



Apoio à Gestão de Projecto de Desenvolvimento de Produto na LARUS

Helena Cecília Oliveira Simões

Relatório do Estágio Curricular da LGEI 2005/2006

Orientador na FEUP: Professor João Falcão e Cunha

Orientador na LARUS: Engenheira Ana Mafalda Lopes



FEUP

**Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial**

2006-09-15

A ti Mi, sempre presente...

Aos meus pais, irmão e amigos...

A ti Xai, por toda a inocência e alegria.

Resumo

O Projecto Polis de Vila do Conde, tem em vista a reabilitação da sua costa atlântica. Os Apoios de Praia, parte integrante dessa reabilitação, foram um dos equipamentos abrangidos e tiveram como autor o Arquitecto Alcino Soutinho. A Larus, produziu estes equipamentos, tendo utilizado a fibra de vidro como matéria prima principal.

Este estágio, teve como objectivo promover a coordenação transversal entre departamentos: Comercial, Projecto e Produção. Alguns dos mecanismos de interacção interdepartamental desenvolvidos consistem na necessidade de ligação entre o cliente e a empresa, na orientação da documentação técnica no departamento de projecto, no planeamento da produção (estudando, para o tempo útil disponível, o número mínimo de moldes a produzir), nas matérias primas a utilizar, nos investimentos necessários e ainda na criação de um manual de utilização do produto, como filosofia de melhoria contínua e valor acrescentado, num processo orientado para a satisfação do cliente. A questão da Higiene e Segurança no Trabalho foi também alvo de atenção neste estágio, tendo sido feita a sua análise no âmbito do processo produtivo. O balanço geral do projecto foi efectuado, estando as principais conclusões e considerações descritas no presente relatório.

O projecto foi concluído com sucesso, ainda que com algum atraso face ao inicialmente previsto, tendo sido os 20 equipamentos inicialmente propostos construídos e montados. Sendo um projecto de desenvolvimento de produto, a empresa ganhou aptidão e capacidade para responder a qualquer questão técnica que surja de futuro.

Abstract

The Polis Project of Vila do Conde seeks to rehabilitate the Atlantic Coast. The Beach Supports, an integrating part of this rehabilitation, had as author architect Alcino Soutinho. Larus produced the equipment in question, having used fiberglass as the construction material.

The traineeship being presented has as an objective to promote support of the coordination between departments: Commercial, Project, and Production. The necessity of connection between the client and the company, the guidance of technical documentation in the Project Department, and even Production (studying for the available useful time the minimum number of molds to produce), prime materials to use, necessary investments and even the creation of a user's manual following a philosophy of continuous improvement and maintenance of a trustworthy relationship with the client, are some of the mechanisms developed for interdepartmental interaction. Hygiene and work safety inherent to the production process were also objects of attention in this traineeship. A global balance of the all project was made and its main conclusions described in the present report.

The project was successfully concluded, although with some delay relative to the primary projection, having the initially proposed twenty pieces of equipment been constructed and installed. Being a product development project, the company gained the ability and capacity to respond to any technical question that may come up in the future.

Agradecimentos

Gostaria de expressar os meus agradecimentos:

Ao Engenheiro Pedro Martins Pereira, Sócio-Gerente da Empresa LARUS, que me mostrou o quão se pode evoluir, ainda que de forma pacífica.

À Engenheira Ana Mafalda Lopes, Directora Geral da Empresa LARUS, e orientadora na empresa, que me prestou todo o apoio e colaboração no decorrer deste estágio.

Ao Engenheiro Pedro Ribeiro, Director de Produção da empresa LARUS, que procurou que a minha integração fosse feita de uma forma o mais natural possível, trabalhando comigo sempre com a máxima parceria.

Ao departamento de Projecto, que demonstrou grande colaboração quando os prazos urgiam e a exigência era máxima.

Ao Professor João Falcão e Cunha, orientador na FEUP, pela sua empreendedora supervisão deste relatório.

Ao Engenheiro José António Sarsfield Cabral pela sua valiosa ajuda no conceito de valor acrescentado implementado neste relatório.

Ao Programa Operacional Ciência e Inovação - POCI - integrado no III Quadro Comunitário de Apoio, pela Bolsa de Estágio atribuída .

A Todos aqueles que Indubitavelmente Trouxeram fé e sempre Acreditaram.

Por último, “*last, but not the least*” aos meus pais, irmão e *namorado*, por todo o apoio nos momentos de impaciência que a elaboração deste relatório gerou.

Índice de Conteúdos

1	Introdução.....	3
1.1	A Empresa e o Risco.....	3
1.2	O Risco e as Pequenas e Médias Empresas - PME	3
1.3	Projectos Especiais nas PME.....	4
1.4	A LARUS como uma PME.....	5
1.4.1	Apresentação da empresa LARUS.....	5
1.4.2	Projecto "Apoios de Praia" no âmbito de Desenvolvimento de Produto	7
1.5	Organização e Temas Abordados no Presente Relatório	7
2	Introdução ao Projecto "Apoios de Praia".....	8
2.1	Polis Vila do Conde	8
2.2	Fase Pré-Contratual	10
2.2.1	Apresentação de Propostas	10
2.2.2	Orçamentação	12
2.3	Processo Contratual.....	14
2.4	Fase Pós-Contratual.....	14
2.4.1	Estudo das Matérias Primas.....	14
2.4.2	Processos de Deposição	16
2.4.3	Estudo dos Moldes	18
2.4.3.1	Número Mínimo Moldes.....	19
2.4.3.2	Atrasos no Processo.....	22
2.4.3.3	Processo de Optimização	23
2.4.4	Fornecimento de Matérias Primas	24
2.4.5	Investimentos	26
2.4.5.1	Aluguer de Armazém	26
2.4.5.2	Trabalho Temporário	27
2.4.5.3	Aquisição de Equipamento.....	27
2.4.6	Conclusão.....	28
2.5	Do Projecto ao Produto	28
3	Apresentação do produto desenvolvido.....	29
3.1	Componentes do Equipamento	29
3.2	Apresentação do Ciclo Produtivo	30
3.3	Implantação do Equipamento Localização	31
3.4	Estrutura de Recepção do Estrado.....	32
3.5	Estrado	33
3.5.1	Proposta 1 Estrado em Ferro.....	33
3.5.2	Proposta 2 Estrado em Aço Inox.....	34
3.6	Equipamento Desenvolvido	35

4	Manual do Utilizador - Uma Visão de Qualidade na óptica de Valor Acrescentado -	36
4.1	Introdução.....	36
4.2	Princípios Estratégicos segundo Michael Porter	36
4.3	Manual de Utilização do Equipamento	37
4.2.1	Armazenamento	39
4.4	Conclusão.....	40
5	Higiene e Segurança no Trabalho	41
5.1	Riscos Inerentes ao Processo Produtivo.....	41
5.2	Fardas	41
5.3	Equipamentos de Protecção Individual - EPI.....	42
5.4	Conclusão.....	43
6	Conclusões e Perspectivas de Trabalho Futuro	44
	Referências e Bibliografia	45
	ANEXO A: Contrato Modelo	46
	ANEXO B: Memória Descritiva Modelo	51
	ANEXO C: Mapa de Controlo de Produção	58
	ANEXO D: Manual de Instruções Apoio de Praia.....	61

1 Introdução

1.1 A Empresa e o Risco

No quotidiano, todos temos atitudes diferentes perante os riscos. À medida que a sociedade se foi tornando mais interligada, as atitudes modificaram-se substancialmente. A globalização acarretou uma mudança de «local» para «global» nas nossas preocupações relacionadas com o risco. Ao entrarmos no séc. XXI, confrontamo-nos com novos tipos de mega-riscos. O modo como as empresas encaram o risco alterou-se de forma similar. Há agora um reconhecimento por parte das empresas de que a concretização dos seus objectivos depende da capacidade de lidar com os riscos de natureza mais «sistémica». Riscos estes que não podem ser geridos de forma isolada uns dos outros e têm de ser tratados através de um trabalho conjunto entre o sector empresarial e a sociedade civil.

As organizações podem ser classificadas como *Reactivas*, *Tácticas* e *Estratégicas*. A organização Reactiva, tal como a tipificada pela abordagem tradicional ao risco, gere o risco apenas para a conformidade com os objectivos e como resposta a uma crise. A organização Táctica está melhor preparada para os riscos, mas é a organização Estratégica que os antecipa, trazendo valor de forma activa para as partes interessadas.

O desafio para o tecido empresarial reside na capacidade de conhecer como diferentes fontes e magnitude de risco podem afectá-lo a longo prazo. Para além disso, tem que encontrar formas de avaliar, gerir e partilhar os riscos, com o apoio das partes interessadas, parceiros de negócio e outras entidades responsáveis.

In, "O Risco e o Desenvolvimento Sustentável", BCSD Portugal - adaptado

1.2 O Risco e as Pequenas e Médias Empresas - PME

Num mundo em que há muito trabalho e cada vez menos empregos, a Economia está cada vez mais dependente das PME. A sua capacidade de criação de emprego e a sua grande flexibilidade para pôr em prática a capacidade empreendedora e inovadora são um trunfo forte e necessário.

À primeira vista, o universo das **PME** e a **Gestão do Risco**, parecem ser de difícil compatibilização. Contudo, a falta de associação entre estes dois conceitos não é mais do que uma entre várias evidências da necessidade de adaptação de uma Teoria Financeira, nascida e desenvolvida com base nas Grandes Empresas cotadas em Bolsa de Valores, à realidade bem diversa das PME.

In, Avaliação de Pequenas e Médias Empresas e Gestão do Risco", FEP - adaptado

Porém, ao contrário do que habitualmente se pensa, o risco de um verdadeiro empresário numa PME não será tão elevado quanto seria de esperar. Todas as atitudes tomadas, são devidamente ponderadas, por forma a que o risco aparente do momento possa ser diluído num curto-médio prazo. Assim, se uma PME tem uma encomenda de n peças e lhe é vantajoso obter do seu fornecedor $2n$, por uma questão de custos, normalmente ela não hesitará em adquirir as $2n$ peças, acreditando que não será de todo difícil escoar o stock actual.

As novas tecnologias, apesar de oferecerem grandes benefícios, dificilmente não acarretam riscos. Para além disso, estes riscos nem sempre são óbvios no momento da introdução de uma nova tecnologia. Os direitos sobre a propriedade industrial também são relevantes. As empresas estão dispostas a financiar novas tecnologias, desde que a protecção dos seus investimentos esteja assegurada.

1.3 Projectos Especiais nas PME

Enquadram-se nesta gama, projectos que pela sua natureza e especificidade os tornam “especiais”. Destacam-se, por exemplo, projectos de grande dimensão, seja ela física ou monetária, ou ainda projectos desenvolvidos em parceria com autores conceituados, projectos de inovação e novas tecnologias.

Não existem dois projectos iguais. Os objectivos de ambos nunca serão os mesmos, as circunstâncias serão outras e estarão (quase) sempre envolvidos diferentes grupos de pessoas.

Independentemente do projecto em questão, ele vai ter de passar sempre por determinado número de etapas distintas, embora principalmente numa PME, esta estrutura organizacional nem sempre se verifique.

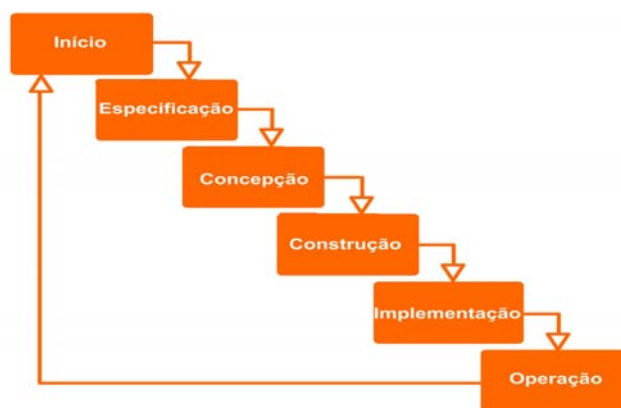


Fig.1 Fases de Vida de um Projecto

As características destas etapas vão depender naturalmente do tipo de projecto que se tem entre mãos. E o período de tempo que o projecto vai demorar a percorrer essas etapas pode variar consideravelmente.

No seio de uma empresa, são necessários recursos financeiros para poder abraçar um projecto deste tipo, uma vez que se torna inquestionável o recurso a estudos especializados, internos ou por subcontratação de serviços, ou ainda permitir suportar os custos estruturais ao nível da concepção (construção de protótipos). As empresas poderão aceitar o risco, abraçando o projecto, encarando o desafio ciente da ginástica financeira para a viabilidade do mesmo, ou então resignarem-se e não assumir o compromisso, pois acreditam que poder-lhes-á trazer desvantagens e instabilidade financeira, o que numa PME pode significar o desaparecimento de mercado.

Todo o conhecimento teórico apreendido, resulta como um alicerce eficaz para uma preparação para o projecto e é importantíssimo adaptá-lo à realidade prática das empresas. É, portanto, necessário recorrer à adaptação constante desse mesmo conhecimento à produção de ferramentas úteis ao dia-a-dia de um projecto dinâmico, susceptível aos imprevistos diários que persistem em surgir.

1.4 A Larus como uma PME

1.4.1 Apresentação da Empresa LARUS



“Larus significa gaivota em latim. Ave predominante na região, pretende simbolizar a liberdade que conduz à capacidade criativa, isenta de fronteira. Este símbolo, presente na imagem corporativa da empresa, reforça a sua componente ecológica.”

In, Site Larus – www.larus.pt

A Larus iniciou a sua actividade em 1988, tendo como objectivo o projecto, fabrico e a comercialização de mobiliário urbano.

LARUS  DesignUrbano

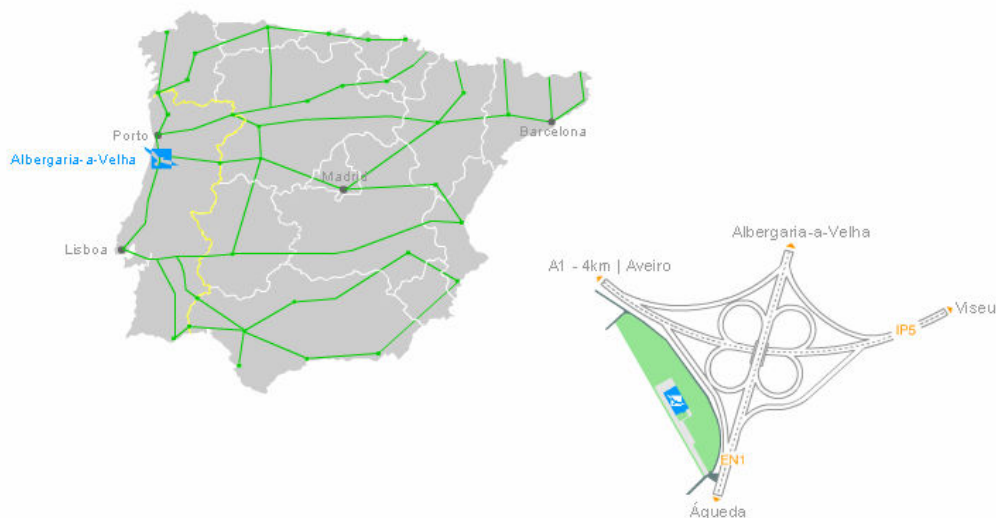


Fig.2 Localização da empresa, www.larus.pt

Os produtos produzidos pela Larus, são estudados para a sua adequada inserção nos espaços públicos, com preocupações de ordem histórica, sociocultural e ambiental.

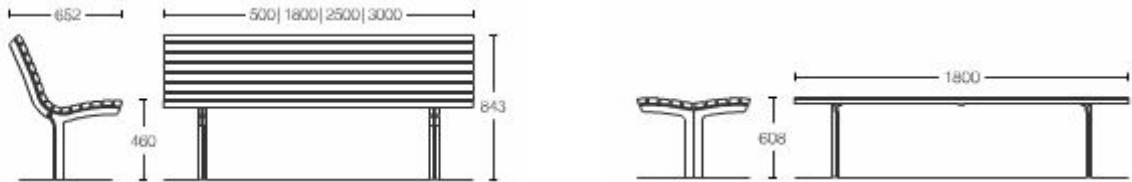


Fig.3 - Linha Axis | banco com costas e Banco sem Costas, www.larus.pt

“Na investigação e no desenvolvimento, são envolvidos o utilizador ou o prescritor e os sectores de Design, Marketing e Engenharia do Produto. Obtém-se benefícios na execução, na montagem e na redução de custos.

À Larus recorrem igualmente Gabinetes de Design e de Arquitectura quando reconhecem vantagens nessa relação.”

A Larus, é ainda considerada a empresa portuguesa mais distinguida com prémios de design, como mostra a figura 4.



Fig.4– Prémios Design conquistados pela empresa Larus, www.larus.pt

1.4.2 Projecto "Apoios de Praia" no âmbito de "Desenvolvimento de Produto"

O “Desenvolvimento de Produto” é encarado como uma das muitas vertentes da empresa e abarca o projecto que o presente relatório descreve : “Apoios de Praia” .

Face à flexibilidade e adaptação ao mercado, a Larus munuiu-se de uma equipa de projecto com profissionais de comunicação e desenvolvimento de produto, para que o estudo de qualquer projecto, de concepção interna ou externa, seja apoiado de base, otimizando soluções e promovendo novas ideias. O projecto “Apoio de Praia”, surge no âmbito do programa Polis de Vila do Conde e procura participar na reabilitação de toda a zona costeira, servindo como bar, enfermaria e WC.

