



Escola Superior de Tecnologia e Gestão  
Instituto Politécnico da Guarda

# RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Licenciatura em Design de Equipamento

Miguel da Fonseca Marques  
dezembro | 2011



INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA  
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO

---

# RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR

MIGUEL DA FONSECA MARQUES

RELATÓRIO PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE LICENCIADO EM DESIGN  
DE EQUIPAMENTO

dezembro 2011

## Ficha de Identificação

Aluno	Miguel da Fonseca Marques
Nº do Aluno	1009229
Curso	Design de Equipamento
Estabelecimento de ensino	Instituto Politécnico da Guarda – Escola Superior Tecnologia e Gestão
Instituição de estágio	Câmara Municipal da Guarda
Morada	Praça da C. M.  6301-854 Guarda
Telf.	271-220200
Fax	271-220280
Correio eletrónico	geral@mun_guarda.pt
Página da Internet	www.mun-guarda.pt
Início do estágio	5 de setembro de 2011
Fim do estágio	31 de outubro de 2011
Tutor na Instituição	Vítor Manuel dos Santos Gama
Grau Académico	Licenciado em Arquitetura
Tutor na Instituição IPG	Luís Miguel Lopes Lourenço
Grau Académico	Mestre

## **Plano de Estágio**

Prevê-se a participação em diversos projetos no âmbito do design, seguindo uma metodologia de trabalho, que consiste na organização de todas as fases necessárias à sua conceção de modo a satisfazer uma necessidade.

Trabalhos propostos:

- Painel interpretativo e Mupi.

Todos os trabalhos incluem 2 fases: pesquisa/investigação e projeto.

Na elaboração dos projetos que serão constituídos por peças escritas e desenvolvidas, deverão ser abordados os diversos aspetos da execução dos equipamentos em causa, desde os materiais, passando pelos pormenores de execução, pela imagem gráfica, pelo modo de impressão, pelas condições técnicas de execução e culminando no orçamento.

## **Resumo do trabalho desenvolvido estágio**

O estágio decorreu na C.M. da Guarda, de 5 de setembro a 31 de outubro de 2011, no Departamento de Planeamento, Urbanismo e Obras e consistiu no desenvolvimento de vários projetos nas áreas do design de comunicação e do design de equipamento.

Dos projetos desenvolvidos destacam-se o Painel Interpretativo, Mupi e Pictogramas, apresentando-se, de seguida, uma breve descrição relativa ao desenvolvimento dos mesmos.

### **Projeto 1 e 2 – Painel interpretativo e Mupi**

Projeto do painel interpretativo consistiu na elaboração de uma memória descritiva referindo-se ao projeto de alterações que a C. M. da Guarda pretende efetuar na Torre de Menagem, em que, o painel interpretativo vai apresentar informações há acerca da paisagem revelante e circundante à mesma.

Quanto ao projeto Mupi, fez-se uma pesquisa para definir a forma sendo encontrada após vários esboços. Depois foi realizada uma análise da estrutura, nesta fase pretendia-se estudar qual seria a melhor estrutura para o projeto.

Este equipamento urbano contém um texto com uma breve apresentação da história da cidade da Guarda e um mapa do centro histórico da Guarda.

### **Projeto 3 – Pictograma**

Trata-se de uma memória descritiva, que consiste na criação de pictogramas para zonas interiores de edifícios, e passando pela pesquisa, escolha de materiais, relação cor/fundo e culminado com a apresentação de um orçamento.

## **Agradecimentos**

De uma forma geral, agradeço a todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para o bom desenvolvimento do meu estágio.

Dirijo o meu sincero reconhecimento à instituição que me acolheu e a todos os funcionários da C. M. da Guarda, em particular, ao Arq.º Vítor Gama, pela integração e disponibilidade sempre presente para esclarecer as dúvidas que lhe coloquei.

A família merece sempre um lugar de destaque pela paciência.

Por último, agradeço aos meus colegas, amigos e professores que me apoiaram e que ajudaram durante o curso e durante o estágio, principalmente, ao orientador da ESTG, professor Miguel Lourenço.

# Índice

Ficha de Identificação.....	ii
Plano de Estágio .....	iii
Resumo do trabalho desenvolvido estágio .....	iv
Agradecimentos .....	v
Índice .....	vi
Índice de figuras .....	viii
Índice de organigramas.....	ix
Índice de Anexos .....	ix
Abreviaturas.....	xi
Introdução.....	1
1 Apresentação da Instituição.....	3
1.1 História da cidade da Guarda.....	3
1.2 Geografia da cidade da Guarda.....	4
1.3 Demografia da Guarda .....	5
1.4 Caracterização da Instituição .....	7
1.5 Objetivos do Departamento de Planeamento, Urbanismo e Obras.....	8
2 Fundamentos teóricos e métodos.....	11
2.1 Ergonomia.....	11
2.2 Antropometria .....	12
2.3 Metodologia Projetual.....	13
2.4 Teoria de Gestalt .....	14
3 Trabalho Desenvolvido no Estágio.....	17
3.1 Objetivos do trabalho desenvolvido durante o estágio .....	17
3.2 Introdução .....	17
3.3 Projeto 1 – Painel Interpretativo .....	19

3.3.1	Estruturação do problema.....	19
3.3.2	Materiais .....	21
3.3.3	Conceção do Painel Interpretativo.....	22
3.3.4	Relação Homem/Equipamento .....	23
3.3.5	Considerações finais .....	23
3.4	Projeto 2 – Mupi .....	24
3.4.1	Estruturação do problema.....	24
3.4.2	Pesquisa .....	27
3.4.3	Estudo das características do Mupi .....	28
3.4.4	Conceção do Mupi.....	31
3.4.5	Relação Homem/Equipamento .....	37
3.4.1	Considerações finais .....	37
3.4.2	Montagens foto realistas .....	38
3.5	Projeto 3 – Pictogramas .....	39
3.5.1	1ª Proposta .....	40
3.5.2	2ª Proposta .....	41
3.5.3	Criação do suporte .....	44
3.5.4	Considerações finais .....	46
3.5.5	Montagem 3D .....	46
	Conclusão .....	48
	Bibliografia.....	49
	Web grafia .....	49
	Anexos.....	51

## Índice de figuras

Figura 1 – Distrito da Guarda.....	5
Figura 2 – Bandeira .....	5
Figura 3 – Brasão.....	5
Figura 4 – Câmara Municipal da Guarda .....	7
Figura 5 – Logotipo da C. M. da Guarda .....	7
Figura 6 – Percurso voltado para o telhado .....	19
Figura 7 – Corredor onde vai ficar o painel .....	20
Figura 8 – Localização do painel.....	21
Figura 9 – Vista panorâmica da torre .....	22
Figura 10 – Paisagem em linhas .....	22
Figura 11 – Pátio da Torre de Menagem 1 .....	24
Figura 12 – Pátio da Torre de Menagem 2 .....	24
Figura 13 – Exemplo 1 - Mupi .....	28
Figura 14 – Exemplo 2 - Mupi .....	28
Figura 15 – Exemplo 3 - Mupi .....	28
Figura 16 – Exemplo 4 - Mupi .....	28
Figura 17 – Exemplo de equipamento na Torre de Menagem .....	30
Figura 18 – Esboços 1 .....	31
Figura 19 – Esboços 2 .....	31
Figura 20 – Esboços 3 .....	32
Figura 21 – Evolução do Mupi para a forma final, da esquerda para a direita.....	32
Figura 22 – Forma final.....	33
Figura 23 – Sem nervura de reforço - Mupi .....	34
Figura 24 – Nervuras de reforço - Mupi.....	34
Figura 25 – Equipamento com e sem remoção de bandas laterais .....	35
Figura 26 – Desenho técnico .....	36
Figura 27 – Relação homem/equipamento .....	37
Figura 28 – Imagem do pátio da Torre de Menagem 1 .....	38
Figura 29 – Imagem do pátio da Torre de Menagem 2 .....	38
Figura 30 – Linha de pictograma tipo .....	40
Figura 31 – Linha de pictograma proposta.....	41

Figura 32 – Pinturas rupestres .....	41
Figura 33 – Evolução do pictograma para a forma final, da esquerda para a direita .....	42
Figura 34 – Pictograma 1 .....	42
Figura 35 – Pictograma 2 .....	43
Figura 36 – Cor/fundo do pictograma .....	44
Figura 37 – Desenho técnico. ....	44
Figura 38 – Exemplo de um pictograma final .....	45
Figura 39 – Relação ambiente/pictograma 1 .....	46
Figura 40 – Relação ambiente/pictograma 2 .....	47
Figura 41 – Relação ambiente/pictograma 3 .....	47

## **Índice de organigramas**

Organigrama 1 – Câmara Municipal da Guarda.....	9
Organigrama 2 – Departamento de Planeamento, Urbanismo e Obras .....	10
Organigrama 3 – Mind Map .....	25

## **Índice de Anexos**

1. Anexo – Localização – mapa .....	a
2. Anexo – Dimensões antropométricas 1 .....	b
3. Anexo – Dimensões antropométricas 2 .....	c
4. Anexo – Paisagem em linhas.....	d
5. Anexo – Estudo do tamanho das letras.....	e
6. Anexo – Texto para Mupi.....	f
7. Anexo – Mapa da cidade da Guarda.....	g
8. Anexo – Exemplos de folhetos sobre a cidade da Guarda .....	h
9. Anexo – Fotografias de equipamentos existentes na Torre de Menagem .....	i
10. Anexo – Propriedades do material aço inox .....	j
11. Anexo – Dimensões para painéis.....	l

12.	Anexo – Ângulos antropométricas da visão .....	m
13.	Anexo – Cores para sinalética .....	n
14.	Anexo – Distância de observação da sinalética.....	o
15.	Anexo – Dimensões para a colocação do pictograma .....	p
16.	Anexo – Manual para o pictograma .....	q
17.	Anexo – Orçamento para a sinalética .....	r

## Abreviaturas

°C – grau celsius

2D – bidimensional, desenho no plano

3D – tridimensional, desenho no espaço

AISI – Instituto Americano de Ferro e Aço

Arq.º – Arquiteto

C. M. – Câmara Municipal

CAD – desenho assistido por computador

Cm – centímetros

CS5 – Creative Suite 5

DE – Design de Equipamento

ESTG – Escola Superior de Tecnologia e Gestão

IPG – Instituto Politécnico da Guarda

M18 – rosca isométrica com 18 mm de diâmetro nominal

M6 – rosca isométrica com 6 mm de diâmetro nominal

mm – milímetro

Mupi – Mobiliário urbano para informação

UC – Unidade Curricular

# Introdução

Este documento foi elaborado no âmbito da UC de estágio do curso de Design de Equipamento, lecionado na Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda, Instituto Politécnico da Guarda.

O estágio foi realizado após a conclusão do 2º semestre, no ano letivo de 2010/2011 e teve a duração de 2 meses. A instituição cooperante foi a C. M. da Guarda, sendo o supervisor de estágio o Arq.º Vítor Gama.

O estágio curricular decorreu no Departamento de Planeamento, Urbanismo e Obras da C. M. da Guarda. Esta instituição mostrou abertura para integrar na sua equipa de projeto um estagiário de Design de Equipamento na tentativa de abordar novos conceitos e ideias necessárias ao desenvolvimento de projetos urbanísticos. O Departamento de Planeamento, Urbanismo e Obras que é constituído, principalmente, por arquitetos, técnicos de desenho e engenheiros, poderia, assim, encarar novas perspetivas relativamente à conceção de projetos.

A instituição, cuja função é servir a comunidade, em particular do concelho da Guarda, que está continuamente a crescer em termos urbanísticos e contém uma importante componente histórica, terá uma preocupação acrescida na prestação de um excelente serviço público. Neste contexto, será de esperar que a área de Design de Equipamento contribua para a exploração de novos conceitos, podendo assim melhorar a qualidade de vida das pessoas, respondendo às suas necessidades, expectativas e anseios.

Na sequência desta introdução, segue-se uma breve apresentação acerca da estrutura seguida na elaboração deste documento, que se encontra dividido em três Capítulos. No primeiro capítulo é feita a apresentação do local de estágio, focando o enquadramento geográfico, demográfico, histórico e fazendo também uma breve apresentação da Instituição.

O segundo capítulo apresenta, resumidamente, alguns fundamentos teóricos e metodologias necessários ao desenvolvimento de projetos de design.

O terceiro capítulo destina-se ao estágio propriamente dito, descreve os objetivos do trabalho desenvolvido, as atividades desenvolvidas, os projetos realizados, apresentando também as dificuldades encontradas e superadas ao longo do estágio.

Por último, na conclusão, é feita uma consideração final sobre a realização deste estágio.

# 1 Apresentação da Instituição

## 1.1 História da cidade da Guarda<sup>1</sup>

Em período medieval, a Guarda fazia parte de uma malha de fortificações, sendo uma das mais importantes na escala hierárquica.

Foi a posição de destaque da cidade face ao território envolvente e compreendendo a importância de uma cidade poderosa no local em questão que levou D. Sancho I a atribuir foral à Guarda, a 27 de Novembro de 1199.

A história da cidade da Guarda, nomeadamente do planalto que o Centro Histórico ocupa, tem início em época medieval. É sobretudo com o avanço do processo da reconquista até à linha do Mondego, com a conquista da cidade de Coimbra, que os monarcas portugueses se vão preocupar com a criação de mecanismos de defesa que permitam a formação de barreiras face aos avanços almóadas e leoneses para territórios recentemente conquistados. Assim, a instalação de pequenas comunidades em locais estratégicos, as atalaias, era um processo urgente de implementar, como forma de defender a fronteira e as portelas naturais.

Este será o caso da cidade da Guarda, cuja génese corresponde a uma pequena fortificação, conhecida como a Torre Velha, localizada na zona do Torreão.

As cidades portuguesas apresentam, no século XII, várias características comuns: muralhas de forma triangular ou trapezoidal, localizadas ao longo de uma colina, sobre um rio, com distinção entre a cidade alta, a alcáçova e a almedina (a cidade baixa).

---

<sup>1</sup> Fonte transcrita: <http://www.mun-guarda.pt/index.asp?idedicao=51&idSeccao=577&Action=seccao>

Um dos marcos de referência das cidades medievais são as igrejas do interior do perímetro muralhado, que terão certamente influenciado na organização espacial do núcleo habitacional, levando a uma hierarquização das ruas.

Em 1260 são referidas as igrejas do espaço intramuralhas: S. Vicente, Santa Maria da Vitória ou do Mercado, Santa Maria Madalena (próxima da Sé, a Este) e S. Tiago (a leste da Sé). No interior das muralhas definiam-se vários bairros, sendo os mais conhecidos S. Vicente, a judiaria (ambos na mesma paróquia) e Santa Maria do Mercado.

Desta forma, torna-se evidente que existe no Concelho da Guarda um vasto Património Cultural, com vestígios de Comunidades Humanas desde tempos remotos.

## **1.2 Geografia da cidade da Guarda<sup>2</sup>**

A Guarda é cidade mais alta de Portugal, com altitude máxima de 1.056 metros.

Fruto desta altitude é também o curioso facto de esta região pertencer a três bacias hidrográficas - Mondego, Douro e Tejo, contribuindo desta forma para os recursos hídricos das regiões de Lisboa, Porto e Coimbra. O Ponto de confluência das três bacias localiza-se na povoação de Vale de Estrela nas imediações da Guarda.

O clima da cidade é temperado, com influência mediterrânica, visto que no verão há uma curta estação seca. Os meses mais quentes são julho e agosto, com temperatura média de 17 °C, e os meses mais frios são janeiro e fevereiro, com média de 3 °C. O mês mais chuvoso é janeiro, com pluviosidade média de 241 mm, e o mês mais seco é agosto, com média de escassos 15 mm. A temperatura média anual é de 10 °C e a pluviosidade média anual é de 1.713 mm. É considerada uma das cidades mais frias de Portugal, experimentando em alguns dias do ano precipitações de neve.

