



**MÓNICA JOSÉ  
FAVACHO  
CARVALHO**

**DESIGN DE INFORMAÇÃO E SAÚDE:  
SISTEMA DE RÓTULOS SEGUROS EM CONTEXTO  
HOSPITALAR**



Universidade de Aveiro Departamento de Comunicação e Arte  
2017

**MÓNICA JOSÉ  
FAVACHO  
CARVALHO**

**DESIGN DE INFORMAÇÃO E SAÚDE:  
SISTEMA DE RÓTULOS SEGUROS EM CONTEXTO  
HOSPITALAR**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Design, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Luís Miguel Marques Ferreira, Professor Auxiliar Convidado do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro.



## **o júri**

presidente

**Prof. Doutor Rui Carlos Ferreira Cavadas da Costa**  
Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro

**Prof. Doutor João Vasco Matos Neves (arguente)**  
Professor Adjunto do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

**Prof. Doutor Luís Miguel Marques Ferreira (orientador)**  
Professor Auxiliar Convidado da Universidade de Aveiro.

## **agradecimentos**

Em primeiro lugar, e acima de tudo, agradeço a Deus. (Rm 11:36)

Agradeço ao meu pai pela herança de valores que me deixou.  
Por me ter ensinado o valor do trabalho e da perseverança.  
A importância do estudo e da dedicação.

À minha mãe e irmã por toda a paciência e apoio incondicional.

Agradeço ao Timóteo pela paciência e pelo incentivo sem medida.

Agradeço ao professor Luís Ferreira pelo esforço incansável, pela forma empenhada e competente como orientou este trabalho.

**palavras-chave**

design de informação, sistema de rótulos seguros, erros de medicação, farmácia hospitalar.

**resumo**

O uso correto e racional dos medicamentos é uma preocupação da Organização Mundial da Saúde e muitos estudos têm sido realizados para identificar a causalidade dos erros de medicação: mais de 25% dos erros de medicação são devidos a confusão de princípios ativos e 33% aos problemas de rotulagem. Os rótulos são uma fonte imediata e importante de informação para os profissionais de saúde que, através dos seus rótulos, devem receber, com clareza e rigor, informações sobre os medicamentos e como devem ser utilizados. Sem isso, o risco e o benefício de usar esses produtos são comprometidos e os resultados clínicos esperados não são alcançados, podendo até resultar em reações adversas. Com base nesta importância, um bom design de rótulos é essencial para minimizar ou mesmo eliminar erros de medicação.

O objetivo principal deste projeto era criar uma proposta de sistema de design gráfico de rótulos em contexto de farmácia hospitalar, com base nos princípios de design de informação, legislação atual e *guidelines* internacionais. O design da informação é um recurso no desenvolvimento de todos os tipos de informações, justificando assim o seu papel impreterível no desenho da informação hospitalar.

Para o desenvolvimento deste projeto, era importante entender o circuito do medicamento hospitalar, com vista a otimizar o design do rótulo. Dada a diversidade de cenários existentes, os esforços foram focados no setor de produção (preparações líquidas). Depois de identificar os possíveis recetores do rótulo, foram propostas algumas soluções para os cenários escolhidos, com base nos exemplos levantados.

O sistema apresentado é entendido como uma possível solução viável em auxílio da redução de erros de medicação no nível hospitalar. A solução gráfica apresentada clarifica a apresentação da informação nas suas embalagens, podendo contribuir para a redução dos erros de medicação causados pela má interpretação e/ou leitura dos rótulos existentes.

**keywords**

information design, safety label system, medication errors, hospital pharmacy.

**abstract**

The correct and rational use of medicines has been a World Health Organization concern and many studies have been carried out to identify the causality of medication errors: more than 25% of medication errors are due to confusion of active principles and 33% to problems with labelling. Labels are an immediate and important source of information for health professionals who must, through their labels, receive, with foresight and rigor, information about what medicines are and how they should be used. Without this, the risk and benefit of using these products is compromised and the expected clinical results are not achieved and may even result in adverse reactions. Based on this importance, a good label design is essential to minimize or even eliminate medication errors.

The main purpose of this project was to create a proposal of graphic label design system in hospital pharmacy context, based on information design's principles, current legislation and international guidelines. Information Design is an asset in the development of all types of information, thus justifying its essential role in the design of hospital information.

In designing the project, it was important to understand the hospital medicine circuit to optimize the label design. Given the diversity of existing scenarios, efforts were focused on the production sector (liquid preparations). After identifying the possible stakeholders some solutions were proposed for the chosen scenarios, based on examples researched.

The presented system is understood as a possible viable solution in aid of the reduction of medication errors at hospital level. The graphic solution presented clarifies the presentation of the information on its packaging, and can contribute to reduce medication errors caused by misinterpretation and / or reading of the existing labels.



## Índice

ÍNDICE	2
Lista de Figuras.....	5
Lista de tabelas .....	9
Lista de siglas, acrónimos e abreviaturas .....	9
INTRODUÇÃO	10
Caracterização e relevância da problemática .....	10
Objetivos.....	11
Metodologia.....	11
Estrutura da dissertação .....	14
PARTE I - ENQUADRAMENTO TEÓRICO	16
CAPÍTULO 1   ERROS DE MEDICAÇÃO E O SEU CONTEXTO	18
1.1 Gestão do medicamento a nível hospitalar .....	20
1.1.1 Serviços Farmacêuticos .....	20
1.1.2 Circuito do Medicamento Hospitalar .....	21
1.2 Erros de Medicação .....	23
1.2.1 Definição e Tipologia .....	23
1.2.2 Causalidade, Consequências e Soluções .....	24
1.2.3 O impacto dos Erros de Medicação.....	27
1.2.4 Não são apenas histórias.....	28
1.2.5 Erros de medicação por causa dos rótulos.....	29
CAPÍTULO 2   DESIGN DE INFORMAÇÃO	32

<b>2.1 Introdução ao Design de Informação .....</b>	<b>34</b>
<b>2.2 Breve resenha histórica .....</b>	<b>43</b>
2.2.1 Da imagem à escrita .....	43
2.2.2 Cartografia .....	46
2.2.3 Renascentismo .....	47
2.2.4 Gráficos e Diagramas.....	48
2.2.5 Pictogramas.....	51
<b>2.3 Princípios e guidelines .....</b>	<b>55</b>
2.3.1 Princípios Funcionais .....	56
Definição do problema .....	56
Estrutura.....	60
Grelhas .....	61
Hierarquia.....	62
Legibilidade e Leiturabilidade .....	63
Tipografia .....	64
Uso da Cor .....	71
Elementos gráficos .....	72
Pictogramas, ícones e símbolos.....	72
2.3.2 Princípios Estéticos.....	73
Harmonia.....	74
Proporção.....	74
2.3.3 Princípios Administrativos.....	75
Acesso à Informação .....	75
Custos.....	76
Ética.....	76
Qualidade .....	76
2.3.4 Princípios Cognitivos .....	77
Atenção .....	77
Percepção.....	78

## CAPÍTULO 3 | DESIGN DE INFORMAÇÃO + SAÚDE

82

<b>3.1 Importância do design de informação associado à saúde.....</b>	<b>84</b>
<b>3.2 Regulamentação e Guidelines.....</b>	<b>88</b>

<b>3.3 Casos de estudo</b> .....	<b>94</b>
3.3.1 Medilabel Safety System (Dinamarca) .....	94
Estrutura do rótulo.....	96
Tipografia .....	97
Uso da cor e esquemas visuais.....	98
3.3.2 IV Piggyback.....	102
3.3.3 Técnicas tipográficas para a diferenciação de medicamentos LASA .....	103

## PARTE II – DESENVOLVIMENTO PROJETUAL                   110

### CAPÍTULO 4 | RÓTULOS + SEGUROS                   112

<b>4.1 Processo de construção</b> .....	<b>114</b>
4.1.1 Seleção do Sector .....	114
Emissor .....	116
Recetores .....	116
Mensagem.....	117
Meio .....	118
<b>4.2 Desenho dos rótulos</b> .....	<b>121</b>
4.2.1 Estrutura.....	121
4.2.2 Hierarquia e Organização de conteúdos .....	122
4.2.3 Tipografia .....	128
4.2.4 Uso da Cor .....	134
4.2.5 Elementos Gráficos.....	137
4.2.6 Pictogramas e Símbolos .....	139
<b>4.3 Evolução dos rótulos</b> .....	<b>142</b>

## CONCLUSÕES GERAIS                   148

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS                   152

## Lista de Figuras

Fig. 1 Esquema do circuito do medicamento hospitalar -----	21
Fig. 2 Rótulos de medicamentos do hospital de cascais-----	30
Fig. 3 Rótulo de sacos para nutrição -----	30
Fig. 4 Rótulo de medicamentos numa farmácia hospitalar internacional-----	31
Fig. 5 Rótulos de frascos de preparações medicamentosas-----	31
Fig. 6 Nathan Shedroff. The understanding spectrum -----	35
Fig. 7 Joel Katz. Information design model -----	36
Fig. 8 Rune Pettersson. Modelo teórico da disciplina de design de informação.-----	41
Fig. 9 Chauvet Pont d’arc 32.000 a.C -----	43
Fig. 10 Gravuras do Vale do Côa em Portugal 20.000 a.C -----	43
Fig. 11 Placa de argila em escrita cuneiforme. (Mesopotâmia – Turquia, Síria e Iraque 3 100 – 2 800 a.C.) (Coates & Ellison, 2014, p.12). -----	44
Fig. 12 A evolução da letra “A”, desde o pictograma da cabeça de boi, à forma simplificada produzida pelos fenícios, até ao alpha grego. (Freitas, 2016, p.25) -----	44
Fig. 13 Inscrição formal em alfabeto grego. Século VII (Freitas, 2016, p.25)-----	45
Fig. 14 A Capitalis Monumentalis inscrita na base da coluna de Trajano. 113 d.C (Freitas, 2016, p.26) -----	45
Fig. 15 Mapa Egípcio. Mostra um conjunto de planetas em posições específicas no céu -----	46
Fig. 16 Mapa encontrado na cidade de Ga-Sur. 1500 a.C -----	46
Fig. 17 Vitúvrio. Ilustração de mecanismo para captura da água. ( <a href="http://pt.wikipedia.org/wiki/Vitr%C3%BAvio">http://pt.wikipedia.org/wiki/Vitr%C3%BAvio</a> )-----	47
Fig. 18 Leonardo Da Vinci. “Heart and his blood vessels” ( <a href="http://www.leonardoda-vinci.org/">http://www.leonardoda-vinci.org/</a> )	47
Fig. 19 Leonardo Da Vinci. "Drawings of a womans torso" ( <a href="http://www.leonardoda-vinci.org/">http://www.leonardoda-vinci.org/</a> )-----	47
Fig. 20 William Playfair. (1786) “Exports and Imports of Scotland to and from different parts for one Year from Christmas 1780 to Christmas 1781”.-----	48
Fig. 21 William Playfair. (1801) “Statistical chart showing extent the population and revenues of the principal nations of Europe in the order of their magnitude” (Tufte, 2001, p. 44)-----	49
Fig. 22 Joseph Minard. (1869) “Losses of the French Army in the russian campaign” (Tufte, 2007, p. 41)-----	49
Fig. 23 Florence Nightingale. “Diagram of the causes of mortality in the army in the east.” -----	50
Fig. 24 Florence Nightingale. “Diagrams representing mortality in the hospitals of the army in the east.” -----	50
Fig. 25 Michael Muhall. Capital employed (1882) -----	51

Fig. 26 Otto Neurath. ISOTYPEs - representing different groups of people, c. 1945. Otto & Marie Neurath Isotype Collection, University of Reading. -----	52
Fig. 27 Otto Neurath. "Union-organized and unorganized workers and employees" 1930, Leipzig-----	52
Fig. 28 Otto Neurath. "Migration in major countries, 1920-27" 1930, Leipzig -----	52
Fig. 29 Henry C. Beck. "Map of the London Underground" 1933 -----	53
Fig. 30 Mapa do metro do Porto-----	53
Fig. 31 Susan Kare. (1983) Icons for the Mackintosh Primeiros icons desenvolvidos para o primeiro computador da Mackintosh, que fazem uma ligação metafórica com os objectos presentes numa secretaria -----	54
Fig. 32 Pictograma representando homem e mulher-----	58
Fig. 33 Botão vermelho para parar e o verde para iniciar-----	58
Fig. 34 Placa "Exit" na europa e nos EUA -----	58
Fig. 35" Rune Pettersson. "A communication model" (Pettersson, 2002) -----	59
Fig. 36 Rune Pettersson. "Active Communication" (Pettersson 2002)-----	59
Fig. 37 Imagens do livro "Visual Research. An introduction to research methodologies in graphic design", para exemplificar a estrutura do livro.-----	60
Fig. 38 texto com anotações para definir a hierarquia (Coates & Ellison, 2014) -----	62
Fig. 39 Hierarquização por tamanho, peso e pela adição de elementos visuais. (Coates & Ellison, 2014)-----	63
Fig. 40 exemplo de uma palavra cortada-----	65
Fig. 41 anatomia da letra baseada na terminologia portuguesa de Amado & Silva -----	66
Fig. 42 comparação de diferentes tipo de letra com altura-x diferente -----	67
Fig. 43 Avant Garde -----	68
Fig. 44 Exemplos retirados do livro type primer para exemplificar o tipo de espaçamento na tipografia -----	68
Fig. 45 Kerning -----	70
Fig. 46 Tracking -----	71
Fig. 47 símbolo da radioatividade -----	73
Fig. 48 símbolo da reciclagem-----	73
Fig. 49 Proporções. (Design Basics, Layout 2005)-----	75
Fig. 50 ilustração do poema do americano John Godfrey Saxe (1816-1887), baseado numa fábula indiana da percepção de 6 homens cegos acerca de um elefante. (ilustração de cbrianmatthews) ---	79
Fig. 51 Dotdash. Sistema de sinalética do hospital "Lady Cilento Children's Hospital" em Queensland.-----	85
Fig. 52 base de dados para consulta de medicamentos: revisão por farmacêuticos e médicos -----	86
Fig. 53 Mandar Rane "Re-design the immunization card for state of Maharashtra" -----	86

Fig. 54 Unicef, MDG Health Alliance, e Frog Design. The Backpack PLUS toolkit. Uma ferramenta de auxílio para os profissionais em comunidades desfavorecidas	87
Fig. 55 Frog Design. Healthy Baby é um sistema de vitaminais pré-natais, suplementos para gravidez, suplementos nutricionais e outras ferramentas úteis.	87
Tabela 1 Guidelines Internacionais	91
Fig. 56 Sistema de rótulos (Medilabel Safety System©)	95
Fig. 57 Embalagens. (Medilabel Safety System©)	96
Fig. 58 Estrutura do rótulo. (Medilabel Safety System©)	96
Fig. 59 Tipo de letra Medic© (Medilabel Safety System©)	97
Fig. 60 Utilização de "Tall Man Lettering" (Medilabel Safety System©)	98
Fig. 61 Código ATC. (Medilabel Safety System©)	98
Fig. 62 Sistema de cor para dosagem/concentração. (Medilabel Safety System©)	99
Fig. 63 Sistema de cor para código ATC. (Medilabel Safety System©)	100
Fig. 64 Rótulos de medicamentos perigosos (Medilabel Safety System©)	100
Fig. 65 Rótulos de medicamentos para diluição (Medilabel Safety System©)	101
Fig. 66 Antigo e novo design dos rótulos desacos intravenosos	102
Fig. 67 Sandra Gabriele. Semelhança ortográfica (look-alike)	103
Fig. 68 Sandra Gabriele. Semelhança fonética (sound-alike)	104
Fig. 69 Técnica de "Tall Man Lettering"	104
Fig. 70 Sandra Gabriele. Atributos visuais do tipo de letra e elementos gráficos	105
Fig. 71 Sandra Gabriele. Exploração de atributos tipográficos e elementos gráficos	106
Fig. 72 Sandra Gabriele. Modelos selecionados para teste	106
Fig. 73 setor escolhido	115
Fig. 74 Tamanho dos suportes físicos	118
Fig. 75 Impressora térmica	119
Fig. 76 Estrutura do rótulo	121
Fig. 77 Organização dos conteúdos	122
Fig. 78 Modelo normal	123
Fig. 79 Modelos com o mesmo princípio ativo e com diferentes concentrações	125
Fig. 80 Modelo de medicamentos citotóxicos	126
Fig. 81 Modelos de medicamentos LASA	127
Fig. 82 Modelo com nome extenso	127
Fig. 83 Modelos de produtos farmacêuticos com dois princípios ativos	128
Fig. 84 Altura-x dos tipos de letra helvética, frutiger e univers	129
Fig. 85 Contraforma dos tipos de letra helvetica, frutiger e univers	130
Fig. 86 Abertura nos tipos de letra helvetica, frutiger e univers	130
Fig. 87 Família frutiger	131

Fig. 88 Diferenciação dos medicamentos LASA-----	132
Fig. 89 Altura-x dos tipos de letra arial, verdana e tahoma -----	133
Fig. 90 Contraforma dos tipos de letra arial, verdana e tahoma -----	133
Fig. 91 Abbertura dos tipos de letra arial, verdana e tahoma-----	134
Fig. 92 Embalagens de medicamentos da mesma empresa farmacêutica, para diferentes tipos de medicamentos -----	135
Fig. 93 Sistema de cores ATC -----	135
Fig. 94 Contraste dos rótulo normal e do rótulo para medicamentos citotóxicos-----	136
Fig. 95 Representações gráficas dos medicamentos de uso interno e os de uso externo -----	137
Fig. 96 Representação gráfica de perigo-----	138
Fig. 97 Cuidados especiais de utilização -----	138
Fig. 98 Pictogramas para representar a palavra inflamável -----	139
Fig. 99 Pictograma utilizado no projeto -----	140
Fig. 100 símbolos para representar a palavra "citotóxico" -----	140
Fig. 101 Símbolo escolhido para o projeto -----	141
Fig. 102 Primeiros modelos desenvolvidos (modelo normal e modelo para medicamentos citotóxicos -----	142
Fig. 103 Primeiros modelos (modelos com o mesmo princípio ativo com diferentes dosagens/concentrações)-----	143
Fig. 104 Testes impressos dos primeiros modelos -----	143
Fig. 105 Teste impresso do primeiro modelo de medicamentos citotóxicos -----	144
Fig. 106 Testes de modelos intermédios-----	144
Fig. 107 Exemplos dos rótulos finais impressos em impressoras térmicas -----	145
Fig. 108 Exemplos dos rótulos finais impressos em impressoras térmicas -----	145
Fig. 109 Rótulos finais nos suportes físicos -----	146

## Lista de tabelas

Tabela 1 Guidelines Internacionais----- 91

## Lista de siglas, acrónimos e abreviaturas

AIGA (American Institute of Graphic Arts)

APA (American Psychological Association)

ATC (Anatomical Therapeutic Chemical)

EM (Erros de medicação)

EMA (European Medicines Agency)

EUA (Estados Unidos da América)

FDA (Food and Drugs Administration)

GUI (Graphical User Interface)

HHRC (Helen Hamlyn Research Centre)

IIID (International Institute for Information Design)

INFARMED (Instituto Nacional da Farmácia e do Medicamento)

IOM (Institute of Medicine)

ISMP (Institute for Safe Medication Practices)

ISOTYPE (International System of Typographic Picture Education)

LASA (Look-Alike and Sound-Alike)

LATCH (Location, Alphabet, Time, Category, Hierarchy)

MERS (Medication Errors Reporting Systems)

MHRA (Medicines and Healthcare products Regulatory Agency)

NPSA (National Patient Safety Agency)

OMS (Organização Mundial de Saúde)

REEM (Réseau Epidémiologique de l'Erreur Médicamenteuse)

SFH (Serviços Farmacêuticos Hospitalares)

TDT (Técnicos de Diagnóstico e Terapêutica)

TGA (Therapeutic Goods Administration)

TI (Tecnologia da Informação)

## Introdução

### Caracterização e relevância da problemática

O uso correto e racional dos medicamentos tem sido uma preocupação promovida pela Organização Mundial de Saúde. Neste contexto, muitos têm sido os estudos desenvolvidos com o intuito de identificar a causalidade dos erros de medicação. Entre outras causas, os medicamentos visualmente parecidos ou doses impercetíveis são significativamente responsáveis por mortes e gastos não programados. A literatura que versa esta questão também revela que uma percentagem considerável dos erros de medicação provém de problemas relacionados com a rotulagem dos medicamentos.