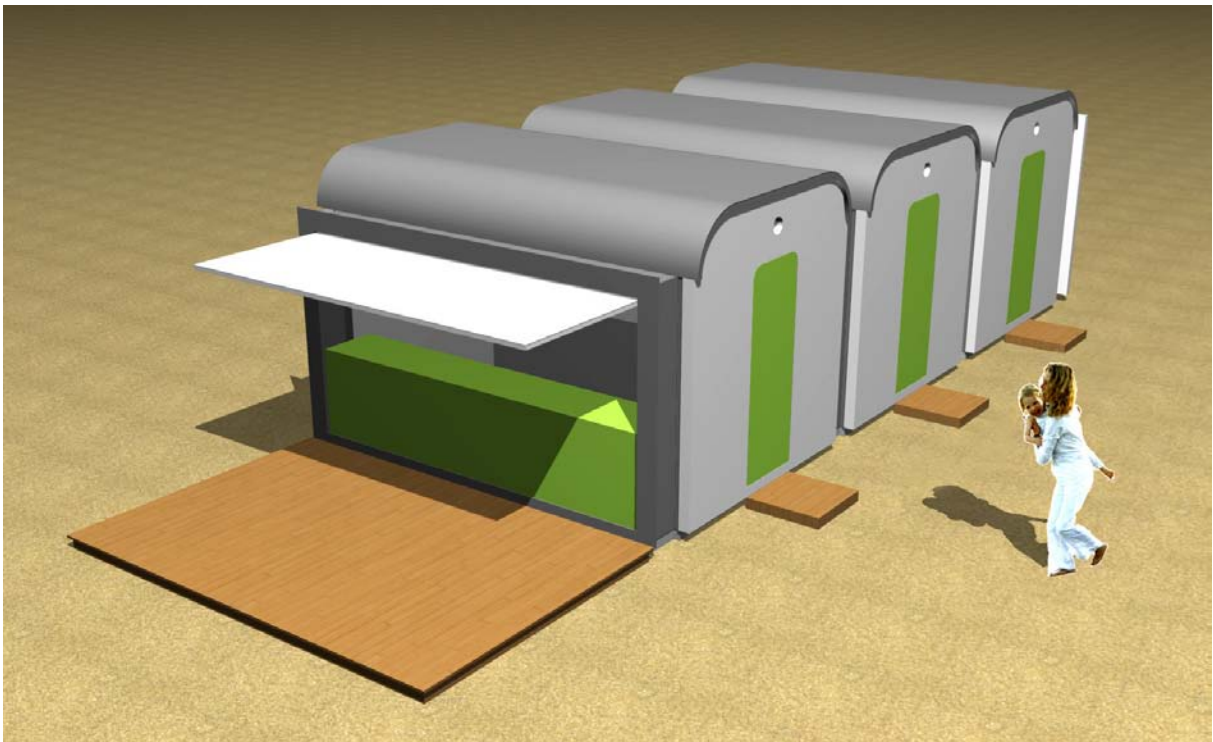


Fig. 5– Modelo Conceptual do Apoio Praia, Gabinete de Arquitectura Alcino Soutinho, www.larus.pt

1.5 Organização e Temas Abordados no Presente Relatório

O presente relatório encontra-se dividido em 4 grandes áreas. Reportando ao título do mesmo, “Apoio à Gestão de Projecto em Desenvolvimento de Produto”, o primeiro capítulo trata essencialmente a importância do risco na realidade das PME e nos projectos especiais, como o “Apoios de Praia”, na empresa Larus. No capítulo seguinte, o projecto é introduzido em toda a sua extensão, descrevendo o processo produtivo e metodologias de planeamento. Depois do projecto, é apresentado o produto desenvolvido. Como mais valia ao projecto, surge a apresentação do manual do utilizador criado, no âmbito do valor acrescentado, seguido das questões de higiene e segurança no trabalho também implementadas. Finalmente é feito o balanço geral do projecto, reflectindo as principais conclusões obtidas.

2 Introdução ao Projecto “Apoios de Praia”

No início do ano de 2005, foi proposto à LARUS a produção de 20 Equipamentos, denominados “Apoios de Praia”. Estes seriam construídos nas instalações da empresa, em Albergaria-a-Velha e montados ao longo da costa de Vila de Conde.

Volvido um ano, em Janeiro de 2006, e atendendo à dificuldade de consenso entre as partes envolvidas, o projecto continuava pendente. Era aguardada a aprovação de questões técnicas entre a câmara de Vila do Conde, o gabinete de arquitectura Alcino Soutinho e os concessionários. À LARUS, cabia-lhe aguardar que todas as considerações fossem de comum acordo, para que o projecto pudesse avançar.

Data do início de Março deste ano o arranque do projecto. Tornava-se imperativo uma gestão global, uma visão transversal do processo, desde a *concepção* ao *nascimento* do produto, que pudesse garantir a sua viabilidade, uma vez que estavam disponíveis apenas 3 meses para a realização do trabalho.

Um projecto surge como algo novo, nunca experienciado ou gerido. Existirá um *Know-How* por empirismo, a vasta experiência noutros projectos, um conhecimento inerente, não só voltado para o processo, como também para o produto. Porém, há um conjunto de questões técnicas e burocráticas que surgem de forma inesperada. Há que contar com os imprevistos, principalmente quando o tempo urge e a margem disponível para os solucionar é escassa.

Assim, surge o “Desenvolvimento de Produto”. Tacitamente, podemos inferir o vasto número de áreas aqui abrangidas, que, quando estudadas de forma independente, nada mais revelam senão a teoricidade do conhecimento, mas, em conjunto, reflectem o dia-a-dia, a prática da realidade da Indústria.

2.1 Polis Vila do Conde

O Programa Polis, foi concebido com o objectivo de contribuir para a melhoria da qualidade de vida nas cidades, através de intervenções nas vertentes urbanística e ambiental e visando aumentar a atractividade e competitividade dos pólos urbanos.

Em Vila do Conde, uma das 18 cidades escolhidas para desenvolver um conjunto de acções que se desejam exemplares e possam servir de referência ao estabelecimento de parcerias entre Governo e Câmaras Municipais, com o indispensável apoio financeiro dos Fundos

Comunitários, a **revalorização da Frente Atlântica** e o Parque Urbano são, as áreas nucleares e de maior expressão.

Pretende-se a requalificação do espaço público da Avenida Marginal, desde o limite norte do concelho de Vila do Conde até à Capela de N^a Sr.^a da Guia, a sul, e do Parque Atlântico junto ao forte de S. João Baptista. Esta intervenção, visa a reformulação da estrutura viária, que hoje se constitui como uma barreira entre a cidade e o mar, num espaço privilegiado de fruição pública, sustentado em novos equipamentos de apoio e complementaridade às actividades sazonais de praia, à contemplação da paisagem e ao lazer durante todo o ano.

In, <http://cmviladoconde.wiremaze.com> - adaptado

O projecto “Apoio de Praia”, tem como objecto o fornecimento de 20 equipamentos modulares, em contraplacado marítimo, revestido nas duas faces a resina de poliéster reforçada a fibra de vidro. Cada equipamento é constituído por 3 módulos acoplados: 1 - atendimento, 2 - arrumos e enfermaria, 3 - WC – homens, mulheres e deficientes.

Foram escolhidas, pela câmara de Vila do Conde, juntamente com o gabinete de arquitectura, duas cores marcantes para representar os apoios ao longo de toda a frente atlântica. Azul, a sul do Caximar, e verde, a norte deste.

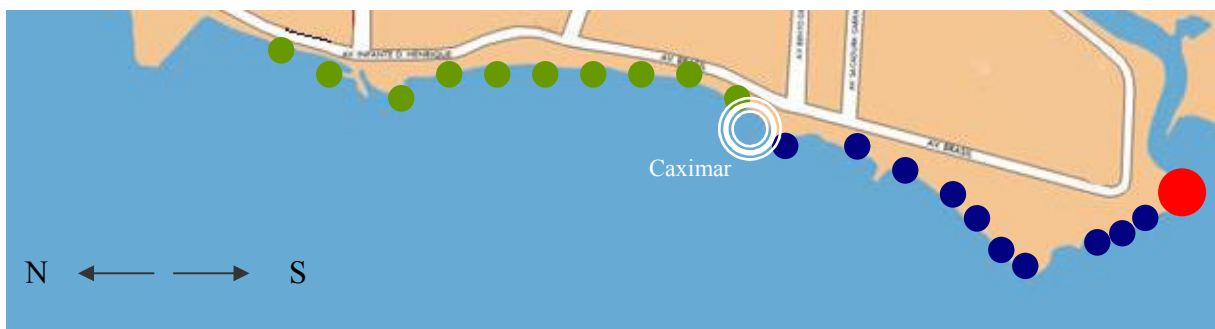


Fig. 6 – Implantação dos 20 Equipamentos ao longo da zona costeira de Vila do Conde.

O último apoio, a vermelho, a sul do Caximar, denomina-se “ Praia Sr.^a da Guia” e ficou acordado para construção para o próximo ano de 2007. Este possui algumas alterações estruturais, pelo que não foi contemplada a sua elaboração neste projecto.

Os concessionários envolvidos, são respectivamente, da esquerda para a direita:

Tabela 1 – Concessionários das Praias de Vila do Conde

<ul style="list-style-type: none"> Bar Natália - Bar Sr. Navegantes Praia dos Barcos Praia Mar e Sol Praia Luzimar Apoio 1 Praia Luzimar Apoio 2 Praia Pôr-do-Sol Norte Apoio 1 Praia Pôr-do-Sol Norte Apoio 2 Caxinas Praia Pôr-do-Sol Sul 	<ul style="list-style-type: none"> Praia Olinda Praia do Turismo Apoio 1 Praia do Turismo Apoio 2 Praia Azul Apoio 1 Praia Azul Apoio 2 Praia Azul Apoio 3 Praia da Ladeira Apoio 1 Praia da Ladeira Apoio 2 Praia do Forno Apoio 1 Praia do Forno Apoio 2
---	---

2.2 Fase Pré-Contratual

Numa primeira fase, ainda pré-contratual, foi necessário reunir um enorme número de esforços conjuntos que permitissem acelerar todas as questões pendentes, pormenores de desenho técnico indispensáveis não só à produção dos moldes, bem como ao processo de orçamentação, sendo que este último é naturalmente dependente do anterior.

2.2.1 Apresentação de Propostas

Após terem sido reunidas as condições pré-contratuais e estando na disposição de todos os dados considerados relevantes, foi constituída uma primeira proposta de trabalho, a ser apresentada aos clientes da estrutura.

Proposta Inicial | 2004.2005

A solução inicial passava pela utilização de uma estrutura com quatro camadas distintas:

- Uma primeira camada feita com gel *coat* da cor pretendida
- Uma segunda camada de fibra de vidro
- A terceira camada constituída por uma manta expansiva
- A quarta e última camada por uma outra placa de fibra de vidro

Esquemáticamente, a estrutura proposta pode ser visualizada na figura 7.

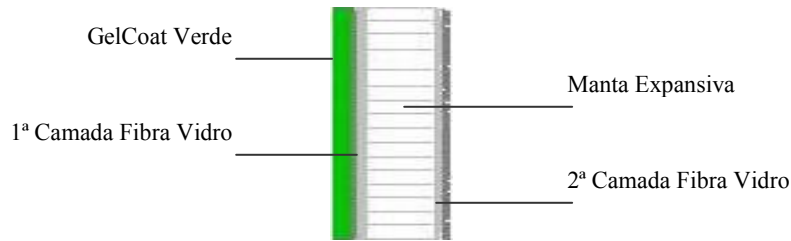


Fig. 7 – Esquema estrutural da solução inicial proposta

Apesar da solução apresentada ser bastante resistente, as condições ambientais desfavoráveis, nomeadamente os ventos fortes que se fazem sentir na região, levaram a um estudo intensivo, no encaço de alternativas ainda mais robustas.

Proposta Final | 2006

Procurou-se assim uma outra solução, que apresentando maior robustez, constituiu a proposta final apresentada. Optou-se pela utilização da solução técnica de *Sandwich* que, sendo consideravelmente mais robusta, permitiu satisfazer os requisitos solicitados.

O *Sandwich* consiste fundamentalmente numa estrutura de 3 camadas distintas onde uma placa de contraplacado marítimo é ladeada por duas placas de resina de poliéster reforçada a fibra de vidro, conforme pode ser visualizado na figura 8.

Esta solução revela-se mais resistente que a inicial, com manta expansiva.

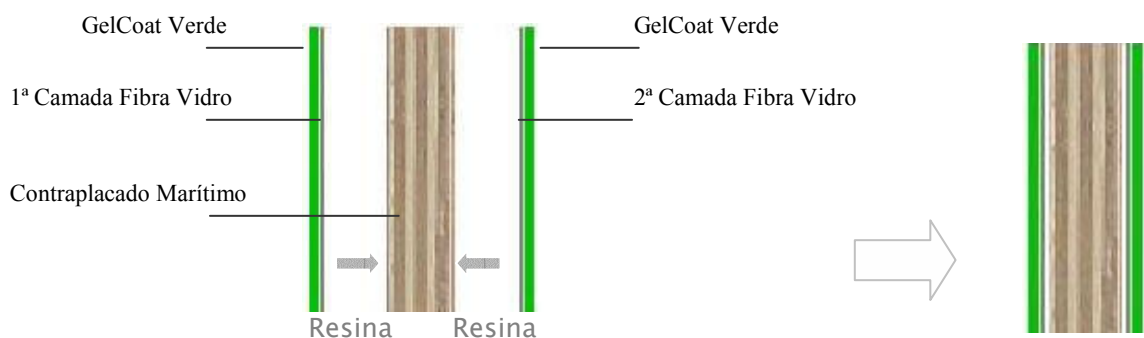


Fig. 8 – Estrutura da solução final proposta

A solução encontrada foi consensual, ao corresponder tecnicamente aos desejos das partes intervenientes no processo. Escolhida a técnica a utilizar, o projecto pôde então avançar para a fase de orçamentação.

2.2.2 Orçamentação

A orçamentação assume um papel preponderante para o bom desempenho do projecto uma vez que permite quantificar de forma clara os custos de investimento por parte dos promotores. A desagregação dos custos globais do projecto é igualmente benéfica para que possam ser discutidas em detalhe todas as fases de execução da obra, não deixando dúvidas quanto aos custos associados a cada parte integrante da mesma.

As estruturas modulares podem ser classificadas de forma distinta consoante o seu princípio de utilização. Assim, a classificação das estruturas é a seguinte:

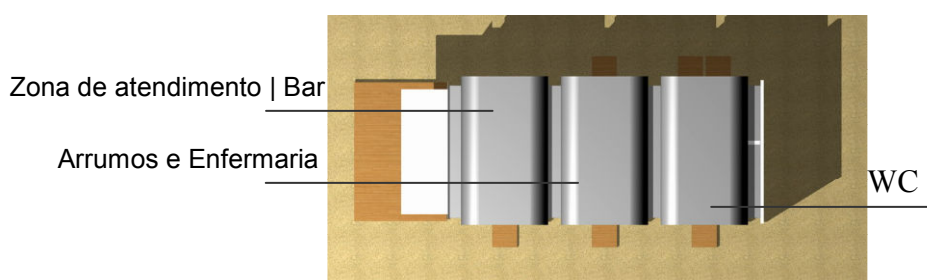


Fig. 9 – Classificação dos Módulos do Apoio de Praia

Após diversas reuniões de negociação, os concessionários revelaram interesse em abdicar do equipamento com acabamento nobre, nos módulos onde entenderam ser de menor importância. São eles o módulo de arrumos e enfermaria, bem como os WC. Entende-se como nobre um acabamento liso, sem qualquer fibra visível, agradável ao toque e à vista. Como é facilmente depreendido, este tipo de acabamento consome recursos, quer monetários, quer temporais, que agravariam notoriamente o orçamento. Neste sentido e procurando sempre uma postura cooperativa com os seus clientes, a Larus apresenta em orçamento a opção solicitada. Desta forma, tem lugar uma agregação por tipo de acabamento, dado que este nas zonas de atendimento (nobre) é distinto das restantes, sendo o destas últimas considerado acabamento semi-nobre.

Apresenta-se de seguida uma descrição tabelar dos custos de produção estimados de cada um dos módulos descritos anteriormente. Na tabela 2 estão explicitados os custos com a fibra de vidro utilizada.

Tabela 2 – Custos com fibra de vidro por equipamento – Zona Atendimento (valores fictícios)

Unid.	Descrição	m2/unid	m2 Total	€/m2	€
1	Painel com 1 Porta	5,15	5,15	35,00	180,25
1	Painel com Portada	6,00	6,00	35,00	210,00
1	Cobertura	12,20	12,20	30,00	366,00
1	Divisória	7,00	7,00	30,00	210,00
2	Perfil União	4,00	8,00	35,00	280,00
1	Pala	3,60	3,60	35,00	126,00
1	Balcão	7,25	7,25	35,00	253,75
1	Porta	1,60	1,60	35,00	56,00
			50,80		1.682,00 €

Tabela 3 – Custos com fibra de vidro por equipamento -WC, Arrumos e Enfermaria (valores fictícios)

Unid.	Descrição	m2/unid	m2 Total	€/m2	€
1	Painel com 2 Portas	4,15	4,15	30,00	124,50
3	Painel com 1 Porta	5,15	15,45	30,00	463,50
1	Painel Posterior	8,50	8,50	30,00	255,00
2	Coberturas	12,20	24,40	30,00	732,00
2	Perfil União	4,00	8,00	30,00	240,00
1	Divisória WC	3,75	3,75	28,00	105,00
2	Divisória WC deficientes	7,40	14,80	28,00	414,40
1	Divisória	7,00	7,00	28,00	196,00
5	Porta	1,60	8,00	35,00	280,00
			94,05		2.810,40 €

As estruturas têm associados, para além dos custos já explicitados nas tabelas 2 e 3, custos com outros componentes essenciais à sua montagem. Na tabela 4 apresentam-se os custos gerais das estruturas e acessórios.