---

<sup>2</sup> Fonte transcrita: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Guarda>



Figura 1 – Distrito da Guarda

Fonte <http://www.dholmes.com/master-list/guarda/map-guarda.html>



Figura 2 – Bandeira

Fonte: <http://www.wikipedia.org>



Figura 3 – Brasão

Fonte: <http://www.wikipedia.org>

### 1.3 Demografia da Guarda <sup>3</sup>

A Guarda é uma cidade portuguesa com 31.224 habitantes, sendo sede de concelho com 712,11 km<sup>2</sup> de área e 42.541 habitantes (Censos 2011), subdividido em 55 freguesias. O concelho da Guarda é limitado pelos concelhos de Pinhel, Almeida, Sabugal, Belmonte, Covilhã, Manteigas, Gouveia e Celorico da Beira. É ainda a capital do Distrito da Guarda que tem uma população residente de 160.925 habitantes. Situada no último contraforte NO da Serra da Estrela, a 1056 metros de altitude, é a mais alta cidade de Portugal. Situa-se na região centro de Portugal, pertence à região estatística da Beira Interior Norte.

---

<sup>3</sup> Fonte transcrita: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Guarda>

Possui acessos rodoviários importantes como a A25 (que liga Aveiro à fronteira, dando ligação direta a Madrid; a A23 que liga a Guarda a Torres Novas, bem como o IP2 que ligará Guarda a Bragança.

A nível ferroviário, a Cidade da Guarda possui a Linha da Beira Baixa e a linha da Beira Alta, permitindo a circulação de comboios regionais, nacionais e internacionais, tendo uma ligação a toda a Europa.

Sendo também conhecida pela cidade dos 5 F's, Forte, Farta, Fria, Fiel e Formosa.

## 1.4 Caracterização da Instituição

A C. M. da Guarda fica localizada no centro da cidade da Guarda (figura 4), rua Praça do Município, junto ao Hotel Turismo, na Freguesia da Sé, Concelho da Guarda, distrito da Guarda.

O Município da Guarda (figura 5) presta os seus serviços que prossegue, nos termos e formas previstas na lei, fins de interesse público municipal, tendo como objetivo principal das suas atividades o desenvolvimento económico e social do Concelho de forma a proporcionar a melhoria das condições gerais de vida, de trabalho e de lazer dos seus habitantes, no respeito pelo ambiente, património edificado e legítimos interesses das minorias.

A administração da C. M. da Guarda é constituída por um presidente e por vereadores, um dos quais designado vice-presidente, e é órgão executivo colegial da C. M., eleito pelos cidadãos eleitores recenseados na sua área.



Figura 4 – Câmara Municipal da Guarda

Fonte: <http://www.guarda.pt>



Figura 5 – Logotipo da C. M. da Guarda

Fonte: <http://www.mun-guarda.pt>

O número de funcionários da C. M. da Guarda, de acordo com a Prestação de Contas do ano de 2010 é de 590.

A Câmara está dividida (organigrama 1) em quatro departamentos:

- Departamento de Administração Geral;
- Departamento de Planeamento, Urbanismo e Obras;
- Departamento de Manutenção Otimização de Equipamentos e;

- Departamento de Desenvolvimento, Social Economico, Cultural e Humano.

## **1.5 Objetivos do Departamento de Planeamento, Urbanismo e Obras**

A Divisão de Obras (organigrama 2) está incluída no Departamento de Planeamento, Urbanismo e Obras, que se localiza no 2º piso do edifício da Câmara Municipal da Guarda.

Objetivos da divisão de Obras<sup>4</sup>

- A Divisão de Obras tem como missão promover a elaboração de projetos bem como a execução e a fiscalização de obras municipais de edifícios, vias, espaços exteriores e cemitérios, por forma a dotar o Município dos equipamentos necessários à prossecução das suas atribuições.

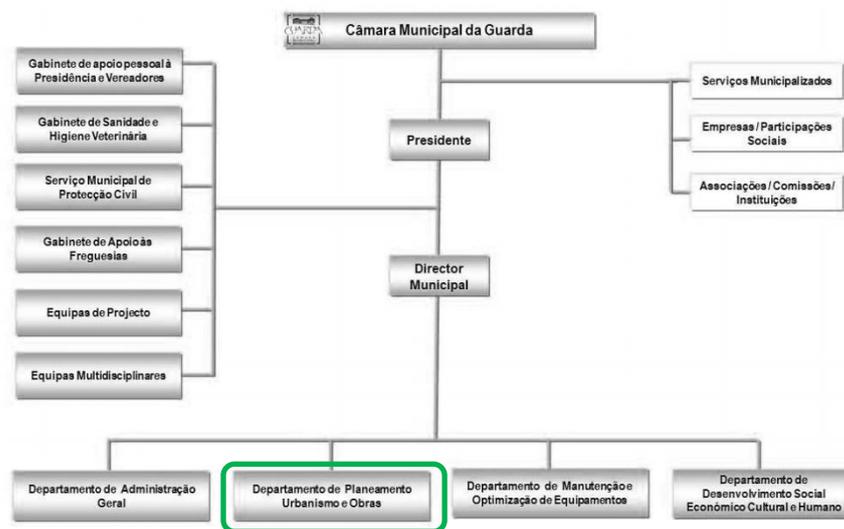
— À Divisão de Obras, a cargo de um chefe de divisão municipal, compete:

- a) Desenvolver as ações necessárias à promoção, execução, fiscalização, acompanhamento e receção das obras públicas de iniciativa municipal, ou cofinanciadas pelo Município, no cumprimento dos procedimentos previstos no Código da Contratação Pública;
- b) Coordenar e elaborar projetos de obras públicas de iniciativa municipal;
- c) Promover os procedimentos, incluindo a instrução dos respetivos processos, para efeitos de obtenção dos pareceres ou autorizações legalmente obrigatórios junto de outras entidades externas à Câmara Municipal, no âmbito da promoção e execução de obras públicas de iniciativa municipal;
- d) Salvaguardar que a execução das obras públicas de iniciativa municipal, ou cofinanciadas pelo Município, decorrem no cumprimento dos respetivos Planos de Segurança e Saúde;

---

<sup>4</sup> Fonte transcrita: Diário da República, 2.ª série — N.º 68 — 6 de Abril de 2011, capítulo VI, Parte II, artigo 45º Divisão de Obras.

- e) Promover e implementar políticas de trânsito na rede viária municipal;
- f) Encetar as ações conducentes ao desenvolvimento das demais infraestruturas de âmbito municipal;
- g) Elaborar e propor para aprovação os regulamentos, ordens de serviço, posturas e despachos relacionados com as atividades da Divisão;
- Além das competências previstas nas disposições anteriores deste regulamento, compete ainda exercer as demais funções que lhe forem cometidas por lei, norma, regulamento, deliberação, despacho ou determinação superior.



Organograma 1 – Câmara Municipal da Guarda  
 Fonte: <http://www.mun-guarda.pt>



Organograma 2 – Departamento de Planeamento, Urbanismo e Obras  
 Fonte: <http://www.mun-guarda.pt>

Diretor do Departamento: Joaquim Luís da Costa Gomes

Chefes Divisão:

- Planeamento e Ordenamento do Território: Joaquim Luís da Costa Gomes
- Gestão Urbanística: Fernando Jorge Duarte Lopes
- Obras: Vítor Manuel dos Santos Gama

## 2 Fundamentos teóricos e métodos

Com esta secção pretende-se descrever, de uma forma muito resumida, alguns fundamentos teóricos necessários ao desenvolvimento de projetos.

### 2.1 Ergonomia

“A ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem. O trabalho aqui tem uma interpretação bastante ampla, abrangendo não apenas os trabalhos executados com máquinas e equipamentos, utilizados para transformar os materiais, mas também toda a situação em que ocorre o relacionamento entre o homem e uma qualquer atividade produtiva. Isto envolve não só o ambiente físico, mas também os aspetos organizacionais.

A ergonomia tem uma visão ampla, abrangendo atividades de planeamento e projeto que ocorrem antes do trabalho ser realizado, e tarefas de controlo e avaliação, que ocorrem durante e após esse trabalho. Tudo isto é necessário para que o trabalho possa atingir os resultados desejados.

A ergonomia inicia-se com o estudo das características do trabalhador para, depois, projetar o trabalho que ele consegue executar, preservando a sua saúde e aumentando a sua eficiência. Assim, a ergonomia parte do conhecimento do homem para fazer o projeto do trabalho, ajustando-o às suas capacidades e limitações. Observa-se que a adaptação ocorre sempre no sentido do trabalho para o homem. Ou seja, é muito mais difícil adaptar o homem ao trabalho. Esse tipo de orientação poderia resultar em máquinas difíceis de operar ou condições adversas de trabalho, com sacrifício do trabalhador.”<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Fonte transcrita: Lida, Itiro, Ergonomia: Projeto e Produção, EDITORA EDGARD BLÜCHER, 211 edição rev., 2005

## 2.2 Antropometria

“A antropometria é a ciência que estuda os valores métricos globais e parcelares do corpo humano, das suas inter-relações tendo em conta a amplitude dos seus movimentos.

A antropometria pode sub dividir-se, tipicamente em:

- Antropometria estática (registo de dados estruturais);
- Antropometria dinâmica/funcional (registo de dados funcionais).

O estudo das proporções humanas tem ocupado o homem desde a Antiguidade até aos nossos dias, procurando-se estabelecer uma correspondência harmoniosa na sua representação aplicada, quer a nível artístico, quer a nível de equipamento.

A antropometria assume como estudo, entre outros, os seguintes fatores:

- As dimensões parcelares e totais do corpo humano;
- Diferenças morfológicas quanto ao sexo ou ao nível etário;
- Distâncias interarticulares e amplitude dos movimentos;
- Áreas anatómicas implicadas no trabalho;
- Os centros de gravidade das diferentes partes do corpo e o peso;
- Forças estáticas e forças dinâmicas;
- Precisão, rapidez e resistência muscular nos movimentos;
- Características da visão, audição e restantes sentidos;
- Características biotipológicas de cada grupo étnico;
- Características na interpretação das informações.

A aplicação de dados antropométricos prende-se com o objetivo do projeto; por exemplo, o percentil a indicar na dimensão de um banco para duas pessoas terá como

base o segmento corporal da distância dos ombros do percentil maior (95º) pois se abrange as pessoas maiores, logicamente terão lugar as de menor dimensão.”<sup>6</sup>

## 2.3 Metodologia Projetual

“É a organização de um conjunto de ações que orientam o processo criativo na elaboração de um projeto e apoia-se em dois níveis diferentes: a atitude criativa e emotiva e a atitude logística e racional.

As ações do Designer de Equipamento são divididas em etapas. Às etapas comuns e previsíveis de todos os projetos de design dá-se o nome de macroestrutura (estrutura principal). Dentro da macroestrutura, existem as etapas imprevisíveis e particulares a cada projeto – microestrutura. No entanto, todos os projetos estruturam-se numa ordem lógica.

A macroestrutura corresponde a três fases principais:

- Estruturação do problema (identificação das necessidades);
- Projeto;
- Testagem;
- Realização.

A microestrutura é constituída por sub etapas existentes na macroestrutura, de acordo com a natureza do projeto. Conceber um cartaz é diferente de conceber um automóvel, obedecendo por isso a uma lógica de raciocínio particular.

Vantagens da metodologia projetual:

- Racionalizar o desenvolvimento do projeto;
  - Otimizar a escolha de materiais;
- 

<sup>6</sup> Fonte transcrita: Lage, Alexandra; Dias, Suzana, “Desígnio- parte 2”, Porto Editora, 2003.

- Permitir o estabelecimento de uma linguagem comum ao longo do desenvolvimento do projeto, com os diferentes setores que o acompanham;
- Dominar a evolução dos trabalhos;
- Reduzir o tempo de concepção;
- Permitir a redução de custos;
- O ensaio e o teste permitem minimizar erros finais, melhorando o produto; assim como prever a aceitação do produto no mercado.”<sup>7</sup>

## 2.4 Teoria de Gestalt

Gestalt é um termo bastante presente no design, na arquitetura, nas artes e na moda, entre outros, mas muita gente desconhece o seu significado. Gestalt foi, basicamente, um movimento que atuou com pesquisa e experimentação na área da teoria da forma, com estudos importantes em percepção, inteligência, memória, aprendizagem, motivação, conduta exploratória e dinâmica de grupos sociais.

Ao contrário do que se imagina, Gestalt não é o nome ou sobrenome de ninguém, é uma palavra de origem germânica. Que significa puramente forma, mas nos termos gerais denota o conjunto de entidades físicas, biológicas, fisiológicas ou simbólicas que juntas formam um conceito, padrão ou configuração unificado que é maior que a soma de suas partes. Ou seja, o princípio básico da teoria gestaltista é que o inteiro é interpretado de maneira diferente que a soma de suas partes.

“A teoria da Gestalt, considera os fenômenos psicológicos como um conjunto autônomo, indivisível e articulado na sua configuração, organização e lei interna.

Funda-se na ideia de que o todo é mais do que a simples soma de suas partes.

---

<sup>7</sup> Fonte transcrita: Lage, Alexandra; Dias, Suzana, “Desígnio- parte 2”, Porto Editora, 2003.

A percepção não funciona por somatório de partes mais pequenas dos objetos percebidos, mas por totalidade. Os objetos organizam-se perceptivelmente numa estrutura global que determina a forma, a dimensão e a função das partes e, por outro lado, é determinada pelas próprias partes e pelas suas relações.

Existem três grandes princípios:

- Campo preceptivo;
- Estrutura;
- Forma.

Campo preceptivo, é a distribuição espaço-temporal (tudo aquilo que observamos num determinado tempo-espaço), com características constantes em todos os seus pontos, que é suporte dos fenómenos visuais. Um filme, uma mesa, uma folha de papel, um monitor, podem ser campos preceptivos.

Estrutura, é o esqueleto mais simples que pode apoiar as características espaciais da forma e a relação entre as partes. É a maneira como se organizam as partes de um todo.”<sup>8</sup>

Outras definições:

“- A Forma, é a zona do campo visual que se isola e assim se destaca. Temos tendência para preencher, mentalmente, espaços abertos ou formas interrompidas, dando continuidade virtual ao que se apresenta descontínuo.

- Figura/fundo - A nossa percepção destaca uma parte da imagem, que é considerada mais importante, chamado de objeto ou figura. O resto é o fundo ou paisagem. Às vezes, em imagens ambíguas, a figura pode ser trocada pelo fundo, mas não conseguimos perceber os dois simultaneamente.

---

<sup>8</sup> Fonte transcrita: Lage, Alexandra; Dias, Suzana, “Desígnio- parte 2”, Porto Editora, 2003

- Simetria – O ser humano tem uma grande habilidade em descobrir simetrias em formas complexas. Esta é, provavelmente, a regra mais forte, pois está presente em quase todos os objetos e figuras consideradas mais belas e equilibradas.

- Proximidade - Conjuntos de objetos ou figuras que se situam próximos entre si são "fundidos" entre si e percebidos como um conjunto único. Uma sucessão de pontos é percebida como uma linha contínua.

- Similaridade - Objetos ou figuras com formas semelhantes são percebidos como um conjunto. Há uma tendência de se perceber esses elementos similares como um grupo único.

- Continuidade - A percepção tende a fazer prolongamentos e extrapolações às trajetórias, mostrando uma tendência conservadora.

- Pregnância da forma - Figuras incompletas tendem a ser percebidas como completas. Fragmentos dessas figuras são completados, reproduzindo objetos com significado.”<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Fonte transcrita: Lida, Itiro, Ergonomia: Projeto e Produção, EDITORA EDGARD BLÜCHER, 211 edição rev., 2005

## **3 Trabalho Desenvolvido no Estágio**

### **3.1 Objetivos do trabalho desenvolvido durante o estágio**

Colocar em prática, a nível profissional, os conhecimentos e competências adquiridos ao longo de toda a formação curricular, do curso de Design de Equipamento, constitui o objetivo primordial especificamente, no âmbito do presente estágio, contribuir para a melhoria de projetos desenvolvido pela C.M. da Guarda, orientando-os para o utilizador final.

### **3.2 Introdução**

Esta secção contém a informação relativa ao desenvolvimento dos trabalhos realizados durante o estágio.

O primeiro trabalho constou do desenvolvimento de um painel interpretativo, a colocar no terraço da torre de Menagem da cidade da Guarda, bem como de um Mupi para colocar no espaço exterior envolvente à Torre.