Todos os medicamentos que saem dos serviços farmacêuticos hospitalares devem ser devidamente identificados, sendo esta identificação essencial para a sua correta e segura utilização. Os rótulos são uma importante fonte de informação para profissionais na área da saúde. Através deles, os profissionais devem receber de forma imediata, com clarividência e rigor, não só a informação sobre as características principais dos medicamentos, mas também como devem ser usados. Sem essa informação, o risco é eminente e o benefício do uso destes produtos fica comprometido. Ou seja, a indevida interpretação e a sua incompreensão geram resultados clínicos inesperados, podendo até resultar em reações adversas muito graves.

Planear e representar a informação, de forma a fomentar a sua compreensão, é uma preocupação inerente à disciplina do Design de Informação. A informação está presente em vários aspetos da vida quotidiana da sociedade, sendo fundamental o modo como é apresentada e organizada. O importante carácter multidisciplinar do Design de Informação tem demonstrado ser uma importante ajuda na visualização e estruturação da informação nos mais diferentes âmbitos que envolvem a sociedade: científica, económica, social e política.

Importa, por isso, refletir acerca das perspetivas e definições de Design de Informação, de forma a considerar a sua aplicabilidade e pertinência no sector da farmácia hospitalar, que fundamenta este estudo.

## **Objetivos**

Este projeto insere-se no âmbito de duas áreas do saber, o Design de Informação e a Saúde, aplicando-se especificamente à conceção de rótulos de produtos farmacêuticos em contexto hospitalar. Tem como objetivo principal, a procura de soluções que contribuam para uma melhoria da apresentação da informação nas suas embalagens. Pretende contribuir para a redução dos erros de medicação causados pela má interpretação e/ou leitura dos rótulos existentes. Para isso, propõem-se criar um sistema de construção gráfica de rótulos sob os princípios do Design de Informação, em conformidade com as *guidelines* existentes e as normas nacionais. Um sistema que responda aos principais problemas levantados pelos estudos realizados no âmbito do desenho dos rótulos de medicamentos.

Considerando a pertinência desta problemática, pretende também refletir sobre a aplicação de princípios intrínsecos ao Design de Informação na criação de rótulos de produtos farmacêuticos em contexto hospitalar, partindo das seguintes questões:

- Qual o contributo do Design de Informação no desenho de rótulos mais seguros?
- Que representações gráficas podem ajudar a reduzir a má interpretação da informação presente nos rótulos?

## **Metodologia**

Tendo em conta os objetivos descritos anteriormente foi feita uma pesquisa bibliográfica que suporta a pertinência do problema e a sua contextualização, bem como a abordagem e princípios que guiam o desenvolvimento do projeto. A pesquisa também incidiu sobre o levantamento dos principais problemas existentes nos rótulos de medicamentos causadores de erros de medicação. Esta, foi realizada a partir de estudos publicados e validados pela comunidade científica,

compreendidos entre vários anos. Para tal, utilizaram-se base de dados indexadas e revistas e livros da área científica da saúde e também do design.

Para um melhor conhecimento do estado da arte, foi feita uma pesquisa exploratória de casos de estudo que envolvessem o redesenho de rótulos de medicamentos, primeiramente num contexto geral (para hospitais ou para o mercado farmacêutico), principalmente na investigação no âmbito da saúde. Posteriormente, no mesmo âmbito, foi realizada uma pesquisa de redesenho de rótulos apenas no contexto hospitalar. Esta pesquisa dentro da área da saúde, permitiu-nos apreender e conhecer alguns conceitos importantes relativos aos sectores da farmácia hospitalar, bem como aprofundar alguns conceitos presentes na informação dos rótulos. Numa fase posterior foram levantados casos de estudo que envolvessem designers a criar rótulos de medicamentos ou técnicas desenvolvidas para rótulos de medicamentos, tanto em contexto hospitalar como no contexto do mercado farmacêutico. Apesar de não abundarem casos de estudo envolvendo o design e a construção de rótulos de medicamentos em contexto hospitalar. De todos os casos de estudo, foram selecionados apenas 3 para uma análise mais extensiva. O critério de seleção passou por escolher casos de estudo que se aplicassem a um contexto hospitalar e abordassem um sistema de rótulos, técnicas utilizadas, e diferentes contextos aplicáveis ao desenvolvimento deste projeto.

Ainda que alguns estudos explorem a atuação do Design de Informação em rótulos e embalagens para o mercado farmacêutico, estes centram-se normalmente no utilizador, o paciente. Distintamente, este projeto centrou a sua preocupação em rótulos desenhados, regra geral, por e para profissionais da área da saúde, que necessitam de rótulos mais seguros para garantirem a segurança dos doentes hospitalizados.

Para isso, foi indispensável conhecer o contexto de utilização dos rótulos, assim como os seus intervenientes e a maneira como se relacionam. Foram ainda estudadas as questões ligadas à legibilidade e leitura, à hierarquia visual da informação, à estrutura e

representação harmoniosa e coesa, fundamentos da disciplina que rege este estudo. Fundamentos que foram ponderados e aplicados com vista a comunicar a informação de forma eficiente e eficaz. A construção do sistema de rótulos seguros teve por base as normas nacionais que são baseadas nas europeias, e algumas *guidelines* internacionais com princípios a seguir aquando da construção de rótulos de medicamentos (tanto em contexto hospitalar como no contexto farmacêutico em geral). Sustentou-se ainda nos princípios e guias discutidos no âmbito do Design de Informação, tendo como base de desenvolvimento do projeto, os textos de Rune Pettersson. Este autor tem realizado estudos e publicado trabalhos na área científica do Design de Informação. Apresenta uma estrutura clara e encadeada de alguns princípios e guias do design de informação, que foram complementadas, neste projeto, com outros autores.

Dentre as muitas *guidelines* identificadas, foram selecionadas 5. Esta seleção teve como critério, a análise de *guidelines* respeitantes a várias organizações de diferentes países no âmbito da saúde, nos últimos 10 anos. Essa seleção compreendeu as *guidelines* que continham mais informação acerca da construção dos rótulos. Duas das organizações consideradas, a Food and Drug Administration e a Comissão Europeia, dizem respeito às mais conceituadas nesta área. A partir destes documentos foram levantadas algumas orientações relativas à tipografia, ao uso da cor e outros elementos visuais.

Todo o processo de desenvolvimento da parte projetual deste estudo foi acompanhado por um especialista na área da farmácia hospitalar, de forma a garantir a compreensão de conceitos mais específicos do sector da saúde. Para além disso, as sugestões e observações de um especialista, no que concerne à criação dos rótulos, demonstraram ser uma mais valia.

O presente documento está em concordância com o acordo ortográfico, à exceção dos documentos citados que são transcritos na íntegra, podendo estar redigidos segundo os instrumentos ortográficos anteriores ao acordo ortográfico.

Por fim, referir que para um estudo mais aprofundado sobre os problemas existentes nos rótulos de medicamentos nos hospitais portugueses, poderiam ter sido realizados inquéritos para apurar algumas questões. O contacto com os diferentes hospitais do país que trabalham com manipulados, necessitava de maior tempo. A logística e a escassez de tempo levaram-nos numa direção projetual diferente, fazendo-nos optar pela investigação dos problemas a partir de estudos já publicados.

### **Estrutura da dissertação**

A dissertação encontra-se dividida em duas partes. A primeira parte contém a fundamentação teórica e pesquisa bibliográfica que constituiu a base para a elaboração do projeto. Esta é composta por três capítulos: o primeiro versa sobre a rotulagem de medicamentos nos Serviços Farmacêuticos Hospitalares, no qual se contextualiza o problema em análise: os erros de medicação causados por rótulos que apresentam problemas de informação gráfica. Focou-se apenas nos erros de medicação, junto de profissionais em contexto do hospitalar, tentando-se compreender o que são os serviços farmacêuticos hospitalares, o circuito do medicamento hospitalar, seus sectores e seus intervenientes. Por uma questão de conveniência ao estudo, escolheu-se a área de intervenção dos serviços farmacêuticos de onde procedem e são criados os rótulos que identificam os medicamentos que lá são produzidos.

O segundo capítulo trata o Design de Informação, fazendo-se uma análise sobre a definição daquela disciplina tendo em conta as perspetivas de diferentes autores, e fazendo uma breve história do aparecimento daquele conceito. São explorados alguns exemplos da aplicação do Design de Informação, com o intuito de demonstrar a sua pertinência e utilização nas mais diversas áreas da sociedade. Por fim, com o objetivo de compreender, na prática, o Design de Informação, foram identificados, com base em diferentes autores, alguns princípios e guias que um designer de informação deve considerar nos seus projetos.

O terceiro capítulo apresenta uma abordagem onde se faz a junção das duas áreas do saber apresentadas nos capítulos anteriores: a aplicação do Design de Informação na Saúde. Refletiu-se acerca da pertinência da atuação do Design de Informação na saúde, exemplificando com soluções práticas os resultados provenientes destas duas áreas. Neste capítulo, são também apresentadas normas e *guidelines* que referem os conteúdos a constar nos rótulos, bem como, algumas orientações visuais referentes aos mesmos. Por último, são apresentados 3 casos de estudo que se revelaram de suma importância para o desenvolvimento deste projeto.

A segunda parte desta dissertação é constituída pela apresentação do projeto, a construção de um sistema de rótulos seguros em contexto hospitalar. Aqui descrevem-se todas as opções tomadas relativas ao processo de criação dos rótulos. Esta é feita com base na aplicação dos princípios e guias analisados no capítulo 2. Uma descrição que envolve a definição do problema, a estrutura do rótulo, hierarquização e organização de conteúdos, escolha tipográfica, elementos gráficos, uso da cor e, por fim, pictogramas e símbolos.

Finalmente, apresentam-se as principais conclusões deste projeto, reflexões críticas e apontam-se possíveis desenvolvimentos futuros.

Encerra-se a dissertação com uma lista de referências bibliográficas citadas, segundo a norma bibliográfica APA 6th.

## **Parte I - Enquadramento Teórico**



Capítulo 1

**Erros de Medicação e o Seu Contexto**

*“Errar é humano, encobrir é indesculpável e não aprender com os erros é imperdoável.”*

Sir Liam Donaldson

## 1.1 Gestão do medicamento a nível hospitalar

### 1.1.1 Serviços Farmacêuticos

No contexto hospitalar, os Serviços Farmacêuticos constituem departamentos autónomos na área científica e técnica, sujeitos aos Órgãos de Administração dos Hospitais onde estão inseridos e perante os quais têm de responder pelos resultados da sua atividade.

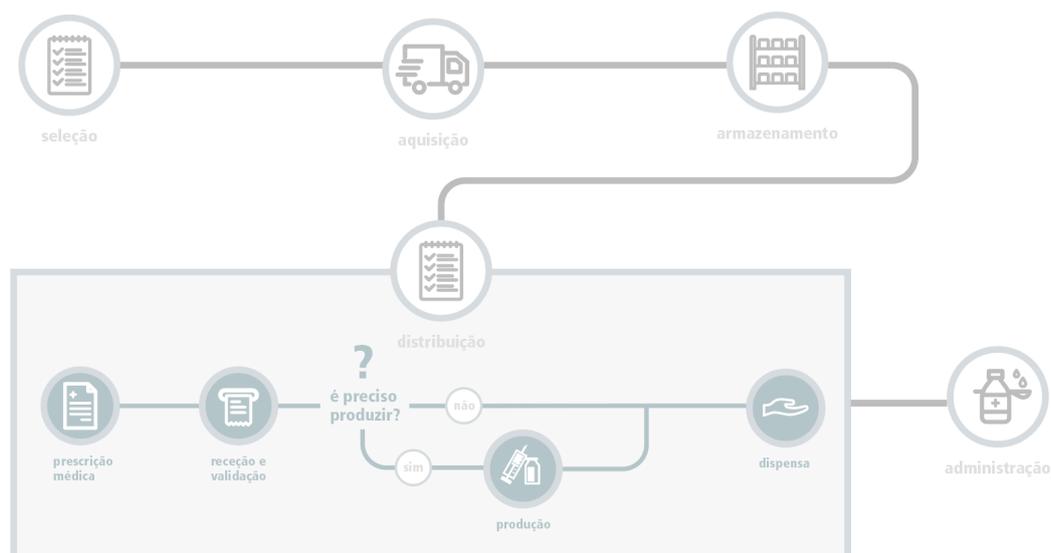
Segundo o Ministério da Saúde, no Manual da Farmácia Hospitalar, os Serviços Farmacêuticos Hospitalares (SFH) regulamentados pela INFARMED, “constituem uma estrutura importante dos cuidados de saúde dispensados em meio hospitalar” (Brou et al., 2005; INFARMED, 1962). Os SFH são responsáveis pelo cumprimento de atividades associadas à prática farmacêutica, que são desempenhadas nos organismos hospitalares ou serviços relacionados com os mesmos, designadas por “atividades de Farmácia Hospitalar” (Brou et al., 2005; INFARMED, 1962). São estes serviços que asseguram a terapêutica medicamentosa aos doentes, a qualidade, eficácia e segurança dos medicamentos, integram as equipas de cuidados de saúde e promovem a investigação científica e o ensino nesta mesma área (Brou et al., 2005; INFARMED, 1962).

O Manual da Farmácia Hospitalar menciona que os SFH têm a responsabilidade de gestão do medicamento que envolve a sua seleção, aquisição, armazenamento e distribuição e para além disso também são responsáveis por gerir outros produtos farmacêuticos (reagentes, dispositivos médicos, ...), estando em concordância com o artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 44 204, de 2 de Fevereiro de 1962 (Brou et al., 2005; INFARMED, 1962).

### 1.1.2 Circuito do Medicamento Hospitalar

O circuito do medicamento hospitalar é complexo. Normalmente implica um processo com múltiplas etapas durante todo esse circuito, envolvendo diversos profissionais e diferentes tarefas que podem estar interligadas e dependentes entre si (Abranches, Resende, & Gama, 2013; L. L. Leape et al., 2000).

Apresenta-se a seguir um esquema que pretende identificar as mais importantes áreas funcionais dos SFH e as suas relações.



Segundo Brou et al, o circuito do medicamento hospitalar é constituído por diferentes etapas. Inicia na seleção, aquisição e armazenamento de produtos farmacêuticos, seguindo-se o circuito de distribuição (prescrição médica; validação da prescrição pelo farmacêutico; produção do medicamento; dispensa) e termina na administração do medicamento ao doente, pela equipa de enfermagem (Tuna, Rocha, & Ferreira, 2015).

No momento da prescrição médica (medicamentosa e não medicamentosa) muitas vezes é necessário a preparação de

Fig. 1 Esquema do circuito do medicamento hospitalar

medicamentos manipulados para dar resposta específica à terapêutica de determinados doentes, para os quais as preparações medicamentosas industrializadas não dão resposta. Isto é, não se encontram disponíveis no mercado. Nestes casos, os serviços farmacêuticos possuem um setor de farmacotecnia (produção) que tenta responder a estas necessidades, cumprindo todo um conjunto de normas e procedimentos regulamentados (Decretos-Lei n.º 90/2004, de 20 de Abril, e n.º 95/2004, de 22 de Abril, Portaria n.º 594/2004 de 2 de Junho, anexo à Portaria n.º 594/2004 de 2 de Junho) (Brou et al., 2005).

Como já referido, o circuito do medicamento hospitalar envolve vários profissionais de saúde. De acordo com a figura 1, os farmacêuticos, entre outros profissionais, estão envolvidos na seleção, aquisição e armazenamento dos produtos farmacêuticos.

Dentro do circuito de distribuição:

- Os médicos intervêm na prescrição médica.
- Os farmacêuticos e os técnicos de diagnóstico e terapêutica (TDT) atuam na produção e na dispensa dos fármacos.
- Os enfermeiros administram e monitorizam a reação do doente à terapêutica administrada (Abranches et al., 2013; Brou et al., 2005).

A adoção de procedimentos padronizados, que garantam que o paciente receba o medicamento nas condições perfeitas, é crucial para uma boa gestão do medicamento por parte dos SFH (Brou et al., 2005).

A compreensão da organização e relações (tanto entre profissionais como da relação com o próprio sistema) das etapas do circuito do medicamento hospitalar é impreterível para a compreensão dos tipos de Erros de Medicação (EM) existentes. No sentido em que cada etapa pode estar associada a EM específicos, que conseqüentemente pressupõem medidas interventivas e de correção específicas. Essas medidas e correções visam a prevenção da ocorrência dos EM, ou no caso

de ocorrem, que impeçam de chegar ao paciente (Tuna et al., 2015).

## 1.2 Erros de Medicação

### 1.2.1 Definição e Tipologia

O uso seguro de medicamentos é um fator preponderante para a saúde pública afetando a mortalidade e a morbidade (Gangil & T, 2010; Mcclary, 2013).

Os EM são considerados um problema global, e alvo de preocupação relevante para a saúde pública, devido às sérias implicações que podem trazer à vida dos doentes (Lu & Roughead, 2011; Morimoto, Gandhi, Seger, Hsieh, & Bates, 2004). Esta problemática deve ser levada em consideração não só por parte dos profissionais de saúde, como dos próprios doentes e suas famílias. Muitas são as organizações e grupos de investigação que têm realizado estudos nesta área com o intuito de não só compreender melhor os EM, como também garantir a segurança do paciente (Abreu, Paixão, & Rodrigues, 2015). Os EM podem surgir na preparação ou administração de medicamentos nos SFH, ou do uso de medicamentos por doentes no seu domicílio (Hellier, Edworthy, Derbyshire, & Costello, 2006). No entanto, para este estudo apenas iremos considerar os EM inerentes ao sistema hospitalar.

A European Medicines Agency (EMA) define o erro de medicação como uma falha não intencional no processo do tratamento terapêutico que causa, ou tem o potencial para causar, danos no paciente (Aronson, 2009; EMA, 2015; Ferner & Aronson, 2006). Numa linguagem mais simples, um erro é quando alguém está a tentar fazer a coisa certa, mas acaba fazendo a errada (Runciman, Merry, & Walton, 2007). Estes erros podem ocorrer em qualquer uma das áreas funcionais dos SFH (ver figura 1) (EMA, 2015).

Segundo Makary & Daniel o erro de medicação tem sido definido como um ato não intencional ou um ato que não

atinge o resultado esperado (L. Leape, 1994), o fracasso de uma ação planeada evitando ser concluída como pretendido (erro de execução), o uso de um plano errado para atingir um objetivo (um erro de planeamento) (Reason, 1990), ou um desvio do processo de tratamento que pode ou não causar danos ao paciente. (Makary & Daniel, 2016)

Os EM também são caracterizados por qualquer evento passível de ser evitado, que, ao ocorrer, pode induzir ao uso indevido (errado) do medicamento ou até mesmo ao dano, e em última instância, à morte do doente. Isto pode acontecer debaixo da supervisão do profissional de saúde que administra o medicamento, ou do próprio doente/consumidor (fora do contexto hospitalar). Os eventos que acontecem em contexto hospitalar, podem estar relacionados com a prática profissional, produtos para o cuidado de saúde, procedimentos, e sistemas de informação, como por exemplo: a) prescrição; b) ordem para preparação de medicamentos; c) rotulagem; d) embalagem; e) nomenclatura do produto, entre outros. (National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention, 2017).