Tabela 4 – Custos com as estruturas e acessórios por equipamento (valores fictícios)

Descrição	m2 unid	€/m2 unid	€ Estimado
Estrutura ferro	32		1000
*Contraplacado Anti-derrapante	31	14,8	500
Chapa Alumínio	10	40	400
Painéis	144,85		6000
Aço Inox Balcão			250
Mecanismos Hidráulicos	4		400
Isolamento Térmico Cobertura			1300
Dobradiças	20	7,96	
Fechaduras	6	26,5	
Grelhas respiro			1000
Louças Sanitárias			500
			11350

Para além dos custos anteriores, é necessário incluir também os custos com equipamentos e projectos inerentes à construção das estruturas, bem como a mão de obra directamente implícita, conforme explicitado na tabela 4.

Tabela 5 – Outros custos (valores fictícios)

Encargos Adicionais	Preço Dado
Máquina Gel	15000
Máquina Resina	16200
Moldes	150
Projecto Eng ^a Civil	1500
MOD	4130
36980	

Estes últimos custos, encontram-se diluídos pelos 20 equipamentos que o projecto abrange. Será ainda importante referir que, de forma a superar um desequilíbrio de carga, foi necessário recorrer a horas extraordinárias, com expansão de horário laboral, bem como o recurso à laboração em fins de semana, subcontratação e ainda mão de obra temporária (ver capítulo 3). Todos estes custos, relativos a encargos indirectos ao processo produtivo, são também contemplados no orçamento de custeio final, juntamente com os encargos gerais de fabrico, desgaste de máquinas, electricidade, estudos de projecto, entre outros. Porém, esses não se encontram aqui representados. Uma vez obtido o somatório dos custos envolvidos com matérias primas, acessórios, encargos gerais de fabrico e investimentos adicionais, é-lhe imputada a margem de lucro. Cada equipamento apresenta como preço de venda, sendo este resultante dos custos afectos daquela margem, 50.000€ + IVA. (valores fictícios)

2.3 Processo Contratual

Após aceitação do orçamento proposto, foi necessária a elaboração do contrato de empreitada, para cada um dos concessionários envolvidos. Ao mesmo tempo, foi elaborada e anexada ao contrato a memória descritiva do equipamento, bem como os desenhos técnicos.

Os contratos, encontram-se divididos e estruturados por cláusulas. Entre elas podemos destacar, o próprio objecto do contrato, condições de pagamento, prazos de entrega, penalidades em caso de incumprimento e garantias. Em duplicado e rubricado pelas partes, o contrato de fornecimento dos apoios de praia, constitui um vínculo formal de compromisso entre os diferentes outorgantes.

Uma vez assinados os contratos, complementou-se formalmente o arranque físico do projecto.

2.4 Fase Pós-Contratual

Nesta fase, foi necessário proceder a um estudo detalhado do equipamento modular, analisando as matérias primas a utilizar, o tipo de processo de deposição de fibra de vidro a seleccionar, o número de moldes que seria necessário construir e, por fim, o planeamento a estipular para as diferentes fases que o processo produtivo engloba.

2.4.1 Estudo das Matérias Primas

Em seguida, apresenta-se uma análise sucinta dos diferentes tipos de fibra, aptos ao reforço plástico. É feita a comparação entre os mesmos, relativamente a tensão de ruptura e restantes propriedades mecânicas.

Fibra de Vidro

Os três tipos de fibras sintéticas mais importantes para o reforço plástico são:

- Fibras de Vidro (as mais baratas e as mais utilizadas)
- Fibras de Aramido (Kevlar)
- Fibras de carbono (apresentam resistência mecânica elevada a baixa densidade e apesar de terem preço mais elevado, são utilizadas em muitas aplicações)

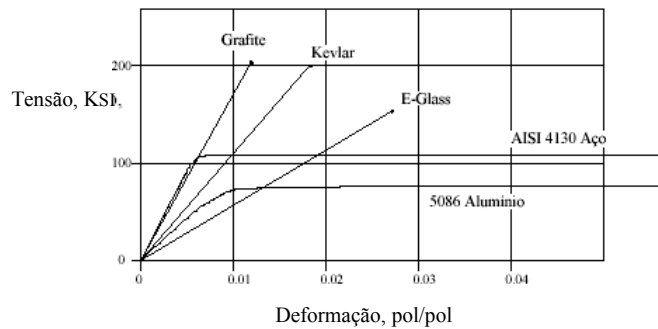


Fig. 10– Comparação de Resistência à Tracção de laminados com 40% em peso de Fibra

Comparação entre Fibras

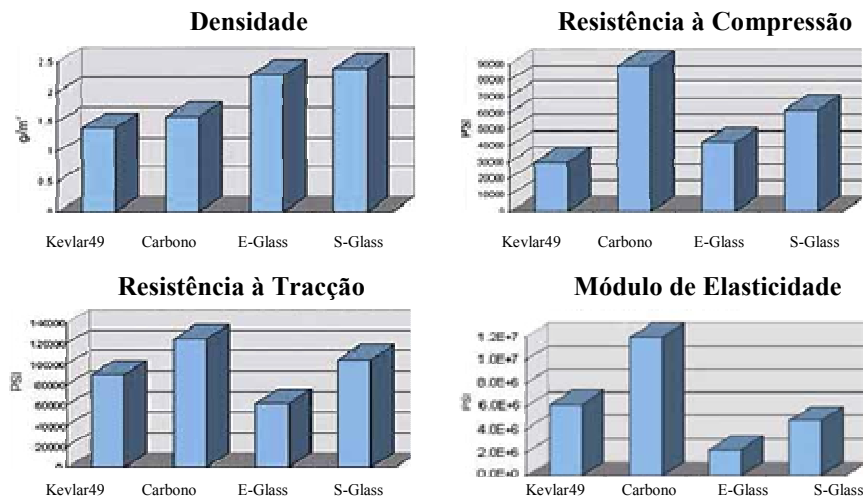


Fig. 11 – Propriedades mecânicas das diferentes fibras

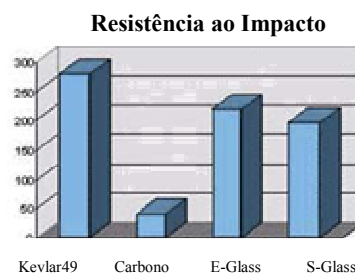


Fig. 12 – Resistência ao Impacto dos diferente tipos de fibra utilizados para reforço plástico

Para a produção dos apoios de praia, foi escolhida como matéria prima a fibra de vidro. Esta será reforçada com contraplacado marítimo nível III (especialmente aconselhado para o tipo de construção e local de implantação do equipamento).



Fig. 13 – Fibra de Vidro: em manta (à esquerda), em Roving-fio (à direita)

Foram utilizados dois tipos de fibra de vidro, a manta de fibra, para deposição manual e o roving-fio para projecção e corte, como descrito no ponto “ Processos de Deposição”, ainda neste capítulo.

GelCoat

Gelcoat é um material usado para fornecer um revestimento de elevada qualidade à superfície visível de um material reforçado a fibra de vidro. O gelcoat mais comum é baseado em resinas epoxídicas ou de poliéster insaturado.

Gelcoat não é mais que uma resina modificada aplicada aos moldes no estado líquido. É curado para formar polímeros cruzados e tem como base matrizes compostas do polímero, frequentemente obtidas por misturas de resina de poliéster com fibra de vidro ou resinas epoxy com fibras de carbono.

O componente produzido, após o tempo de cura e após ser removido do molde apresenta visível a superfície de gelcoat. Normalmente é pigmentado para fornecer uma superfície colorida, lustrosa que melhore a aparência estética do artigo.

2.4.2 Processos de Deposição

Manual

É o processo mais simples e barato para fabrico de uma peça com reforço por fibras, sendo adequado para peças grandes em pequenas quantidades.

Em primeiro lugar, aplica-se um revestimento de gel ao molde aberto. Em seguida, o reforço de fibras de vidro, o qual consiste normalmente num tecido ou manta, é colocado manualmente no molde. A resina plástica misturada com catalisadores e aceleradores é então vazada, ou aplicada com o auxílio de um pincel grosso. Através da passagem de rolos faz-se com que a resina molhe completamente o reforço, removendo-se o ar que possa ter ficado aprisionado.

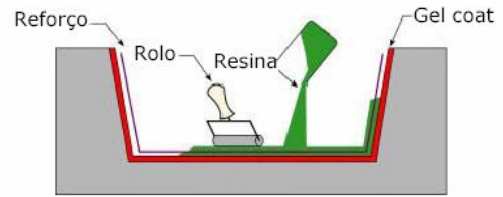
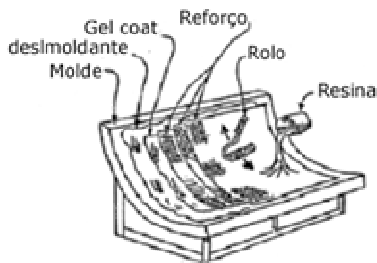


Fig.14 – Processo de Deposição Manual

Para se aumentar a espessura da peça que se quer produzir, adicionam-se mais camadas de manta ou tecido de fibra e resina.

Desvantagens deste processo :



- Qualidade das peças depende do operador
- Baixa cadência de produção
- Piores propriedades mecânicas quando comparadas com outros métodos
- Produto pouco homogéneo, zonas com muita resina

Fig. 15 – Processo de Deposição Manual – aumento de espessura da peça

Spray

É semelhante ao método de deposição manual. Para o caso da fibra de vidro, este processo consiste na deposição simultânea, sobre um molde, de resina e de pedaços de feixes de fibra, usando-se para tal uma pistola de corte e projecção, a qual é alimentada por um multifio de feixes contínuos. A camada depositada sobre o molde é, em seguida, densificada, através da passagem de um rolo, que remove o ar que possa ter ficado aprisionado e que assegura a impregnação das fibras de reforço pela resina. Podem adicionar-se várias camadas.



Fig. 16 – Processo de Deposição por Projecção / Spray

Para o processo produtivo dos Apoios de Praia foi utilizado o Processo de Deposição por Projecção | Spray. Para tal, foi adquirida uma máquina específica de projecção e corte (de resina e fibra) respectivamente.

2.4.3 Estudo dos Moldes

Os moldes utilizados denominam-se moldes abertos, uma vez que a cura do produto dá-se no interior do molde, sem recorrer a um contra-molde ou qualquer prensa térmica. O produto final possui uma face completamente lisa e outra de aspecto tosco, com necessidade de mão de obra de acabamento.

Para a produção desta “mini-série” de 20 equipamentos foi necessário estimar para cada componente qual seria o número de moldes a realizar.



Fig. 17 – Molde em acabamento

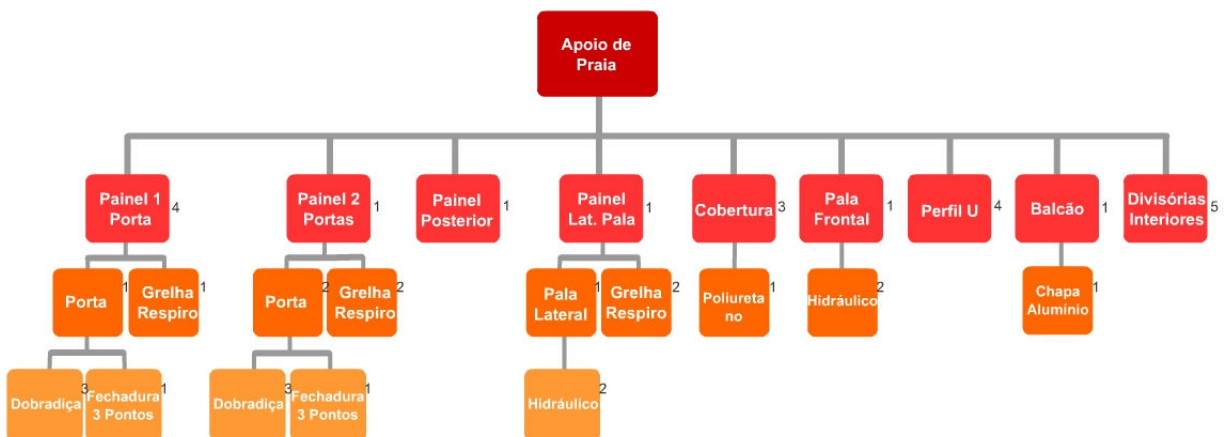


Fig. 18 – Árvore de Produto do Equipamento Apoio de Praia

Como planeamento inicial, foram estimadas datas para as diferentes fases do processo produtivo. Inicialmente, foi estabelecido 1 mês (30 dias) para tiragem de peças de moldagem. Porém, uma vez observando o calendário, verificou-se a existência de 3 feriados precisamente no intervalo: 9 Abril – 9 Maio. Decidiu-se então prolongar a fase de moldagem até dia 16 Maio, alargando para 35 os dias de laboração atribuídos a essa mesma fase, retirando tempo de calendário à fase de Operações Intermédias, como é possível verificar na tabela 6.

Tabela 6 – Datas estipuladas para Planeamento da produção

dias para produção moldes	10	30 março - 8 Abril
dias disponíveis moldagem	35	9 Abril - 16 Maio
dias para operações intermédias	6	17 Maio - 22 Maio
dias para pintura	7	23 Maio - 29 Maio

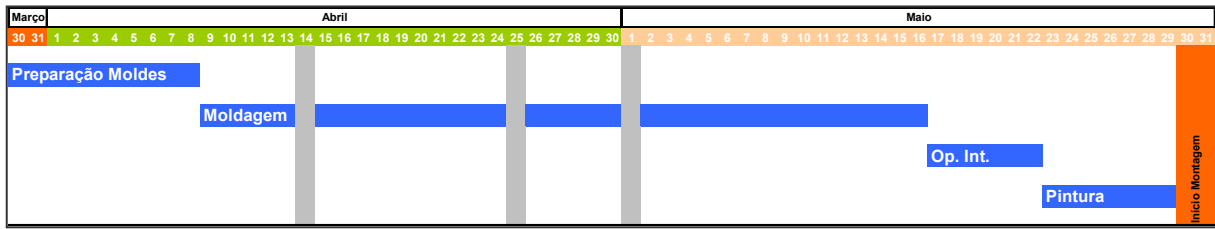


Fig. 19 Gráfico Gantt. Legenda: Feriados (cinza), Início Montagem (laranja)

Na tabela seguinte está expresso o número de operários por Sector Produtivo. No caso particular da Moldagem, estão afectos 4 trabalhadores a um primeiro turno e outros 4 ao segundo turno.

Tabela 7 – N.º Operários por Sector de Produção

Moldagem	Operações Intermédias	Pintura
8	4	6

2.4.3.1 Número Mínimo de Moldes

Cálculo do número mínimo de moldes (n) necessários para os primeiros 13 Equipamentos:

$$n \geq \frac{T_m \times T_i}{35 \times 0,67 \times 0,85} \quad (\text{Equação 1})$$

35 - Dias de laboração

T_m – Tempo de moldagem da peça

T_i – Total componentes necessários (para os primeiros 13 equipamentos)

85% - Rendimento efectivo diário – o que se produz verdadeiramente, contabilizando as perdas

67% - Corresponde à taxa de trabalho efectivo diário. Dois Turnos de 8 horas, equivalem a 16 horas úteis de trabalho diário. Ou seja:

$$\frac{16}{24} = 0,6667 \approx 67\% \quad (\text{Equação 2})$$

É importante atender às seguintes considerações para o referido cálculo:

- 1 dia de trabalho compreende 16 horas úteis, correspondentes aos dois turnos de laboração. (1º Turno, das 6h às 14h e o 2º Turno das 14h às 22h.)

- É também assumido que os fins de semana contam como dia de trabalho.

Neste processo produtivo são consideradas 3 fases de laboração distintas. A fase de moldagem, as operações intermédias e por último a pintura.

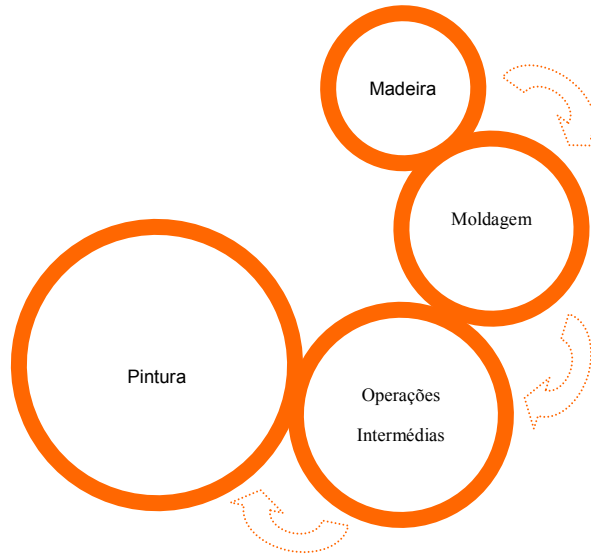


Fig. 20 – Esquema Representativo do ciclo produtivo

Como é possível consultar no *Anexo A – Contrato Modelo*, até à data de entrega de 31 de Maio teriam que estar entregues 13 Equipamentos, correspondentes aos primeiros apoios de cada concessionário (para aqueles que possuem mais que 1 - ver tabela 1 deste capítulo). Essa seria então a meta primordial a atingir.

Surge então a necessidade de tomar uma decisão. Despender mais tempo na produção de um maior número de moldes no início, ganhando tempo no final, ou acelerando a produção e consecutivamente a curva da experiência do ciclo produtivo, utilizando para tal o número mínimo de moldes requerido, correndo o risco de atrasos no final. Optou-se por correr o risco.

Tabela 8 - cálculo do número mínimo de moldes necessários para os primeiros 13 Equipamentos

	Componentes por Eq.	Componente	Ti	tmoldagem (dias)	formula	min
Moldagem	4	Painel 1 Porta	52	1,5	3,933	4
	1	Painel 2 Portas	13	1,5	0,983	1
	1	Painel Posterior	13	2,0	1,311	2
	1	Painel Lat. Pala	13	1,5	0,983	1
	3	Cobertura	39	2,5	4,916	5
	6	Porta	78	1,5	5,899	6
	1	Pala Frontal	13	1,5	0,983	1
	1	Pala Lateral	13	1,5	0,983	1
	4	Perfil U	52	1,5	3,933	4
	1	Balcão	13	1,5	0,983	1

Tabela 9 – Operações relativas a cada fase do Processo Produtivo

Moldagem	Operações Intermédias	Pintura
Preparação do Molde	Rebarbagem	Emassar
Gel Coat	Lixagem	Pintar
1ª Camada Fibra de Vidro	Entalhe	Secar
Contraplacado Marítimo	Colocação de Poliuretano (Coberturas)	
2ª Camada Fibra de Vidro		
Cura		
Desmoldagem		

É importante ter em atenção que o cenário em análise, é de certa forma o pior cenário a realizar, uma vez que estamos a considerar que as actividades ocorrem de forma dependente umas das outras. Isto é, a fase seguinte não ocorre sem a anterior ter atingido o final. Na prática isto significaria que só após todas as peças terem saído da fase de moldagem é que passariam para a fase de operações intermédias e assim sucessivamente. Esta situação não é de todo real. Basta pensarmos que estamos perante uma mini produção em série. Logo que uma peça sai do molde, transita para a fase seguinte, até ao final do ciclo produtivo. De qualquer forma, esta análise permitir-nos-á encarar o cenário mais pessimista, procurando colmatar as falhas que dele decorrerem.

Cálculo do número de dias necessários (N) para as fases de Operações Intermédias e Pintura:

$$N = \frac{t(\text{min})}{24h \times 60\text{min} \times 0,67 \times 0,85 \times N^{\circ} \text{Operários}} \quad (\text{equação 3})$$

Tabela 10 - Cálculo do número de dias necessários para a fase de Operações Intermédias

	Componentes por Eq.	Componente	Ti	tempo Op.Int. (Min)	tempo Op.Int. (dias)	Dias necessários
Operações Intermédias	4	Painel 1 Porta	52	45	0,014	0,7
	1	Painel 2 Portas	13	50	0,015	0,2
	1	Painel Posterior	13	30,0	0,009	0,1
	1	Painel Lat. Pala	13	45	0,014	0,2
	3	Cobertura	39	220	0,067	2,6
	6	Porta	78	35	0,011	0,8
	1	Pala Frontal	13	20	0,006	0,1
	1	Pala Lateral	13	20	0,006	0,1
	4	Perfil U	52	60	0,018	1,0
	1	Balcão	13	30	0,009	0,1

O cálculo acima efectuado, foi realizado assumindo que para um determinado componente e respectivo T_i , todos os operários, afectos ao sector das Operações Intermédias, trabalhariam apenas nesse componente. Desta forma, ao somar os dias necessários para a realização de todos os componentes, obtém-se o número total de dias necessários para as operações intermédias a realizar nos 13 equipamentos. O total obtido é de aproximadamente 6 dias, o que coloca o processo dentro do prazo estabelecido.

Vejamos o que se passa no Sector da Pintura.

Tabela 11 - Cálculo do número de dias necessários para a fase de Pintura

	Componentes por Eq.	Componente	T_i	tempo pintura (min)	tempo pintura (dias)	dias necessários
Pintura	4	Painel 1 Porta	52	120	0,025	1
	1	Painel 2 Portas	13	120	0,025	0
	1	Painel Posterior	13	140	0,029	0
	1	Painel Lat. Pala	13	120	0,025	0
	3	Cobertura	39	210	0,043	2
	6	Porta	78	70	0,014	1
	1	Pala Frontal	13	80	0,016	0
	1	Pala Lateral	13	55	0,011	0
	4	Perfil U	52	140	0,029	1
	1	Balcão	13	85	0,017	0

De forma análoga ao sector anterior, calculou-se o total de dias necessários para a pintura dos componentes que totalizam os 13 equipamentos. Obteve-se um total de 9 dias. Como para fase final de produção, esse valor representava uma margem temporal muito curta, procurou-se encontrar uma solução que permitisse reduzir o número de dias necessários para esta mesma fase. Obtivemos duas alternativas. A primeira, conduzia a custos indesejados para uma fase de produção avançada (não só recursos monetários, como também técnicos, a nível da formação). A segunda possibilidade consistia em reduzir a percentagem de catalisador a utilizar na mistura da tinta a aplicar. A diminuição de custos não se representava de forma significativa porém, era possível reduzir cerca de 15 minutos de secagem em cada peça. Isto permitia obter um total aproximado de 7 dias para todo o processo de pintura. Optou-se pela segunda opção.

2.4.3.2 Atrasos no Processo

Como em qualquer processo produtivo, e em particular, tratando-se de um novo produto surgem imprevistos que se traduzem na maior parte das vezes em atrasos. Uns são passíveis de ser solucionados atempadamente, como o recurso a um novo fornecedor de matéria prima, enquanto outros transformam-se inevitavelmente em custos acrescidos para a empresa, necessidade de contratação de mão de obra extraordinária, ou ainda o bloquear do processo, por avaria.

Embora os resultados obtidos tenham sido positivos no cenário “pessimista” acima analisado, houve um conjunto de problemas que causaram atrasos significativos. É possível destacar, por exemplo, um atraso de quase uma semana no fornecimento da matéria prima fibra de vidro, provocando uma ruptura de stock da mesma, levando à paralisação do sector

de moldagem. Por outro lado, devido a problemas técnicos com a máquina de gel adquirida (ver *Investimentos* capítulo 3), foi necessário parar, durante um dia, esse mesmo sector. Por último, aquando da montagem dos equipamentos, verificou-se que a estrutura de recepção dos apoios não respeitava o projecto de engenharia civil anexo ao contrato. Após parecer técnico do engenheiro civil responsável, optou-se por não dar início aos trabalhos, até que as estruturas apresentassem as condições de estabilidade e segurança adequadas. (ver *Estrutura de Recepção do Estrado* capítulo 4) Esta inconformidade com os requisitos, traduziu-se numa semana de paragem.

Neste sentido, foi elaborado, um estudo para um processo de optimização que permitisse ao projecto funcionar com margens mais significativas, transmitindo um maior nível de segurança a qualquer imprevisto.

2.4.3.3 Processo de Optimização

No estudo em análise, foi proposta uma possível solução de optimização. Uma alteração no número de moldes produzido, de maneira a que fosse possível no período de moldagem destinado aos 13 equipamentos, produzir os 20. Desta forma, seria possível obter uma margem temporal mais significativa, capaz de fazer face a imprevistos e atrasos decorrentes de um projecto novo como o Apoios de Praia.

Expressão para o cálculo do número mínimo de moldes necessários (n) para os 20 Equipamentos:

$$n \geq \frac{T_m \times T_i}{35 \times 0,67 \times 0,85}$$

35 - Dias de laboração

T_m – Tempo de moldagem da peça

T_i – Total componentes necessários (para os primeiros 13 equipamentos)

85% - Rendimento efectivo diário – o que se produz verdadeiramente, contabilizando as perdas

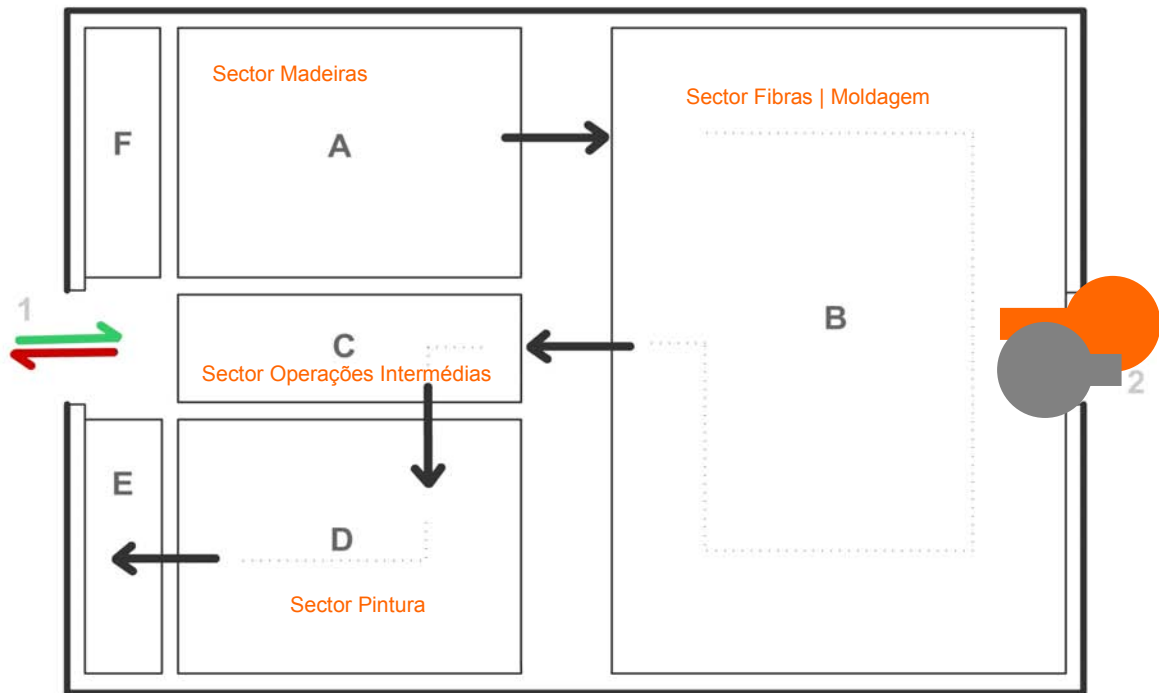
67% - Corresponde à taxa de trabalho efectivo diário. Dois Turnos de 8 horas, equivalem a 16 horas úteis de trabalho diário.

Tabela 12 - Cálculo do número Óptimo de moldes necessários para os 20 Equipamentos

Moldagem	Componentes por Eq.	Componente	Ti	tmoldagem (dias)	formula
	4	Painel 1 Porta	80	1,5	6
	1	Painel 2 Portas	20	1,5	2
	1	Painel Posterior	20	2,0	2
	1	Painel Lat. Pala	20	1,5	2
	3	Cobertura	60	2,5	8
	6	Porta	120	1,5	9
	1	Pala Frontal	20	1,5	2
	1	Pala Lateral	20	1,5	2
	4	Perfil U	80	1,5	6
1	Balcão	20	1,5	2	

Ao serem produzidos os moldes indicados, obtém-se uma folga de aproximadamente 15 dias a distribuir pelas fases de Operações Intermédias e Pintura. Desta forma a montagem seria iniciada 15 dias antes com uma probabilidade de risco de ocorrências extraordinárias (imprevistos) na ordem dos 20%. (valores aproximados).

Relativamente ao ciclo produtivo, as actividades prosseguem segundo o esquema e Layout apresentados nas figuras que se seguem.



Legenda : **E** – Produtos Acabados; **F** – Armazenamento Matérias Primas. **Porta1** – Saída Produto Acabado, entrada Matérias Primas. **Porta2** – Entrada Ar | ventilação, saída Resíduos.

Fig. 21 - Layout do armazém.

Como explicitado no diagrama de Fase de Vida de um Projecto (ver cap. 1), uma vez dando início à etapa “construção”, temos que ter à disposição todas as matérias primas necessárias. Numa fase primária dessa mesma etapa, também a produção de moldes envolve a necessidade de matérias primas, como o contraplacado marítimo, ceras e colas.

2.4.4 Fornecimento de Matérias Primas

Sempre que uma compra é efectuada, é necessário realizar um estudo prévio, analisando as condições de mercado mais favoráveis. Com as matérias primas não é excepção. Há que recorrer à análise de cada uma, avaliando:

- Qual o seu peso na estrutura de custos do produto, bem como a importância que assume no ciclo produtivo:

Qual o risco que este incorre se houver falha / atraso no fornecimento da mesma?

- Qual o seu grau de exclusividade:

Poderá ser eventualmente substituída por outra?

Como tal, a escolha dos fornecedores é uma fase crítica para muitos negócios, sobretudo quando estão na sua fase de lançamento. Escolher precipitadamente um fornecedor e fechar contrato com ele, sem avaliar o mercado, pode ser um erro que, no futuro, custará caro à empresa. Assim, uma vez definidos os materiais necessários, é preciso avaliar os fornecedores de cada um dos materiais sob vários aspectos. Eis alguns em destaque:

- O seu peso no mercado
- A qualidade dos materiais
- O nível de serviço
- Os preços praticados
- As condições de pagamento
- Os prazos de entrega

Para o projecto em análise, procurou-se identificar estes elementos e excluir algumas das potenciais empresas fornecedoras. Procurou-se ainda avaliar, pelo padrão histórico das mesmas, bem como visitando as suas infra-estruturas fabris questões como capacidade real de produção, métodos de fabrico utilizados, estrutura organizativa e ainda a situação financeira das mesmas.

Paralelamente, foi seleccionado um grupo de principais fornecedores, utilizando como critério de selecção o volume de negócios a ser transaccionado.

Tabela 13 – Principais fornecedores de matérias primas (valores fictícios)

Total m2		1 Equipamento		145		21 Equipamento		3045	
Empresa	Artigo	Quantidade	Unid.	Preço Unit	Unid.	Preço Total			
XXXXXXX	manta 300	1827	kg	2,65 €/ Kg		4841,55			
Soma Mês c/ cheque pré datado a 60 dias	manta 450	1370,25	kg	2,65 €/ Kg		3631,1625			
Fax (+351) xxxxxxxx	Gel Coat Isof Verde	91,476	kg	3,74 €/ Kg		342,12024			
Tel. (+351) xxxxxxxx	Gel Coat Isof Azul	121,968	kg	4,5 €/ Kg		548,856			
	Gel Coat Isof Cinza	2131,206	kg	3,35 €/ Kg		7139,5401			
	Top Coat Ort Branco	3958,5	kg	2,65 €/ Kg		10490,025			
	Manta Exp.	552	m2	18,42 €/ Kg		10167,84			
	Resina 406 PAEC	6485,85	kg	1,8 €/ Kg		11674,53			
	Catalizador	255,78	kg	3,25 €/ Kg		831,285			
						49.666,91 €			
YYYYYYYY	Contraplacado Marítimo 8 mm	554,4	m2	7 €/m2		3880,8			
Soma Mês c/ cheques pré datados	Contraplacado Marítimo 10 mm	327,6	m2	7,8 €/m2		2555,28			
Fax (+351) xxxxxxxx	Contraplacado Marítimo 15 mm	2440,2	m2	9,5 €/m2		23181,9			
Tel. (+351) xxxxxxxx	Contraplacado Anti-Derrapante 15 mm	558	m2	14,8 €/m2		8258,4			
						37.876,38 €			

Uma vez escolhidos os fornecedores principais, procurou-se estabelecer uma relação de parceria com os mesmos, no encaço do sucesso mútuo. Nesse sentido, foram agendadas reuniões com os representantes das empresas fornecedoras, onde foi apresentado o projecto “Apoios de Praia”, em toda a sua extensão e se procurou acordar condições de pagamento, bem como estabelecer prazos de entrega.

Tabela 14 – Principais fornecedores de acessórios (valores fictícios)

Total m2		145		21 Equipamento		3045		
Empresa	Artigo	Quantidade	Unid.	Preço Unit	Unid.	Preço Total		
XXXYXXY Fax (+351) xxxxxxxx Tel. (+351) xxxxxxxx	Lavatório Indusa Branca p/ deficientes	18	unid.	119,8 €		2156,4		
	Suporte Fixo p/ Lavatório deficientes	18	unid.	24,2 €		435,6		
	Bacia Simples Indusa Branca p/ def.	18	unid.	119,1 €		2143,8		
	Tampo sanita indusa branca p/ def.	18	unid.	46,1 €		829,8		
						5.565,60 €		
XZXZXZX 60 dias Fax (+351) xxxxxxxx Tel. (+351) xxxxxxxx	Dobradiça Invisível nº3	360	unid.	7,96 €		2865,6		
						2.865,60 €		
	XYZXYZ 60 dias Fax (+351) xxxxxxxx Tel. (+351) xxxxxxxx	fechaduras 3 pontos	108	unid.	26,5 €		2862	
							2.862,00 €	
YZYZYZY 30 dias Fax (+351) 22 467 2020 Tel. (+351) 22 464 4056	WCs - Chapa alumínio Anti-derrapante	180	m2	9,75 €/m2		1755		
						1.755,00 €		
	XXXXYYY Pronto-Pagamento Fax (+351) xxxxxxxx Tel. (+351) xxxxxxxx	Hidráulicos 500 N	72	unid.	23,95 €		1724,4	
							1.724,40 €	

Depois de negociadas as matérias primas, surge a necessidade de estudar os investimentos cruciais ao projecto.