A Torre de Menagem da Guarda foi alvo de uma intervenção recente, bem como o espaço envolvente. Com essas obras pretendeu-se revitalizar uma zona nobre da cidade, devolvendo-a aos munícipes e aos visitantes pondo à sua disposição a Torre de Menagem para visita e fruição. No piso da entrada, foi instalado um pequeno auditório onde é possível visionar um filme sobre a evolução urbana da cidade da Guarda e no piso superior foi instalado o Livro Mágico, sistema interativo que permite visualizar o foral da Guarda e a história da cidade em banda desenhada. Para além disso, permitiu-se que o público passasse a ter acesso à cobertura, desfrutando assim da paisagem ímpar que se avista.

Seguidamente apresenta-se, de forma resumida, a fundamentação que esteve na origem do desenvolvimento dos trabalhos realizados durante o estágio.

A ideia base da intervenção levada a cabo que permitiu a abertura da Torre de Menagem ao público foi intervir o menos possível de modo que não fossem criados elementos dissonantes e perturbadores da imagem da Torre.

Verificou-se, também, que o reconhecimento e a interpretação da paisagem que se avista do terraço da torre, seria mais fácil e mais rica se existissem painéis interpretativos que contivessem informação escrita e desenhada de modo a permitir estabelecer uma relação entre o desenho impresso no painel e a realidade que da Torre se avista.

O outro trabalho assenta na elaboração de pictogramas, para indicar as diversas zonas interiores de edifícios como escritórios, casas de banho, espaços para fumar, sala de reuniões e sinalização de elevadores.

A C. M. da Guarda apresenta a necessidade de sinalizar diversos espaços, sendo que inicialmente a sinalética era escolhida a partir de um catálogo, encontrando-se, assim predefinida. Pretende-se que, quando for necessário sinalizar um edifício, por exemplo, não se opte por utilizar uma sinalização standard, ou seja, esta não tenha uma seriação, mas que tenha uma opção de escolha optando não só em termos económicos, mas sim em termos de qualidade, estética, funcionalidade ou outras características informativas que caracterizem cabalmente esse produto.

### 3.3 Projeto 1 – Painel Interpretativo

#### 3.3.1 Estruturação do problema

Pretendia-se a conceção de uma imagem para colocar num painel interpretativo de forma a resolver as carências sentidas e melhorar a informação disponibilizada na Torre de Menagem quando se observava junto à parede voltada ao percurso existente à volta do telhado (figura 6).



Figura 6 – Percurso voltado para o telhado

##### 3.3.1.1 Público-alvo

O público-alvo é principalmente constituído por turistas, em particular turismo estrangeiro, fundamental para o desenvolvimento e sustentabilidade do concelho da Guarda. De acordo com as informações cedidas pelo Posto Turismo da Guarda tem ocorrido um relevante acréscimo de visitantes estrangeiros, por conseguinte, procedeu-se à tradução do texto, contido no painel interpretativo, para Inglês.

### 3.3.1.2 Condicionantes

Considerando que o espaço disponível (figura 7 e 8), para circulação é exíguo e tendo em conta que a colocação dos painéis interpretativos ainda o iria tornar mais estreito, tinha sido pré estabelecido pela C. M. da Guarda que o painel a colocar seria rotativo. Deste modo, o corredor de circulação estaria totalmente desimpedido, estando o painel encostado à parede. Quando o visitante pretender “ler” o painel, o próprio irá colocá-lo na posição que lhe for mais confortável e assim poderá interpretar a paisagem com a ajuda do painel. No final da utilização o mesmo voltará à posição inicial, encostado à parede.

O corredor, onde será colocado o painel, tem uma largura de 800 mm, não facilitando a circulação simultânea de pessoas em sentidos opostos. Considerando o percentil 95º da largura dos ombros do Homem, obtém-se a dimensão de 52,6 cm (anexo 2), e profundidade corporal máxima do Homem encostada à parede, obtém-se a dimensão máxima de 45,7 cm (anexo 3), o que permite concluir que apenas uma pessoa de cada vez conseguirá circular com facilidade.

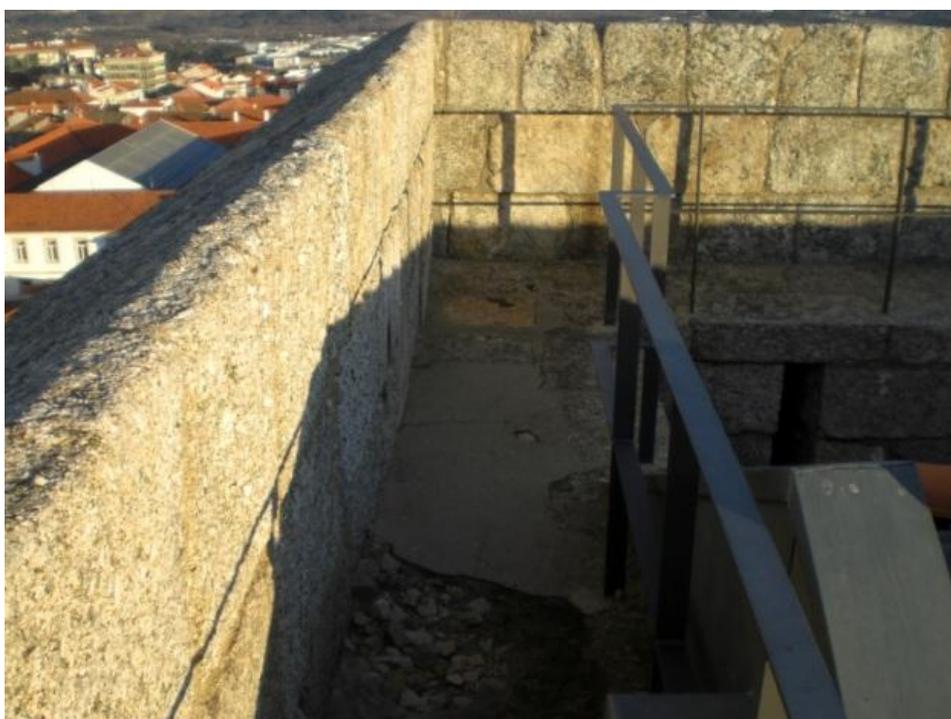


Figura 7 – Corredor onde vai ficar o painel



Figura 8 – Localização do painel

### 3.3.2 Materiais

Estando pré-definido que o painel deverá ser constituído por uma chapa de aço com a dimensão de 500 mm por 150 mm, com um espessura de 3 mm e o mesmo será gravado em baixo relevo, após gravação será metalizado com 80 microns de espessura e posteriormente será pintado. A dobradiça será de piano, em todo o comprimento do painel, em aço inox AISI 316 (anexo 10) e será fixada sobre a pedra por aparafusamento.

Face ao exposto, para garantir que o painel, quando não utilizado, permaneça encostado à parede, impedindo a oscilação por ação do vento, o mesmo será dotado de ímanes.

### 3.3.3 Conceção do Painel Interpretativo

Nesta fase do projeto foi necessário recorrer a uma visita à Torre de Menagem, e durante essa visita foram tiradas fotografias na posição onde seria colocado o painel, de forma que quem olhasse para a paisagem pudesse identificar os monumentos e as paisagens no painel.

Posteriormente procedeu-se à montagem com as várias fotografias, que se pode observar na figura 9.



Figura 9 – Vista panorâmica da torre

A partir daqui com suporte da ferramenta informática AutoCAD fez-se o relevo da paisagem e dos edifícios mais relevantes através de linhas, figura 11 e anexo 4.



Figura 10 – Paisagem em linhas

Para um melhor entendimento fez-se um estudo relativo ao tamanho da letra, chegando-se à conclusão que a letras mais indicadas para o painel seriam de 4 mm

(anexo 5), visto que sendo o tamanho da letra maior ficaria sobreposta à paisagem e se o tamanho da letra fosse menor seria impossível para o utilizador ler.

### 3.3.4 Relação Homem/Equipamento

Para uma melhor visibilidade e manuseamento, perspetivou-se que a melhor localização para colocar o painel seria a uma altura de 1201 mm, tendo em conta a altura do cotovelo do Homem no seu percentil 95° (Anexo 2). Contudo, considerando que a altura máxima da muralha da Torre de Menagem é de 1050 mm, o painel teria de colocar-se abaixo desta dimensão, conforme ilustrado na figura 8.

### 3.3.5 Considerações finais

As dificuldades na conceção e elaboração do presente projeto não foram muitas, tendo em conta que foi apenas necessária a tradução da paisagem para um painel gráfico dando maior ênfase aos monumentos e alguns pormenores das paisagens, em complemento, o texto ajuda na sua identificação.

### 3.4 Projeto 2 – Mupi

Outro projeto, proposto pela instituição acolhedora e desenvolvido pelo estagiário, foi denominado de Mupi, “mobiliário urbano para informação” destina-se, tal como o projeto anterior, ao espaço da Torre de Menagem (figuras 11 e 12).



Figura 11 – Pátio da Torre de Menagem 1



Figura 12 – Pátio da Torre de Menagem 2

#### 3.4.1 Estruturação do problema

##### 3.4.1.1 Conceito

De modo a definir o conceito (o objetivo do conceito é transmitir uma representação visual, escrita ou gráfica na elaboração de um projeto ou ideia para chegar a uma forma) foi elaborado um “Mind Map” (organigrama 3). Este consiste num mapa que parte de um único centro e a partir do qual são irradiadas as informações relacionadas com o projeto permitindo, assim, organizar e ter uma visão de conjunto dos aspetos mais importantes do projeto.



Organigrama 3 – Mind Map

Fazendo uma análise do “Mind Map” podemos identificar as necessidades, e os aspetos (ações do utilizador) e suas funções:

As necessidades são:

- facilidade de manutenção;
- facilidade de utilização por pessoas com capacidades físicas mais reduzidas.

Identificação dos aspetos e das funções:

- facilidade de interpretação do mapa e texto sobre a cidade da Guarda;
- forma de púlpito;
- material de baixo custo;
- proteção às intempéries.

#### 3.4.1.2 *Publico alvo*

Pretendia-se conjugar a vertente informativa com a vertente de conteúdos tendo como objetivo promover a interface interativa dando suporte à intervenção criativa.

De uma forma clara e simplista, poder-se-á dizer que se trata de uma painel informativo a colocar no pátio da Torre de Menagem. Esta informação deve conter elementos identificativos sobre os monumentos da cidade da Guarda e consequentemente apresentar uma breve introdução histórica da mesma.

A necessidade em colocar este tipo de informação nesse local, foi previamente identificada e definida pela C.M. da Guarda, a pensar nos visitantes com capacidades físicas mais limitadas, pois tinham, de facto, dificuldades em aceder à zona da cobertura da Torre. Face ao exposto, recorreu-se a um manual específico com características identificativas, ou seja, a uma guia que permitisse elaborar informação supra mencionada, para pessoas com capacidades físicas mais limitadas, sendo que para, as mesmas, seria necessário ter em atenção as suas dimensões antropométricas.

#### *3.4.1.3 Condicionante*

A dificuldade seria encontrar uma forma de intervir o menos possível de modo a que não fossem criados elementos dissonantes e perturbadores da imagem da Torre de Menagem, tendo em conta a renovação feita anteriormente seria necessário utilizar o mesmo tipo de material, tipografia e cor.

A conservação da Torre de Menagem, tratando-se de património arquitetónico e arqueológico deve cumprir legislação específica, que confere os artigos 43º, 45º, 51º, 60º, 74º, 77º, 78º, e 79º da Lei nº 107/2001 de 8 de setembro, alíneas e) e f) do nº 3 do artigo 3º do Decreto-Lei nº 96/2007, de 29 de março, alínea e) do nº2 do artigo 21º do Decreto-Lei nº. 215/2006, de 27 de outubro e nº 4 do artigo 2º do Decreto Regulamentar nº 34/2007, de 29 de março. Estas legislações patenteiam a proteção da Torre de Menagem permitindo que esta não seja “destruída” com as construções, ou demolições, pelo que o desenvolvimento deste projeto apresenta muitos constrangimentos.

## 3.4.2 Pesquisa

### 3.4.2.1 *Análise sincrónica e diacrónica*

Mupi é o acrónimo francês para «*meuble urbain pour information*». Sendo também que em inglês usa-se exatamente a mesma palavra, por deferência à sua origem francesa.

Tradicionalmente começaram por conter o mapa da cidade, horários de transportes, ou informações sobre o comércio e serviços locais ou sobre os eventos culturais nas imediações. Depois começaram a partilhar essa função, com o objetivo de situar publicidade nas paragens de autocarro, nos passeios e praças. Hoje podem ser encontrados com todas essas funções, ou a de publicidade exclusivamente, e a exploração de uma rede destes meios pode inclusivamente constituir um negócio autónomo, por si, ou o complemento ou contrapartida para outras atividades de uma empresa.

Mais recentemente apareceram os Mupi's digitais, em que o cartaz é simplesmente substituído por um painel de plasma, que permite apresentar não só publicidade estática (do tipo cartaz) mas também publicidade dinâmica (animações, vídeo, TV, etc.).<sup>10</sup>

### 3.4.2.2 *Pesquisa de mercado*

Durante a pesquisa efetuada foram selecionados alguns modelos de Mupi, dos quais são apresentados quatro exemplos (figura 13, 14, 15 e 16).

Alguns destes exemplos apresentam características que seriam interessantes para implementar neste projeto, mas devido ao orçamento ser muito baixo, às características

---

<sup>10</sup>Fonte transcrita: <http://dreamfeel.wordpress.com/2009/10/14/o-que-sao-mupis/>

já implementadas na Torre de Menagem e também a questões que se prendem com a fragilidade dos materiais face ao clima da Guarda, foram postas de parte.



Figura 13 – Exemplo 1 - Mupi

Fonte:

<http://www.nekomexico.com/index.php?secid=16&pageid=95>



Figura 14 – Exemplo 2 - Mupi

Fonte:

<http://www.pryorsign.co.uk/specialist-products.html>



Figura 15 – Exemplo 3 - Mupi

Fonte:

<http://www.designforall.org/en/novetats/noticia.php?id=573>



Figura 16 – Exemplo 4 - Mupi

Fonte:

<http://adexposicoes.wordpress.com/2010/10/15/tirandentes-minas-gerais/>

### 3.4.3 Estudo das características do Mupi

#### 3.4.3.1 Significado da forma

A estrutura foi baseada num púlpito, é um tipo de estrutura usada na leitura de escrituras sagradas da Bíblia. Nas igrejas mais antigas, esta estrutura, é frequentemente construída numa pequena varanda que dá para a nave da igreja, localizada no mesmo

nível do coro, mas em frente do altar. Nas igrejas católicas mais modernas e em praticamente todas as protestantes, o púlpito é composto por um pequeno pódio com um atril onde geralmente a Bíblia se encontra e de onde os leitores e pregadores costumam dirigir-se à congregação.

O significado deve-se sobretudo a, mesmo não se tratando de um verdadeiro púlpito, este tenha a função de esclarecer o visitante acerca do que existe na parte histórica da cidade da Guarda. O Mupi, a implementar no pátio da Torre de Menagem, direcionado para cidade da Guarda, leva a que o visitante vislumbre o que está à sua frente e se inspire na paisagem.

O suporte da informação gráfica é constituído por duas folhas A4 na forma de um livro aberto sendo que este significa sabedoria e aprendizagem.

#### *3.4.3.2 Características decorativas*

Em relação às características decorativas, em termos de texto e mapa foram seguidas as características constantes do anexo 6 e 7.

As letras geralmente utilizadas para o texto de exposição e rótulos devem ser de fácil leitura. Para poder visualizar o texto foi necessário proceder à impressão prévia do mesmo bem como do mapa, para averiguar qual o tamanho de letra que se adaptava melhor à leitura destes.

O Posto de Turismo da Guarda colaborou neste projeto através da cedência de folhetos (anexo 8), necessários para a pesquisa de mapas, de informação sobre o centro histórico, e também de um texto informativo sobre a história da cidade da Guarda.