Exemplos de EM bastantes comuns passam por dar a medicação ao paciente errado, administrar uma dose errada num paciente ou esquecer de dar uma medicação prescrita (EMA, 2015).

### **1.2.2 Causalidade, Consequências e Soluções**

A constante procura de identificação de causalidade dos EM é crucial para o planeamento de medidas preventivas para a sua redução. Alguns estudos, demonstram haver ainda uma considerável incidência de EM por todo o mundo, apesar do constante desenvolvimento farmacêutico dos últimos anos e consequente aumento de qualidade (Lu & Roughead, 2011; Murianni & Marano, 2005).

Tuna et al. referem que uma só causa pode desencadear inúmeros tipos de EM. Por exemplo, a falta de conhecimento

sobre determinado tipo de medicamento pode resultar numa má escolha de medicamento, numa dosagem incorreta ou até numa administração pela via errada. Por outro lado, um só tipo de EM pode ser resultado de várias causas, como por exemplo o doente receber uma dosagem errada devido:

a) à falta de conhecimento do médico; b) à falta de validação do farmacêutico; ou ainda c) por uma técnica de administração errada (L. L. Leape et al., 1995; Tuna et al., 2015).

A agência do governo dos Estados Unidos responsável pela proteção e promoção da saúde pública naquele país (uma das principais a nível mundial) – Food and Drug Administration (FDA) – acrescenta, ainda, que maus procedimentos ou técnicas e abreviaturas médicas (que podem ser muitas vezes incompreendidas) são também causas para ocorrência dos EM (Food and Drug Administration, 2016).

De acordo com a Therapeutic Goods Administration (TGA), os EM também ser causados por a) fatores ambientais, como por exemplo distrações ao redor, a luz envolvente e o nível de atividade; b) fatores pessoais, como por exemplo a falta de atenção, falta de conhecimento, falta de prática, o stress, a falta de confirmação, o cansaço e a falha de comunicação (Food and Drug Administration, 2016; Weingart, Wilson, Gibberd, & Harrison, 2000).

Por outro lado, também existem fatores relacionados com o próprio sistema de saúde, como a falta de coordenação entre profissionais (Lu & Roughead, 2011) falhas no processo ou no sistema relacionadas com a prescrição, verificação, distribuição e administração (L. L. Leape et al., 1995).

Dentro dos sistemas de informação existentes, salientam-se falhas associadas aos rótulos e embalagens, como causa para os erros de medicação (Cohen, 1995; Garnerin et al., 2007; Hellier et al., 2006; Jensen, Merry, Webster, Weller, & Larsson, 2004). Embalagens de fármacos não seguras, sistemas de aviso inexistentes, rótulos e embalagens mal desenhadas ou

semelhantes, e nomenclatura de medicamentos mal concebida têm sido identificados como principais fatores para a ocorrência do erro de medicação (Cohen, 1995; Food and Drug Administration, 2016; Mccleary, 2013). Os EM podem ter consideráveis consequências clínicas, financeiras e sociais, relacionadas por exemplo com a saúde do paciente - estado físico, psicológico ou social - gastos desnecessários e desconfiança no sistema de saúde (Abreu et al., 2015; Kaushal & Bates, 2002).

De acordo com a agência europeia EMA, os EM representam uma despesa significativa para a saúde pública da Europa, com um custo global anual estimado entre 4,5 e 21,8 mil milhões de euros (World Health Organization, 2008).

Uma das recomendações reconhecidas a nível mundial para a redução dos EM é a aplicação dos “cinco certos”: 1) o paciente certo, 2) o medicamento certo, 3) a dose certa, 4) a via de administração certa e 5) na hora certa. Quando algum erro ocorre, muitas vezes, é o enfermeiro que administra o medicamento que é culpabilizado, sendo acusado de não ter cumprido os “cinco certos” (Federico, n.d.). Judy Smetzer, vice-presidente do Institute for Safe Medication Practices (ISMP), concorda que os “cinco certos” são meros objetivos amplamente definidos, que não oferecem orientação processual sobre como alcançar os mesmos. Assim sendo, enquanto a concretização desses objetivos estiver apenas sobre os profissionais de saúde, a falha em garantir segurança do paciente continua a existir (Smetzer, 2007).

Os cinco certos centram-se no desempenho individual, não nos fatores humanos e nas falhas do sistema que são a verdadeira causa para a dificuldade, ou a impossibilidade de completar determinadas tarefas. A prevenção de erros deve basear-se na busca de causas reais, que geralmente incluem erros nos sistemas de organização e implementação do serviço. Estes, devem ser vistos como evidências de um sistema defeituoso, e encarados como uma oportunidade de rever o

processo e melhorar a assistência prestada ao paciente (Carvalho & Vieira, 2002; Lopes et al., 2012) “Assim, o dever dos profissionais de saúde não é tanto o de atingir os cinco certos, mas seguir as regras processuais projetadas pela organização para produzir esses resultados. E se as regras processuais não podem ser seguidas devido a problemas do sistema, os profissionais de saúde também têm o dever de denunciar o problema para que possa ser corrigido” (Smetzer, 2007).

Vários países procuram estratégias para reduzir os EM apresentando soluções para o desenvolvimento de mecanismos de segurança, como por exemplo, a atualização constante das infraestruturas de tecnologia da informação (TI) - que envolve prescrição eletrônica, prescrição por princípio ativo, implementação de sistemas de alerta e relatório de EM, entre outros. (Lu & Roughead, 2011)

### **1.2.3 O impacto dos Erros de Medicação**

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, a maior parte dos estados membro da União Europeia, consistentemente, mostra que os EM ocorrem entre 8% a 12 % das entradas de doentes nos hospitais. Por exemplo, o departamento de saúde do Reino Unido no seu relatório de 2000 - “An organisation with a memory” - estimou que acontecem cerca de 850 000 eventos adversos por ano. Espanha (em 2005), França e Dinamarca publicaram estudos com resultados muito semelhantes.

Enquanto que 23% dos cidadãos da União Europeia afirmam ter sido diretamente afetados por EM, 18% afirmam ter experienciado eventos sérios nos hospitais e 11% receberam a prescrição do medicamento errado. Evidências sobre os EM mostram que 50% a 70.2% dos danos poderiam ser prevenidos através de abordagens abrangentes e sistemáticas para a segurança do paciente.

Outras estatísticas mostram, ainda, que estratégias para reduzir a taxa de EM na união europeia poderiam levar à prevenção de mais de 750 000 danos causados por EM a cada ano, reduzindo 95 000 mortes por ano. (World Health Organization, n.d.)

No que diz respeito a Portugal, especificamente, “não existem estudos disponíveis que nos permitam conhecer, nem o tipo de incidentes, nem a dimensão do problema do erro de medicação.” (Abranches et al., 2013)

A FDA refere, relativamente aos Estados Unidos, que os EM causam pelo menos uma morte por dia e prejudicam 1.3 milhões de pessoas a cada ano. (Food and Drug Administration, 2016) Os EM são a terceira causa de morte mais comum nos Estados Unidos, atrás do cancro e de doenças de coração (Makary & Daniel, 2016) (mostrar figura)

#### **1.2.4 Não são apenas histórias**

De seguida, serão apresentados dois casos que ilustram o impacto real dos erros de medicação, na vida de dois pacientes diferentes. Os exemplos são aqui apresentados com o intuito de enfatizar a pertinência de atuação nesta área.

Primeiro caso: A auxiliar de enfermagem preparou uma injeção para combater a pneumonia de uma criança de três anos. O medicamento para combater este processo infeccioso está sob a forma de pó e precisa de ser diluído em água destilada antes de ser injetado. Pouco tempo após ser administrada a medicação a criança morreu. Após os exames para compreender qual a causa da morte, foi concluído que havia alto teor de potássio no sangue da criança. A causa do incidente? Ampolas de água destilada e ampolas de cloreto de potássio de potássio estavam armazenadas no mesmo local, e a profissional de saúde não deu pela diferença. (Lopes et al., 2012)

Segundo caso: Um anestesista administrou um sedativo para aliviar a ansiedade de um paciente enquanto ele esperava pela sua operação. O profissional não leu o rótulo corretamente e acidentalmente administrou um relaxante muscular em vez de um sedativo. Durante a cirurgia, o paciente ficou paralisado embora completamente acordado. Em consequência, apesar do problema ter sido identificado e o risco de morte evitado, a paciente sofreu traumas psicológicos a longo prazo (Merry, Shipp, & Lowinger, 2011a; Runciman et al., 2007).

### **1.2.5 Erros de medicação por causa dos rótulos**

Os rótulos dos medicamentos são uma importante fonte de informação. Estes têm influência na identificação, seleção, administração e a utilização correta e segura, ou não, das preparações farmacêuticas. Os rótulos e as embalagens são os primeiros meios de interação entre os produtos de saúde e o seu utilizador, seja o próprio paciente ou um profissional de saúde. A identificação, seleção e administração da preparação medicamentosa está dependente do modo como o utilizador final irá ler e compreender a informação presente no rótulo (Health Canada, 2016).

Os rótulos representam a principal interface dos fármacos e vários estudos sugerem que algumas características, como por exemplo o nome da preparação, o tipo de letra e a utilização da cor relacionado com a dosagem de um medicamento, contribuem grandemente para a incidência dos EM (Garnerin et al., 2007). Dado essa importância, todos os suportes físicos (seringas, bolsas, garrafas, frascos, ...) de preparações farmacológicas têm de ser rotulados. Alguns medicamentos manufacturados no mercado, quando chegam aos SFH têm de ser retirados das suas embalagens originais para a produção de determinadas preparações. Nestes casos é imprescindível que todos os medicamentos que são removidos da sua embalagem de origem, sejam claramente identificados. (Merry, Shipp, & Lowinger, 2011b)

Para a melhor compreensão do impacto dos EM causados por rótulos e embalagens mal desenhadas a nível mundial, vejamos algumas estatísticas.

O relatório de Julho de 2006 do *Institute of Medicine* (IOM) refere que problemas com nomes de medicamentos, rótulos e embalagens causam 33% dos EM, e 30% desses são fatais (Holquist, 2013).

O *Institute for Safe Medication Practices* (ISMP) recebe por ano entre 1200 a 1500 relatos de EM graves, estando aproximadamente 25% desses relatos relacionados com os rótulos e as embalagens.

Em Espanha, rótulos e embalagens mal desenhadas estão associados a 28% dos atuais ou potenciais erros reportados ao ISMP-Espana MERS (Medication Errors Reporting Systems).

Um terço dos relatórios comunicados ao sistema francês para reportar EM (REEM) estão relacionados com rótulos e embalagens (Council of Europe, 2006).

A *Medicines and Healthcare products Regulatory Agency* (MHRA), uma organização governamental do Reino Unido, afirma que os fatores comuns que afetam todo o tipo de utilizadores de medicamentos, podem dividir-se em 3 setores diferentes: informação, formato e estilo. A informação que compõe o rótulo deve estar de acordo com a regulamentação em vigor, não esquecendo que determinadas informações são vitais para o uso seguro dos medicamentos. Em relação ao formato, todos os elementos devem estar dispostos de maneira a serem legíveis e facilmente compreendidos por todos os intervenientes que se relacionam com o rótulo. Por fim, o estilo, (cor, o tipo de letra, o contraste) pode ser um fator decisivo para a diferenciação de medicamentos com nomes e ou características semelhantes (MHRA, 2015).



Fig. 2 Rótulos de medicamentos do hospital de cascais



Fig. 3 Rótulo de sacos para nutrição

Apesar do impacto do design do rótulo na *performance* do profissional ou do doente, não receber muita atenção, alguns estudos têm revelado que algumas características afetam diretamente a leitura e a apreensão do rótulo. Entre elas estão, a) as concentrações e dosagens que não são perceptíveis; b) condições de impressão; c) medicamentos LASA (look a like and sound alike), que são definidos como “medicamentos com nome ortográfico e/ou fonético e/ou aspeto semelhante que podem ser confundidos uns com os outros, originando troca de medicamentos” (Direção Geral de Saúde, 2015); d) textos muito reduzidos; e) falta de contraste; f) falta de proeminência no nome do princípio ativo e na dosagem; g) falta de ênfase suficiente na via de administração (via oral, nasal, intravenosa, ...); h) uso de abreviaturas que podem levar ao engano ou confusão; e i) inadequados ou escassos avisos de utilização.

Todos estes problemas se refletem em rótulos confusos com informação mal hierarquizada (Aspden, Wolcott, Bootman, & Cronenwett, 2006; Council of Europe, 2006; Garnerin et al., 2007; Health Canada, 2016; Momtahan, Burns, Jeon, Hyland, & Gabriele, 2008).

O Design de Rótulos de Medicamentos é uma área onde considerar princípios relacionados com fatores humanos é essencial. Os EM relacionados com o design de rótulos resultam, normalmente, no paciente receber o medicamento errado, ou a dosagem errada do medicamento certo. O paciente pode sofrer por omissão da pretendida terapia ou de efeitos adversos de uma terapia não pretendida. Dependendo dos medicamentos envolvidos, os resultados podem ser de pequenos a catastróficos (Lalor, 2011).



Fig. 4 Rótulo de medicamentos numa farmácia hospitalar internacional

Fig. 5 Rótulos de frascos de preparações medicamentosas

Capítulo 2

**Design de Informação**

*“It may be part of human nature to err, but it’s also part of human nature to create solutions, find better alternatives and meet the challenges ahead.”*

Kohn, Corrigan & Donaldson

## 2.1 Introdução ao Design de Informação

O design de informação, num sentido lato, trata da seleção, organização e apresentação da informação a um determinado público. Enquanto disciplina, o design de informação tem como objetivo primário a eficiência da comunicação da informação, e este implica que o seu conteúdo seja preciso e imparcial na sua apresentação (Wildbur & Burke, 1998).

Assim, podemos afirmar que as pessoas talvez só consigam compreender para que serve o design de informação quando confrontadas com problemas que as conduzem à frustração:

- incapacidade em preencher um formulário ou um pedido de seguro incompreensível;
- necessidade de construir ou instalar algum artefacto, mas o manual de instruções não é instrutivo o suficiente (sendo necessário, por vezes, um manual de instruções para o próprio manual);
- atrasar-se para reunião ou consulta porque a sinalização da estrada ou a orientação eram confusos e/ou apareceram tarde demais, não dando o tempo de resposta adequado;
- quase perder um avião por não se conseguir encontrar no cartão de embarque, o horário, ou mesmo o número do voo;
- tentar ler, quase com uma lupa, as contra-indicações nas bulas dos medicamentos (Lipton, 2007, p. 2).

A maior parte das pessoas, mesmo sem conhecer os processos do design, lidam diariamente com os seus resultados. Na verdade, em 1996, Mok argumentava que “toda a gente já sabe o que é design de informação, quer se apercebam disso ou não”<sup>1</sup> (Pettersson, 2014).

---

<sup>1</sup> Tradução de “Everybody already knows what information design is, whether they realize it or not.”

A explicação para o fato do design não ser tão bom como deveria ser, pode estar relacionado com a visão “do indivíduo”, que assume o aparecimento das coisas simplesmente na sua forma visual final, como se tratasse de um acontecimento mitológico (Katz, 2012, p. 10).

Dizer que vivemos numa era de informação, quase como uma verdade absoluta e inquestionável, pode ser um tanto ou quanto contencioso. A forma como se encara a palavra informação revela-se decisiva para esta argumentação. Ou seja, podemos dizer que hoje se vive numa era da informação, sim, se compararmos, segundo Kim Baer, a quantidade de informação que uma pessoa pode adquirir, com a leitura do *New York Times* durante uma semana, com a que uma pessoa normal do século XVIII poderia ter acesso durante toda a sua vida (Baer, 2008, p. 16). No entanto, muitas vezes aquilo que se toma como informação é confundido com dados, ou algo menos relevante enquanto informação comunicativa (Wurman, 1989).

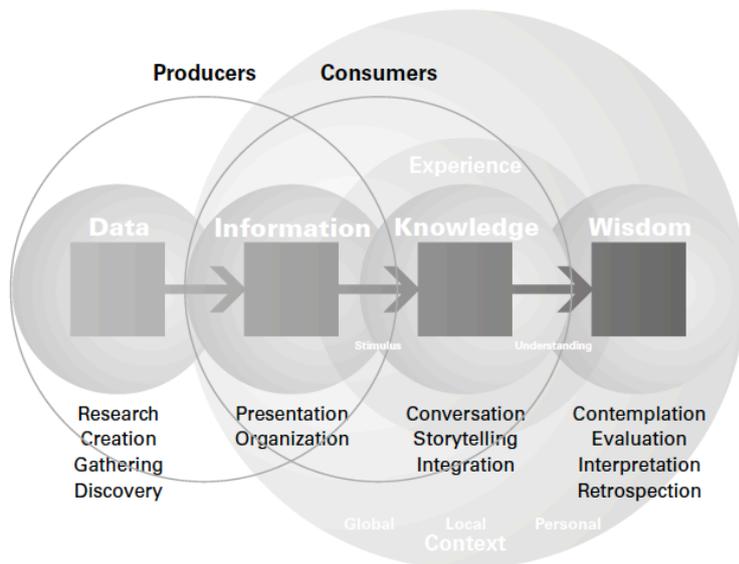


Fig. 6 Nathan Shedroff.  
The understanding spectrum

Diferentes conceitos são atribuídos à palavra “informação”, promovendo a sua ambiguidade.

No sentido epistemológico da palavra, informação com origem no latim *informare*, significa dar forma a algo, associado à matéria prima.<sup>2</sup> Significa “a ação ou efeito de informar ou de informar-se”; “indicação, explicação, esclarecimento”; “comunicação social, transmissão de um conhecimento”.<sup>3</sup> O Dicionário da Língua Portuguesa, da Porto Editora, acrescenta ainda que “informação é um fato ou acontecimento que é levado ao conhecimento de alguém ou de um público através de palavras, sons, ou imagens; elemento de conhecimento suscetível de ser transmitido e conservado graças a um suporte e um código”<sup>4</sup>.

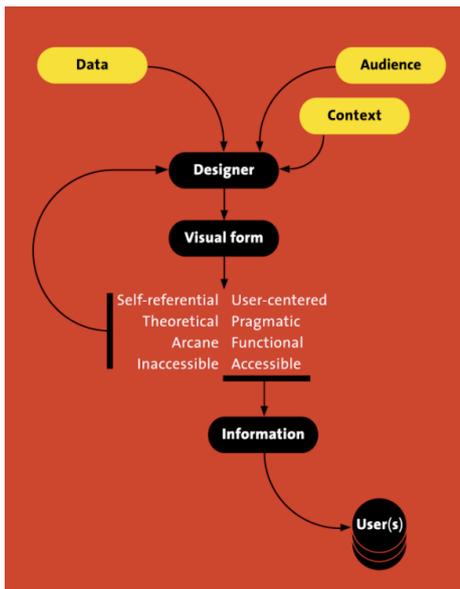


Fig. 7 Joel Katz.  
Information design model

Wurman refere-se à informação como “uma formação ou moldação da mente ou caráter; treino; instrução; ensino; comunicação de conhecimento instrucional”. O autor menciona que houve uma alteração no conceito de informação, durante a Segunda Guerra Mundial, quando se tornou em voga usar a palavra “informação” como termo tecnológico – tudo o que era enviado por canais elétricos ou mecânicos. A definição de informação foi extrapolada para uso geral, como algo dito ou comunicado, que pode não ter sentido para o recetor. A informação passou a ser aplicada a algo que não necessariamente tinha de informar. “A palavra informar foi eliminada da informação, e a forma ou estrutura desapareceu do verbo informar”<sup>5</sup> (Wurman, 2012).

O ser humano tem, na atualidade, um maior acesso à informação, produzida sobre as mais variadas e diversificadas formas e meios. O desafio é lidar com o ruído que a cerca. O aumento da informação deixou claro a diferenciação entre quem é capaz de retirar da mesma – ou não – algum significado (Costa, 2008).

Joel Katz defende que a informação pode aparecer sob três formas diferentes: *information*; *uninformation* e *misinformation*. A

<sup>2</sup> Retirado do dicionário The Oxford English Dictionary.

<sup>3</sup> Nova enciclopédia Larousse

<sup>4</sup> Dicionário de Língua Portuguesa – Tomo II da porto editora

<sup>5</sup> da tradução “The word inform has been stripped out of the noun information, and the form or structure has disappeared from the verb to inform.”

primeira é aquilo que é necessário ser claramente comunicado. *Uninformation* corresponde a tudo aquilo que não é útil e que, provavelmente, nem é verdade; ou seja, que aparenta ser informação, mas não é. Por fim, a *misinformation* é tudo o que surge disfarçado de informação, que tende a distorcer, confundir e enganar. Pode ser intencional ou não. No caso de ser intencional, o autor acrescenta ainda outro conceito – *disinformation*<sup>6</sup>, em que o intuito é deliberadamente enganar e proliferar a *misinformation* (Katz, 2012, p. 15).

O termo informação é tido como a palavra da década. Em certo sentido, a informação é o que sustenta a vida e o trabalho do ser humano (Wurman, 2012).

Apesar da complexidade da informação, a desordem e a confusão são culpa do design, não da informação (Tufte, 1998, p. 51). Neste sentido, Dervin reforça dizendo que não existe nada natural em relação à informação. Independentemente da forma como é chamada – seja conhecimento, dados, fatos, histórias, músicas, metáforas – pressupõe sempre um desígnio, um design (Baer, 2008, p. 14).

A palavra “design”, epistemologicamente, está relacionada com o latim “*designare*”, que significa marcar, definir, indicar, traçar (Pettersson, 2006). Na língua inglesa a palavra design tem um carácter polissémico, tanto pode significar representar, dispor, regular, designar, como também significar o planeamento de algo, a sua criação, projeto ou configuração (Fujita & Machado, 2013). Segundo Passos, na língua portuguesa não existe uma palavra que represente o conceito de design. Neste sentido, utiliza-se o estrangeirismo do inglês, design, devido à sua pluralidade de significados. Algumas definições existentes em dicionários portugueses caracterizam a palavra design como “*uma disciplina que visa a criação de objetos*

---

<sup>6</sup> Palavra proveniente do russo *dezinformatsiya*, normalmente associada a objetivos políticos, militares ou financeiros

*conformes aos imperativos de uma produção industrial”; “concepção de projeto ou modelo; planeamento”; “o produto dessa concepção ou planeamento – especificamente no que se refere à sua forma e funcionalidade”; “forma ou aspeto no âmbito estético e utilitário, e representação de objetos executada para fins diversos” (Passos, 2014).*

Segundo Simlinger, o design é primeiramente a identificação de um problema que pressupõe um esforço criativo e intelectual, manifestado num plano ou em desenhos que incluem esquemas e especificações para resolução desse problema. Pettersson acrescenta que o design também representa os resultados desse processo (chamado de processo de design), como por exemplo, produtos, serviços, processos e sistemas (Pettersson, 2014).

Nas várias definições existentes da palavra “design”, são feitas considerações tanto a propriedades artísticas e estéticas assim como funcionais. De acordo com Pettersson, podemos concluir que o termo “design” é muito amplo e pressupõe variados conceitos (Pettersson, 2006).

De acordo com o diretor executivo da AIGA (*American Institute of Graphic Arts*), Richard Grefé, os designers fazem o complexo ser claro. Os designers atuam como intermediários entre a informação e o conhecimento (Oven et al., 2016, p. 9). Representar esta realidade complexa antevê uma síntese de elementos, análises fiéis ao mundo real paradoxalmente impossíveis de captar na sua plenitude. *“Esse momento de escolha, de filtragem, é o primeiro momento do design de informação, ainda que esteja quase sempre fora da esfera do designer.”* (Costa, 2008).

O designer tem aqui uma oportunidade de intervenção – 99% da informação não tem significado ou não é compreensível (Wurman, 2001). O modo como o ser humano utiliza a informação é importante, principalmente para um designer. A possibilidade de criação de ideias, que sequer foram pensadas ou consideradas, advém do propósito da tecnologia e da boa

comunicação (Wurman, 2012). Por vezes, o designer incorre no erro de representar pela aparência, usando o conteúdo e os dados de forma errónea, não com o intuito de causar significação, mas como uma exploração visual irrelevante (Katz, 2012, p. 17).

Em 1999, Jacobson refere que "*definição unitária* [de design de informação] *era esquivia*" e que a comunidade de design de informação precisava de "*um léxico confiável e uma teoria testada e verdadeira apoiada em estudos de caso*" para "*sistematizar*" e transmitir conhecimento (R. E. Jacobson, 1999, p. 3). Dezoito anos depois houve um avanço na proliferação da disciplina de design de informação, em que vários estudiosos e investigadores deste âmbito, teorizam e escrevem sobre, por exemplo, métodos, ferramentas, princípios, processos, ... Contudo, de alguma forma, as palavras de Jacobson ainda fazem sentido nos dias de hoje: não existe conhecimento certo do que é design de informação (Pontis, 2015).

Em 1999 Horn, escreve acerca da emergência de uma nova profissão: designer de informação. Apesar de quase duas décadas de distância, os motivos que fundamentavam essa necessidade continuam atuais. Primeiro, pela sua capacidade de gestão e transmissão de uma complexa quantidade de dados e, em segundo, o tempo que milhares de profissionais gastam só no processamento da informação que não é bem comunicada. Se existir um mau design da informação, esses profissionais poderão não conseguir operar tão eficientemente como deveriam. Afirma, ainda, que não é necessário existir mais informação, mas sim a capacidade de apresentar a informação certa, para a pessoa certa, no tempo certo, na forma mais eficiente e eficaz (Horn, 1999, p. 16).

Não existe uma designação consensual relativamente ao design de informação, no entanto, é importante elucidar quanto a algumas perspetivas, a esse respeito, existentes na comunidade do design de informação.

Para Horn, o design de informação pode ser definido como a arte e a ciência da preparação da informação, visando o seu uso eficiente e eficaz pelo ser humano, tendo como objetivos: desenvolver documentos, que sejam de rápida compreensão, precisos e fáceis de traduzir na prática; desenhar interações com os mais naturais, fáceis e agradáveis ou prazerosos meios possíveis; permitir e ajudar as pessoas a localizarem-se espacialmente, tanto em espaços urbanos, como espaços virtuais (Horn, 1999, p. 15). Horn salienta ainda que a prática eficiente e eficaz do propósito comunicacional é um valor que distingue o design de informação das outras tipologias de design (Horn, 1999, p. 15).

Jacobson afirma que o design de informação tem como fundamentos as ciências humanas relacionadas com a “tecnologia, psicologia educacional, design de interface informática, performance tecnológica, documentação, tipografia, pesquisa, publicidade, comunicação e escrita estruturada” (R. E. Jacobson, 1999, p. 22). O Design de informação assenta num arranjo sistemático e no uso de condutores da informação, com vista a aumentar a compreensão dos intervenientes da comunicação (R. E. Jacobson, 1999, p. 22).

Pettersson acrescenta que o design de informação é multidisciplinar, multidimensional e de consideração à escala mundial, tendo influências de disciplinas da linguística, arte, estética, informação, comportamento, cognição, empresariais, direito, assim como produção de meios tecnológicos. Na visão de Pettersson, o design de informação vai desde a análise, planeamento, apresentação, até à compreensão da mensagem – conteúdo, linguagem e forma – com o intuito de satisfazer as necessidades de informação dos recetores. Um bom design de informação irá satisfazer tanto requisitos estéticos, como ergonómicos e até económicos. A clareza na comunicação das mensagens e a sua compreensão, devem ser, sempre, os objetivos primordiais de um designer de informação (Pettersson, 2002, p. 10).

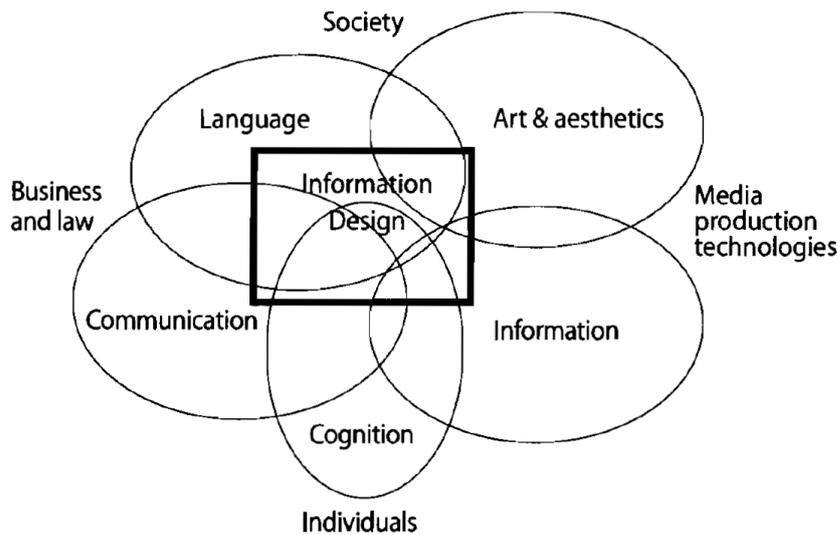


Fig. 8 Rune Pettersson.  
Modelo teórico da  
disciplina de design de

Outro autor, Frascara, considera que o design de informação consiste em dois aspectos diferentes: a organização da informação e o planeamento da sua representação visual. Processar, organizar e apresentar a informação de forma verbal e não verbal são importantes atividades relacionadas com esta disciplina. Se por um lado a organização da informação tem necessidade de estruturas lógicas e processos cognitivos, a representação visual dessa informação requer fortes conhecimentos na área da legibilidade de símbolos, letras, frases e textos. Também é crucial a compreensão da relação efetiva das imagens com texto. Frascara concorda que o designer de informação deve conhecer algumas noções na área da perceção e cognição humana, entendendo-as como preocupações centrais do design de informação (Frascara, 2004, p. 130).

O design de informação atua nas mais diversas formas de informação existentes no mundo atual. Desde a comunicação nos sistemas de transportes públicos (sinalética, horários, mapas, pictogramas); espaços públicos (sistemas de *wayfinding* nos aeroportos, hospitais, museus, hotéis, ...); no sistema de saúde (embalagens e rótulos de medicamentos, auxiliares

educacionais, auxiliares para profissionais); nas tecnologias da informação (na internet, nos mais variados meios digitais); nos meios e tecnologias da telecomunicação (telemóveis, jornais, televisão); na educação e na ciência (publicações educacionais, gráficos, tabelas, explicações para o complexo material científico); e em muitas outras áreas (Oven et al., 2016). O design de informação pode variar muito no estilo e na qualidade. Os trabalhos de Edward Tufte são a prova que os materiais utilizados para comunicar e transmitir informação podem ser, ao mesmo tempo, bonitos e úteis (Pettersson, 2014).

Apesar dos diferentes autores apresentados e da evolução dos anos passados entre eles, as perspectivas apresentadas não se contradizem, complementam-se. Inicialmente, como se pode observar sob a perspectiva de Jacobson e Horn, a definição de design de informação preocupava-se, principalmente, com os meios difusores da informação tendo como objetivo a eficácia e eficiência da comunicação. Mais tarde, a definição de design de informação, sob a visão de Petterson e Frascara, abrangia não só a forma de comunicar a informação e os seus meios, como também todos os processos prévios à comunicação como, por exemplo, a análise da informação, a sua seleção e tratamento. A maneira como o ser humano percebe a informação e como essa percepção influencia a interpretação e compreensão da mesma, passou a ser importante no âmbito do design de informação.

Concluindo, o design de informação vai desde a seleção da informação, a sua análise, organização e representação visual. A eficácia e eficiência da comunicação estão dependentes dos meios, conteúdos e linguagem definidos pelo designer de informação. Um designer de informação deve ter como objetivo, clarificar, simplificar e tornar acessível a informação para pessoas que precisam e usam-na para tomar importantes decisões. A informação tem de produzir significação para quem está a ler; dizer a verdade acerca do que significam as coisas e como funcionam.

## 2.2 Breve resenha histórica

A tentativa de representar a compreensão é, possivelmente, uma das atividades mais antigas da humanidade, independentemente da designação dada em cada momento histórico e seja qual for o suporte, canal ou contexto.

O design de informação não é uma invenção contemporânea, tem sido, desde há muito tempo, vital para a civilização e a comunicação entre culturas e gerações (Coates & Ellison, 2014, p. 11). Seria impossível detalhar toda a história do design da informação em poucas páginas. Todavia, é importante relatar e conhecer alguns momentos-chave na história em que, mesmo sem existir teoricamente “design de informação”, os seus resultados eram visíveis.

### 2.2.1 Da imagem à escrita

As imagens apareceram como forma de comunicação antes da escrita. Desenhos e grafismos têm sido encontrados nos mais variados lugares do mundo, normalmente gravados em pedras ou pintados nas rochas. Peritos consideram que os registos nas grutas de Chauvet (32.000 a.C.) e Lascaux (17.000 a.C), estão entre as mais antigas (Coates & Ellison, 2014, p. 10), assim como as gravuras do Vale do Côa (20.000 a.C) em Portugal. Estas imagens “são como que palavras com significado mais ou menos amplo”, (Costa, 2014) que representam as primeiras tentativas de transferir visualmente a informação, pelo menos daquilo que o ser humano, na sua limitação, conhece. Talvez, uma tentativa de comunicar uns com os outros sobre hábitos, experiências e estilos de vida (Coates & Ellison, 2014, p. 10). Estes primeiros indícios da escrita designam-se por pictografias.

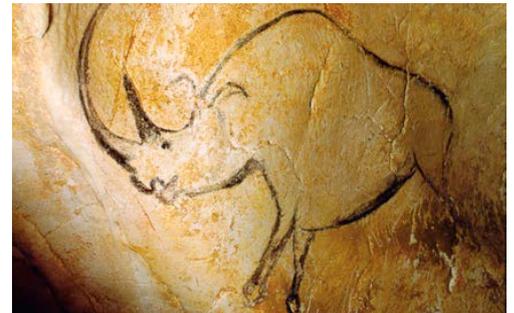


Fig. 9 Chauvet Pont d'arc 32.000 a.C



Fig. 10 Gravuras do Vale do Côa em Portugal 20.000 a.C

Com o passar do tempo, os pictogramas deixaram de ser suficientes para expressar todos os conceitos necessários para a comunicação (Freitas, 2016). Assim sendo, por volta de 3.000 a.C. os pictogramas foram sendo transformados em ideogramas, tornaram-se menos literais e passaram a representar ideias em vez de objetos físicos. A título de exemplo, o pictograma do sol poderia assumir significados de conceitos associados a ele como “luz” ou “dia” (Coates & Ellison, 2014, p. 12). Alguns exemplos de escrita ideográfica são a escrita cuneiforme, hieroglífica e a chinesa.

Fig. 11 Placa de argila em escrita cuneiforme.  
(Mesopotâmia - Turquia, Síria e Iraque 3 100 - 2 800 a.C.)  
(Coates & Ellison, 2014, p.12).

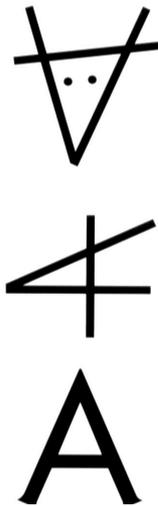


Fig. 12 A evolução da letra “A”, desde o pictograma da cabeça de boi, à forma simplificada produzida pelos fenícios, até ao alpha grego.  
(Freitas, 2016, p.25)

Num curto espaço de tempo, foram enriquecidas através de elementos fonéticos, tornando mais precisa a transcrição do pensamento e a consequente comunicação traduzida em palavras (Freitas, 2016).

Por volta de 1000 d.C., deu-se a consolidação da escrita sob a forma de “letras”, com o surgimento do alfabeto fenício. Este alfabeto representou um enorme progresso no processamento e comunicação da informação. Do alfabeto fenício evoluíram várias escritas: a) ocidental (grego, latim, cirílico); b) semíticas (aramaico e hebraico); c) árabe; d) indiana; entre outras (Freitas, 2016).

Com a evolução do tempo, houve uma maior abstração nos símbolos fonéticos, pressupondo um conhecimento prévio desse código para a concretização da comunicação. O alfabeto

grego é um exemplo disso. Com base no alfabeto fenício, o alfabeto grego simplificou as formas do alfabeto, tornando-os mais abstratas.

O sistema grego teve uma forte influência no desenvolvimento formal de outras línguas e sistemas no mundo ocidental (Freitas, 2016).

Foi somente durante o império romano que se deu a consolidação da nossa escrita atual. Baseada no grego, o alfabeto romano era constituído por 26 símbolos abstratos (20 consoantes e 6 vogais), que deixavam de ter significado em si próprios, passando a funcionar por combinações. Desta forma, através deste sistema, era possível transmitir ideias abstratas.



Fig. 13 Inscricão formal em alfabeto grego. Século VII (Freitas, 2016, p.25)



Fig. 14 A Capitalis Monumentalis inscrita na base da coluna de Trajano. 113 d.C (Freitas, 2016, p.26)

Muitos anos mais tarde, por volta do século XV, com a sistematização de algumas técnicas de impressão aprimoradas por Gutenberg, houve uma maior proliferação da informação – um grande impulso para a revolução científica e a difusão do protestantismo na Europa (Costa, 2014).

A humanidade encontrou diferentes formas de representar a realidade e comunicar informação, desde a criação de pictogramas para representar o real, escrita de números, criação

de símbolos alfabéticos, seguida da atribuição fonética desses símbolos.

Através das palavras, a comunicação pode ser mais precisa. As imagens são uma boa fonte de comunicação, no entanto, quando comparadas às palavras, são mais redutoras (não no sentido da sua interpretação, mas no sentido da sua explicação) e passíveis de errôneas interpretações (Coates & Ellison, 2014, p. 12).

### 2.2.2 Cartografia

Noutro âmbito salienta-se a cartografia – ciência, aptidão ou o trabalho de fazer mapas –, atividade que demonstra a primeira forma de design de informação como conhecemos hoje. Os estudiosos identificam um mapa egípcio que comunicava informação sobre as estrelas, como um dos primeiros indícios da existência da cartografia (Coates & Ellison, 2014, p. 13).