2.4.5 Investimentos

2.4.5.1 Aluguer de Armazém

Um projecto especial como o “Apoios de Praia”, envolve uma mini produção em série de 20 equipamentos. Para uma PME como a Larus, que abraça diversos projectos inovadores, tornou-se necessário encontrar um espaço que permitisse o atravancamento necessário à elaboração deste projecto. Para o efeito, alugou-se um armazém capaz de colmatar essa necessidade.

Porém, o aluguer do armazém conteve atrasos. O prazo estipulado para o início da fase de moldagem, estava já violado em quase duas semanas.



Fig. 22 – Armazém alugado para laboração

Paralelamente, surge a necessidade de mão de obra. A empresa não podia dispensar todos os recursos humanos contratados, pois encontravam-se a trabalhar em ordens de produção já existentes. Foi necessário recorrer à contratação de mão de obra indiferenciada, com recurso a empresas de trabalho temporário.

2.4.5.2 Trabalho Temporário

Após estudo intensivo acerca das empresas de recrutamento mais conceituadas e baseando essa mesma pesquisa no histórico de parcerias de recrutamento já efectuadas com a Larus, foi seleccionada mão de obra indiferenciada através das seguintes empresas:

- . Tutela
- . Select
- . Randstad
- . Synergie
- . (outras)

2.4.5.3 Aquisição de Equipamento

Por outro lado, procurando fazer face ao tempo disponível, foram adquiridas duas máquinas de projecção que permitiram agilizar todo o processo, uma vez que todo o trabalho manual de deposição, de fibra e resina, foi substituído por tecnologia superior.



Fig. 23 - Máquina de projecção de resina e fio de fibra de vidro [roving] por pistola de projecção e corte simultâneo.

2.4.6 Conclusão

Todos os atrasos contabilizados, foram certamente alvo de atenção cuidada. Os problemas que lhe deram origem, foram solucionados com a maior brevidade possível, sendo notória a criatividade e agilidade na tomada de decisão. Não sendo possível eliminar imprevistos, procurou-se criar uma postura preventiva à sua ocorrência e minimizar as consequências nefastas que deles pudessem decorrer.

2.5 Do Projecto ao Produto

Uma vez estudado o conceito e como torná-lo real, sendo que os apoios de praia “nascem” pela primeira vez, é altura de apresentar o produto desenvolvido: a sua imagem, os seus componentes e ainda a sua implantação.

3 Apresentação do Produto Desenvolvido

O equipamento desenvolvido, sendo modular, encontra-se dividido em diferentes componentes. Estes, produzidos individualmente, são depois sujeitos a sua assemblagem. Aqueles, são apresentados nas figuras seguintes.

3.1 Componentes do Equipamento

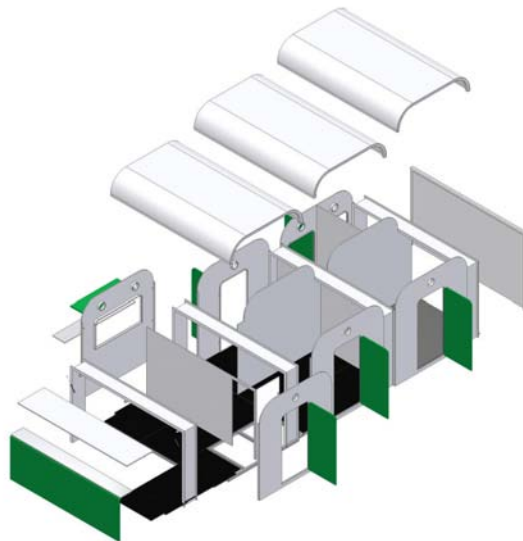
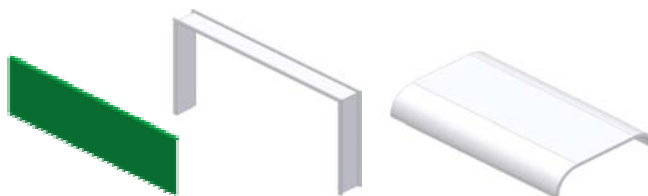


Fig. 24 - Vista explodida do equipamento



Figs. 25, 26 e 27 - Balcão, Perfil em U e Cobertura



Figs. 28, 29 e 30 - Painéis laterais : Com Pala, 1 Porta, 2 Portas



Fig. 31 e 32 - Divisórias Interiores

3.2 Apresentação do Ciclo Produtivo

O ciclo produtivo em análise descrito no capítulo anterior, encontra-se apresentado, nas suas diversas fases, na figura 30.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(g)

Fig. 33 – Imagens reais das Fases do Ciclo Produtivo

Legenda:

- a- Gelcoat nos moldes de portas e pala lateral
- b- Gelcoat na cobertura
- c- Colocação Contraplacado Marítimo
- d- Rebarbagem Painel de 1 Porta
- e- Colocação Poliuretano na Cobertura
- f- Pintura de uma Porta

É possível ver, nos pontos (a) e (b) , os moldes das portas e pala lateral e cobertura com a camada inicial de gelcoat verde e cinza, respectivamente. Estes moldes estão agora aptos a receber a primeira camada de fibra de vidro projectada. No ponto (c), o painel posterior, aguarda a segunda camada de fibra de vidro. Relativamente ao ponto (d), o painel de uma porta, acaba de sair do molde, e encontra-se na fase de operações intermédias, estando pronto a ser rebarbado. Ainda na fase de operações intermédias, encontra-se a cobertura do ponto (e), estando a ser colocado o isolamento de poliuretano. Finalmente, reportando a fase da pintura, está na figura do ponto (f), uma porta a ser pintada com top coat.

3.3 Implantação do Equipamento | Localização

Ao longo da costa atlântica, foi possível encontrar diferentes tipos de solo para recepção do equipamento. Este dado, é de extrema importância para o tipo de estrutura a utilizar, uma vez que gera zonas críticas, nomeadamente inclinações acentuadas e zonas totalmente rochosas, como é possível observar nas figuras seguintes.



Fig. 34 - Zona Costeira de Vila do Conde – Solo Plano



Fig. 35 - Zona Costeira de Vila do Conde – Solo Plano com Rocha



Fig. 36 - Zona Costeira de Vila do Conde – Solo Inclinado e Rochoso

Após estudo dos diferentes tipos de solo, a estrutura de recepção do estrado, teve que ser dimensionada por forma a contemplar todas as realidades possíveis.

3.4 Estrutura de Recepção do Estrado

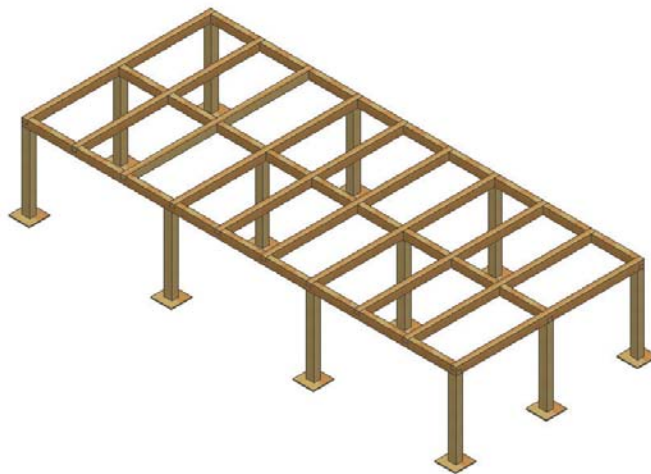


Fig. 37 – Desenho de concepção da estrutura de recepção do estrado

Anexo ao contrato, o estudo de engenharia civil proposto, previa a estrutura adequada ao efeito, mediante factores ambientais, tipo de solo e cargas a que o Apoio de Praia estaria sujeito. No entanto, o travamento da estrutura, construída pelos concessionários, foi feito de forma deficitária, não respeitando os requisitos mínimos necessários, provocando folgas no nivelamento e na esquadria da mesma (ver figuras 38 e 39), provocando atrasos e exigindo à Larus a máxima flexibilidade de resposta.



Fig. 38 – Irregularidade no estrado de madeira



Fig. 39 – Estado de madeira construído com irregularidade

3.5 Estrado

3.5.1 Proposta 1 | Estrado em ferro

Inicialmente estava prevista uma primeira proposta, celebrada em contrato, que visava a construção de um estrado em ferro, como estrutura de suporte ao Apoio de Praia, com as seguintes especificações:

Fixação à estrutura de recepção por meio de um perfil em U em aço macio protegido contra a corrosão por processo de metalização, com decapagem prévia. Através da decapagem de grelha de aço garante-se a eliminação da ferrugem e resíduos de laminagem, ficando o metal à vista na sua cor natural, obtendo-se o grau Sa 2 ½. A posterior metalização consiste

num tratamento de projecção de zinco com 99,995% de pureza, a 480° de calor, fazendo as espessuras desejadas (no mínimo 45 microns).

Posteriormente, foi sugerida uma outra alternativa em aço inox, mais resistente à corrosão e oxidação.

3.5.2 Proposta 2 | Estrado em Aço Inox

Atendendo às condições adversas a que o equipamento iria estar exposto, e salvaguardando qualquer imprevisto, foi proposta uma segunda alternativa que previa que essa estrutura fosse construída em aço inox, AISI 304 representando um acréscimo de 208€ + IVA (valores fictícios), no orçamento previsto em contrato. Todos os concessionários optaram pela segunda opção.



Fig. 40 - Estrado de aço inox colocado sobre o estrado de recepção de madeira



Fig. 41 - Desvio no estrado de aço inox provocado pela irregularidade da estrutura de recepção

3.6 Equipamento Desenvolvido

O equipamento “ Apoio de Praia”, foi transportado até as praias de Vila de Conde, onde foi feita a assemblagem dos seus componentes. Uma vez montados e equipados com os acessórios necessários, os apoios encontravam-se aptos à laboração e atendimento ao público.



Fig. 42 – Apoios de Praia montados nas praias

4 Manual do Utilizador - Uma visão de qualidade na óptica de Valor Acrescentado

4.1 Introdução

Nos dias de hoje, não é fácil para uma empresa competir pelo preço. Todo o mercado está sobrecarregado, seja ele nacional ou internacional. Um caminho possível é então, competir pela marca. Quando se fala em competir pela marca, deve entender-se competir pela afirmação de uma empresa através da qualidade percebida dos seus produtos. Para esse efeito, é preciso que os produtos tenham não só a qualidade que lhes é dada pelas suas características técnicas, pelo seu carácter inovador, pelo seu design, complementados por boas acções de marketing, comercialização e serviço, como também que o mercado consumidor acredite que as referidas características existem, estando por isso disposto a pagar pelos produtos o preço adequado.

Não basta que os produtos tenham qualidade. É fundamental que essa qualidade seja percebida pelo consumidor que assim estará disposto a pagar um “sobrepço” pela marca, que não é mais que uma componente subjectiva, emocional, do produto aliada à sua qualidade objectiva.

Se as empresas portuguesas se conseguirem afirmar com uma imagem de marca, através da sua qualidade, inovação e design, complementados com um bom serviço, têm alguma possibilidade de êxito. As outras que não tiverem imagem de marca, terão de se bater pelo preço e, a prazo, terão poucas oportunidades de sucesso.

In, “Inovação, Qualidade e Competitividade” – Eng.º. Adolfo Roque, 31 Março 2004 – adaptado

4.2 Princípios Estratégicos segundo Michael Porter

Segundo Michael Porter, só algumas estratégias são possíveis para se obter êxito. Podemos então encarar três diferentes:

Baixo Custo

O preço final do produto, exige um forte controlo durante o projecto sobre as decisões que se referem a materiais e processos de fabrico. A outra limitação é efeito das características do mercado. Trata-se de mercados muito alargados, com um conjunto de utilizadores muito

heterogéneo e isto obriga a controlar muito os resultados formais do desenho. Não é geralmente uma estratégia adequada para design experimental ou de vanguarda. O motivo principal da compra é o preço, pelo que os aspectos estéticos ou de funcionamento que o design tenha incorporado são secundários se provocam aumento de custo, mas podem ser fundamentais, decisivos se associados ao menor preço do mercado. Deve existir um bom conhecimento da tecnologia e dos materiais usados no fabrico, de modo a projectar tendo em conta a simplificação dos processos de fabrico ou de apresentação do produto. Para isso, o designer tem de trabalhar com o departamento técnico, que é quem pode trazer o melhor conhecimento da tecnologia e dos materiais a utilizar. A colaboração e confiança devem ser totais. Técnicos e designers devem constituir uma equipa de trabalho eficaz.

Diferenciação

É a forma como o design tem maiores possibilidades. Premeia-se a originalidade e a criatividade. A criatividade pode estar na obtenção de soluções estéticas espectaculares, ou em melhorias funcionais, ergonómicas, de conceito de produto ou de apresentação no ponto de venda.

As oportunidades estão ligadas a um bom conhecimento do mercado, do seu futuro, das suas tendências, das suas expectativas e dos concorrentes. O designer deve trabalhar de perto com o departamento de marketing, ou, no caso de pequenas empresas, com a própria direcção.

Nichos de Mercado

Trata-se de empresas que se dirigem a pequenos segmentos de mercado e, portanto, a grupos muito homogéneos. É muito importante conhecer os seus hábitos de comportamento e as suas expectativas relativamente ao produto a conceber. Aqui, residem as limitações e também as oportunidades. Por vezes, a empresa oferece um produto de tecnologia muito sofisticada, outras vezes responde a determinadas necessidades culturais ou oferece produtos para grupos profissionais concretos. Os requerimentos de design estarão nuns casos no domínio da tecnologia (tal como no caso da liderança pelos custos), e noutros no conhecimento de aspectos culturais ou sociais (como no caso da diferenciação). Trata-se de pequenos segmentos de mercado, que devem ser conhecidos em profundidade, o que exige uma colaboração entre o designer e a empresa maiores que o habitual. Mudar de designer nestes casos pode ser complicado, pela quantidade de informação que é necessário transmitir.

In, “Desenvolvimento de Produto” – Eng.º Pedro Martins Pereira - DECA | UA

4.2 Manual de Utilização do Equipamento

Procurando num outro prisma de análise, salvaguardar qualquer responsabilidade inerente à “Responsabilidade do Produtor”, sendo este um equipamento desmontável, este projecto inclui ainda a realização de um manual | Guia do Utilizador que permite não só ajudar o

consumidor a conhecer melhor o produto adquirido, como também a conservá-lo, montá-lo e acondioná-lo de forma correcta.



Fig. 43 –Manual do Utilizador – Capa Frontal e Índice

Como instrumento de valor acrescentado, o manual de instruções do equipamento surge como qualidade inesperada – Funções e Características Novas – relativamente à expectativa do cliente.

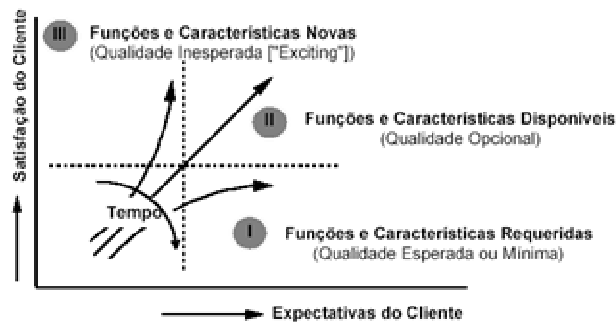


Fig. 44 – QFD “Quality Function Deployment” - “A Qualidade na Concepção e Projecto”- J.A. Sarsfield Cabral

Gestão Dinâmica da Qualidade

- Garantia absoluta e total da Qualidade Básica
- Garantia do cumprimento das funções e características da qualidade requerida
- Permanente pesquisa e análise de mercado
- Capacidade de inovação e criação

- Incorporação da qualidade inesperada

Principais representações do valor que é fornecido para além do desempenho directo do produto:

- Garantia
- Imagem
- Apoio à resolução de Problemas
- Pós Venda

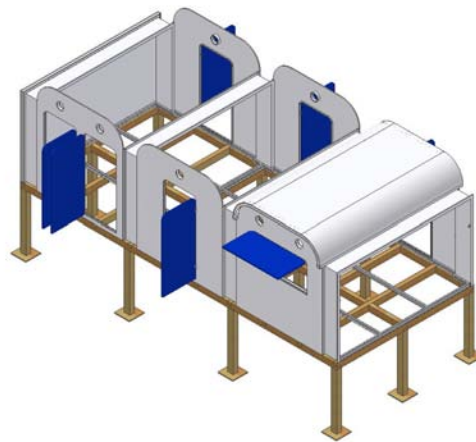


Fig. 45 – Esquema intermédio de montagem de um Apoio de Praia

4.3.1 Armazenamento

No que diz respeito ao tópico “Armazenamento”, este deverá ser encarado, como uma ajuda ao correcto acondicionamento dos componentes, principalmente daqueles que por motivos dimensionais ou estruturais são considerados críticos. É possível destacar, as coberturas (pela sua dimensão e curvatura lateral), os perfis em U (pela sua dimensão e características estruturais) e os painéis com aberturas: 1 porta, 2 portas e pala (pela existência de abas de encaixe – ver figura 41).