Para completar a decoração foi introduzido um símbolo que representasse a cidade, uma gravura do D. Sancho I, devido a este ser o fundador da cidade.

### 3.4.3.3 Materiais

Considerando que já tinha havido uma renovação do espaço da Torre de Menagem, foi decidido utilizar o mesmo material proposto no projeto anterior (figura 17 e anexo 9), este deverá ser constituído por uma chapa de aço inoxidável AISI 316 (anexo 10) com as dimensões de 200 cm por 42 cm e 10 mm de espessura, que posteriormente será trabalhada para obter a forma final. Após gravação, em baixo relevo, será metalizada com 80 microns de espessura e posteriormente será pintado.

O material designado para o Mupi apresenta características nobres sendo de utilização específica, como por exemplo a indústria química (anexos 10), não é, portanto, apropriado para este tipo de projeto pelo que, dever-se-á recomendar a utilização de outro tipo de aço inox menos oneroso, como o aço inox de uso geral AISI 430 que apresenta igualmente boa resistência à corrosão e oxidação.

O Mupi, assente em betão devido ao piso irregular, apresentará uma fixação através de quatro parafusos (cabeça sextavada e cónica) M16 x 65 mm.



Figura 17 – Exemplo de equipamento na Torre de Menagem

### 3.4.4 Conceção do Mupi

#### 3.4.4.1 Processo criativo

Nesta fase do projeto, procedeu-se à elaboração de esboços. Através desta técnica tendo por base as pesquisas efetuadas e a troca de impressões com o tutor da C. M. da Guarda, encontrou-se a forma do Mupi. Uma evolução dos esboços até chegar a um princípio de estrutura é apresentado nas figuras 18, 19 e 20.

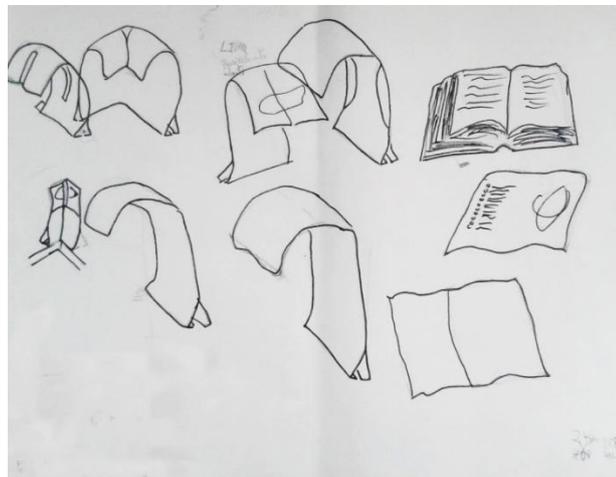


Figura 18 – Esboços 1

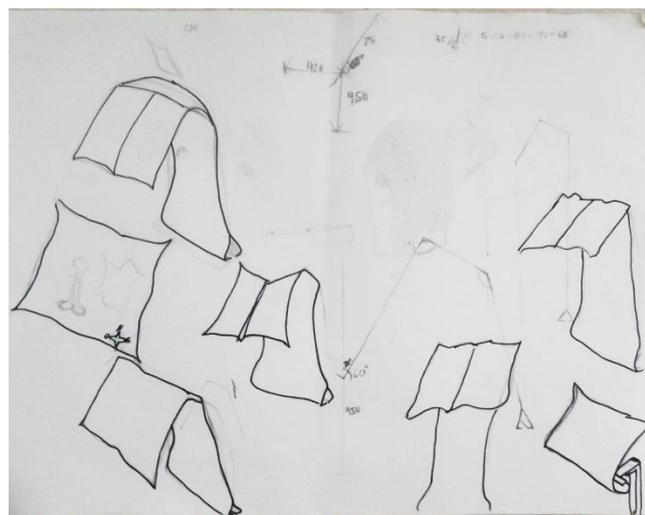


Figura 19 – Esboços 2



Figura 20 – Esboços 3

#### 3.4.4.2 Propostas para o Mupi

Foram apresentadas ao tutor várias formas de Mupi (figura 21), após a troca de ideias chegou-se a uma forma final (figura 22).

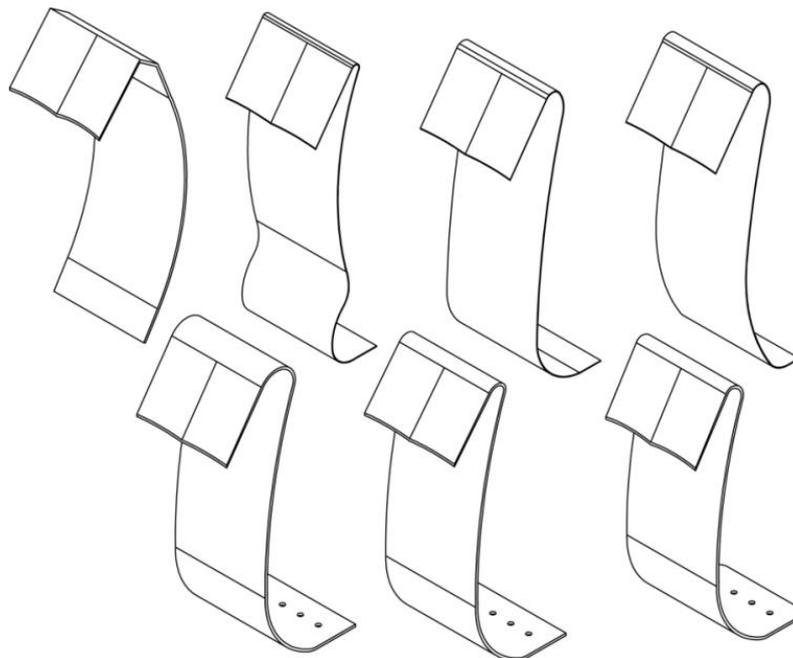


Figura 21 – Evolução do Mupi para a forma final, da esquerda para a direita



Figura 22 – Forma final

#### *3.4.4.3 Aspectos de construção*

No sentido de ensaiar o comportamento da relação forma/material foi realizado um ensaio de resistência mecânica com recurso ao Autodesk Inventor. Este estudo levou à necessidade de acrescentar um apoio, reforçando a estrutura e evitando que esta se deforme quando um utilizador se encostar ao Mupi (figura 23 e 24).

De modo a tornar este equipamento mais leve, quer no material quer na forma, procedeu-se ao corte simétrico de duas bandas laterais na chapa. Conseguindo-se assim uma forma final mais equilibrada, elegante e moderna (figura 25).

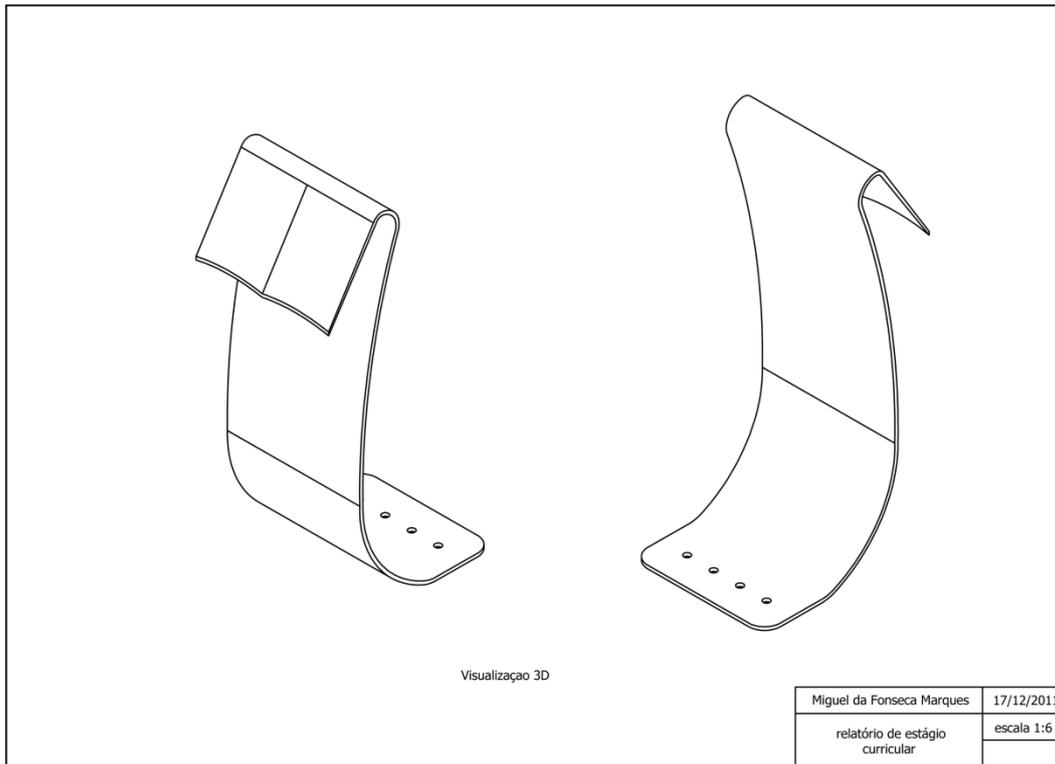


Figura 23 – Sem nervura de reforço - Mupi

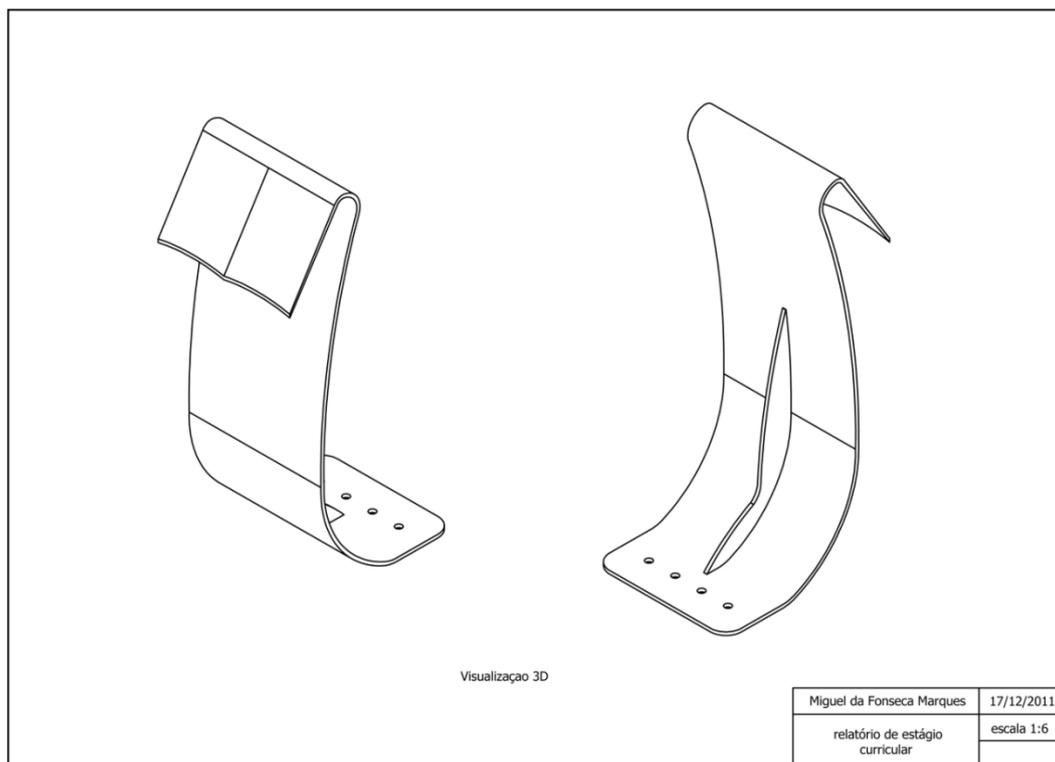


Figura 24 – Nervuras de reforço - Mupi

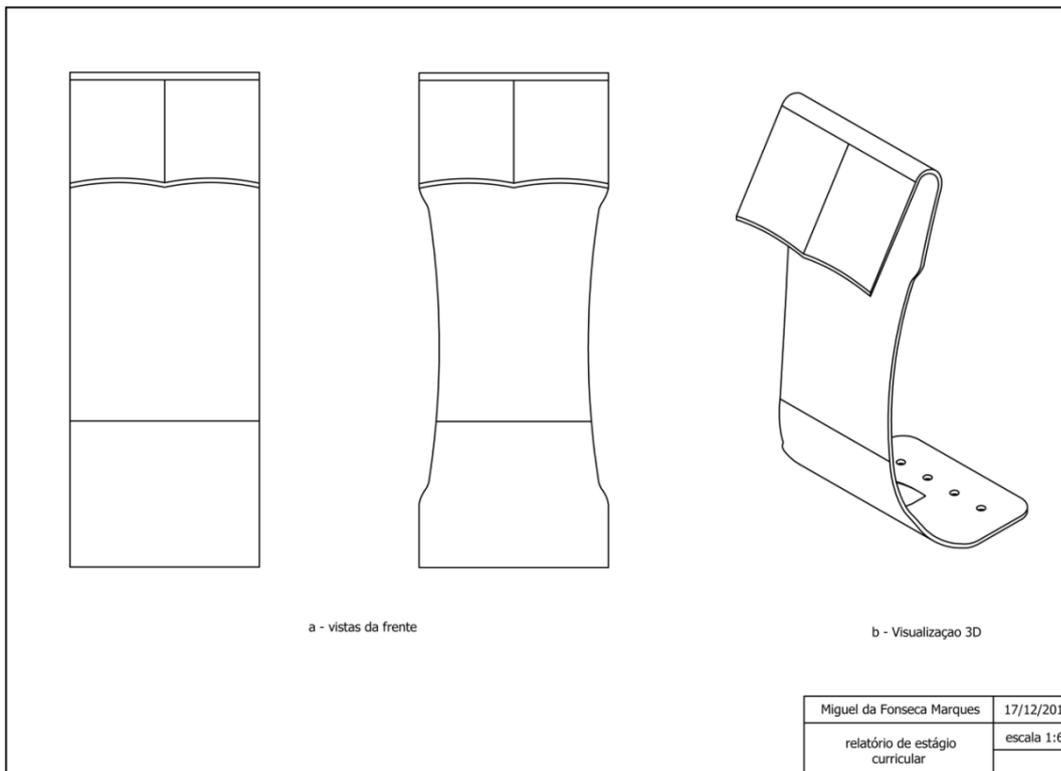


Figura 25 – Equipamento com e sem remoção de bandas laterais

#### 3.4.4.4 Desenho técnico

Tendo em conta as dimensões antropométricas e a facilidade de utilização, o ângulo para painéis de exposição sobre pedestais ou suportes deve ser de 30 a 60 graus com a linha horizontal. De igual modo, a borda inferior horizontal do painel deve ser montada entre 71.12 cm e 86.36 cm acima do solo. E o comprimento pode variar de acordo com o tamanho do painel (anexo 11).

Segundo Panero J. e Zelnik M., 2002 a inclinação da cabeça no plano vertical é limitada entre 40° para a frente e 50° para trás e o campo visual tem um limite de identificação da cor a partir da linha horizontal até 30° (campo de visão positivo), e um limite de identificação da cor a partir da linha da horizontal de 40° (campo de visão negativo) (anexo 12).

Analisadas estas condicionantes, de modo a facilitar a leitura e interpretação do Mupi, procedeu-se à realização do seu desenho técnico (figura 26).

