. 27) estar seca (no mínimo 24 horas), o primário (fig.28) foi aplicado com rolo;

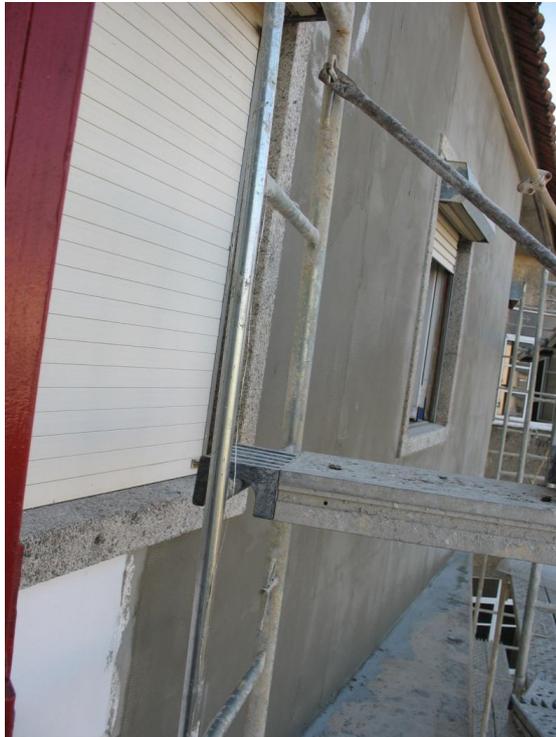


Figura 27 – Aplicação novamente da camada base

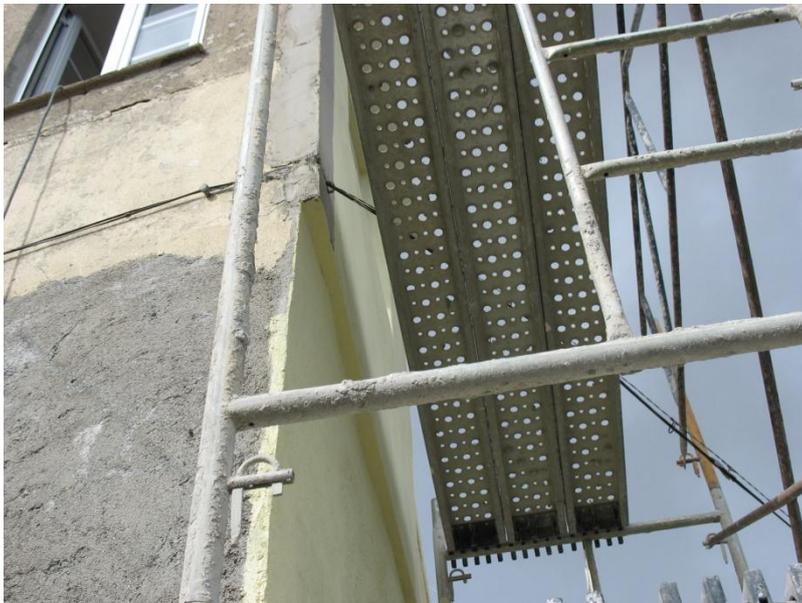


Figura 28 – Aplicação da camada primária

- O revestimento final foi aplicado sobre a camada de primário (fig. 30).

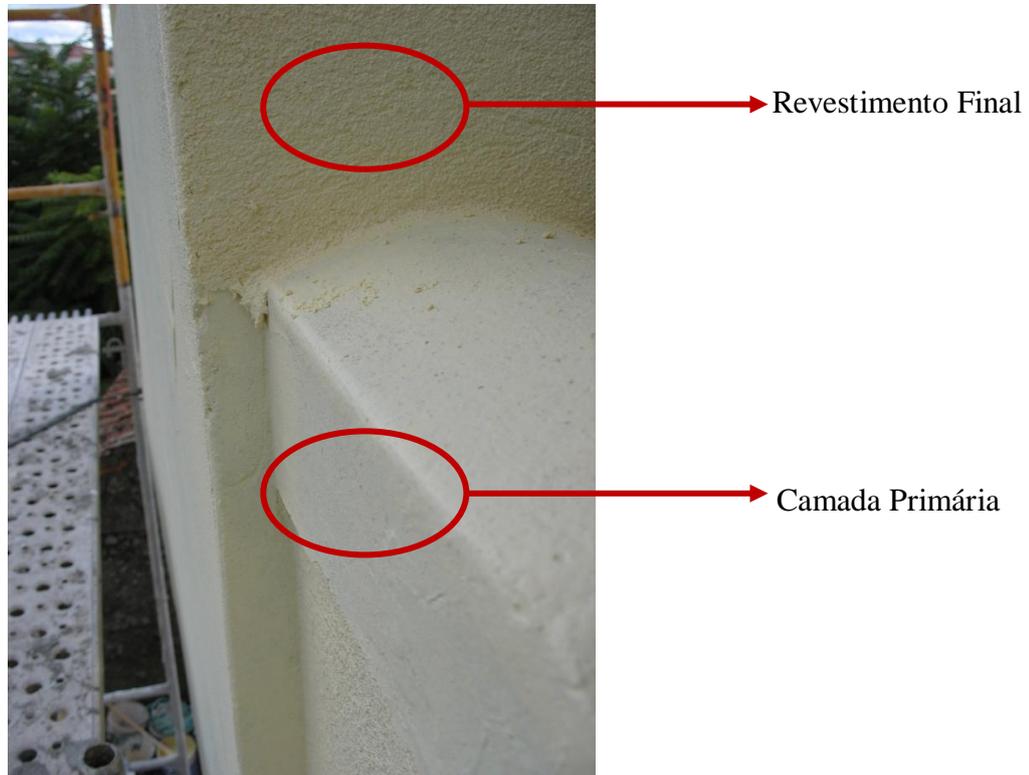


Figura 29 – Aplicação do revestimento final



6. Conclusão

A oportunidade que foi proporcionada à estagiária, na integração num Gabinete de Projectos, Estudos e Serviços (Arquitectura e Engenharia), permitiu aplicação na prática os conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

O desempenho de funções neste Gabinete, permitiu ainda a aquisição de um grande leque de conhecimentos, que levaram ao enriquecimento tanto teórico como prático e que será muito útil no futuro a nível profissional.

Por tudo isto, este estágio, foi uma experiência gratificante, que possibilitou aplicar na prática os conhecimentos adquiridos no curso, considera-se por isso que os objectivos propostos foram completamente atingidos e superados.



Bibliografia

A pesquisa de material para a realização deste relatório, não foi só baseada em sites da internet, mas também em matéria e ficheiros transmitidos ao longo do curso de condução de obra nível IV.

Sites

<http://www.smp.pt/Html/Gabioes/Gabioes1/gabioes1.htm>

<http://www2.ufp.pt/~jguerra/PDF/Gestao%20e%20Coordenacao/Medicoes%20e%20Orçamentos.pdf>

http://www.maxit.pt/media/12/tecdocs/revestimentos/HT_191A_02.pdf1.pdf

<http://www.jardinseafins.com/paginasimples.html>

<http://www.solostocks.pt/venda-produtos/agricultura-pecuaria/sementes-cereais-graos/sementes-flores-silvestres-seca-463115>



INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO