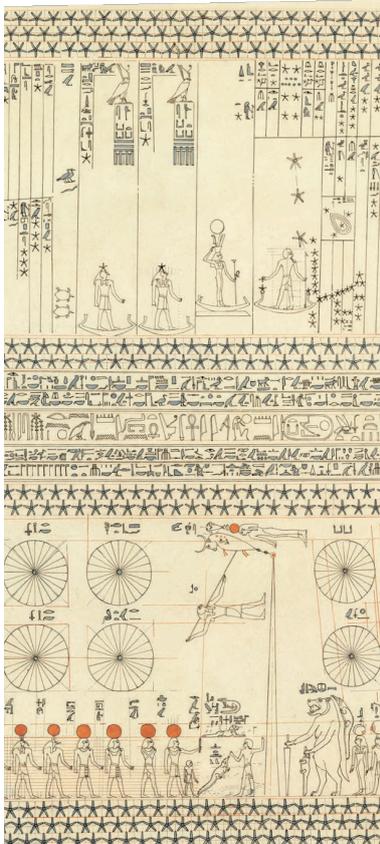


Fig. 15 Mapa Egípcio.  
Mostra um conjunto de planetas  
em posições específicas no céu



Fig. 16 Mapa  
encontrado na  
cidade de Ga-Sur.  
1500 a.C

É difícil identificar no tempo, a existência dos primeiros mapas, tal como nós conhecemos, indicando terras ou territórios. No entanto, um artefacto, que consideramos ser referente a um mapa antigo, aproximadamente, do ano 1500 A.C, foi encontrado, em 1930, na cidade de Ga-Sur perto do atual Iraque. Parece representar um lugar rodeado por

montanhas e colinas separadas por água. No Século II, com o matemático e astrónomo Ptolomeu, os mapas começam a ficar mais sofisticados. Ptolomeu foi a primeira pessoa, que se sabe, a atribuir coordenadas a características geográficas e a estabelecer um sistema de grelha nos mapas, aplicado a todo o globo.

### 2.2.3 Renascentismo

No século XV, remontando à época do Renascimento, houve um desenvolvimento muito grande do desenho técnico (desenhos mais realistas e rigorosos). A informação passou a ser transmitida em maior quantidade e de uma forma mais precisa através da representação visual. Casos como os livros médicos e os desenhos técnicos de estudos anatómicos e de máquinas são bons exemplos desse acontecimento.

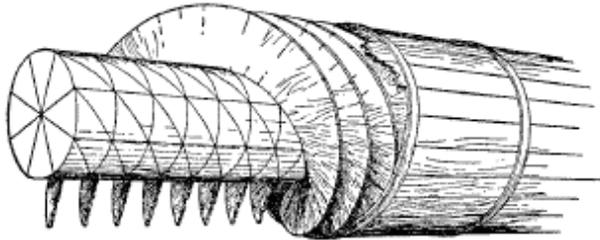


Fig. 17 Vitúvrio.  
Ilustração de mecanismo  
para captura da água.  
(<http://pt.wikipedia.org/wiki/Vitr%C3%BAvio>)

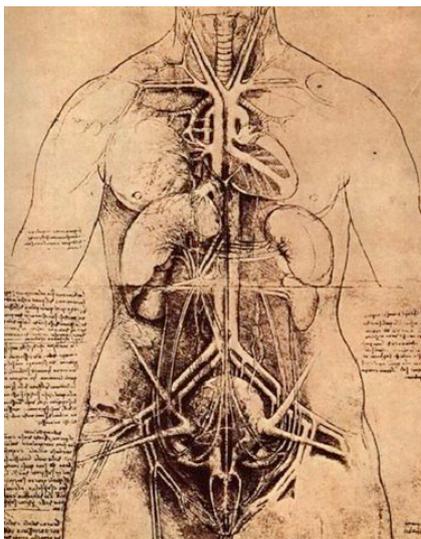


Fig. 19 Leonardo Da Vinci.  
"Drawings of a woman's  
torso"  
(<http://www.leonardodavinci.org/>)

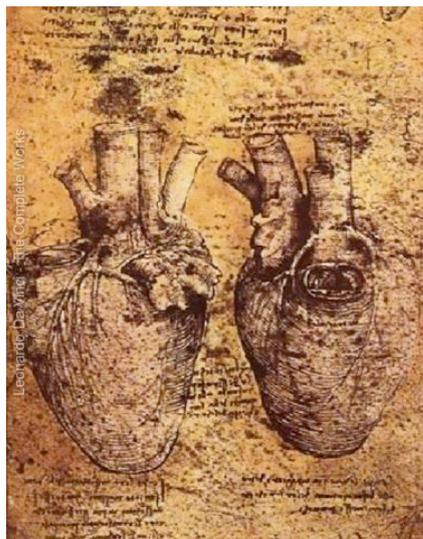


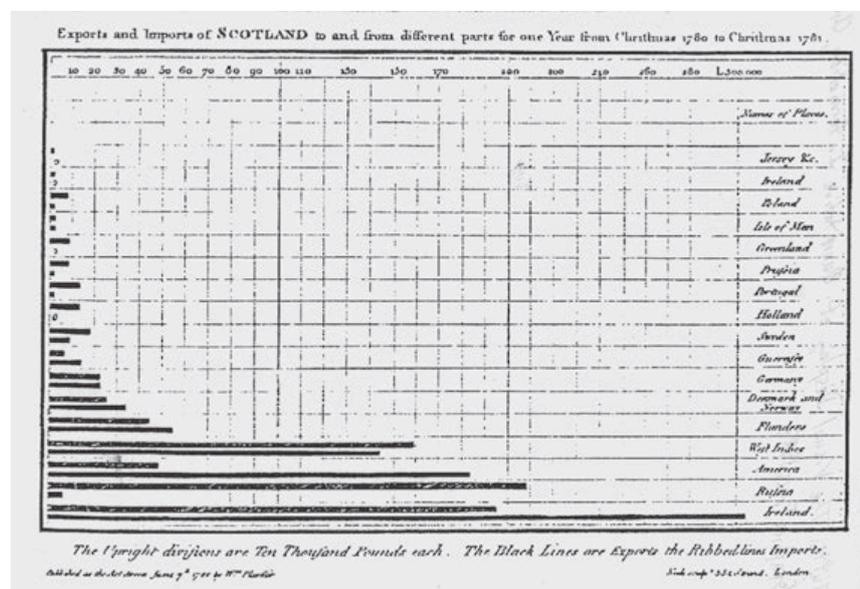
Fig. 18 Leonardo Da Vinci.  
"Heart and his blood vessels"  
(<http://www.leonardodavinci.org/>)

### 2.2.4 Gráficos e Diagramas

No que respeita à visualização de dados estatísticos, esta teve o seu arranque cerca do século XIX. Segundo Brückner, a representação da informação através de gráficos e diagramas, facilitava a sua compreensão, principalmente ao representar grandes quantidades de informação (Miranda & Neves, 2011). O escocês economista político, William Playfair (1759-823), é creditado pela criação de gráficos de barras, circulares e lineares apresentados de forma ilustrativa, que foram popularizados através dos seus escritos sobre política e economia (Coates & Ellison, 2014, p. 14; Horn, 1999; Tufte, 2001, p. 44). O gráfico de barras apareceu pela primeira vez em 1786 no Atlas Comercial e Político de Playfair. Este gráfico apresentava informações sobre importações e exportações de diferentes países ao longo dos anos, representados com barras. Este passo foi muito importante no âmbito da visualização de dados, pois esta forma de apresentar informação revela maior facilidade de apreensão e compreensão do que uma tabela de números.

Os gráficos permitem que os números falem a toda a gente da mesma forma, facilitam a descodificação da informação e tornam-na mais acessível a uma audiência mais alargada (Coates & Ellison, 2014, p. 14).

Fig. 20 William Playfair. (1786)  
“Exports and Imports of Scotland to and from different parts for one Year from Christmas 1780 to Christmas 1781”.



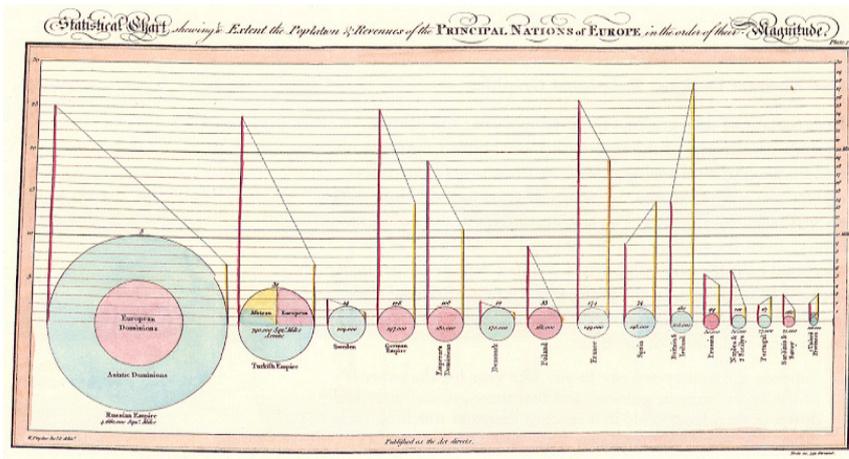


Fig. 21 William Playfair. (1801) "Statistical chart showing extent the population and revenues of the principal nations of Europe in the order of their magnitude" (Tufte, 2001, p. 44)

Integrar diferentes variáveis numa representação visual, facilita a compreensão dos dados e possibilita conclusões mais completas, que não seriam possíveis se as variáveis fossem vistas individualmente. Um clássico exemplo para a representação deste argumento é o gráfico de Charles Minard. Criado em 1869, representa o terrível destino do exército de Napoleão, na Rússia, no qual articulava 4 variáveis: a dimensão do exército, a sua localização, a direção e a temperatura local (Miranda & Neves, 2011; Tufte, 2001, p. 41).

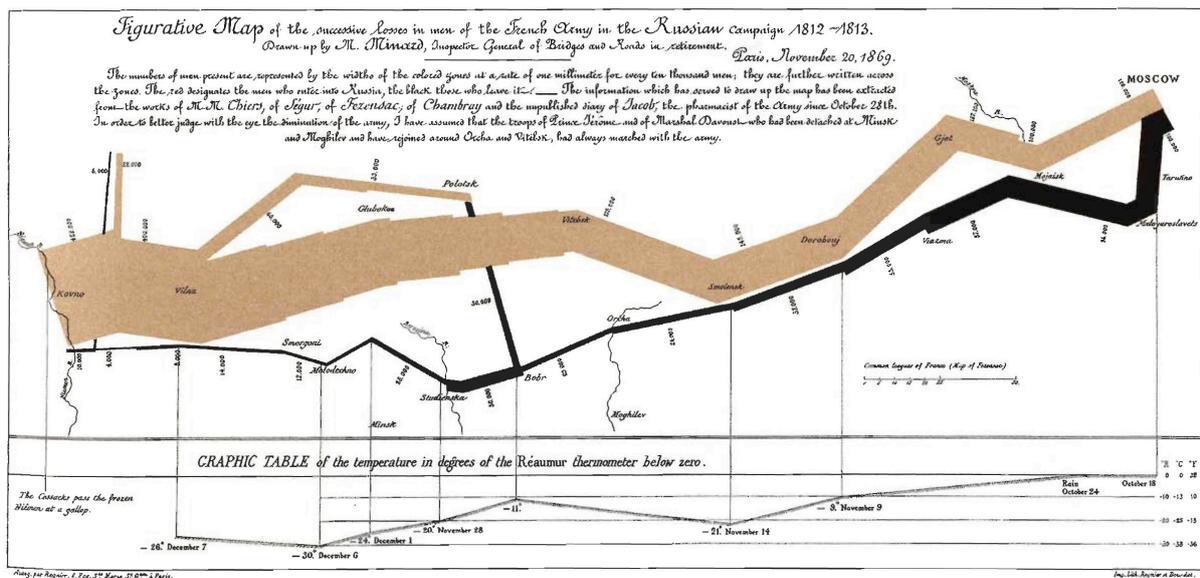


Fig. 22 Joseph Minard. (1869) "Losses of the French Army in the russian campaign" (Tufte, 2007, p. 41)

No contexto político, Horn refere-se a Florence Nightingale como a criadora de novos conceitos de gráficos estatísticos, a primeira pessoa que usou o design de informação num relatório público político – um documento com 800 páginas sobre administração hospitalar que preparou para o primeiro-ministro Palmerston durante a Guerra da Crimeia (Horn, 1999).

Fig. 23 Florence Nightingale. "Diagram of the causes of mortality in the army in the east."

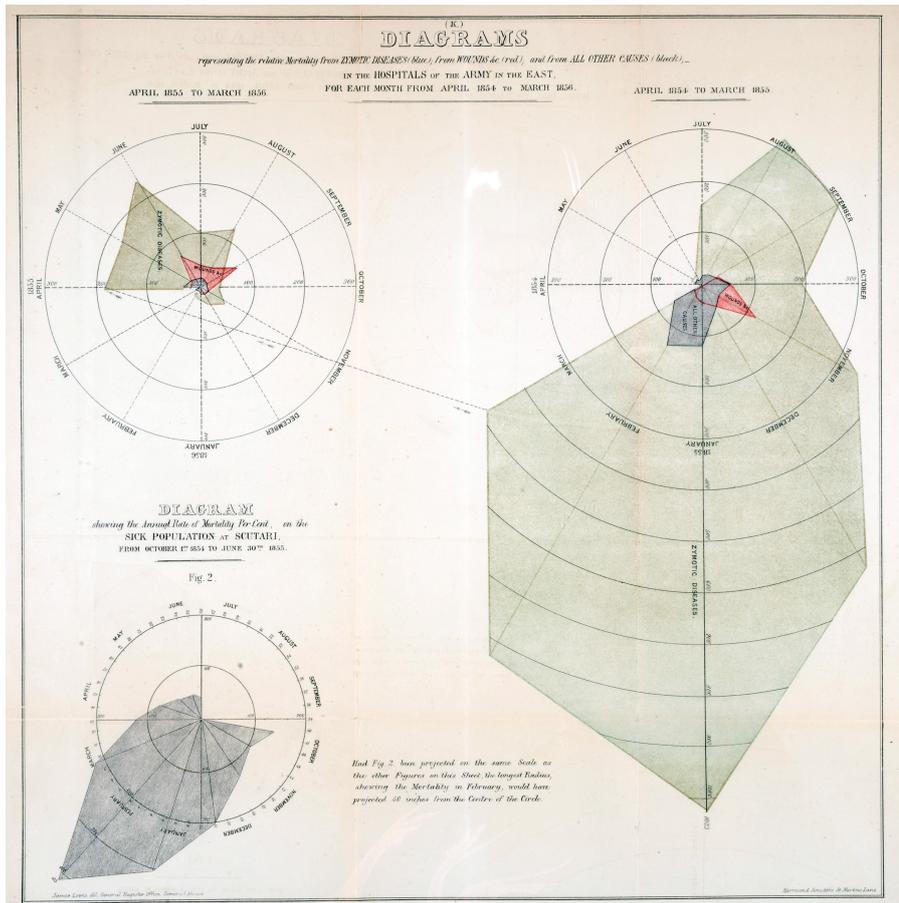
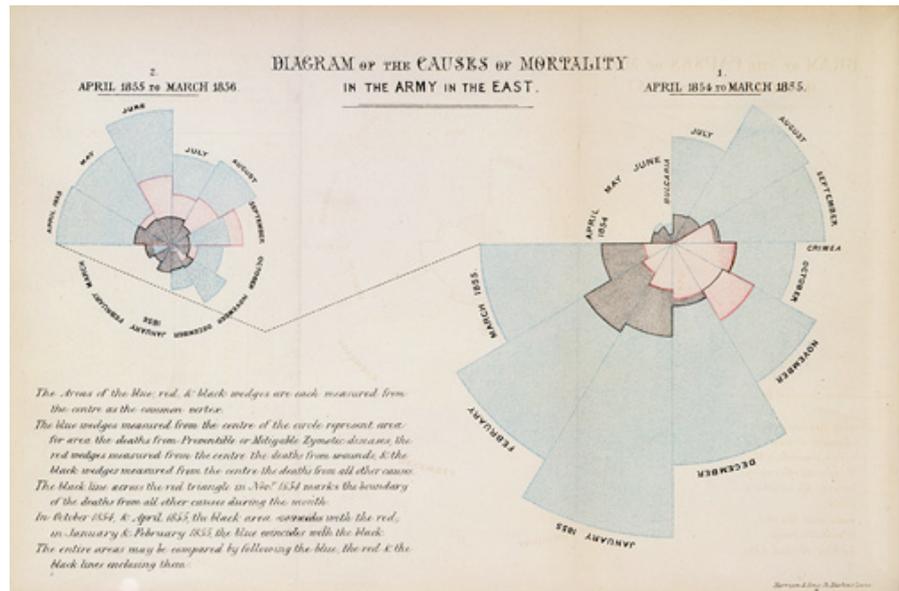


Fig. 24 Florence Nightingale. "Diagrams representing mortality in the hospitals of the army in the east."

### 2.2.5 Pictogramas

Apesar de Michael George Muhall ter inventado a representação estatística através de pictogramas, pouco antes da transição do século XIX para o XX, foi o cientista social e economista austríaco Otto Neurath (entre 1920 e 1940) que desenvolveu a metodologia para usá-los efetivamente (Horn, 1999).

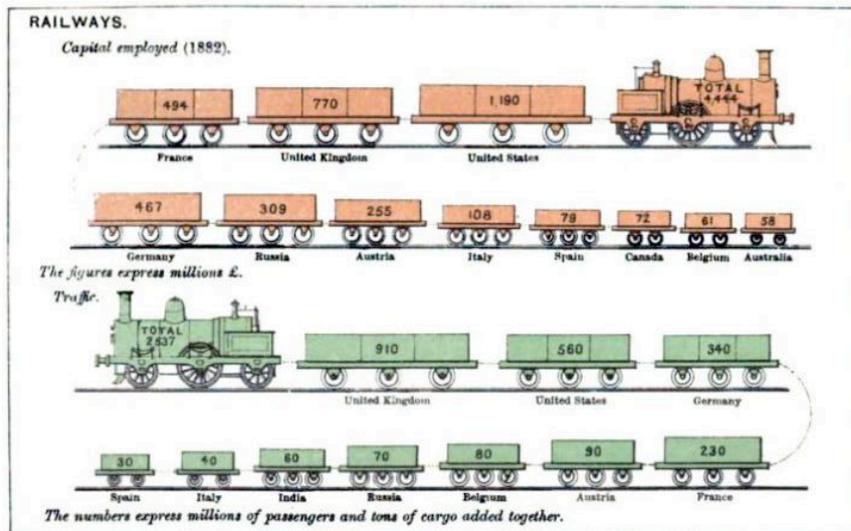


Fig. 25 Michael Muhall.  
Capital employed (1882)

Após a Primeira Guerra Mundial, Neurath sentiu que era vital comunicar claramente importantes questões sociais e económicas. Independentemente da formação cultural ou educacional ou posição social, todas as pessoas deveriam ter acesso a uma informação compreensível. *“Palavras fazem divisões, imagens fazem conexões”*.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Citação de Otto Neurath, do inglês *“words make divisions, pictures make connections”*

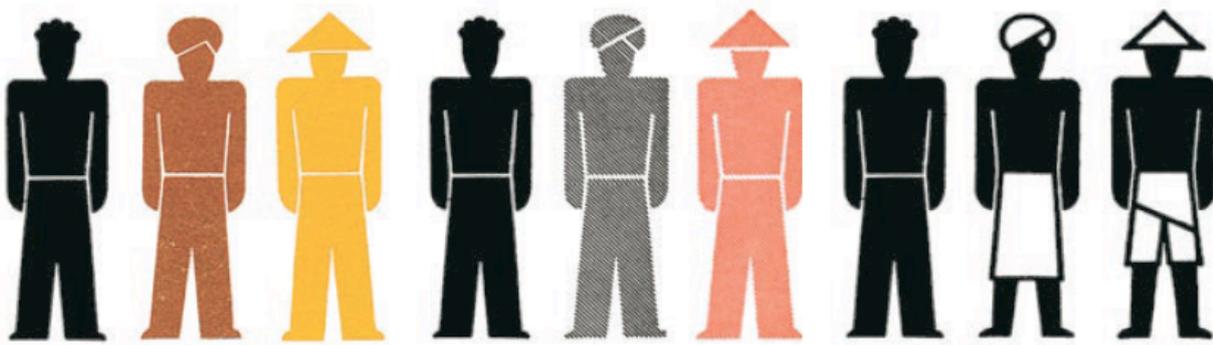


Fig. 26 Otto Neurath.  
ISOTYPEs - representing different  
groups of people, c. 1945.  
Otto & Marie Neurath Isotype  
Collection,  
University of Reading.