As coberturas deverão ser acondicionadas na horizontal, sobrepostas, com calços interiores que impeçam que superfícies curvas laterais se toquem e consequentemente se danifiquem.

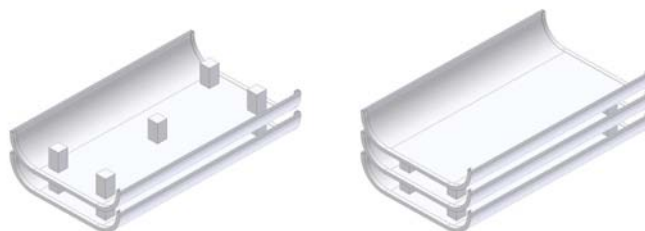


Fig. 46 – coberturas empilhadas para armazenamento

Com dimensões consideráveis, cerca de 4 metros de vão, os perfis em U, não são facilmente acondicionados. A dimensão do vão impede que estes possam ser guardados na vertical, uma vez que todo o seu peso estaria suportado nas “pernas” do U. A melhor opção será, portanto, colocar a base do U em contacto com a superfície (chão), apoiando todo o peso do componente na zona estruturalmente mais resistente.

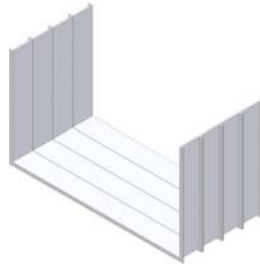


Fig. 47 – Perfis em U acoplados para armazenamento

Os painéis são, de todos os componentes, aqueles que apresentam maior debilidade no acondicionamento, uma vez que possuem superfícies de encaixe que podem ser danificadas se não forem tratadas com o devido cuidado. Os painéis deverão ser colocados face, com face, aliviando a pressão nas abas críticas, conforme pode ser visualizado na figura 41.

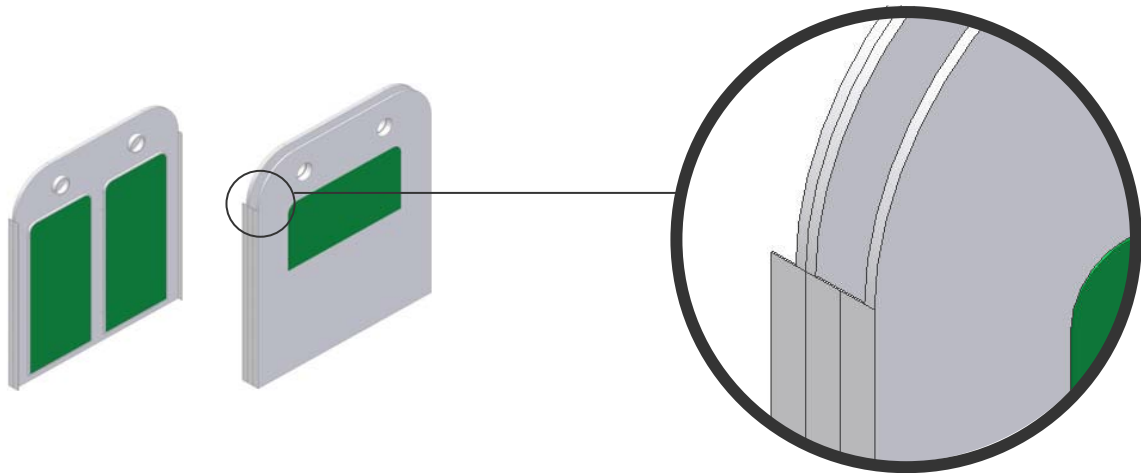


Fig. 48 – Painéis Laterais “encostados” face com face para armazenamento

4.3 Conclusão

O armazenamento, é apenas um dos pontos aqui reflectidos. A garantia do equipamento, montagem e manutenção, são áreas também abordadas no manual. Todos estes pontos são de extrema importância ao pensar no equipamento como montável | desmontável. O consumidor saberá sempre os passos a seguir, seja na montagem, manutenção ou acondicionamento. Tudo isso resulta como qualidade inesperada do produto, ao mesmo tempo que protege a empresa, contra danos não justificáveis.

O manual traduz-se num apoio constante ao consumidor, mantendo vivo o vínculo com a empresa.

5 Higiene e Segurança no Trabalho

5.1 Riscos Inerentes ao Processo Produtivo

A avaliação de riscos num local de trabalho é fundamental para que se possa efectuar uma conveniente prevenção e implementar uma Gestão de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho.

Ao efectuar uma avaliação de riscos, aos quais os trabalhadores estão sujeitos, após a elaboração de medidas correctivas, é possível minimizar a possibilidade de acidentes de trabalho e doenças profissionais na empresa, diminuindo assim, os custos com seguros de trabalho e baixas prolongadas, o que se poderá traduzir em benefícios para a mesma.

Torna-se então importante identificar:

- Qual o vestuário fabril adequado para o processo em laboração;
- Quais os riscos ao manuseamento com determinados produtos nocivos à integridade física;
- Quais os equipamentos de protecção individual – EPI – adequados.

5.2 Fardas

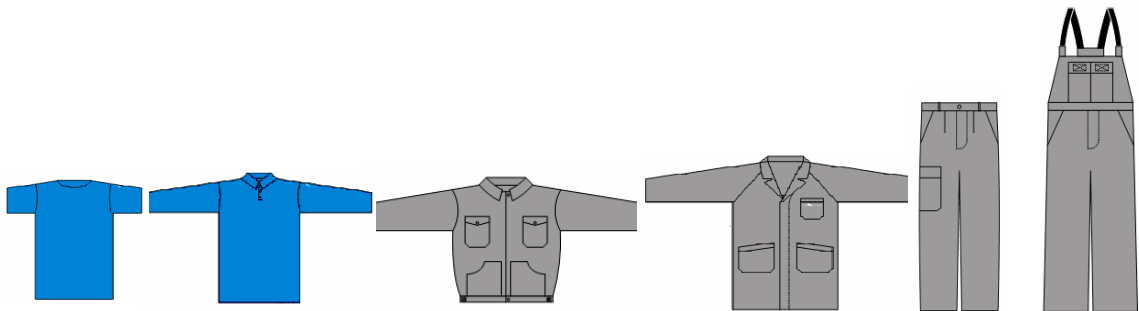


Fig. 49 – Fardas Desenhadas pela Larus para utilização dos seus funcionários

5.3 Equipamentos de protecção Individual - EPI

Os equipamentos de protecção individual não evitam os acidentes, apenas diminuem ou evitam lesões que podem decorrer de acidentes.

No caso particular do projecto em questão, é possível identificar a presença de substâncias poluentes químicas e substâncias poluentes sólidas.

Efeitos dos Poluentes Químicos

- Sensibilizantes – produtos que levam a reacções alérgicas. Manifestam-se por afecções da pele ou respiratórias. (resinas, diluentes e resíduos de fibra de vidro)
- Irritantes – produtos que levam a inflamações no tecido onde actuam. Também nesta situação os produtos inaláveis são os que levantam mais preocupação. (catalisador)

Efeitos dos Poluentes Sólidos

- Poeiras - Partículas esferoidais de pequeno tamanho que se encontram em suspensão no ar (poeiras de fibra de vidro em suspensão).

Protecção do Corpo

Se o trabalhador estiver desprotegido e tiver contacto com substâncias químicas, havendo deposição no corpo, serão absorvidas pela pele.

Pernas e pés | botas e fatos especiais

Tronco | Aventais

Mãos e braços | Luvas e manguitos



Fig. 50 – Equipamento para protecção do corpo

Protecção Ocular e Facial

Alguns produtos químicos que permanecem no ar causam irritação nos olhos e conjuntivite, o que mostra que a penetração dos agentes químicos pode acontecer também pela vista.

Óculos



Fig. 51 – Óculos de protecção ocular

Protecção das vias respiratórias

É a principal porta de entrada dos agentes químicos, porque respiramos continuamente, e tudo o que está no ar acaba por passar nos pulmões.

Máscara



Fig. 52 - Máscara de protecção das vias respiratórias

5.4 Conclusão

Sempre com uma preocupação extrema, a empresa procurou promover as condições necessárias à laboração de cada projecto, fornecendo todo o equipamento indispensável à integridade física dos seus colaboradores. No Projecto “Apoios de Praia”, não foi excepção.

6 Conclusões e Perspectivas de Trabalho Futuro

O projecto foi concluído com sucesso, na medida em que os equipamentos foram construídos e montados, tendo ficado aptos à laboração na corrente época balnear, 2006. Os atrasos foram minimizados, traduzindo-se apenas num total de 15 dias para início de montagem, dos quais uma semana deriva da debilidade encontrada na estrutura de recepção .

Como alterações significativas a todo o processo, são sugeridas as seguintes:

- Opção de optimização do número de moldes, (em análise no capítulo 2), por forma a maximizar a margem temporal, disponível para quaisquer perdas extraordinárias.
- Selecção mais exaustiva de fornecedores disponíveis, capazes de fazer frente a qualquer ruptura de stock existente.
- Promoção de chefias intermédias de forma mais criteriosa, procurando garantir o fluxo de informação contínuo, sem falhas de comunicação.
- Utilização de um método de fabrico alternativo, denominado “Prensagem por Vácuo” – os moldes utilizados são denominados moldes fechados, sendo que a peça cura interiormente, via vácuo. Desta forma, são geradas duas superfícies moldadas, sem existir a necessidade do acabamento na superfície superior (como acontece com o processo utilizado). Ao diminuir o tempo necessário à fase de operações intermédias, torna-se possível maximizar o tempo disponível para todo o processo, bem como minimizar o risco de ocorrência de atrasos.

Numa nova fase e dando continuidade ao processo de melhoria contínua e consequente aumento do valor acrescentado do produto, na área de valor acrescentado, o próximo passo seria a certificação do produto no âmbito da qualidade.

Referências e Bibliografia

Roque, Adolfo – “Inovação, Qualidade e Competitividade” - Conferência de 31 de Março 2004

J. A. Sarsfield Cabral – A Qualidade na Concepção e no Projecto, 2006 – Apontamentos de Gestão da Qualidade

AEP – Planeamento e Controlo da Produção - PRONACI

www.manutan.pt

www.ist.utl.pt

www.saint-gobain-vetrotex.com.br

www.pmelink.pt

ANEXO A: Contrato Modelo

CONTRATO DE EMPREITADA

Fornecimento de Apoios de Praia a implantar na zona costeira de Vila do Conde

Entre

1. XXXXXX, portador do BI n.º YYYYYYYY com residência na ZZZZZZZZZZ, n.º XPTO Vila do Conde e Número de Identificação Fiscal 000000000, neste acto designado por dono da obra.

E

2. LARUS – Artigos para Construção de Equipamentos, Lda. com sede em Vale da Mamôa, 3854-909 Albergaria-a-Velha, com o capital social de 99.759,58,00€, pessoa colectiva n.º 501921672 matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Albergaria-a-Velha, sob o número 278, neste acto representada por Pedro Manuel Oliveira Martins Pereira, na qualidade de sócio-gerente, adiante designada por empreiteiro.

É ajustado e reciprocamente aceite o presente contrato de empreitada que se regerá pelas seguintes cláusulas:

CLÁUSULA PRIMEIRA | Objecto

O objecto do presente contrato, a desenvolver pela LARUS, consiste no fornecimento de 1 (um) equipamento modular, constituído por 3 (três) módulos acoplados; atendimento ao público (área comercial); arrumos e posto médico; sanitários. Estes equipamentos estão conforme as memórias descritivas e desenhos apresentados pela LARUS, ficando em anexo, sendo rubricados pelas partes, constituindo parte integrante deste contrato.

CLÁUSULA SEGUNDA | Prazo

O equipamento referido na cláusula primeira deverá ser construído, montado e entregue até ao próximo dia 1 (um) de Junho de 2006.

CLÁUSULA TERCEIRA | Preço e Pagamento

O preço total do equipamento, que é fixo e não revisível, é de €50.000,00 + IVA (trinta mil euros + IVA) e será pago nos seguintes termos:

- a) Adiantamento da quantia correspondente a 30% do valor do preço total aquando da assinatura do contrato.
- b) Pagamento da quantia correspondente a 50% do valor total, no momento de entrega do equipamento;
- c) O remanescente do preço, equivalente a 20% do valor total, será pago até 15 (quinze) de Setembro próximo, com recurso a cheque pré-datado, em caso de solicitação do empreiteiro e com acordo do dono da obra.

CLÁUSULA QUARTA | Confidencialidade

O dono da obra não poderá divulgar a terceiros dados ou informações a que venha a ter acesso, referentes ou relacionadas com a actividade do empreiteiro, garantindo assim absoluto sigilo das mesmas, sob pena de assistir ao empreiteiro o direito de rescindir o contrato, sem prejuízo do ressarcimento pelos danos ou prejuízos que esta venha a sofrer.

CLÁUSULA QUINTA | Penalidades

Em caso de incumprimento do prazo fixado para fornecimento dos bens que constituem o objecto do presente contrato, por causa imputável ao empreiteiro, poderá o dono da obra, por cada dia de calendário em atraso, até um máximo de 15 (quinze) dias, aplicar-lhe uma multa equivalente a 0.25% do valor total do equipamento. Findo este prazo, sem que os equipamentos sejam entregues, o contrato considera-se resolvido.

CLÁUSULA SEXTA | Responsabilidade Civil e Seguros

O empreiteiro obriga-se a efectuar e a manter válidos seguros de materiais e equipamentos (incluindo transporte), perdas e danos, de acidentes de trabalho, de responsabilidade profissional e de responsabilidade civil extracontratual.

CLÁUSULA SÉTIMA | Casos Fortuitos ou de Força Maior

Nenhuma das partes incorrerá em responsabilidade se, por caso fortuito ou de força maior, designadamente fenómenos meteorológicos ou outros, greves ou outros conflitos colectivos de trabalho, for impedido de cumprir as obrigações assumidas no presente contrato.

A parte que invocar casos fortuitos ou de força maior, deverá comunicar e justificar devidamente tais situações à outra parte, bem como informar o prazo previsível para o restabelecimento da situação normal.

CLÁUSULA OITAVA | Garantias

O empreiteiro garantirá os equipamentos fornecidos pelo prazo de 2 (dois) anos contra defeitos de fabrico ou dos materiais aplicados, transporte e montagem;

O período de garantia estabelecido no número anterior conta-se a partir da data de entrega dos equipamentos;

Ficam excluídos das garantias todos os defeitos que notoriamente resultem da má utilização abusiva ou de negligência da dona da obra, bem como todos os defeitos resultantes da fraude, acção de terceiros, de caso fortuito ou de força maior.

CLÁUSULA NONA | Conflito

Para resolução de qualquer conflito emergente do presente contrato escolhem as partes o Tribunal Cível da Comarca de Vila do Conde com renúncia expressa de qualquer outro.

Livre, esclarecidamente e de boa fé, o presente contrato é redigido em duplicado, ficando um exemplar para cada um dos outorgantes.

Constituem anexos ao presente contrato:

- _ Memória Descritiva
- _ Desenhos do Projecto

Albergaria-a-Velha, 29 de Março de 2006

Pelo Dono da Obra,

(XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX)

Pelo Empreiteiro,

LARUS, Lda.

(Pedro Manuel Oliveira Martins Pereira)

ANEXO B: Memória Descritiva Modelo

Memória Descritiva | 1 Equipamento

1. Cobertura

Cobertura em contraplacado marítimo revestido, nas duas faces, a resina de poliéster reforçada a fibra de vidro, com espessura total aproximada de 15 [mm] e dimensões aproximadas de 2340x3830x562 [mm].

Inclusão de espuma de poliuretano como isolante térmico nas coberturas dos módulos de atendimento e arrumos.

2. Painéis Laterais

Quatro painéis com uma porta de abrir e um painel com duas portas de abrir, com dimensões aproximadas de 2600x2300 [mm], ambos em contraplacado marítimo revestido a resina de poliéster reforçada a fibra de vidro, com espessura total aproximada de 20 [mm].

2.1 Grelhas Respiro

Oito grelhas de respiro com aproximadamente 200 [mm] de diâmetro, com rede e guilhotina de fecho interior em chapa de aço inox.

2.2 Pala

Existência de uma pala no painel lateral do módulo 1, área de atendimento com dimensões aproximadas de 1490x770 [mm].

2.2.1 Mecanismos de Elevação

Utilização de dois mecanismos hidráulicos de 500N.

3. Painel Frontal

Um painel com janela de portada [pala] e balcão em contraplacado marítimo revestidos a resina de poliéster reforçada a fibra de vidro, nas duas faces, com espessura total aproximada de 20 [mm].

3.1 Balcão

Um Balcão à altura de 1200 [mm], com dimensões aproximadas de 3500x380 [mm], em contraplacado marítimo e revestido a resina de poliéster reforçada a fibra de vidro, com espessura total aproximada de 20 [mm] e revestimento, no tampo superior, em chapa de aço INOX tipo AISI 316 L.

3.2 Pala

Uma pala em contraplacado marítimo revestida a resina de poliéster reforçada a fibra de vidro, com espessura total aproximada de 20 [mm] e dimensões aproximadas de 3500x930 [mm].