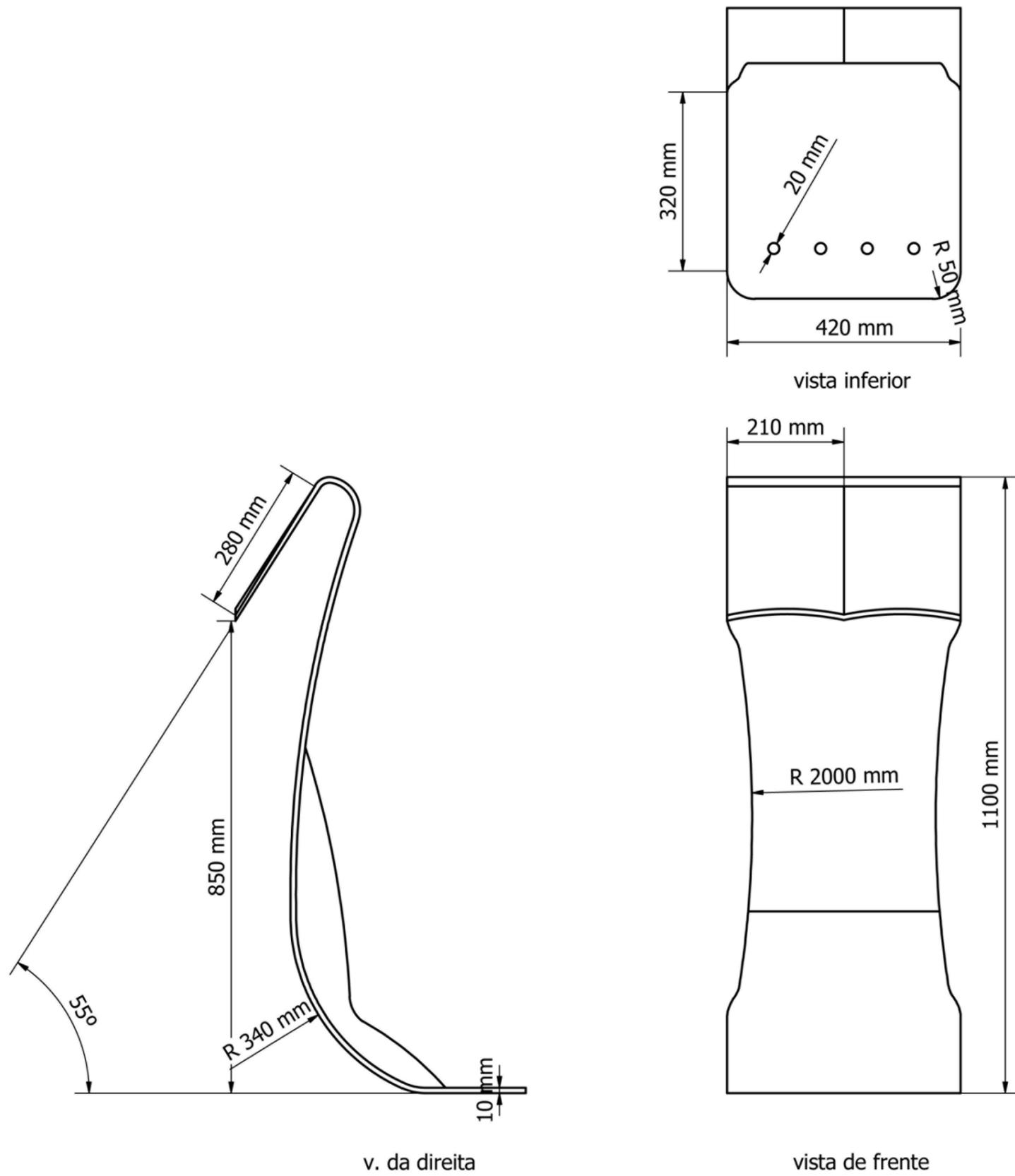


Figura 26 – Desenho técnico

Miguel da Fonseca Marques	17/12/2011
relatório de estágio curricular	escala 1:7

### 3.4.5 Relação Homem/Equipamento

A figura 27 relaciona o equipamento com o Homem de pé e de cadeira de rodas.

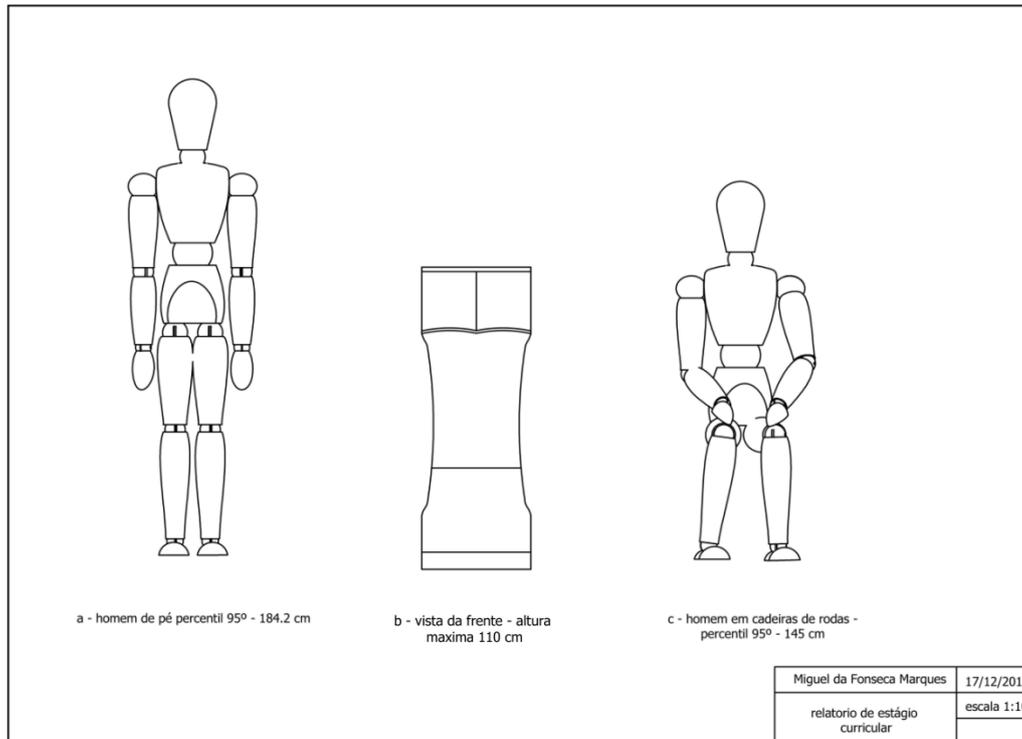


Figura 27 – Relação homem/equipamento

### 3.4.1 Considerações finais

O trabalho desenvolvido no âmbito do projeto Mupi envolveu maior complexidade e conseqüentemente mais empenho revelando-se uma boa fonte de aprendizagem.

### 3.4.2 Montagens foto realistas

As figuras 28 e 29 ilustram fotografias virtuais da implementação do equipamento no espaço (pátio da Torre de Menagem).



Figura 28 – Imagem do pátio da Torre de Menagem 1



Figura 29 – Imagem do pátio da Torre de Menagem 2

### 3.5 Projeto 3 – Pictogramas

Para a finalização do estágio foi elaborado um projeto em contexto teórico, optando pela criação de uma sinalética, mais concretamente pictogramas.

A sinalética de interiores é um processo de comunicação efetuada por meio de um sistema de informação que, na maioria dos casos, são placas de sinalização implantadas sucessivamente ao longo de vários corredores, com mensagens ordenadas, pictogramas e setas direcionais.

Não existe uma regra básica em termos da forma para a conceção no caso dos pictogramas ou sistemas pictográficos. Um pictograma representa, de um modo simplificado, um objeto, que tende a ser representado por uma ação, uma localização ou até uma proibição, existindo uma forma que se torne perceptível para a maioria das pessoas que o utilizam.

Habitualmente, a imagem de um objeto tem a propriedade de apresentar esse objeto em toda a sua singularidade carregado, por isso, de todos os atributos que o caracterizam como indivíduo. Nos pictogramas deve acontecer o contrário, a figura representativa de um homem deve servir para compressão de todos os homens.

O design tem a capacidade única de dar forma à informação mediante as seguintes técnicas:

- Ênfase ou compreensão;
- Comparação ou estruturação;
- Agrupamento ou ordenação;
- Seleção ou omissão;
- Opção por um reconhecimento imediato ou retardado;
- Apresentação de maneira interessante.

Através destes requisitos de transmissão, a informação é feita de pictogramas que vai obrigar a conceber signos exatos, acessíveis, rapidamente compreensíveis. Para isso, há que pesquisar uma estrutura gráfica elementar, fazer justiça a um determinado tipo de percepção.

De um modo geral, este modelo conceptual (a criação de pictogramas) deve sugerir uma informação de um modo mais simples, claro e sem ambiguidades.

O motivo que levou à C. M. da Guarda a investir na criação destes pictogramas, prende-se com o facto da necessidade de sinalizar diversos espaços, sendo que, a escolha era sempre efetuada através de catálogo. Situação que se pretendia reverter, criando uma linha de pictogramas destinadas a aplicações específicas.

### 3.5.1 1ª Proposta

A 1ª proposta foi baseada nos pictogramas tipo (figura 30)



Figura 30 – Linha de pictograma tipo

Fonte: [www.jnf.pt](http://www.jnf.pt)

Esta proposta considera a possibilidade de não efetuar alterações de fundo em relação ao pictograma tipo. Assumindo que a intervenção seria no fator forma e pregnância da forma obtendo-se o efeito de sombra (figura 31).

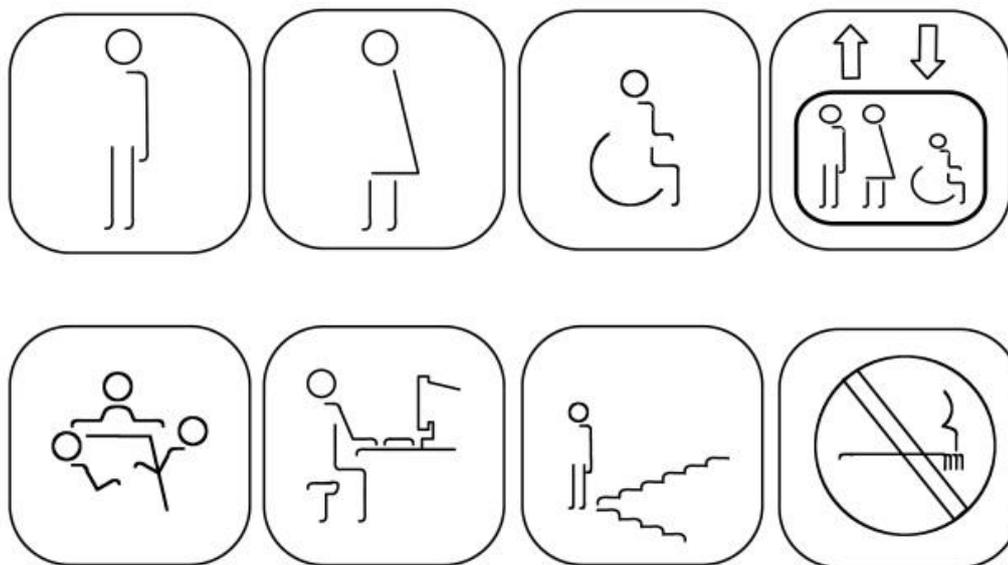


Figura 31 – Linha de pictograma proposta

O método seguido não foi aceite alegadamente por fazer lembrar outros pictogramas existentes no mercado.

### 3.5.2 2ª Proposta

Para tentar chegar a um conceito foi realizada uma pesquisa, tentando encontrar pictogramas que não existissem no mercado. Analisando as primeiras linhas de pictogramas, que consistiam em gravuras rupestres (Figura 32), evoluiu-se para o pictograma criado. (Figura 33)



Figura 32 – Pinturas rupestres

Fonte: [http://artesvisuaisnaescolaclass4.blogspot.com/2009\\_04\\_01\\_archive.html](http://artesvisuaisnaescolaclass4.blogspot.com/2009_04_01_archive.html)

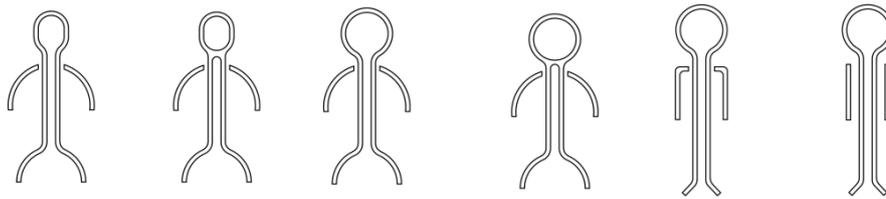


Figura 33 – Evolução do pictograma para a forma final, da esquerda para a direita

Esta proposta foi aceite, pelo que, e a partir do pictograma criado, se evoluiu para a criação de uma linha de pictogramas. Assim, foram desenvolvidos pictogramas destinados a zonas de escritórios, casa de banho, sala de reuniões, etc. (figura 34 e 35).