O sistema de pictogramas ISOTYPE (*International System of Typographic Picture Education*) foi desenvolvido com o intuito de apresentar pictograficamente, através de uma linguagem visual padronizada, informação visualmente complexa.

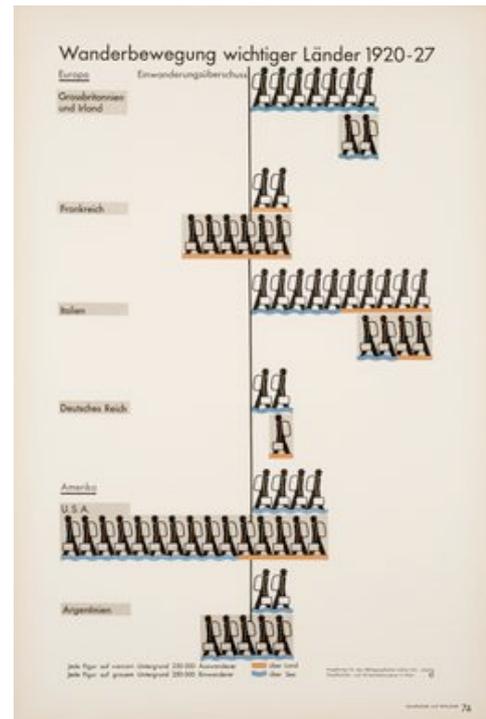
O alemão Gerd Arntz, inspirado pelo Construtivismo, desenhou a maior parte dos pictogramas, com o objetivo de representar subtis características dos dados representados, como por exemplo, a representação de um emigrante ou de um desempregado.

O trabalho de Neurath teve um enorme impacto no design de informação. Ainda hoje as convenções e as imagens visuais que produziu ajudam a desenvolver uma linguagem universal em sistemas de sinalização e informação em todo o mundo (Coates & Ellison, 2014, p. 15).

Fig. 28 Otto Neurath.  
“Migration in major  
countries, 1920-27”  
1930, Leipzig



Fig. 27 Otto Neurath.  
“Union-organized  
and unorganized  
workers and  
employees”  
1930, Leipzig



O engenheiro inglês Henry C. Beck, em 1933, criou um dos mapas mais icônicos que existem: o “London Underground Map”. Não tendo a forma tradicional e geográfica de um mapa, esta representação foi uma inovação para a altura.

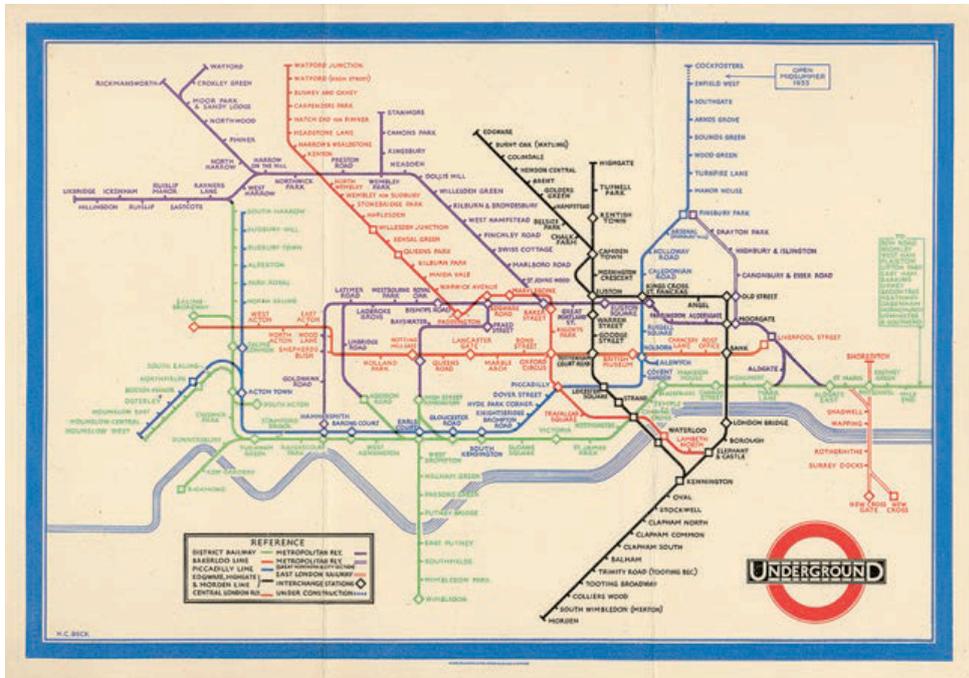


Fig. 29 Henry C. Beck. “Map of the London Underground” 1933

O mapa dispensava distâncias exatas e o realismo, apresentando uma representação diagramática do sistema subterrâneo através de linhas ortogonais e diagonais, como uma codificação de cor representativa das diferentes linhas de metro. Como este novo mapa demonstrou ser claro e fácil de ler, foi implementado e é agora uma inspiração para vários mapas deste género, em todo o mundo (Coates & Ellison, 2014, p. 16).



Fig. 30 Mapa do metro do Porto

A evolução dos computadores, por volta da década de 50, foi um grande contributo para inovações no âmbito do design de informação. Para além disso, o aparecimento dos computadores pessoais, na década de 70, trouxeram novos desafios no que diz respeito à acessibilidade e compreensão da informação.

Coates e Ellison mencionam a interface gráfica do utilizador (do acrónimo em inglês GUI)<sup>8</sup> - representação da informação e de ações disponíveis através de ícones gráficos e indicadores visuais - como algo que, hoje em dia, temos como garantido. Na verdade, se não existissem estas interfaces tão intuitivas teríamos de saber escrever em linhas de código para mexer com um telemóvel, um computador, e por aí em diante (Coates & Ellison, 2014, p. 17).

Apesar de não ter sido o primeiro computador a utilizar GUI, o Apple Macintosh, foi lançado em 1984, com uma interface que remetia metaforicamente para uma secretária, onde o utilizador intuitivamente tomava decisões representadas por ícones gráficos, como, por exemplo, o ícone do lixo que permitia apagar dados (Coates & Ellison, 2014, p. 17).



Fig. 31 Susan Kare. (1983)

Icons for the Macintosh

Primeiros ícones desenvolvidos para o primeiro computador da Macintosh, que fazem uma ligação metafórica com os objetos presentes numa secretária

---

<sup>8</sup> Graphical User Interface

Em 1965, o primeiro *touch screen* apareceu – um ecrã eletrónico sensível ao toque. Hoje em dia, vários dispositivos (telemóveis, computadores, balanças, ...) possuem ecrãs deste género. Esta tecnologia permitiu que dispositivos e interfaces eletrónicos se tornassem mais acessíveis e intuitivos, dependendo menos de menus, sendo a organização e apresentação da informação um desafio para o design de informação. Acompanhando também a facilidade e clareza destas novas tecnologias, um designer de informação deve ser capaz de representar a informação clara e intuitivamente.

### 2.3 Princípios e guidelines

“The fundamental failure of most graphic, product, architectural and even urban design is its insistence on serving the god of looking-good rather than the god of being-good.”  
(Saul Wurman)

A definição de Design de Informação, como já foi referido, não é consensual em alguns pontos devido à sua multidisciplinariedade, multidimensionalidade e à sua abrangência a nível mundial.

Segundo Pettersson, não é possível desenvolver regras precisas que indiquem exatamente como o designer de informação deve representar a mensagem e desenvolver a informação. No entanto, com base nos trabalhos já realizados, podem-se delinear alguns princípios e guias para transmitir a informação com eficiência e eficácia. Ainda assim, há um princípio que um designer de informação deve sempre considerar: “it depends”, ou seja, o designer deve sempre questionar-se. Em cada situação o designer de informação tem de estar apto a analisar e compreender bem o problema e encontrar soluções práticas para o resolver (Pettersson, 2010).

A organização dos princípios e guias identificados e apresentados é feita com base na estrutura utilizada por Rune Pettersson, no seu livro “Design Information – An Introduction”, e maioritariamente no seu artigo mais recente “Information Design – Principles and Guidelines”. A essa estrutura serão adicionados princípios e sugestões de guias referidos por outros autores.

É um dado adquirido que a informação tem de ser legível e passível de ser entendida pelo público-alvo. Isto é, a comunicação que advém do emissor da informação remetida ao seu recetor/utilizador não está completa enquanto não houver uma clara compreensão do código que a define. Se o recetor não conseguir tirar significado dessa comunicação, então estamos perante uma comunicação sem sentido (Pettersson, 2010).

### **2.3.1 Princípios Funcionais**

Os princípios funcionais têm como objetivo principal orientar o designer de informação a desenhar um produto que melhor se adequa ao público-alvo. Alguns são gerais, sendo aplicáveis, de algum modo, a todas as soluções de design de informação. Por outro lado, também são apresentados princípios específicos que se aplicam apenas a alguns casos.

#### **Definição do problema**

Após a identificação do problema a resolver, o designer de informação terá de definir um plano de ação com o objetivo de conhecer o contexto desse problema e responder da melhor maneira ao desafio identificado. A definição do problema pressupõe um conjunto de ações relacionados com o emissor e o recetor da informação, o próprio conteúdo da mensagem e sua representação (forma e o meio), e o contexto interno e externo a essa informação.

O emissor da informação ou o “provedor da informação” é aquele que pretende transmitir uma mensagem para um ou

mais recetores (também chamados de público alvo, audiência, utilizadores). Este emissor pode ter diferentes formações, ser um artista, um dentista, um especialista em determinada matéria, um professor, uma empresa de carros, uma organização governamental de saúde,... O emissor, por vezes, tem o papel de produtor e distribuidor, pois delinea e desenha a informação que pretende transmitir e inclusive desenvolve alguns meios físicos para transmitir essa informação. No entanto, grande parte das vezes esta tarefa é deixada para o designer de informação que tem de compreender e definir o que o emissor pretende comunicar, definir quando pretende que a mensagem deva ser transmitida e todos os requisitos associados a essa tarefa, como por exemplo o orçamento do projeto (Pettersson, 2010).

O fator crucial para produzir uma solução simultaneamente funcional e com significado, é analisar detalhadamente quem é o público-alvo, qual o seu conhecimento sobre a matéria, o que quer e porque quer (Coates & Ellison, 2014, p. 28).

Muitas vezes o recetor da informação pode ser apenas uma pessoa, ou uma vasta multidão, um grupo de pessoas com características específicas, determinadas pela sua idade ou pela sua atividade profissional, ou ainda um grupo de pessoas aleatórias. Coates e Ellison afirmam que os designers precisam estar aptos a identificar os recetores para quem estão a tentar comunicar. Esta ação vai determinar a conceção de um design bem-sucedido ou malsucedido (Coates & Ellison, 2014, p. 29).

Segundo Lipton, o designer de informação deve identificar o público-alvo, e tentar, se possível, definir quais as suas características e conhecimentos (idade, cultura, profissão, habilidades, ambições, hábitos, preferências, ...), quais são os intervenientes do produto final e perceber como vão interagir com o mesmo, considerando o *feedback* expressado por recetores anteriores (Lipton, 2007, p. 39).



Fig. 32 Pictograma representando homem e mulher



Fig. 33 Botão vermelho para parar e o verde para iniciar

Fig. 34 Placa "Exit" na europa e nos EUA



Os estereótipos e convenções culturais podem influenciar o modo como o público-alvo se relaciona com o produto ou serviço, algo para o qual o designer não está sempre consciente. Porém, é cada vez mais importante essa consciencialização na medida em que, num mundo globalizado e numa sociedade tão heterogênea, facilmente um produto pode chegar a vários tipos de pessoas e consequentemente produzir diferentes impactos, alguns bem aquém daquilo que se pretendia à priori.

O uso, por exemplo, de símbolos universalmente aceites são uma mais valia na conceção de um produto ou serviço. Nem toda a gente fala a mesma língua, e as representações deste género fazem com que sejam de mais fácil reconhecimento (Coates & Ellison, 2014, p. 31).

O código de cor, apesar de algumas conotações serem universalmente aceites, também pode variar de país para país. Citando um exemplo dado no livro de Coates e Ellison, os sinais de saída ("EXIT") na Europa são verdes, enquanto nos EUA são vermelhos (Coates & Ellison, 2014, p. 31).

Pettersson diz que "a representação é um meio com uma mensagem específica". Toda a representação da informação pressupõe o desenho da mensagem e o desenvolvimento de um meio, entendendo-se por meio todo o suporte que permita a transmissão da mensagem, seja um cartaz, um rótulo, um relatório de um produto, um espaço tridimensional, etc. Cada meio tem as suas vantagens e desvantagens, o designer deve escolher aquele que melhor se adequa ao contexto e à própria mensagem (Pettersson, 2010).

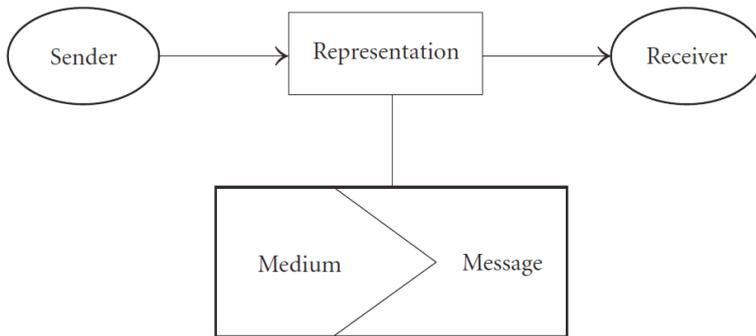


Fig. 35" Rune Pettersson.  
"A communication model"  
(Pettersson, 2002)

Neste sentido, não descurando o público-alvo, o designer de informação precisa definir o(s) objetivo(s) que pretende alcançar com a mensagem, e coletar factos e informações para a composição do conteúdo da mesma. Muitas vezes, o conteúdo pode ser fornecido pelo emissor da mensagem, porém, o designer de informação deve conseguir apresentá-la de forma clara e consistente, o que por vezes pode originar a alteração dos conteúdos (Pettersson, 2010).

De acordo com Pettersson, a eficácia de uma mensagem depende do meio, do tipo de conteúdo e, também, da quantidade de tempo que os recetores podem despende para interagir com o produto (Pettersson, 2010).

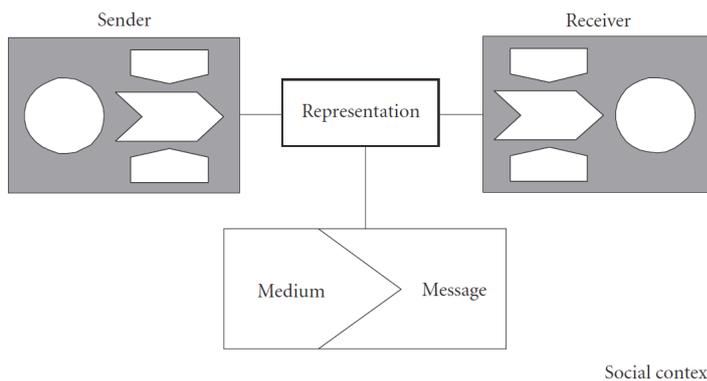


Fig. 36 Rune Pettersson.  
"Active Communication"  
(Pettersson 2002)

Para finalizar, os contextos interno e externo estão relacionados, respetivamente, com a relação entre ilustrações, cabeçalhos, textos, diagramas e outros elementos gráficos e com fatores externos como a luz incidente aquando da leitura ou até

o próprio contexto social no momento da interação do recetor com produto (Pettersson, 2010).

### Estrutura

A estrutura está relacionada com o modo como percecionamos o produto final como um todo, como somos encaminhados dentro do seu conteúdo.

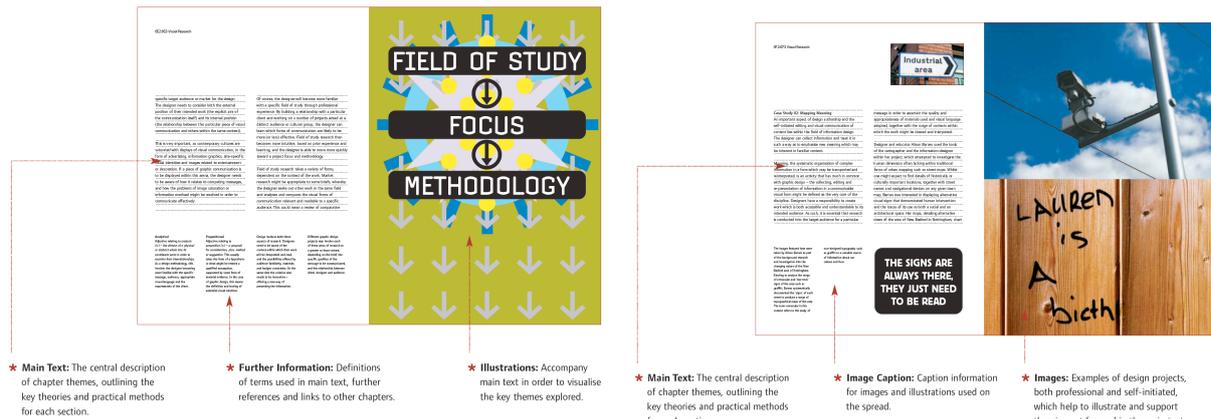


Fig. 37 Imagens do livro "Visual Research. An introduction to research methodologies in graphic design", para exemplificar a estrutura do livro.

O recetor tem a necessidade de ser guiado pela informação, daí ser essencial o designer pensar de forma ponderada na construção da estrutura (Coates & Ellison, 2014, p. 55).

Uma estrutura clara facilita a perceção, compreensão, aprendizagem, memória e interpretação. O desenvolvimento de uma estrutura clara, sem muitos níveis estruturais, é mais simples de compreender. É função do designer de informação demonstrar essa hierarquia e estrutura através dos elementos gráficos. Independentemente do meio que se usa, informação bem organizada posta numa estrutura bem desenhada com aplicação de uma hierarquia clara, irá ajudar na comunicação de informação (Coates & Ellison, 2014, p. 55).

Karen A. Schriver refere que mudanças na organização visual de um documento podem levar a uma transformação na forma como as pessoas percebem o seu conteúdo (Baer, 2008, p. 109).

Richard Saul Wurman nos seus livros, *Information Anxiety* e *Information Anxiety 2*, identifica as formas pelas quais se pode organizar a informação segundo o acrónimo LATCH (Location, Alphabet, Time, Category, Hierarchy)(Lipton, 2007, p. 27). A escolha da tipologia de organização deve ser feita de acordo com a informação que cada tipo de recetor necessita. Se tomarmos como exemplo a intenção de representar a informação relacionada com localidades de Portugal, a sua organização poderia ser feita segundo diferentes perspetivas. Se fosse a localização distribuída por regiões, esta informação seria útil para turistas, agentes de viagens ou demógrafos. Se as localidades fossem dispostas alfabeticamente, a informação seria útil sobretudo para aqueles que conhecem o nome das terras. Para os historiadores, por exemplo, seria importante a organização pela data em que as localidades foram fundadas. Noutra perspetiva, as localidades poderiam ser organizadas por setores económicos, uma informação importante para quem está à procura de emprego ou pretenda abrir algum negócio em determinada área. Ou ainda, se a organização da hierarquia das localidades se relacionasse com o número de habitantes, seria útil para estudantes, economistas, políticos ou demógrafos.