3.2.1 Mecanismos de Elevação

Utilização de dois mecanismos hidráulicos de 500N.

4. Painel Posterior

Um painel posterior opaco, com dimensões aproximadas de 3680x2120 [mm] em contraplacado marítimo revestido a resina de poliéster reforçada a fibra de vidro, nas duas faces, com espessura total aproximada de 20 [mm].

5. Perfis de União

Dois perfis de união de módulos com dimensões aproximadas de 2100x3640x415 [mm] em contraplacado marítimo revestido a resina de poliéster reforçada a fibra de vidro, nas duas faces, com espessura total aproximada de 20 [mm].

6. Estrutura de Fixação

Fixação à estrutura de recepção por meio de um perfil em U em aço macio protegido contra a corrosão por processo de metalização, com decapagem prévia. Através da decapagem de grenalha de aço garante-se a eliminação da ferrugem e resíduos de laminagem, ficando o metal à vista na sua cor natural, obtendo-se o grau Sa 2 ½. A posterior metalização consiste num tratamento de projecção de zinco com 99,995% de pureza, a 480° de calor, fazendo as espessuras desejadas (no mínimo 45 microns).

7. Pavimento

7.1 Atendimento e Arrumos

Pavimento em Contraplacado anti-derrapante com 15 [mm] de espessura nos módulos de atendimento e arrumos.

7.2 WC

Pavimento em Chapa de alumínio anti-derrapante, com 2 [mm] de espessura, assente sobre o pavimento de contraplacado, em todos os WC.

8. Portas Exteriores

Portas para o exterior em contraplacado marítimo revestido nas duas faces a resina de poliéster reforçada a fibra de vidro, com espessura total aproximada de 30 [mm]

9. Portas Interiores

Porta interior de acesso aos arrumos pelo atendimento, em contraplacado marítimo revestido nas duas faces a resina de poliéster reforçada a fibra de vidro, com dimensões aproximadas de 850x1850 [mm]

10. Divisórias Interiores

Cinco divisórias interiores entre módulos em contraplacado marítimo revestido, nas duas faces, a resina de poliéster reforçada a fibra de vidro, com espessura total aproximada de 20 [mm].

10.1 Módulo 1 | Módulo 2

Divisória interior que separa a área de atendimento da área de arrumos e posto médico.
Dimensões aproximadas: 3500x1932 [mm]

10.2 Módulo 2 | Módulo 3

Divisória interior que separa a área de arrumos e posto médico dos WC. Dimensões aproximadas: 3500x1932 [mm]

10.3 Arrumos | Posto médico

Divisória interior que separa dentro do módulo 2, a área de arrumos do posto médico.
Dimensões aproximadas: 2649 x2502 [mm]

10.4 WC | WC para deficientes

Divisória interior que separa dentro do módulo 3 o WC para deficientes dos outros WC.
Dimensões aproximadas: 2893x2502 [mm]

10.5 WC feminino | WC masculino

Divisória interior que separa dentro do módulo 3 o WC feminino do WC masculino.
Dimensões aproximadas: 1450x2502 [mm]

11. Dobradiças

Implementação de dobradiças ocultas JVAL nas portas para o exterior.

12. Fechaduras

Implementação de fechaduras de três pontos nas portas para o exterior.

13. Parafusos

Utilização de parafusos em aço INOX na fixação da estrutura do equipamento e do balcão.

14. WC | Louças

14.1 Masculino

Fornecimento e pré-instalação do seguinte equipamento sanitário:

- Lavatório 55 [cm] Branco Aveiro Indusa
- Coluna Aveiro Branca Indusa
- Sanita Aveiro Branca Indusa
- Tanque Aveiro Branco Indusa
- Mecanismo Aveiro Indusa
- Tampo Aveiro Branco Indusa
- Urinol Branco 3ª Ceres

14.2 Feminino

Fornecimento e pré-instalação do seguinte equipamento sanitário:

- Lavatório 55 [cm] Branco Aveiro Indusa
- Coluna Aveiro Branca Indusa
- Sanita Aveiro Branca Indusa
- Tanque Aveiro Branco Indusa
- Mecanismo Aveiro Indusa
- Tampo Aveiro Branco Indusa

14.3 Deficientes

Fornecimento e pré-instalação do seguinte equipamento sanitário:

- Lavatório Indusa Branco para deficientes
- Suporte fixo para Lavatório deficientes
- Bacia Simples Indusa Branca para deficientes
- Tampo Sanita Indusa Branca para deficientes

15. Posto Médico

Fornecimento e pré-instalação do seguinte equipamento sanitário:

- Lavatório 55 [cm] Branco Aveiro Indusa
- Coluna Aveiro Branca Indusa

ANEXO C: Mapas de controlo de Produção

Mapa de Controlo de Produção 1

	Painéis		Divisórias Interiores				Balcão	Pala Frontal	Pala Lateral	Portas	Us	Coberturas	
	2 Portas	Posterior	Lateral c/ pala	Rect. Gd	Rect. Pq	Aba Gd						Aba Pq	S/ Pol.
1 Porta													
2		1						1	1A	5A	3	3	
2								2			6	2	
1				2	1	1					2	3	
													1
									1V				
				2	1	1		2A/1V					
										2A			
4V	1A		1A							1A			

Moldagem

Cortar e Rebarbar

Lixar

Colocar Poliuretano

Pronto a Pintar

Secar

Colocar Portas|Portadas

Acabamento Final

Prontos a embalar

Faltam iniciar produção

3 -- 2 -- 2 1 1 1 1 1A -- 1 -- 1 1 1

Mapa de Controlo de Produção 2

Equipamento	Data Conclusão	Painéis			Balcão	Pala Frontal	Pala Lateral	Portas		Us	Coberturas			WC	Puxadores/A ros Portas	Pictogramas	Energia Eléctrica	Observações
		1 Porta	2 Portas	Posterior				Lateral	cl/pala		1	1	1					
Nº	Designação	4	1	1	1	1	1	1	1	4	S/	1/2 Pol.	Pol.					
1	Praia do Turismo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2	Praia Azul	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
3	Caxinas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4	Sr. Navegantes	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
5	Pôr Sol Sul	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
6	Praia Forno	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	assalto
7	Luzimar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
8	Ladeira	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
9	Mar e Sol	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10	Pôr Sol Norte	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
11	Bar Natália	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
12	Praia Olinda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
13	Praia Barcos																	
14	Ladeira	1	✓	1	✓	1	✓	1	✓	1	4	✓	1	✓	1	✓	✓	
15	Luzimar	1	✓	1	✓	1	✓	1	✓	1	4	1	1	✓	1	✓	✓	
16	Praia Azul	4	1	1	1	1	1	1	5	4	1	1	1	✓	1	✓	✓	
17	Praia Azul	1+3	1	1	1	1	1	1	5	4	1	1	1	✓	1	✓	✓	
18	Pôr Sol Norte	4	1	1	1	1	1	1	5	4	1	1	1	✓	1	✓	✓	
19	Praia Forno	4	1	1	1	1	1	1	2+3	4	1	1	1	✓	1	✓	✓	
20	Praia do Turismo	4	1	1	1	1	1	1	5	4	1	1	1	✓	1	✓	✓	
Totais a Produzir		15		6	1	4	2	5	8	16	3	3	4					

Legenda

Vermelho ainda falta produzir

Preto produzidos, mas em acabamento

✓ completos e montados

✓ completos por montar (armazenados em Vila Conde)

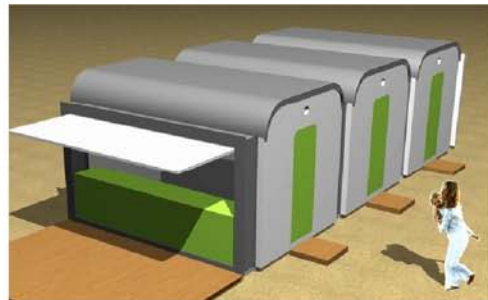
✓ Energia Eléctrica Ligada

x Energia Eléctrica por ligar

ANEXO D: Manual de Instruções | Apoio de Praia

LARUS  DesignUrbano

apoios de praia MANUAL DE INSTRUÇÕES



apoios de praia manual de instruções

Índice

O seu equipamento componentes acessórios	4
Garantia	6
Materiais características técnicas	7
Montagem passo a passo	9
Manutenção preservação acabamento	19
Armanezamento	20

apoios de praia manual de instruções

O equipamento que adquiriu, foi desenvolvido no âmbito do processo de reabilitação da zona costeira de Vila do Conde, como parte integrante do Programa Polis. Procura servir como apoio às praias, sendo subdividido em 3 módulos acoplados [Bar; Enfermaria e arrumos; WC].

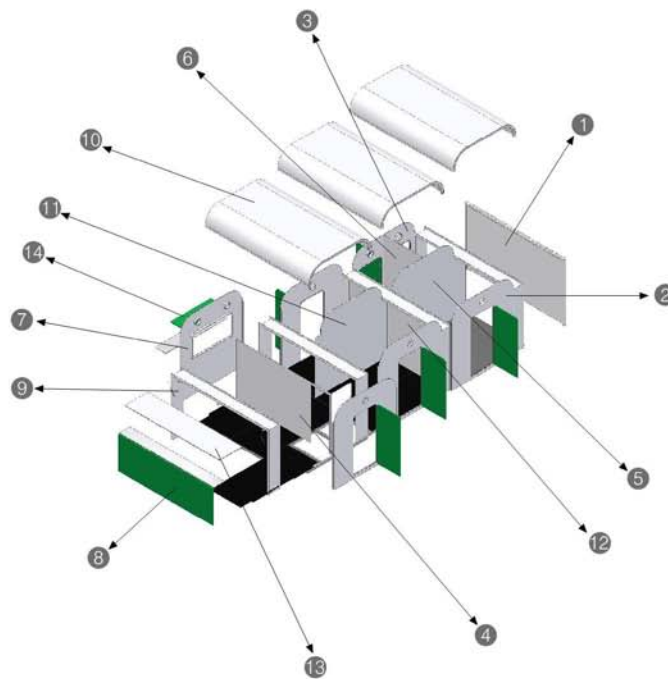
Procure proceder à manutenção, montagem e desmontagem do equipamento de acordo com as indicações fornecidas neste manual, de forma a garantir o correcto manuseamento do mesmo e consequentemente garantir a sua longevidade.

apoios de praia manual de instruções

O seu equipamento

Componentes

Acessórios



apoios de praia manual de instruções

Componentes

1 painel posterior



2 lateral com uma porta



3 lateral com duas portas



4 divisória com porta



5 divisória



6 divisória



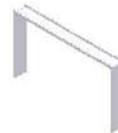
7 lateral com pala



8 balcão



9 estrutura em U



10 cobertura



11 divisória



12 divisória



13 pala



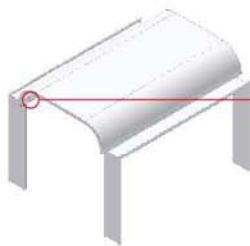
14 pala pequena



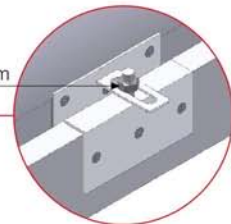
apoios de praia manual de instruções

Acessórios

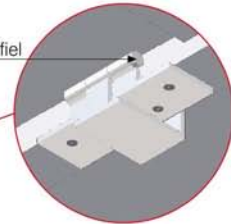
Desaperto de cobertura



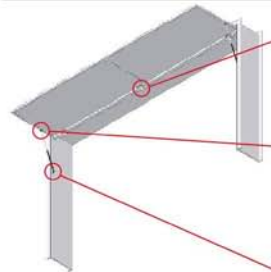
Porca para desmontagem



Retirar fiavel



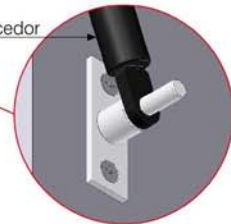
Desaperto de pala



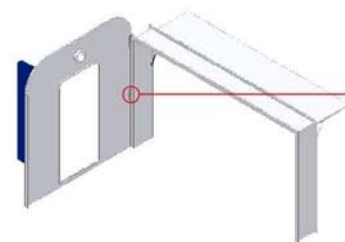
Retirar parafuso do amortecedor



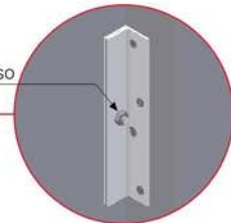
Retirar amortecedor



Desmontagem de laterais



Retirar parafuso



apoios de praia manual de instruções

Garantia

A LARUS assegura ao cliente que:

- Os produtos estão livres de defeitos de fabrico, desde que utilizados em condições normais de uso previstas no Manual do Usuário;
- Se este produto não funcionar conforme assegurado durante o período de garantia, o usuário deverá entrar em contacto com o Suporte Técnico da LARUS para exame e definição das medidas a serem tomadas.
- O período de garantia inicia-se a contar da data da venda do produto ao consumidor, conforme consta na nota fiscal de compra. O período de garantia é de 24 (vinte e quatro) meses (dois anos).

O Serviço de Garantia não inclui o conserto de falhas causadas por:

- Modificações ou dispositivos não originais LARUS, acoplados pelo usuário ou terceiro não autorizado.
- Acidentes ou mau uso, dos quais destacamos:
Defeitos causados por caso fortuito ou força maior
Instalação do equipamento em ambiente físico ou operacional inadequado.

apoios de praia manual de instruções

Materiais | características técnicas

O seu equipamento resulta de uma sinergia entre dois materiais nobres: a fibra de vidro e a madeira.

Características da Fibra de vidro

Propriedades Eléctricas | Excelente isolador eléctrico, mesmo em espessuras pequenas.

Incombustibilidade | Como um material mineral, a fibra de vidro é naturalmente incombustível. Não propaga, nem mantém chama. Quando exposta ao calor, não emite fumo nem produtos tóxicos.

Estabilidade Dimensional | A fibra de vidro é insensível a variações de temperatura e higrometria* e tem um baixo coeficiente de expansão linear.

* Humidade relativa do ar

Não apodrecimento | A fibra de vidro não se deteriora e não apodrece. Não é afectada pela acção de insectos e roedores.

Baixa condutividade térmica | O uso de compostos de fibra de vidro torna possível eliminar passagens térmicas possibilitando economia de calor.

Leveza | A utilização de compostos reforçados de fibra de vidro, permite economizar peso comparativamente ao aço (até 30% mais leves) com propriedades termo-mecânicas semelhantes.

Reciclagem | Com recurso a métodos técnicos diferentes do habitual, torna-se possível a reciclagem de fibra de vidro.

apoios de praia manual de instruções

Características da **Madeira** | Contraplacado marítimo

Chapa de madeira sobreposta e colada sob forte pressão, com resinas sintéticas altamente resistentes à humidade e aos fungos. Tem as mesmas características da madeira em relação à elasticidade e ao peso. Apresenta, porém, maior resistência e homogeneidade, o que permite o fabrico de peças de grandes dimensões.