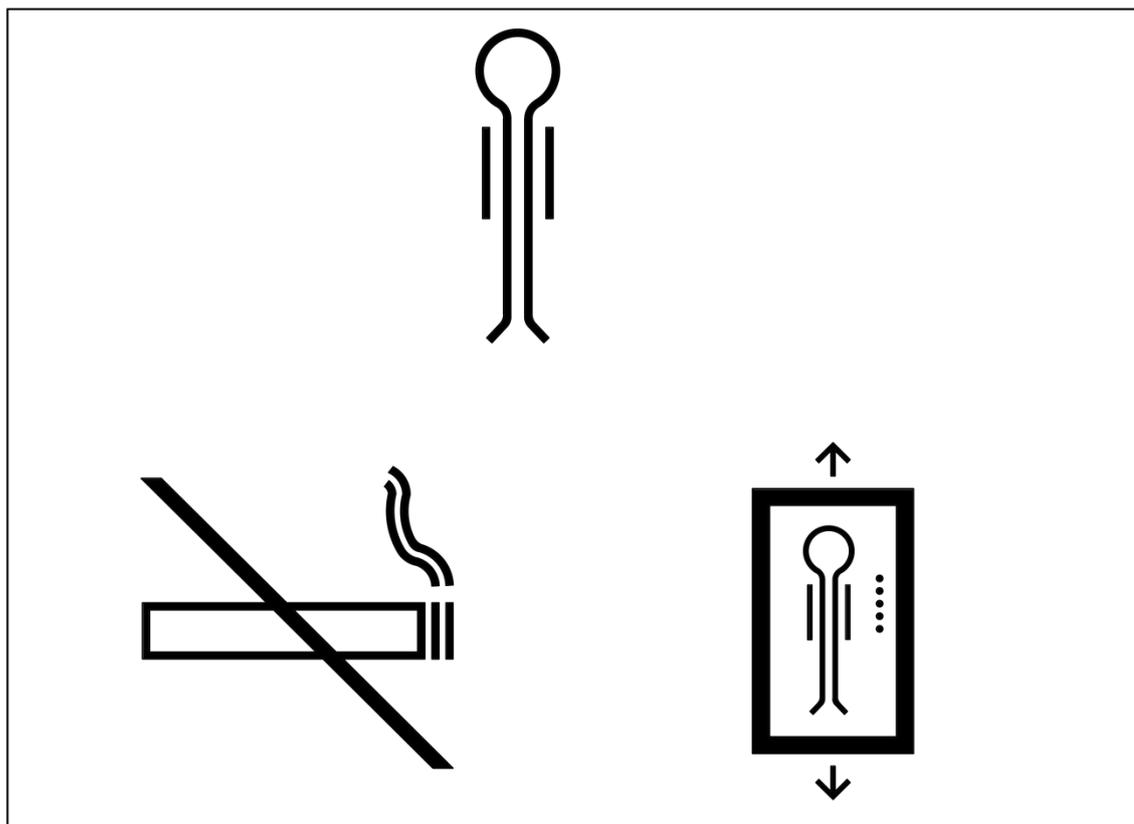


Figura 34 – Pictograma 1

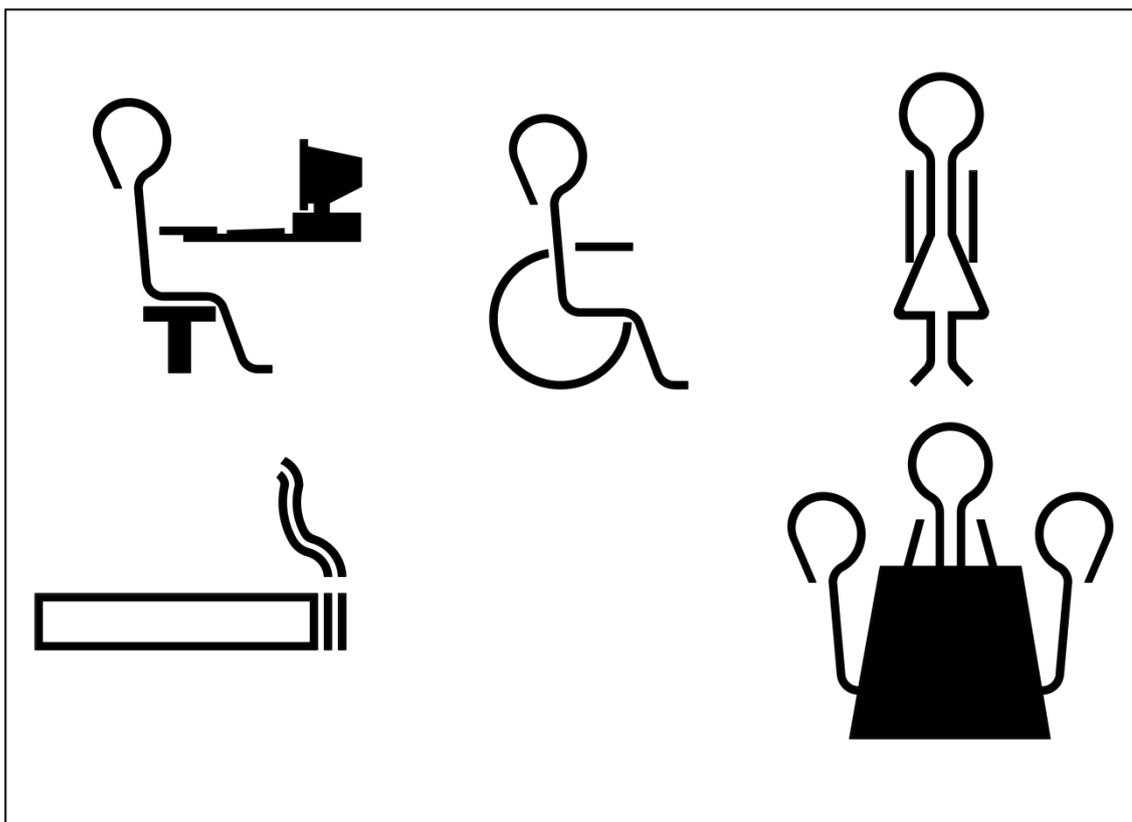


Figura 35 – Pictograma 2

### 3.5.2.1 Relação cor/fundo do pictograma

A cor, de um objeto que se usa continuamente deve ser opaca ou neutra. Opaca para reflexos da luz que podem cansar a vista e neutra pela mesma razão. Se uma cor forte for fixada durante muito tempo produz uma reação adversa da retina, fazendo surgir a sua cor complementar (imagem residual) com objetivo de atingir o equilíbrio fisiológico alterado.<sup>11</sup>

Para o conjunto foi escolhido preto para o pictograma e tons de cinzento claro para o fundo (figura 36 e anexo 13).

---

<sup>11</sup> Fonte transcrita: Lage, Alexandra; Dias, Suzana, “Desígnio- parte 2”, Porto Editora, 2003.

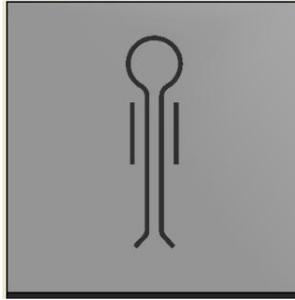


Figura 36 – Cor/fundo do pictograma

### 3.5.3 Criação do suporte

Para a criação do suporte foi necessário ter em conta vários parâmetros. De seguida são apresentados os desenhos técnicos (dimensões do suporte, tamanho aconselhado na fixação na parede (anexo 14)) e material utilizado.

#### 3.5.3.1 Desenho técnico

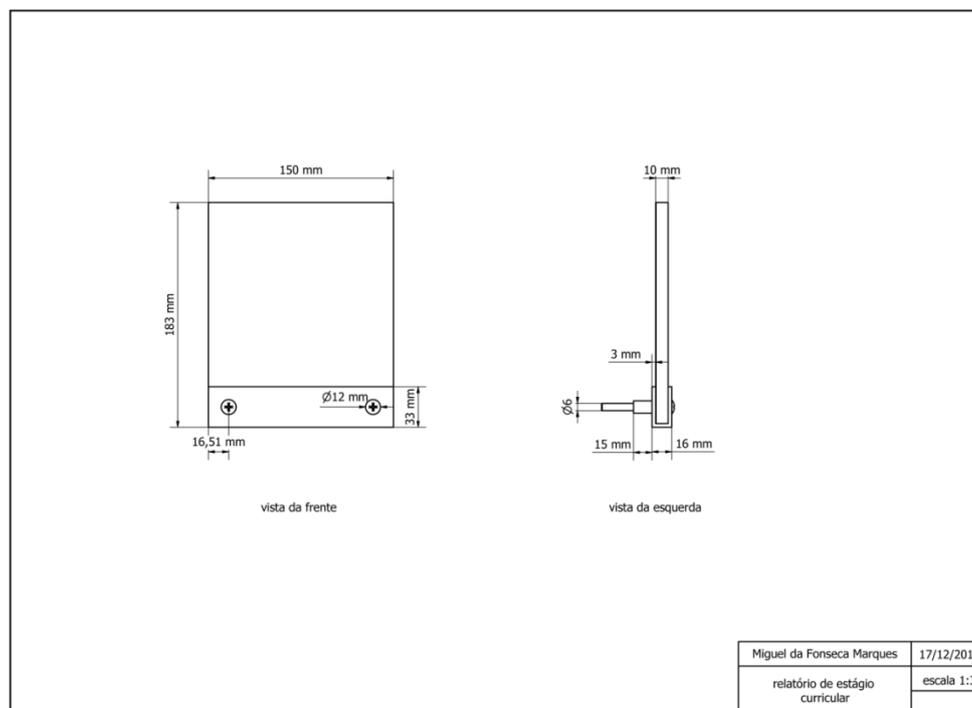


Figura 37 – Desenho técnico.

Nas portas deve haver informação visual (número da sala, função etc.), recomenda-se que a colocação do pictograma deve ter a distância entre 140 cm e 160 cm do chão, podendo ser localizada no centro da porta ou na parede adjacente, e uma distância da armadura entre 15 cm e 45 cm (anexo15)<sup>12</sup>.

### 3.5.3.2 Material aplicado no suporte

O suporte deverá ser constituído por uma placa de acrílico com as dimensões de 180 mm por 150 mm e com uma espessura de 10 mm. Deve ser dotada se uma calha em aço inoxidável AISI 316 (anexo 11), com as dimensões 33 mm x 16 mm x 3 mm, sendo ainda necessários dois espaçadores com 10 mm de diâmetro e 15 mm de comprimento. A sua fixação à parede é assegurada através de dois parafusos (cabeça abaulada com fenda Philips) M6 x 55 mm. O pictograma, aplicado num autocolante, deve ser colado na parte de trás do acrílico para aumentar a sua durabilidade (figura 39).

Após desenvolvimento deste projeto foi solicitado orçamento para a sua produção (anexo 17).

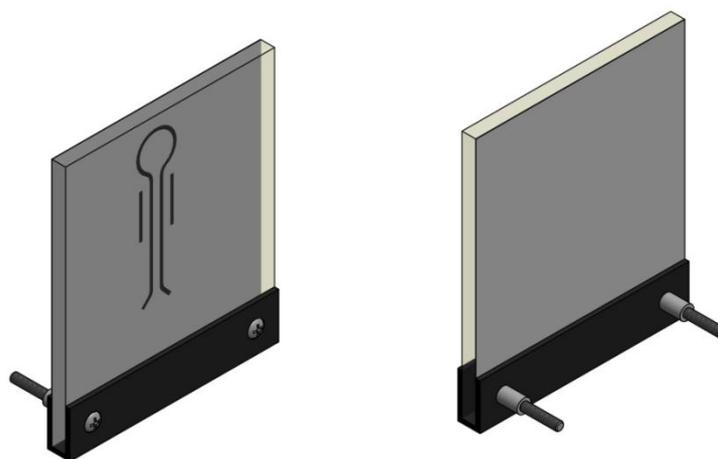


Figura 38 – Exemplo de um pictograma final

---

<sup>12</sup> Fonte: Guia da norma brasileira: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, 2004.

### 3.5.4 Considerações finais

A inexperiência e alguma falta de formação curricular na área de Design de Comunicação dificultaram o desenvolvimento deste trabalho exigindo, por estes motivos, mais pesquisa, tempo de execução e dedicação.

### 3.5.5 Montagem 3D

As figuras 39, 40 e 41 ilustram imagens virtuais da implementação do pictograma num corredor.



Figura 39 – Relação ambiente/pictograma 1



Figura 40 – Relação ambiente/pictograma 2

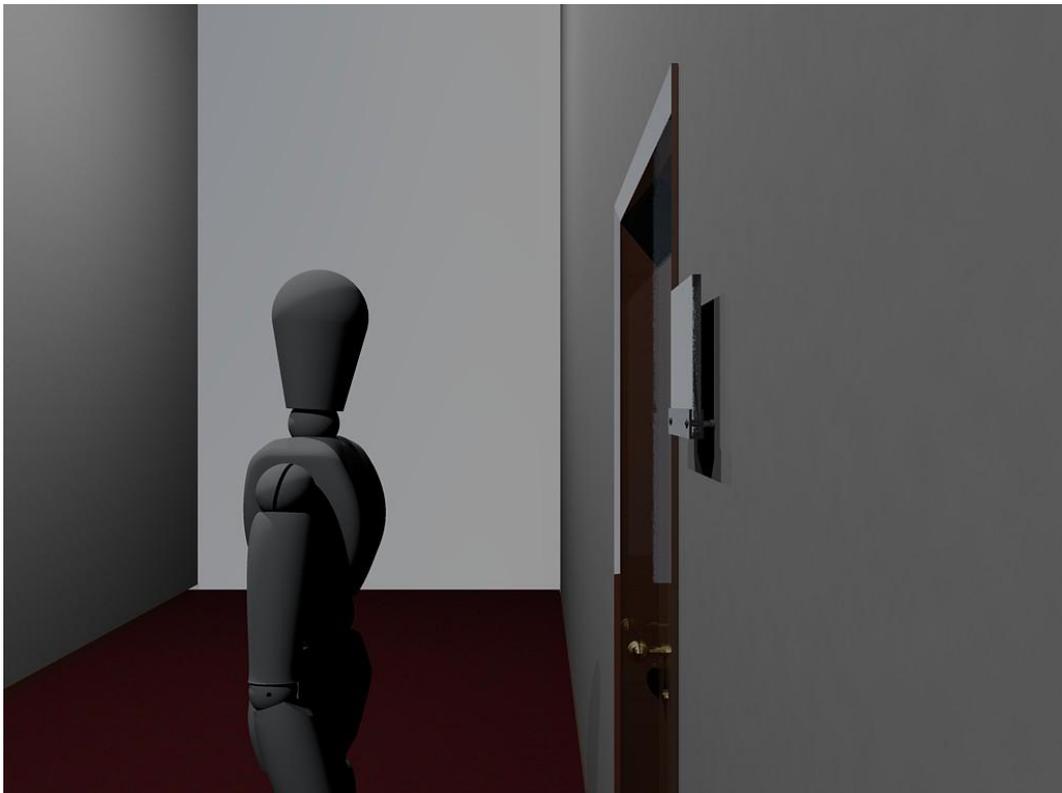


Figura 41 – Relação ambiente/pictograma 3

## Conclusão

O estágio curricular foi muito gratificante permitindo aplicar e consolidar conhecimentos adquiridos ao longo da formação académica no curso de Design de Equipamento, contudo, algumas tarefas exigiam mais conhecimentos no âmbito do Design de Comunicação.

Considero ter cumprido com as minhas obrigações, quer a nível do relacionamento pessoal quer ao nível profissional em relação à equipa de trabalho, fornecedores e clientes.

Tomei consciência da importância do Design relativamente aos projetos orientados para o utilizador, desempenhando, o Designer, um papel revelante nestas matérias.

Alguns aspetos menos positivos foram a pouca disponibilidade do tutor da instituição acolhedora motivada pela ocupação extrema nas funções que desempenha, e o facto de no Departamento não existir nenhum Designer que me pudesse incutir ainda mais ensinamentos na área.

## **Bibliografia**

California State Parks Accessibility Guidelines, 2009

CITY OF TORONTO ACCESSIBILITY DESIGN GUIDELINES, 2008

Diário da República, 2.ª série — N.º 68 — 6 de Abril de 2011, capítulo VI, Parte II, artigo 45º Divisão de Obras

Ferreira, A. Apontamentos da disciplina Metodologia Projetual; 2009/2010;

Guia da norma brasileira, Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, 2004

Lage, Alexandra; Dias, Suzana, “Desígnio- parte 2”, Porto Editora, 2003;

Lida, Itiro, Ergonomia: Projeto e Produção, EDITORA EDGARD BLÜCHER, 211 edição rev., 2005

Lourenço, L. M. Apontamentos da disciplina Ergonomia; 2009/2010;

Panero, J. e Zelnik, M., Dimensionamento humano para espaços interiores. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SA, 2002;

Reinas, André, Apontamentos da disciplina de Materiais; 2009/2010;

## **Web grafia**

<http://adexposicoes.wordpress.com/2010/10/15/tirandentes-minas-gerais/>

[http://artesvisuaisnaescolaclasse4.blogspot.com/2009\\_04\\_01\\_archive.html](http://artesvisuaisnaescolaclasse4.blogspot.com/2009_04_01_archive.html)

<http://dreamfeel.wordpress.com/2009/10/14/o-que-sao-mupis/>

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Guarda;>

<http://www.designforall.org/en/novetats/noticia.php?id=573>

<http://www.designforall.org/en/novetats/noticia.php?id=573>

<http://www.dholmes.com/master-list/guarda/map-guarda.html>;

<http://www.guarda.pt>;

<http://www.importubos.com/propriedades-do-aco-inox.html>

<http://www.jnf.pt>

<http://www.jnf.pt/index.php?show=subfamilias&id=102>

<http://www.mun-guarda.pt/index.asp?idedicao=51&idSeccao=577&Action=seccao->;

<http://www.mun-guarda.pt>;

<http://www.nekomexico.com/index.php?seccid=16&pageid=95>

<http://www.pryorsign.co.uk/specialist-products.html>

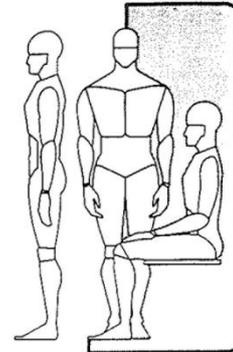
# **Anexos**

## 1. Anexo – Localização – mapa

---



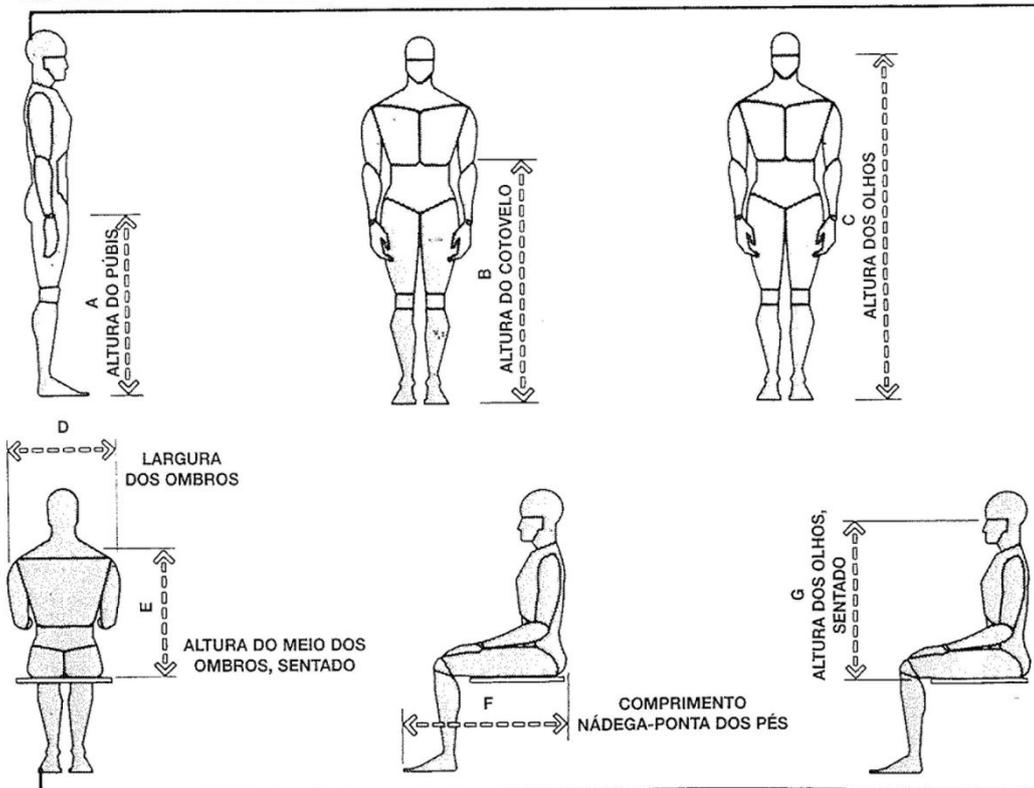
## 2. Anexo – Dimensões antropométricas 1



### DIMENSÕES CORPORAIS ESTRUTURAIS VARIADAS

Dimensões corporais estruturais de adultos, sexo masculino e sexo feminino em centímetros (cm) por idade, e percentis selecionados

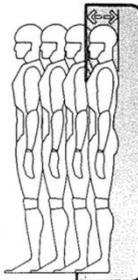
		A	B	C	D	E	F	G
		cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
95	HOMENS	91,9	120,1	174,2	52,6	69,3	94,0	86,1
	MULHERES	81,3	110,7	162,8	43,2	62,5	94,0	80,5
5	HOMENS	78,2	104,9	154,4	44,2	60,2	81,3	76,2
	MULHERES	68,1	98,0	143,0	37,8	53,8	68,6	71,4



### 3. Anexo – Dimensões antropométricas 2

IX

**PROFUNDIDADE CORPORAL MÁXIMA**



**DEFINIÇÃO**

Profundidade corporal máxima é a distância horizontal entre o ponto mais à frente do corpo até o mais atrás. Geralmente, os pontos anteriores estão localizados no peito ou abdome, enquanto que os posteriores, nas nádegas ou ombros.