### Grelhas

Os pioneiros da escola Bauhaus ajudaram a validar o uso da grelha como uma ferramenta útil. Grelhas cuidadosamente planeadas aliadas a espaços em branco podem ajudar o recetor da informação a navegar através de mensagens complexas (Baer, 2008, p. 102).

A organização visual da informação requer uma grelha que pode ser visualmente mais simples ou mais complexa, dependendo do designer e da informação que comporta. A grelha consiste num conjunto de linhas horizontais e verticais que delimitam áreas para a disposição e alinhamento de elementos (verbais, gráficos e imagéticos). Sintetizando, para criar uma grelha eficaz é necessário organizar o conteúdo e ter uma noção dos diferentes níveis de informação existentes – a sua hierarquia.

Josef Müller-Brockman, autor do livro *Grid systems in graphic design*, refere que as grelhas são um auxílio, não uma garantia, por permitirem várias soluções de organização às quais o designer pode adaptar ao seu estilo. No entanto, é preciso aprender a usar uma grelha – é uma arte que requer prática (Coates & Ellison, 2014, p. 57).

### Hierarquia

A hierarquia está relacionada com o modo como a informação é apresentada, define o que é mais importante dentro da mensagem e qual a sequência da informação lida pelos recetores. Para ter uma hierarquia clara, o designer deve, primeiramente, definir quais são os graus de importância que cada informação tem (Coates & Ellison, 2014, p. 58).



Fig. 38 texto com anotações para definir a hierarquia (Coates & Ellison, 2014)

A utilização de tamanhos diferentes, pesos diferentes, cores e elementos gráficos (formas, linhas, pontos) são opções para hierarquizar melhor o conteúdo e guiar o público-alvo (Coates & Ellison, 2014, p. 58; Mijksenaar, 1997, p. 39).



Fig. 39 Hierarquização por tamanho, peso e pela adição de elementos visuais. (Coates & Ellison, 2014)

### Legibilidade e Leiturabilidade

“A função de um designer é aumentar a legibilidade do mundo” (Will Burtin)

Por norma, quando se fala em legibilidade e leiturabilidade<sup>9</sup> associa-se às questões tipográficas. Porém, conforme Coates e Ellison, estes conceitos podem também ser aplicados à imagética, além da tipografia. São os bons princípios de legibilidade e leiturabilidade que permitem que uma mensagem seja lida com clareza. Os elementos gráficos e os códigos de cor também têm de estar em coerência para existir uma boa legibilidade e leiturabilidade (Coates & Ellison, 2014). Estes conceitos são muitas vezes utilizados com o mesmo sentido, embora existam bastantes autores que defendam a sua diferença (Lipton, 2007, p. 10).

De acordo com White, a leiturabilidade e a legibilidade não devem ser confundidas. A primeira relaciona-se com a

<sup>9</sup> Neologismo da palavra em inglês *readability*. A investigadora Anamaria de Moraes cunhou o termo “leiturabilidade” em 1996, e desde então tem sido usado por outros autores de língua portuguesa.

capacidade de um objeto ser percebido pelos seus leitores, enquanto que a segunda diz respeito à capacidade de um objeto ser decifrado. Uma boa leiturabilidade faz com que uma página seja mais confortável à leitura, enquanto que uma má leiturabilidade é refletida numa página cheia e fastidiosa (White, 2011).

### Tipografia

O designer gráfico Mark Boulton afirma que muitas pessoas pensam que tipografia é sobre tipos de letra. Muitos designers pensam que é sobre tipos de letra. Contudo, a tipografia é bem mais que isso, é o expressar da linguagem através de tipos de letra (Coates & Ellison, 2014, p. 78).

Na verdade, não existe um consenso sobre o que torna uma mensagem gráfica legível ou não – nem entre os designers e estudiosos (Martins, 2008). Pettersson refere que a legibilidade de uma mensagem é determinada pelo desenho das palavras, influenciando diretamente na sua clareza. O designer de informação deverá considerar a legibilidade do texto impresso em papel diferente da forma que consideraria a legibilidade existente nos textos para ecrãs, assim como a legibilidade das imagens (Pettersson, 2010).

Para Griffie e Casey a legibilidade do texto mede-se pela rapidez e pela facilidade com que cada carácter tipográfico pode ser distinguido um do outro, isto é, pela qualidade do desenho do tipo de letra, seu espaçamento e composição. Quanto mais precisa, rápida e fácil for a perceção, mais legível é o tipo de letra. A leiturabilidade está relacionada com o reconhecimento e a perceção das palavras como um todo. Esta, ao contrário da legibilidade, está mais relacionada com o ato da leitura – considera a facilidade com que um texto consegue ser lido durante um período de tempo prolongado (Griffie & Casey, 1988).

Para Aldrich e Fennel (1991), o tamanho do corpo e a diferença entre palavras e letras são fatores essenciais para considerar um texto legível ou não – um texto com letras e palavras passíveis de serem diferenciadas uma das outras, é legível. Por outro lado, um texto com boa leitura é aquele que é entendido facilmente, pois é confortável aos olhos. Pode existir legibilidade no texto sem existir uma boa leitura (Martins, 2008).

Estudos de leitura indicam que as pessoas leem identificando a metade superior das palavras, ao invés da sua forma como um todo. Cal Swann afirma que essa metade superior das palavras têm pistas visuais suficientes para o leitor reconhecer toda a palavra (ver figura 40) (Coates & Ellison, 2014, p. 84). Por isso, frases longas com as palavras em caixa alta não são aconselhadas quando se quer garantir um máximo de legibilidade e leitura, visto que diminui a velocidade de leitura. As letras em caixa baixa apresentam maior distinção entre elas, por isso são mais facilmente percebidas (Coates & Ellison, 2014, p. 85; Lipton, 2007, p. 113; Pettersson, 2002, p. 165).



Fig. 40 exemplo de uma palavra cortada

Lipton afirma que existe uma regra que parece tão óbvia, mas muitas vezes não é obedecida: não se consegue compreender as palavras se elas não forem passíveis de serem lidas. Muitas vezes, os designers afastam-se da clareza (mesmo sabendo como alcançá-la) por causa da busca pela criatividade e pela diferenciação (Lipton, 2007, p. 95).

O designer de informação terá de escolher a tipografia que mais se adequa à mensagem (seja a informação curta de um cartaz, um texto longo de uma revista ou instruções numa embalagem), ao meio (texto impresso ou em suporte digital), o

tipo de utilizador (crianças, pessoas com dificuldades de visão ou idosos), e ao próprio objetivo do texto (se pretende chamar a atenção para determinado aspeto da mensagem, hierarquizar a informação ou para efeitos de ilustração, ...). O tipo de letra, o tamanho, a proporção da altura-x, o estilo, o alinhamento, a posição, o espaçamento e a cor são aspetos a considerar no uso da tipografia, não descurando que a informação deve ser legível e de fácil leitura.

Para compreender de que forma é que se pode definir um tipo de letra como mais ou menos legibilidade, é necessário compreender alguns princípios básicos da anatomia da letra. O esquema seguinte indica uma síntese da terminologia, em língua portuguesa, associada à anatomia da letra (Amado & Silva, 2011).

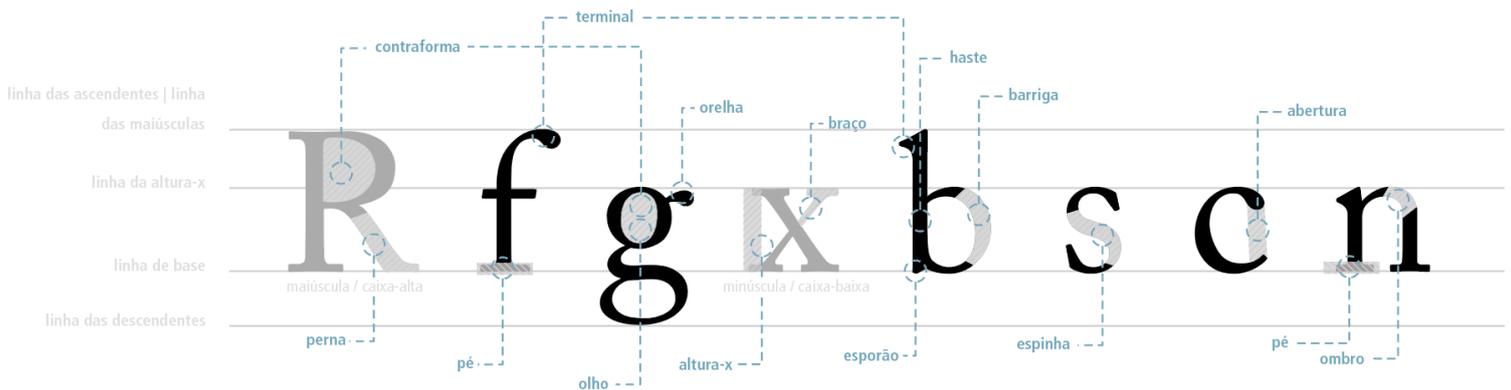


Fig. 41 anatomia da letra baseada na terminologia portuguesa de Amado & Silva

Segundo Coates e Ellison, na forma da letra existem duas características principais que influenciam diretamente a sua legibilidade: a contraforma e a altura-x em caixa baixa (Coates & Ellison, 2014, p. 79).

O diretor da *Monotype Imaging*, Alan Haley, afirma que a contraforma das letras ajuda a definir o carácter, sendo que, quanto maior a altura-x, maior a contraforma.

A altura-x é definida pelas duas linhas imaginárias que compreendem o carácter “x” (linha que passa no topo e linha que passa pela base), que determina a altura das letras em caixa baixa, excluindo as letras ascendentes e descendentes (Freitas, 2016, p. 198). Assim sendo, quanto maior for a altura-x, maior serão as letras de caixa baixa em relação às de caixa alta, o que pode influenciar na facilidade de leitura de um texto (Sousa, 2002).

Minion Pro 12pts

quanto maior for a altura-x, maior serão as letras de caixa baixa em relação às de caixa alta, o que pode influenciar na facilidade de leitura de um texto.

Verdana 12pts

quanto maior for a altura-x, maior serão as letras de caixa baixa em relação às de caixa alta, o que pode influenciar na facilidade de leitura de um texto.

Garamond 12pts

quanto maior for a altura-x, maior serão as letras de caixa baixa em relação às de caixa alta, o que pode influenciar na facilidade de leitura de um texto.

Minion Pro 36pts

Verdana 36pts

Garamond 36pts

De acordo com Freitas, a contraforma é o espaço negativo (espaço em branco) existente dentro de cada carácter. Esse espaço pode ser criado pelo traço fechado, como no caso da letra “o”, ou pode ser aberto, como por exemplo na letra “u”. A contraforma é determinante para permitir, ou não, a boa leitura da palavra (Freitas, 2016, p. 199).

No entanto, é necessário encontrar um equilíbrio. A altura-x não pode ser demasiado grande, como por exemplo no tipo de letra Avant Garde, onde a diferença entre a altura-x e a altura das ascendentes e descendentes das letras é reduzida. Neste caso, a contraforma é também demasiado grande e os olhos tendem a perder-se no interior das letras (Haley, n.d.; Lipton, 2007, p. 105).

Fig. 42 comparação de diferentes tipo de letra com altura-x diferente

# Too much x-height for its own good. and a naugahyde blimp ad nh bp dq

Fig. 43 Avant Garde



Fig. 44 Exemplos retirados do livro *type primer* para exemplificar o tipo de espaçamento na tipografia

John Kane, o autor do livro *A Type Primer*, explica que os caracteres tipográficos e a legibilidade da forma só existem por causa dos espaços vazios circundantes à mesma (Kane, 2011, p. 10). White confirma este argumento, dizendo que a “tipografia é 90% sobre gestão do espaço e apenas 10% sobre gestão da forma” (Lipton, 2007, p. 101).

Os tipos de letra podem ter diferentes estilos quanto à postura e ao peso. Uma família tipográfica pode ter um peso que varia desde o ultra-fino, passando pelo regular, meio-negro, semi-negro, chegando até às variantes negro e ultra-negro (Freitas, 2016, p. 194). O tipo de letra a negro é eficaz para dar ênfase e contraste, na medida em que os leitores associam logo a informações importantes. Contudo, se utilizado em tamanho reduzido, especialmente com tipos de letra com altura-*x*” reduzida, as contraformas parecem mais pequenas e a legibilidade é comprometida (Lipton, 2007, p. 112 e 113). Quanto à postura, a variante redonda ou romana (vertical) é considerado mais legível que o *itálico* (inclinado para a direita), e funciona melhor em grandes quantidades de texto.

Para uma excelente legibilidade, Lipton aconselha a limitar as compressões da largura dos tipos de letra, ou seja, evitar o uso de tipos de letra expandidos ou condensados e as suas variantes (Lipton, 2007, p. 111). Esta questão relaciona-se com o facto da compressão ou distorção das letras alterar as suas proporções tidas como familiares ao olho do utilizador, o que vai implicar numa diminuição da velocidade de leitura (Coates & Ellison, 2014, p. 86).

As serifas são prolongamentos ou traços que podem existir nas extremidades das letras. Os tipos de letra com serifa e sem serifados podem ter diferentes propósitos. Não se pode considerar que um é mais legível do que o outro, sem analisar o contexto para o qual o tipo de letra vai ser utilizado. Existem tipos de letra serifados que são pouco legíveis em detrimento dos tipos serifados e vice-versa (Strizver, n.d.). Para escolher entre um tipo de letra com ou sem serifas, Ilene Strizver – fundadora de The Type Studio – alega que a função e o público alvo são fatores decisivos.

Para projetos que envolvam uma grande densidade de texto, como livros, revistas, jornais o ideal é usar um tipo de letra serifado (Strizver, n.d.). As serifas ajudam na direccionalidade do texto, pois subtilmente criam uma linha imaginária que reforça a linha base do texto. Os tipos de letra serifados são conhecidos por promover a legibilidade e a leiturabilidade de um texto longo, porque ajudam o olho a atravessar suavemente de umas letras para as outras (Lipton, 2007, p. 106; Strizver, n.d.). Neste contexto, Farias cita o tipógrafo Walter Tracy, dizendo que “os caracteres de uma determinada fonte sem serifa podem ser perfeitamente legíveis em si, mas ninguém pensaria em utilizá-los na publicação de um livro popular porque sua leiturabilidade é baixa” (Farias, 2002).

Para outros tipos de texto, com mensagens mais curtas, como é o caso das legendas, créditos, títulos, assim como textos em gráficos, o tipo de letra não serifado não apresenta as mesmas condicionantes de leiturabilidade, sendo plausível o seu uso nessas circunstâncias. As formas sem serifas são mais simples, o que facilita a leiturabilidade numa escala de texto mais reduzida, (Strizver, n.d.) e em casos de dificuldades de visão poderão também ser aconselhados.

Lipton acrescenta ainda que para impressões de baixa qualidade, textos com fundos inconsistentes ou textos para serem projetados, tipos de letra com serifa não são indicados. Nestes casos, as variações de espessura da largura do traço

(modulação), a delicadeza e o pormenor de uma fonte com serifa acabam por se perder, podendo causar confusão e desorientação no leitor (Lipton, 2007, p. 107).

Em relação ao público alvo, quando se trata de crianças e pessoas com dificuldades visuais o uso de tipos de letra não serifados são mais aconselhados, visto que são mais simplificados e o seu reconhecimento pode ser mais fácil (Strizver, n.d.). Segundo alguns estudos, certos tipos de letra sem serifa, como é o caso da Verdana, são mais legíveis para pessoas que têm dislexia (Coates & Ellison, 2014, p. 86).

O *kerning* e o *tracking* estão relacionados com o espaço entre as letras, no entanto, apesar de serem muitas vezes confundidos como a mesma coisa, são indubitavelmente distintos. Segundo John Kane, o *kerning* é a compensação do espaço individual entre caracteres, de modo a que estes sejam visualmente consistentes. É uma compensação ótica que diminui, em alguns casos, o espaçamento entre os mesmos (ver figura 45) (Kane, 2011). Isto não acontece da mesma forma com todas letras, nem a compensação é sempre a mesma – a compensação ótica da letra “f” para a letra “l” é diferente da compensação da letra “v” para a letra “e”.

sem kerning

**Vaso Tartaruga**

com kerning

**Vaso Tartaruga**

Fig. 45 Kerning

O *tracking* está relacionado com o espaçamento entre caracteres por igual, quer seja para diminuir ou aumentar esse espaçamento (ver figura 46) (Kane, 2011).

tracking -50

O tracking está relacionado com o espaçamento entre caracteres por igual, quer seja para diminuir ou aumentar esse espaçamento.

tracking 0

O tracking está relacionado com o espaçamento entre caracteres por igual, quer seja para diminuir ou aumentar esse espaçamento.

tracking 100

O tracking está relacionado com o espaçamento entre caracteres por igual, quer seja para diminuir ou aumentar esse espaçamento.

Fig. 46 Tracking

A capacidade de priorizar a informação em diferentes hierarquias, sob as regras da prática tipográfica, de modo conciso e claro, é o resultado de um processo de seleção do tipo de letra apropriado, da sua escala e do seu estilo (Coates & Ellison, 2014, p. 85).

#### Uso da Cor

O uso da cor pode ter um papel preponderante quando a mensagem é complexa e tem de ser identificada rapidamente. Para o recetor da mensagem compreender claramente a mensagem é essencial que o fundo contraste com os outros elementos visuais (Coates & Ellison, 2014, p. 80).

O contraste mais alto e confortável para a leitura de texto é conseguido com o uso de letras pretas sobre fundo branco. O contrário, texto branco sobre fundo preto, tende a enfatizar o fundo. Para a sinalética o uso do preto sobre o amarelo é a melhor forma de ser visível à distância (Lipton, 2007, p. 20).

Entre as várias possibilidades de uso, a cor pode funcionar como identificação, como unidade de medida, para representar ou imitar a realidade ou ainda para decorar (Tufte, 1998, p. 81).

### Elementos gráficos

Baer refere que os elementos gráficos já existem há muitos anos. Basta olhar para as letras capitulares adornadas que iniciavam os textos, na era medieval (Baer, 2008, p. 110). O designer deve usar elementos gráficos para chamar não só a atenção do utilizador, mas também para o ajudar a encontrar rapidamente as informações chave e a navegar facilmente por toda a estrutura da mensagem.

Coates e Ellison apresentam a distinção de alguns elementos gráficos existentes: linhas; pontos e setas.

As linhas têm várias funcionalidades. Podem ser utilizadas para dividir a informação e, dessa forma, ser mais fácil a sua estruturação, e podem também servir para dar ênfase a determinada parte. Para além disso, podem servir a função de conectar elementos relacionados; encaminhar o olhar do recetor para determinada direção; representar movimento, interrupção, entre outros.

Os pontos, por sua vez, ajudam visualmente quando a informação está dividida por listas e tópicos. Por último, as setas podem ser usadas em diagramas, em explicações, gráficos e sobretudo na sinalética (Coates & Ellison, 2014, p. 92 e 93).