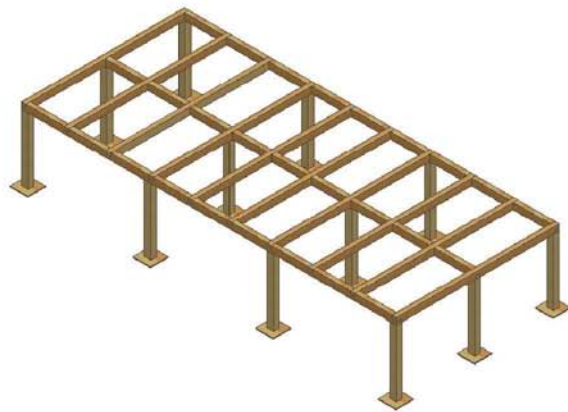
apoios de praia manual de instruções

Montagem | passo a passo

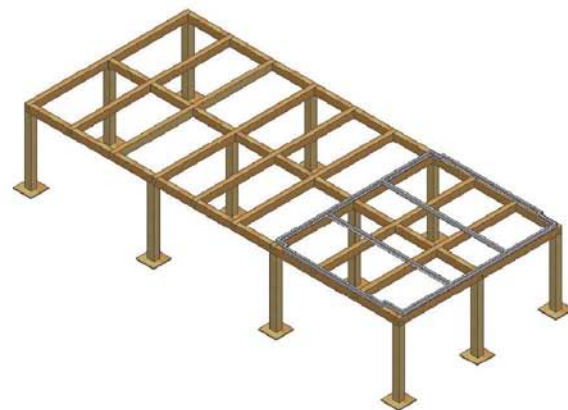
- 1 - Estrado madeira
- 2 - Estrutura Aço Inox
- 3 - Perfis em U
- 4 - Painéis laterais
- 5 - Coberturas
- 6 - Contraplacado anti-derrapante
- 7 - Chapa de alumínio anti-derrapante
- 8 - Divisórias interiores
- 9 - Balcões
- 10 - Pala

apoios de praia manual de instruções

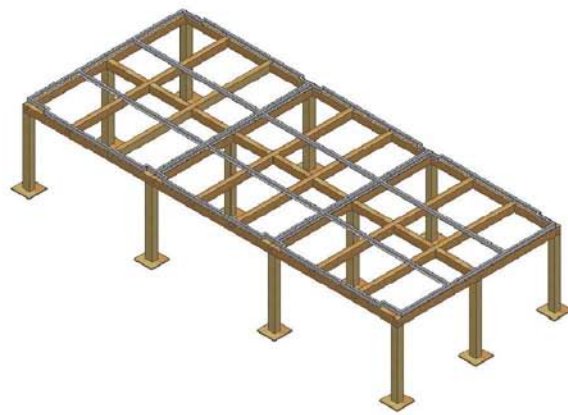
1 - Estrado Madeira



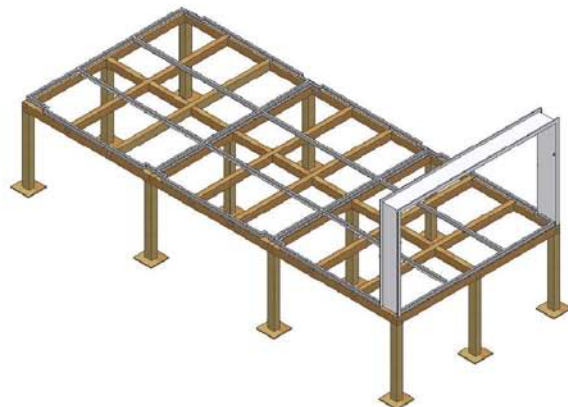
2 - Estrutura Aço Inox



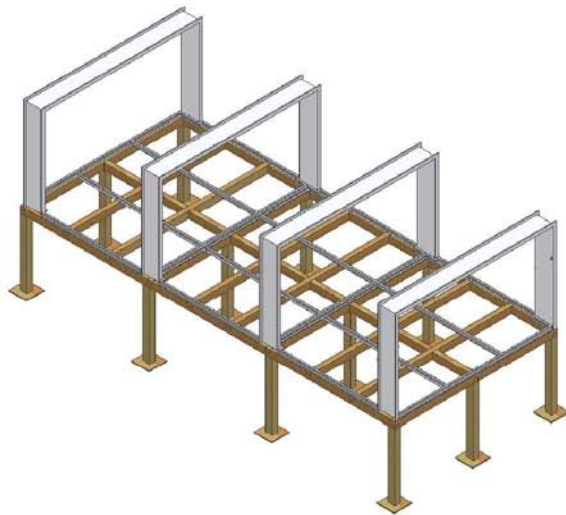
apoios de praia manual de instruções



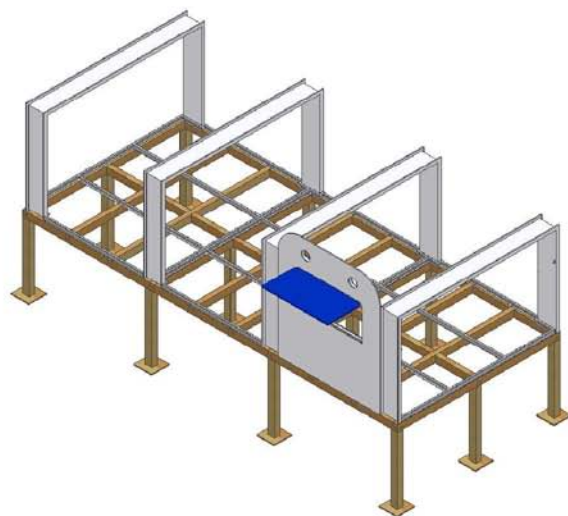
3 - Perfis em U



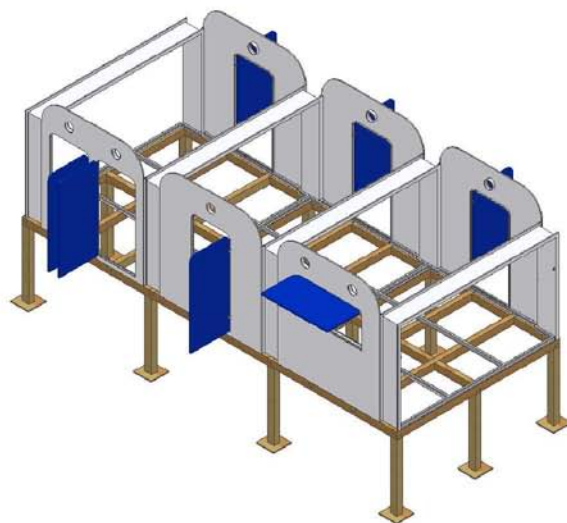
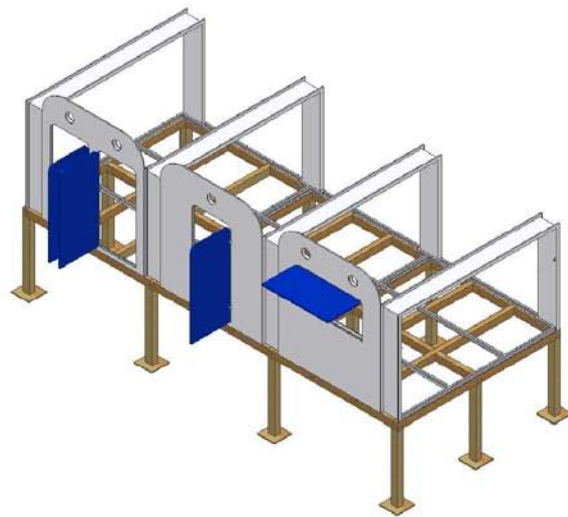
apoios de praia manual de instruções



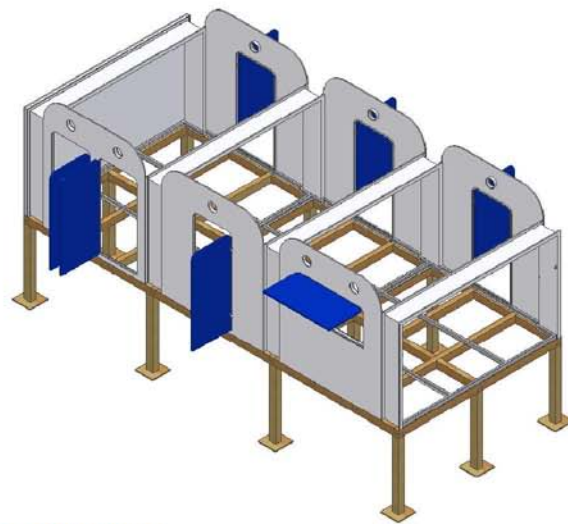
4 - Painéis laterais



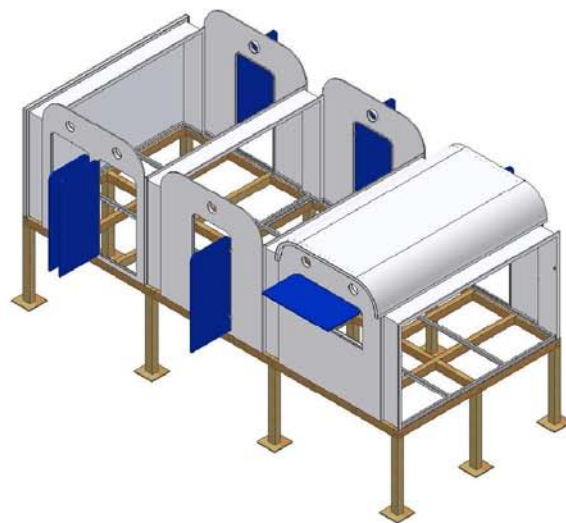
apoios de praia manual de instruções



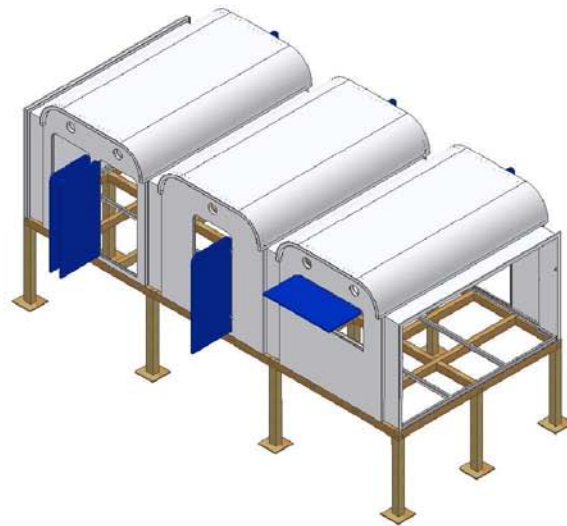
apoios de praia manual de instruções



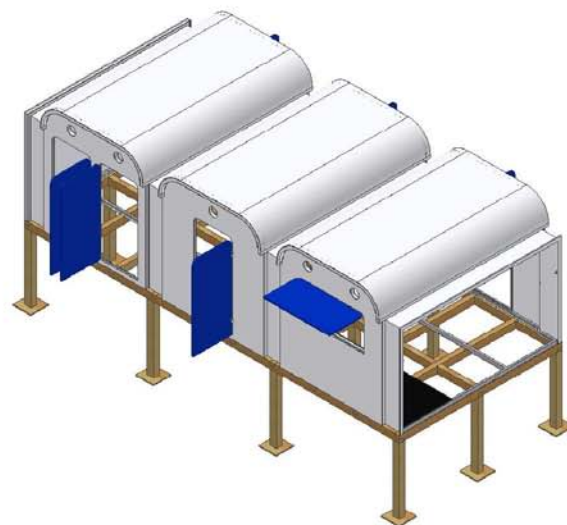
5 - Coberturas



apoios de praia manual de instruções

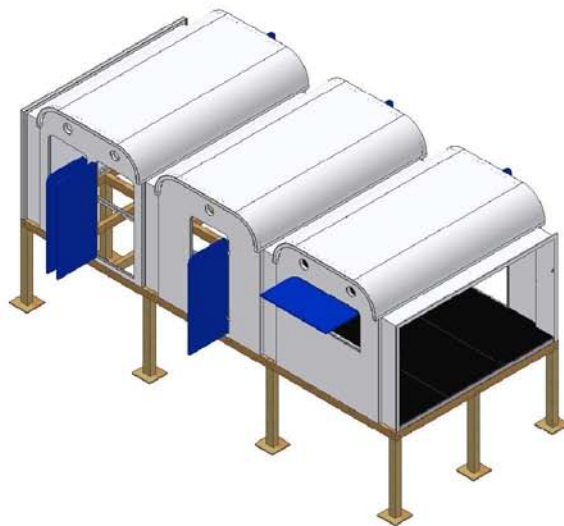


6 - Contraplacado anti-derrapante

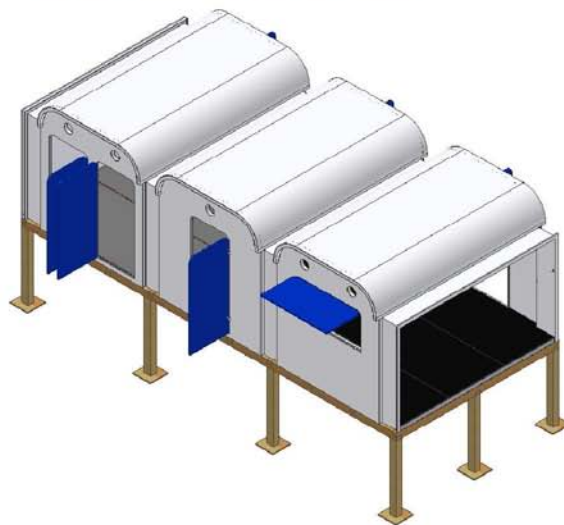


15

apoios de praia manual de instruções

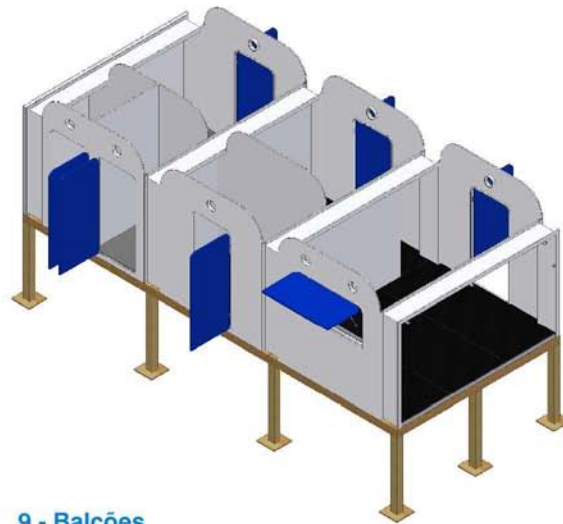


7 - Chapa de alumínio anti-derrapante

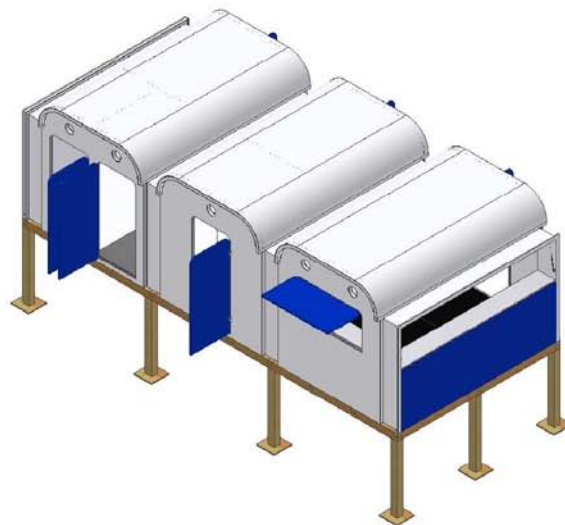


apoios de praia manual de instruções

8 - Divisórias interiores

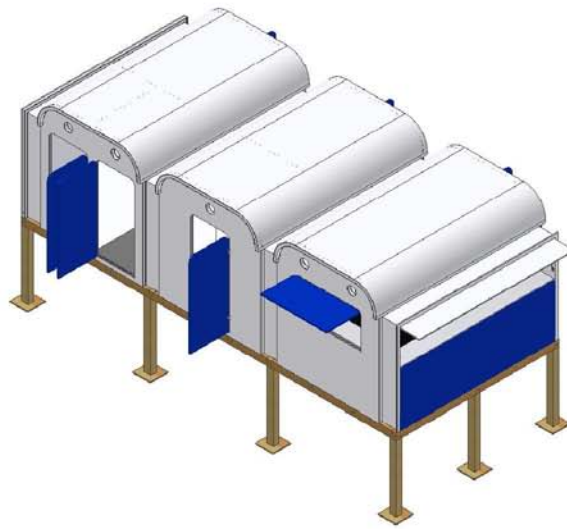


9 - Balcões



apoios de praia manual de instruções

10 - Pala



apoios de praia manual de instruções

Manutenção | preservação acabamento

Superfícies | Manchas Difíceis

Sempre que possível deverá lavar o seu equipamento com água doce. Se o gelcoat se apresentar sujo ou encardido, lave-o usando um detergente suave | neutro. Sabão em pó limpa, mas os resíduos que ficam no gelcoat queimam com o sol e retiram o brilho do seu equipamento. Utilize uma esponja, pano ou toalha para o efeito. NUNCA use abrasivos ou produtos que contenham cloro, sob pena do gelcoat ficar riscado ou ainda palha-de-aço, pois deixa pequenos pedaços de palha que, com o tempo, enferrujam.

O seu equipamento poderá ser polido, utilizando uma boa camada de cera de alta qualidade. Lustre com uma toalha seca.

Arranhões | Furos

Pequenos arranhões ou abrasões que não atravessem o gelcoat podem ser removidos com lixa d`água 600, polimento e cera.

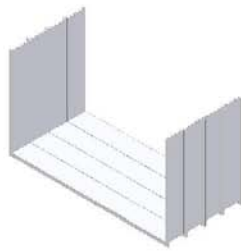
Para arranhões profundos ou furos, pode ser adquirida num revendedor do produto, uma pequena quantidade de gel especial para os retoques.

A LARUS encontra-se disponível para um apoio técnico sustentado, como designado no tópico "Pós-Venda"

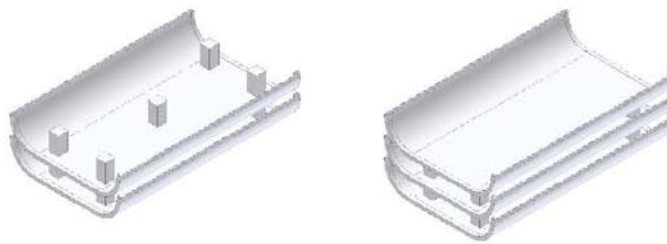
apoios de praia manual de instruções

Armazenamento

Perfis em U



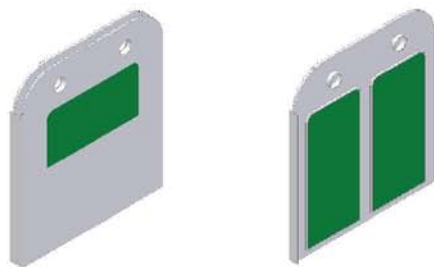
Coberturas



apoios de praia manual de instruções

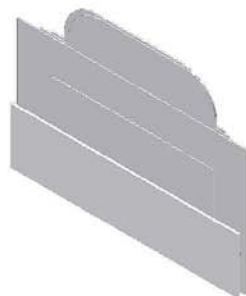
Painéis

Preferencialmente colocados de pé, face com face.



Divisórias interiores + pala

Preferencialmente colocados de pé.



apoios de praia manual de instruções

LARUS  DesignUrbano

LARUS
Artigos para Construção e
Equipamentos, Lda.
E-mail: larus@mail.telepac.pt
www.larus.pt
Apartado 100
3 854-909 Albergaria-a-Velha
Portugal
Tel. 234 520 600
Fax. 234 520 609