**APLICAÇÃO**

Embora mais útil ao designer de equipamentos, esta informação poderia ser útil para o arquiteto na obtenção de dados sobre o espaço livre necessário em locais bastante apertados ou filas.

**CONSIDERAÇÕES**

Deve-se ainda considerar o tipo de roupa, sexo e a existência das dimensões ocultas, como antes mencionado na seção A.

**SELEÇÃO DO PERCENTIL**

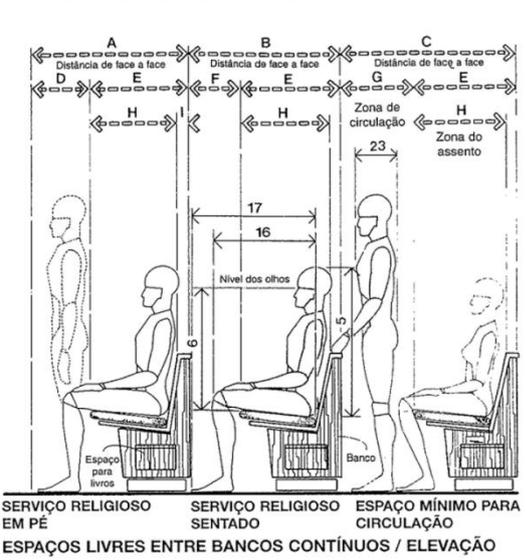
O percentil 95, com certeza, é o mais adequado.

### 9.3 EXIBIÇÃO PARA GRUPOS

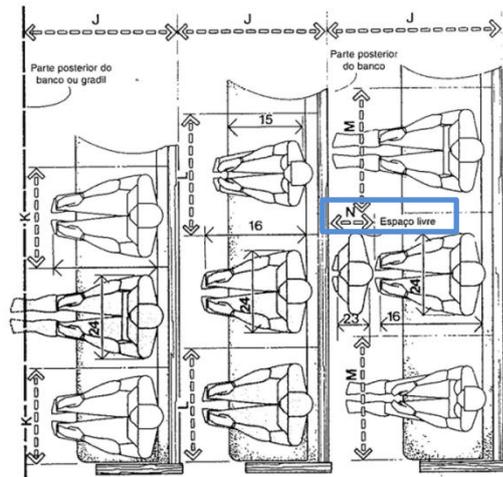
A menos que exista controle sobre o fluxo de tráfego para assentos contínuos, tais como bancos, a falta de apoios para os braços transforma o espaço livre individual do assento em pura teoria. No entanto, partindo-se de um certo controle sobre a definição do espaço, a unidade básica a ser utilizada na definição da largura do assento é a largura corporal máxima. Para usuários de maiores dimensões corporais, o dado percentil 95 é de 57,9 cm, usuário despidido. O desenho inferior mostra três tolerâncias, ou espaçamentos, possíveis nos bancos: 61 a 66 cm; 71,1 cm; e ainda um mínimo possível de 55,9 centímetros.

Quando se considera a necessidade de agregar um valor extra para vestuário e movimentos corporais à dimensão unitária de 57,9 cm, percebe-se que o mínimo de 55,9 cm não acomodaria, de forma confortável, a maioria dos usuários, sem algum tipo de contato corporal. Desde que os fatores econômicos permitam, recomenda-se um espaçamento de 71,1 cm. O desenho superior mostra várias possibilidades de espaçamento entre bancos. Todas podem funcionar, dependendo do nível de conforto desejado e do tipo e frequência dos movimentos corporais relacionados à atividade.

	cm
A	86,4-96,5
B	86,4-91,4
C	106,7-121,9
D	30,5-40,6
E	55,9
F	30,5-35,6
G	50,8-66,0
H	50,8
I	5,8
J	106,7
K	55,9 mín.
L	61,0-66,0
M	71,1
N	35,6-45,7



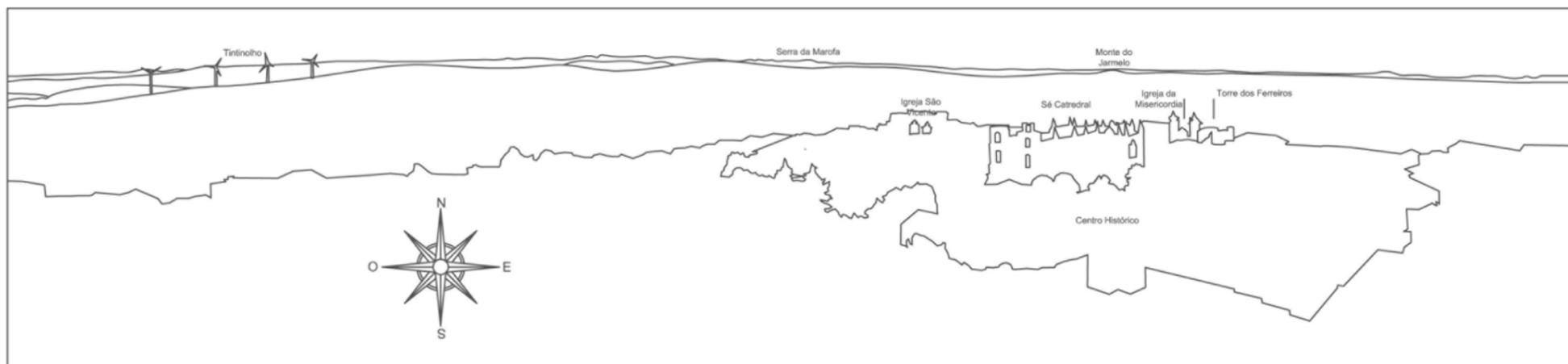
ESPAÇOS LIVRES ENTRE BANCOS CONTÍNUOS / ELEVADO



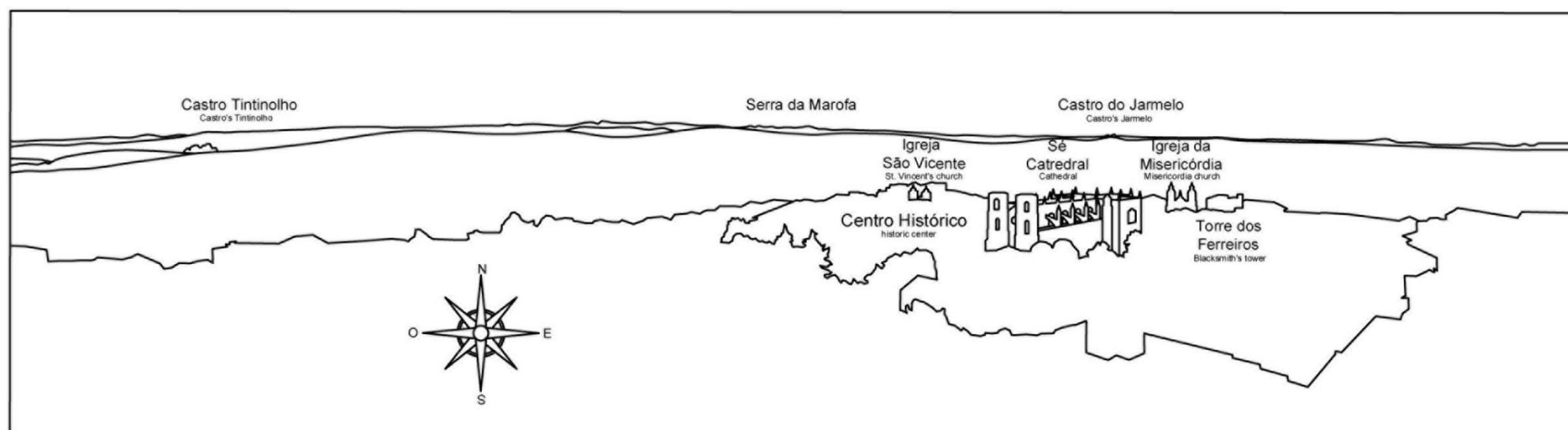
ASSENTO MÍNIMO POR PESSOA EM BANCOS ASSENTO ÓTIMO POR PESSOA EM BANCOS ASSENTO MÍNIMO RECOMENDADO POR PESSOA EM BANCOS

## 4. Anexo – Paisagem em linhas

Primeiro proposta



Proposta final



## 5. Anexo – Estudo do tamanho das letras

---

Para um melhor entendimento foi necessário um estudo no tamanho da letra para isso foi feito uma impressão à escala real e ver qual funcionaria melhor



## 6. Anexo – Texto para Mupi

---

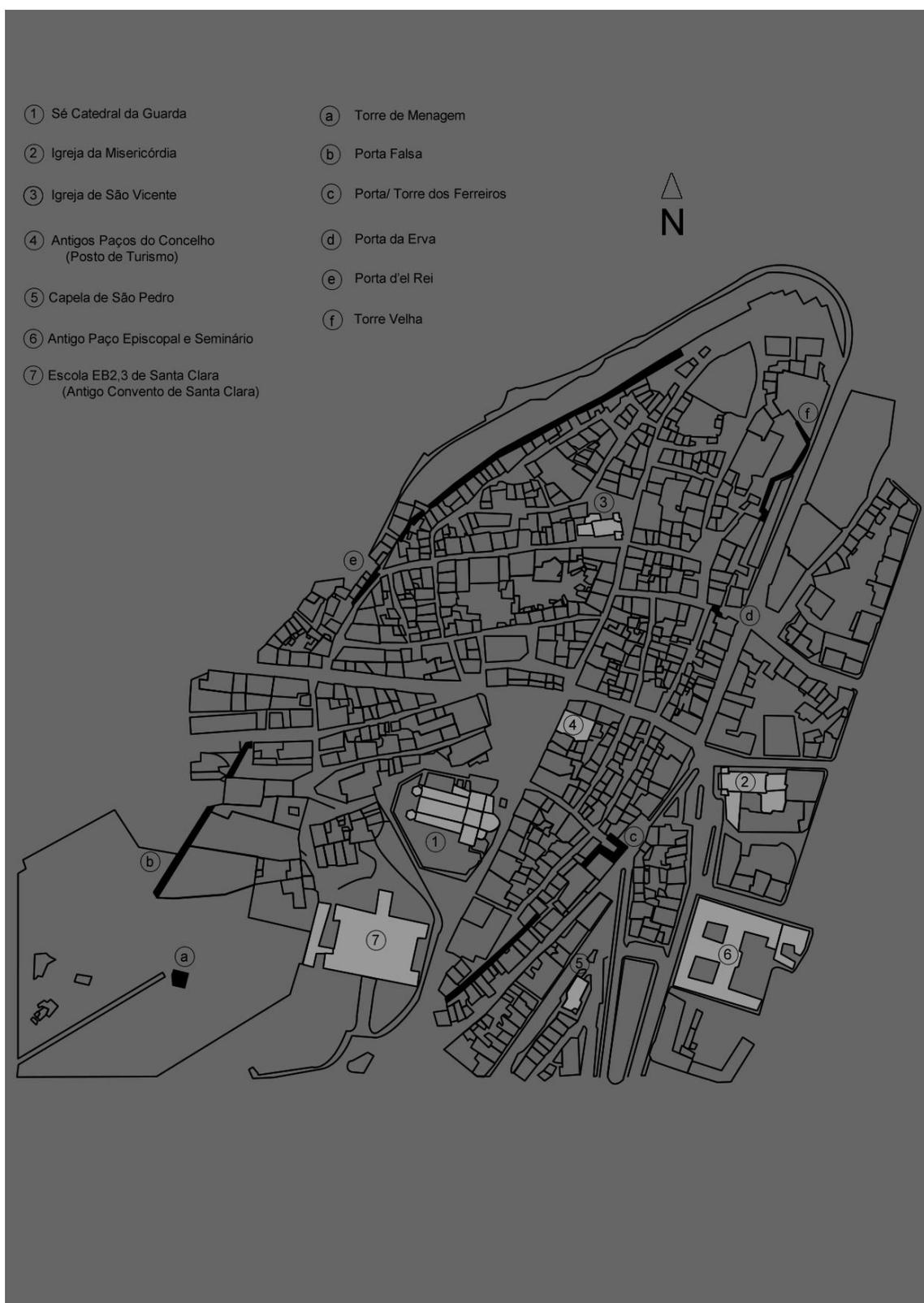
Neste exemplo podemos ver qual a forma da folha para o texto.

A Guarda é um dos principais Centros Urbanos da Beira Interior e apresenta excelentes comunicações com o Litoral, com a vizinha Espanha e ao longo de todo o Interior do território nacional. É história e cultura, com um núcleo medieval de excelência, com notáveis edifícios e monumentos, com espaços museológicos e exposições, com a actividade lúdica e eventos desportivos e com uma cuidada programação cultural.

A atribuição da Carta de Foral à Guarda, a 27 de Novembro de 1119, pelo Rei D. Sancho I, marca a origem da cidade medieval que confere a esta zona características singulares, existem muitos locais de interesse, dos quais se destaca o seu ex-libris – a Sé Catedral da Guarda, localizada no coração da cidade, a Praça Luís de Camões – a antiga judiaria, marcada pela vivência de uma comunidade judaica do séc. XII, onde os símbolos mágicos-religiosos nas ombreiras das portas são uma presença constante.



## 7. Anexo – Mapa da cidade da Guarda



## 8. Anexo – Exemplos de folhetos sobre a cidade da Guarda



## 9. Anexo – Fotografias de equipamentos existentes na Torre de Menagem

---



## 10. Anexo – Propriedades do material aço inox

---

Os aços inoxidáveis são aços bastante ligados (12% <Cr <30% e Ni) resistentes à oxidação e à corrosão.

Podendo ainda aparecer outros elementos de liga como, Mo, V, Ti e Al.

São utilizados em moldes para matérias corrosivas, ferramentas para cirurgia, Ex X20Cr13; veios de bombas, turbinas, ex. X15CrMo13 e X10CrNiMoTi18 12.

As propriedades mais proeminentes do Aço Inox são:<sup>13</sup>

- Alta resistência à corrosão;
- Resistência mecânica adequada;
- Facilidade de limpeza/Baixa rugosidade superficial;
- Aparência higiénica;
- Material inerte;
- Facilidade de conformação;
- Facilidade de união;
- Resistência a altas temperaturas;
- Resistência a temperaturas criogénicas (abaixo de 0°C);
- Resistência às variações bruscas de temperatura;
- Acabamentos superficiais e formas variadas;
- Forte apelo visual (modernidade, leveza e prestígio);

---

<sup>13</sup> Fonte transcrita: <http://www.importubos.com/propriedades-do-aco-inox.html>

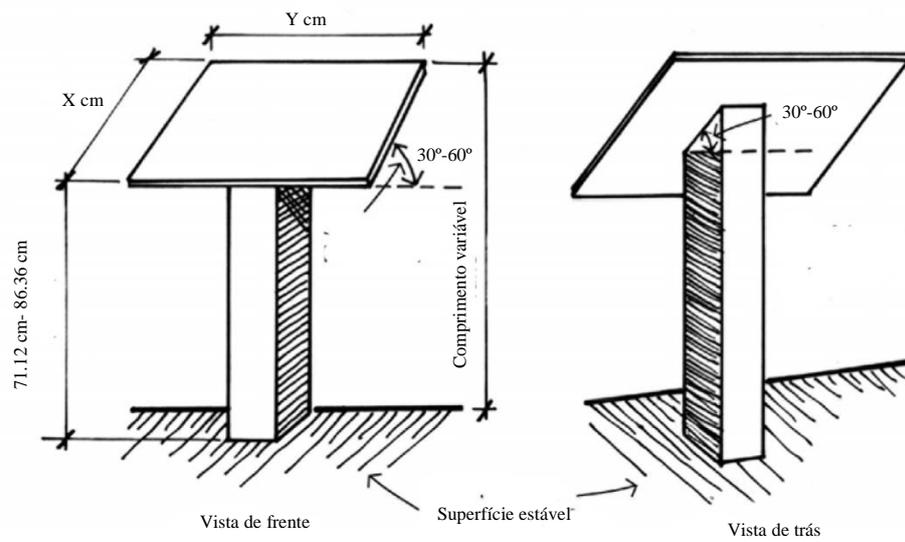
- Relação custo/benefício favorável;
- Baixo custo de manutenção;
- Material reciclável.

Tabela 3.3 Aços inoxidáveis austeníticos

Tipo AISI	Composição química, %				Observações
	C	Cr	Ni	Outros elementos	
301	0,08-0,20	16-18	6-8	Si - 1,0 máx. Mn - 2,0 máx.	Boa deformabilidade, com fins semelhantes ao 430, porém com maior resistência à corrosão e resistência mecânica
302	0,08-0,20	17-19	8-10	Si - 1,0 máx. Mn - 2,0 máx.	Um pouco superior ao 301 na resistência mecânica
302 B	0,08-0,20	17-19	8-10	Si - 2,0-3,0 Mn - 2,0 máx.	O Si evita a formação de carepas a altas temperaturas
303	0,15 máx.	18-20	8-10	P ou S ou Se - 0,07 mín. Zr ou Mo - 0,60 máx. Si - 1,0 máx. Mn - 2,0 máx.	É o 18-8 usinável; para eixos, parafusos e porcas
304	0,08 máx.	18-20	8-11	Mn - 2,0 máx. Si - 1,0 máx.	C muito baixo, grande soldabilidade
308	0,08 máx.	19-21	10-12	Mn - 2,0 máx. Si - 1,0 máx.	É o 18-8 de maior resistência à corrosão (usado em eletrodos de solda)
309	0,20 máx.	22-24	12-15	Mn - 2,0 máx. Si - 1,0 máx.	Boa resistência à corrosão a temperaturas altas
309 S	0,08 máx.	22-24	12-15	Mn - 2,0 máx. Si - 1,0 máx.	Boa soldabilidade e para trabalho em altas temperaturas
310	0,25 máx.	24-26	19-22	Mn - 2,0 máx. Si - 1,5 máx.	Resistente à corrosão em altas temperaturas (até 1.100°C)
316	0,10 máx.	16-18	10-14	Mo - 2-3% Mn - 2,0 máx. Si - 1,0 máx.	Muito empregado em indústria química
317	0,10 máx.	18-20	11-14	Mo - 3-4% Mn - 2,0 máx. Si - 1,0 máx.	É o 316 com melhor resistência à corrosão
321	0,08 máx.	17-19	8-11	Ti - 5 × C mín. Mn - 2,0 máx. Si - 1,0 máx.	18-8 para resistir à corrosão intercrystalina
347	0,08 máx.	17-19	9-12	Nb - 10 × C mín. Mn - 2,0 máx. Si - 1,0 máx.	18-8 para resistir à corrosão intercrystalina e para trabalhos em altas temperaturas

## 11. Anexo – Dimensões para painéis

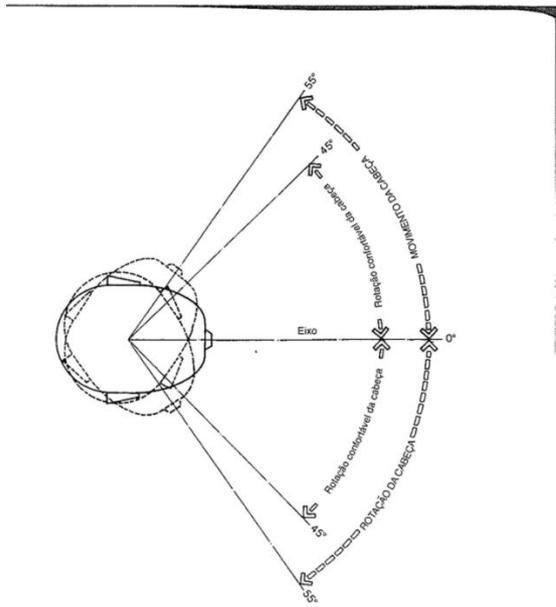
---



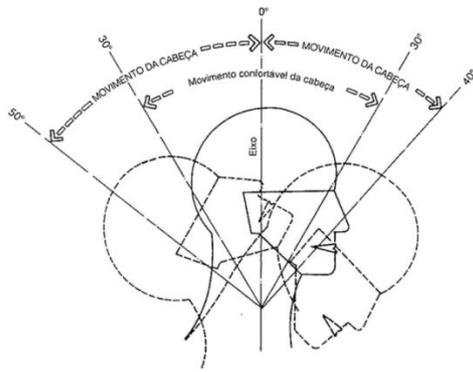
Nota: Não foi encontrado um guia de dimensões para pessoas deficientes da Europa baseou-se no guia California State Parks Accessibility Guidelines.

## 12. Anexo – Ângulos antropométricas da visão

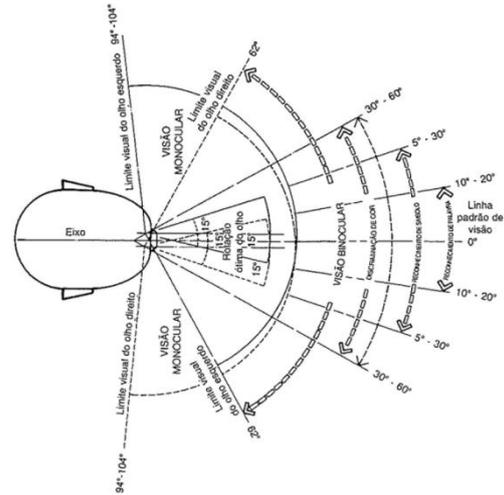
Amplitude de movimentos a realizar com a cabeça e campo visual



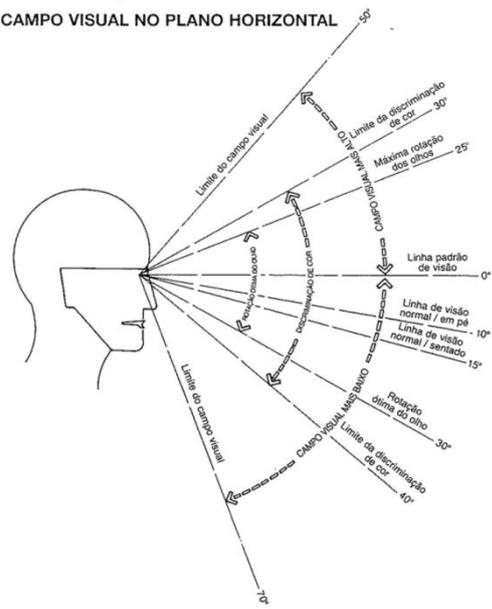
MOVIMENTO DA CABEÇA NO PLANO HORIZONTAL



MOVIMENTO DA CABEÇA NO PLANO VERTICAL



CAMPO VISUAL NO PLANO HORIZONTAL



CAMPO VISUAL NO PLANO VERTICAL

## 13. Anexo – Cores para sinalética

---

Deve haver contraste entre a sinalização visual (texto ou figura e fundo) e a superfície sobre a qual ela está afixada, tendo uma atenção a iluminação do meio ambiente – luz natural ou artificial - não prejudique a compreensão da informação.

A visibilidade da combinação de cores pode ser classificada de forma decrescente em função dos contrastes. Recomenda-se utilização de cor contraste de 70% a 100% (claro sobre escuro ou escuro sobre claro).

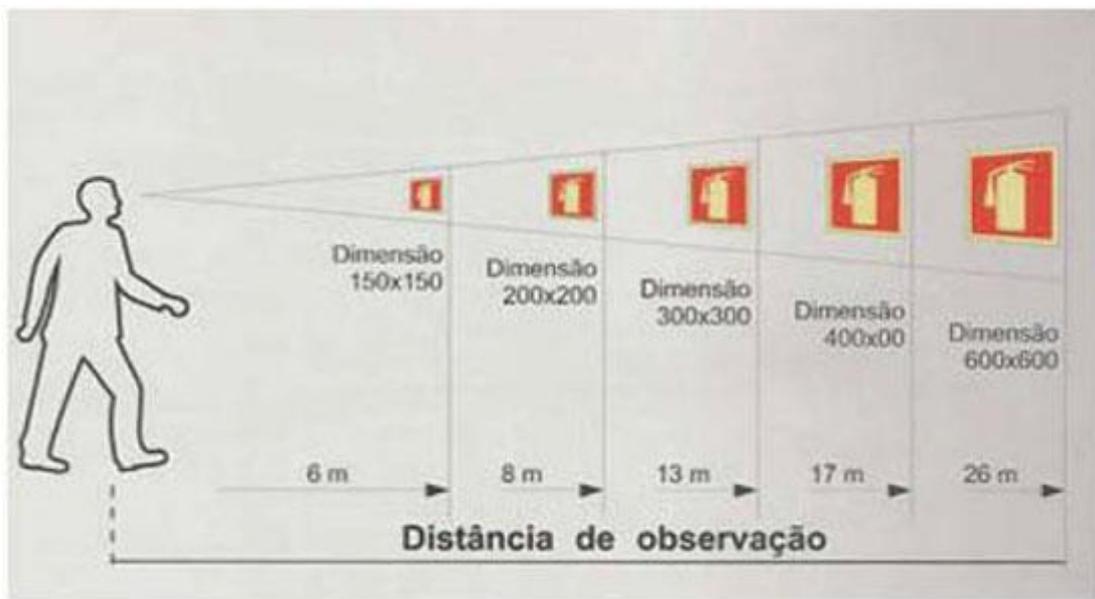
Tabela de contraste de cor em função da iluminação do ambiente

Qualidade da luz	Texto, caracteres, Pictogramas	Fundo
Medio/alto	Preto	Branco
		Amarelo
		Laranja
		Cinzeno claro
	Branco	Preto
		Vermelho-escuro
		Verde
		Castanho
		Cinzeno-escuro
	Verde-escuro	Branco
	Vermelho-escuro	
	Azul-escuro	

Nota: Não foi encontrado um guia da cor baseou-se no guia da norma brasileira Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, 2004

## 14. Anexo – Distância de observação da sinalética

---



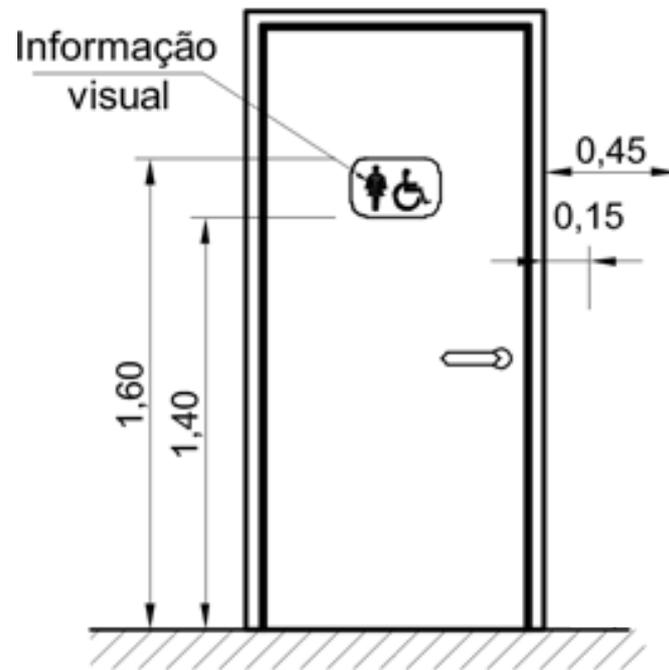
Distância de observação

14

---

<sup>14</sup> Fonte: <http://higiene-seguranca-trabalho.dashofer.pt/?s=modulos&v=capitulo&c=9982>

15. Anexo – Dimensões para a colocação do pictograma

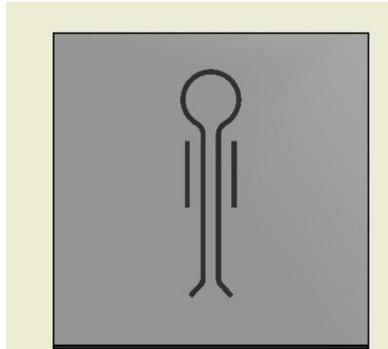


Nota: Não foi encontrado um guia da cor baseou-se no guia da norma brasileira Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, 2004

## 16. Anexo – Manual para o pictograma

---

### Cores



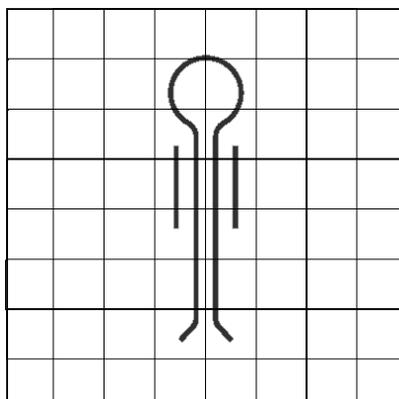
Pantone 423C

R: 149 G: 149 B: 149



R: 0 G: 0 B: 0

### Espaçamentos



X



X = 18,75 mm

## 17. Anexo – Orçamento para a sinalética

---



Para: MUNICIPIO GUARDA

De: Departamento Comercial

---

Exmos. Sr. Arq. Vitor Gama

Data: 04/11/2011

---

Proposta nº 111104001C

---

Assunto: Envio de Cotações

---

Ex.mo(s) Senhor(es),

Vimos por esta via enviar o N/ melhor preço para o eventual fornecimento do seguinte:

Quant.	Uni.	Designação	Preço uni	Preço total
20,00	Uni.	Fornecimento de placa em acrilico espessura 10mm (acrilico cristal de 10mm topos polidos com vinil recortado) , com suporte em aço inox, 2 afastadores e parafusos com 160x160mm	27,00 €	540,00 €
		Fornecimento sem montagem		
<b>Total íliquido</b>				<b>540,00 €</b>

**Validade da Proposta: 8 Dias**

**IVA:** Aos valores apresentados será acrescido o IVA à taxa legal em vigor.

**Prazo de entrega:** A combinar

**Condições de Pagamento:** A combinar

Sem outro assunto de momento, subscrevemo-nos com elevada estima e consideração

De V. Ex.as.  
Atentamente

Marco Alves (Eng. Tec.-Com.)