### Pictogramas, ícones e símbolos

Os designers de informação utilizam pictogramas, símbolos e ícones para tornar a representação mais simples, de mais fácil compreensão e para comunicar informação sem necessidade de palavras. São também utilizados quando as imagens (ilustrações ou fotografias) seriam demasiado complexas, como por exemplo, na sinalética e *wayfinding* (Coates & Ellison, 2014, p. 96).

A diferença entre os três elementos não é consensual entre os autores. São signos portadores de significado que reconhecemos e descodificamos de forma simples e imediata. González-Miranda y Quindós definem ícone como o signo que

mantém uma relação de semelhança com o objeto representado, o pictograma como o signo de escrita de figuras ou símbolos, e símbolo como uma imagem ou figura com a qual se representa um conceito moral ou intelectual, por analogia ou por convenção (González-Miranda & Quindós, 2014, p. 17). Por exemplo, o símbolo da radioatividade ou o símbolo da reciclagem, que não têm nenhuma semelhança física com a palavra que representa, por isso, não são naturalmente reconhecíveis e necessitam de ser aprendidos.

Com a proliferação da informática, muitas pessoas referem-se ao ícone e ao pictograma como se fosse a mesma coisa: uma representação simplificada da realidade, demonstrando claras semelhanças que nos remetem para aquilo que representa (Marcus, 2003). Segundo o dicionário Priberam, a palavra pictograma<sup>10</sup> significa um “sinal de uma escrita pictográfica” (remetendo para os desenhos pictóricos existentes nas cavernas). Acrescenta ainda que é um “desenho esquemático normalizado destinado a significar certas indicações simples (tais como a direção da saída, proibição de fumar, sítio dos lavabos, etc.).”

O significado de ícone na semiótica remete-nos para sinais que são autoevidentes, uma representação realista para um grupo particular de intérpretes: uma fotografia de uma pessoa; uma pintura realista (Marcus, 2003).

### 2.3.2 Princípios Estéticos

A harmonia e proporção são princípios associados a estética da representação da informação. A mensagem pode até conseguir chegar ao seu recetor sem apresentar harmonia nem



Fig. 47 símbolo da radioatividade



Fig. 48 símbolo da reciclagem

---

<sup>10</sup> **fonte:** Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2013, <https://www.priberam.pt/dlpo/pictograma> [consultado em 22-05-2017].

proporções estéticas. No entanto, uma mensagem esteticamente agradável é mais eficiente e eficaz (Pettersson, 2010).

#### Harmonia

Considera-se que um produto é harmonioso quando todos os seus elementos constituintes formam relações harmoniosas e são agradáveis ao olho humano. Pettersson refere que harmonia é um conceito bem próximo do conceito de unidade (Pettersson, 2010).

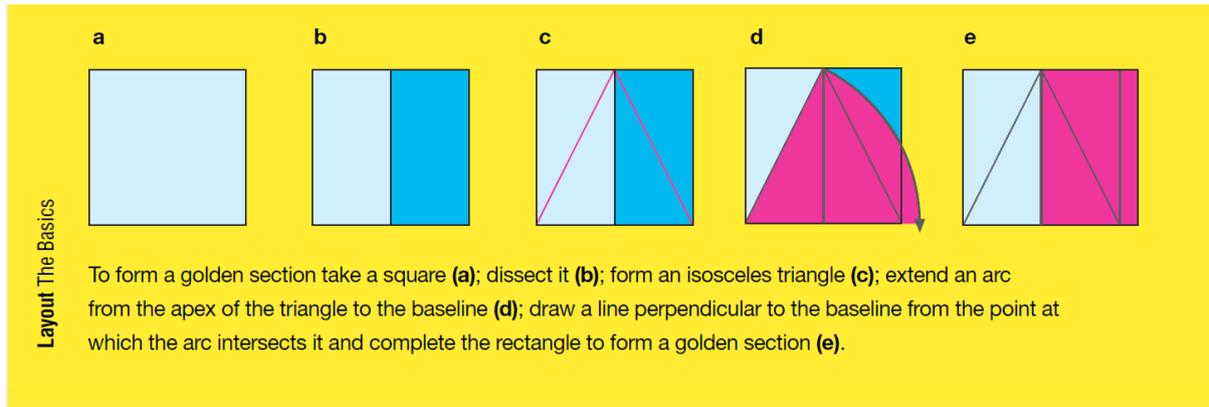
Os elementos visuais que configuram a mensagem têm de ter um estilo coerente, de modo a evitar interpretações erradas e conseguir harmonizar a representação (Pettersson, 2002, p. 244). Encontrar o equilíbrio entre os diferentes elementos é essencial.

#### Proporção

Conforme defende Lipton, no design de informação a forma segue a função. Porém, isto não significa que a forma deva ser negligenciada. Uma forma agradável aos olhos pode ajudar na concretização da função (Lipton, 2007, p. 22).

A proporção segundo o “golden ratio” foi pensada pelos antigos para representar proporções infalivelmente bonitas (pirâmides do Egito, o Parthenon, Stonehenge, ...) (Harris, 2005, p. 24). Estas construções e alguns elementos da natureza têm a regra de ouro, reforçada também pela sequência de Fibonacci (Kane, 2011; Lipton, 2007, p. 23).

No âmbito do design gráfico esta regra é aplicada, por exemplo, aos tamanhos básicos de papel e os seus princípios podem ser usados para conseguir um design equilibrado (Harris, 2005, p. 24).



Para Pettersson o conceito de proporções estéticas é um pouco subjetivo. Na arte, arquitetura, design e tipografia as proporções, de acordo com o “golden ratio”, têm sido, durante séculos, aceites como a chave para conseguir o belo e agradável. Não obstante, o autor afirma que as pessoas têm opiniões muito diferentes quanto ao que consideram bonito. Portanto, o designer de informação deve tentar compreender, se possível, as preferências estéticas do público-alvo e ter cuidado ao usar as proporções de acordo com o “golden ratio” (Pettersson, 2010).

Fig. 49 Proporções.  
(Design Basics,  
Layout 2005)

### 2.3.3 Princípios Administrativos

Pettersson (2010), define um conjunto de princípios administrativos que devem ser, também, considerados dentro da esfera da disciplina de design de informação. O autor alerta para princípios relacionados com o acesso à informação, custos, ética e qualidade, que são importantes, embora passem algumas vezes despercebidos.

#### Acesso à Informação

Sempre que preciso, a informação deve ser acedida facilmente pelos seus recetores. Esta deve ser uma preocupação do designer da informação, no sentido em que deve considerar os materiais utilizados na solução, para melhorar o acesso à informação, seja ela acedida num escritório ou num sistema de base de dados. Usar medidas *standard* é um modo de facilitar o armazenamento e posterior acesso da informação (Pettersson, 2010).

O designer não é, de todo, responsável pela forma como os utilizadores armazenam essa informação (em prateleiras, gavetas, depósitos, sistemas digitais, ...). Ainda assim, sempre que possível, deve facilitar esse processo (Pettersson, 2010).

#### Custos

Um designer deve ter em consideração todos os custos que irão ser despendidos na produção da solução e prever custos futuros para a distribuição da mesma. É da sua responsabilidade ter controle sobre os custos, implicando isso mantê-los dentro do orçamento dado pelo cliente, neste caso emissor da mensagem (Pettersson, 2010).

#### Ética

Uma regra imprescindível para os designers é o respeito pelo *copyright*. Todos os elementos utilizados pelo designer de informação, que não forem de sua autoria, devem ser devidamente referenciados. Outro fator bastante importante é o respeito pela regulamentação e *guidelines* existentes para a conceção e distribuição do produto criado (Pettersson, 2010). Por exemplo, a rotulagem de produtos alimentares ou farmacêuticos deve estar de acordo com as normas e regulamentações estabelecidas para poder ser distribuído e comercializado.

#### Qualidade

Garantir a qualidade do conteúdo é uma responsabilidade do designer de informação, dado que nesta área o conteúdo é mais importante que a sua execução, contexto e formato. Através da revisão da informação, o designer deve assegurar-se que os dados estão corretos e que o design é consistente e coerente. Uma maneira de validar o conteúdo da mensagem é criar um grupo de teste, onde utilizadores reais possam certificar essa informação (Pettersson, 2010).

### 2.3.4 Princípios Cognitivos

Os princípios cognitivos estão relacionados com a atenção do público-alvo, a sua percepção, memória, capacidade de aprendizagem e mudança de atitude.

No que diz respeito ao texto e à imagem, uma linguagem complexa dificulta ou, muitas vezes, impossibilita a percepção do conteúdo da mensagem. Mesmo que exista a percepção do conteúdo, algumas vezes a compreensão é nula ou erroneamente apreendida (Pettersson, 2010).

Será que uma errada apreensão da informação é semelhante ou pior do que a ausência da informação? Não será pior ter a convicção de uma compreensão errada da informação do que ser ignorante em relação a essa informação?

#### Atenção

Ganhar a atenção do utilizador é algo preponderante para a boa interação da representação (mensagem e o seu meio) com o recetor pretendido. Não só no sentido de fazer o público-alvo se interessar pela representação, devido à atenção que despertou, mas também continuamente conservar a sua atenção quando estiver a interagir com a mesma.

Vários são os fatores que levam um utilizador a manter a sua atenção na mensagem. A partir de um primeiro estímulo, o recetor da informação é levado a considerar a mensagem, para posteriormente decidir se aquela informação irá beneficiá-lo de alguma forma. O conteúdo da informação é preponderante na decisão. No entanto, o design da mensagem pode influenciar e ajudar no contínuo alimentar dessa atenção. Isto é fundamentado por Lipton quando afirma que um design compreensível não interfere no conteúdo, apenas o sustenta. Através do design o utilizador pode ter acesso aos conteúdos de um modo rápido, claro e sem muito esforço, e assim decidir se despende atenção a lê-los ou não (Lipton, 2007, p. 92).

Se uma mensagem tiver uma estrutura desorganizada, não for seccionada, tiver demasiados elementos, usar uma tipografia ilegível ou inconsistente, demasiados e incoerentes elementos estilísticos (cor, tamanho, ...), falta de espaço em branco ou espaços subaproveitados, fraco contraste ou ainda uma escrita pobre ou inútil, haverá com certeza um défice no coeficiente de atenção por parte do recetor da mensagem (Lipton, 2007, p. 92).

Pettersson reforça, ainda, que o ritmo, *layout* e composição não podem ser demasiado previsíveis e maçadores para manter a atenção do utilizador. Existem algumas técnicas para a despertar através do texto, da imagem e da cor. É sugerido pelo autor, que no caso do texto, utilizar palavras simples e objetivas, ter títulos bem hierarquizados, quer através da cor, posicionamento ou por estar a negro ou itálico, é uma boa prática. Utilizar cores contrastantes, cores fortes e brilhantes, também são uma opção (Pettersson, 2010).

### Perceção

A perceção é o modo como o ser humano, através dos seus sentidos, apreende o que o rodeia, pressupondo um conjunto de processos cognitivos conscientes e inconscientes. O dicionário Priberam define a palavra perceção como “o ato ou efeito de perceber”. Portanto, a perceção não envolve apenas a visualização de algo, mas pressupõe também o seu reconhecimento e compreensão.

O designer de informação deve conhecer e compreender alguns princípios da perceção humana com o intuito de organizar e estruturar a informação, para que esta seja mais facilmente apreendida pelo seu público. Adaptar a mensagem visual aos princípios de atenção e perceção humana é uma mais valia para facilitar a interpretação, compreensão e aprendizagem (Pettersson, 2006, p. 32; Whitehouse, 1999).

Princípios básicos da psicologia cognitiva podem ser aplicados para entender como os olhos e o cérebro do ser humano percebem e compreendem a informação. Para um designer talvez o mais notório seja a atenção seletiva das pessoas.



Fig. 50 ilustração do poema do americano John Godfrey Saxe (1816-1887), baseado numa fábula indiana da percepção de 6 homens cegos acerca de um elefante. (ilustração de cbrianmatthews)

Lipton cita Stephen Kosslyn, dizendo que a mente não funciona como uma máquina fotográfica, não capta tudo o que existe numa cena (Lipton, 2007, p. 15). A mente de cada ser humano é seletiva e certamente variável. Aquilo que chama a atenção a alguém não é necessariamente o mesmo que convocou a atenção de outra pessoa.

O ser humano procura e reconhece padrões esperando que eles signifiquem algo. Da mesma forma, a ausência ou a interrupção dos padrões, sendo intencional, também tem de produzir significação. O ser humano é predisposto para a ordem e a unidade; vê os elementos maiores e de cor mais carregada como elementos mais importantes, em detrimento daquilo que é mais pequeno, claro e disperso (Lipton, 2007, p. 15). A percepção tende a ser mais holística do que detalhada (Pettersson, 2002, p. 45). O cérebro humano é programado para ver as partes como um todo; tudo aquilo que tem falta de ordem torna-se desconfortável e difícil de agrupar. Esta

capacidade é inata ao ser humano, não lhe foi ensinada (Behrens, 1998, p. 301).

Em resumo, o ser humano vê uma imagem como um todo, não apenas como a soma dos vários elementos (Pettersson, 2010). Procura inconscientemente encontrar relações entre os diversos elementos e por isso a consistência é um fator essencial para essa apreensão (Pettersson, 2002, p. 45).

No livro “The Practical Guide to Information Design” de Ronnie Lipton, o autor aponta alguns princípios e guias, baseados na psicologia da Gestalt, ou da Boa Forma, para desenhar um produto de design de informação, de modo a facilitar a percepção dos recetores. Os seguintes princípios sintetizam a maioria dos princípios e guias identificados neste item 2.3:

- Segundo o princípio da restrição, não é necessário incluir tudo aquilo que o designer tem conhecimento, devendo limitar os elementos presentes na mensagem apenas àqueles que o público precisa;
- O designer deve evidenciar, através da aproximação, quais são os elementos que estão relacionados e os que não estão – princípio da proximidade;
- O uso de um estilo demarcado através do tamanho dos elementos, cor, forma, deve servir para demonstrar as relações entre os vários elementos, combinando elementos relacionados e contrastar não relacionados (princípio de similaridade, princípio de consistência e princípio de repetição);
- Os princípios de hierarquia e ênfase assentam no destaque daquilo que é mais importante;
- O princípio de hierarquia ou sequência também dita que a organização da informação deve acontecer da mais importante para a menos importante;
- Alinhar os elementos ajuda os recetores da mensagem a fluentemente navegarem pela informação (princípio de alinhamento, unidade e balanço);

- Fazer a informação destacar-se do fundo tem por base os princípios de clareza e figura/fundo (Lipton, 2007, p. 16 e 17).

Capítulo 3

**Design de Informação + Saúde**



### **3.1 Importância do design de informação associado à saúde**

O design de informação é multidisciplinar, no sentido em que vai buscar elementos de outras áreas para o seu desenvolvimento académico enquanto disciplina. Da mesma maneira, atua de forma transversal em diferentes áreas da vida humana (Pettersson, 2002, 2006, 2010).

Peter Simlinger refere que o desenvolvimento e representação da informação, no setor da saúde, foi, entre os membros do IIID (*International Institute for Information Design*), o segundo indicado como área de importante preocupação e intervenção, logo a seguir ao sector do tráfego e transportes (Simlinger, 2010).

Muitos estudos de design de informação têm sido desenvolvidos na área da saúde, principalmente com foco na segurança do paciente. A atuação desta disciplina no âmbito da saúde é muito vasta, podendo ter de intervir sob as mais variadas formas: formulários nas farmácias, folhetos explicativos sobre determinadas doenças, sinalética nos hospitais, plataformas de gestão de dados de doentes, rótulos e embalagens de medicamentos, entre outros.

“Design for patient safety” é um conceito criado pela NPSA (National Patient Safety Agency) e HHRC (Helen Hamlyn Research Centre), que surgiu para nomear um conjunto de guias orientadoras para a criação de produtos de saúde (rótulos, embalagens, equipamentos), com o intuito de minimizar erros provenientes dos mesmos. Este conceito alerta para como um melhor design pode reduzir o risco, melhorar o ambiente de trabalho e garantir um atendimento melhor, centrado no paciente. Os seus criadores creem que os seres humanos cometem erros, porque os sistemas, tarefas e processos com que trabalham são mal concebidos. Contudo,

com um design mais eficaz pode oferecer produtos, serviços, processos e ambientes intuitivos, simples de entender, simples de usar, convenientes e confortáveis. Por conseguinte, são menos suscetíveis de conduzir a erros.

Os sistemas de saúde são, como já foi referido, muito complexos e envolvem diferentes e diversos profissionais. Muitos são os problemas que resultam dessa rede complexa, criando assim uma oportunidade ideal, segundo Zender, Brinkman e Widdice, para as soluções de design de informação (Zender, Brinkman, & Widdice, 2017).

Nem toda a gente está à vontade, concorda ou vê necessidade desta colaboração entre a saúde e o design. Contudo, muitos casos práticos bem-sucedidos têm sido provenientes desta interdisciplinaridade. Pode constatar-se que o design e a saúde têm diferentes áreas de especialidade – a medicina explora “o que é” enquanto que o design traz à tona “o que ainda não é”. Em adição às diferentes raízes de conhecimento, estas duas áreas também diferem nos seus resultados: a medicina lida com a vida e a morte, o design lida em parte com a efemeridade. Apesar das diferenças, o design e a saúde (ou medicina) buscam um objetivo principal: melhorar a condição humana (Zender et al., 2017).

Para melhor compreender os resultados da união destas duas disciplinas, seguem-se alguns exemplos da aplicação do design de informação à saúde.

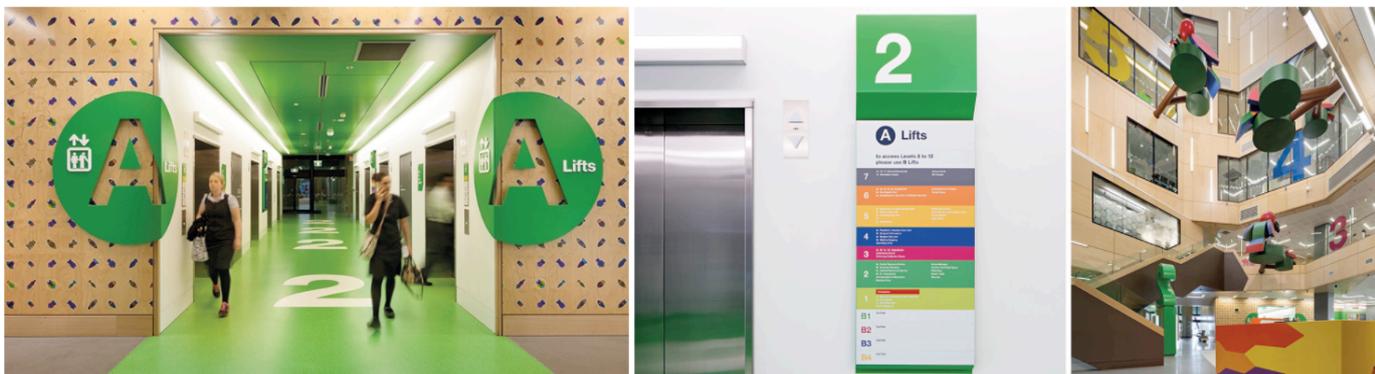


Fig. 51 Dotdash.

Sistema de sinalética do hospital “Lady Cilento Children's Hospital” em Queensland.

The image shows a digital interface for drug information. On the left, there are sections for 'What to expect when you take Xanax (alprazolam) for Anxiety' and 'Side effect rates for Xanax (alprazolam)'. The side effects section includes a bar chart for 'Anxiety' with various symptoms like Drowsiness (41%), Dry mouth (33%), and Headache (31%). Below this is a search bar with the text 'Drug info you can trust' and a search button. The search bar contains the text 'I want to know more about the Basics of Drug name here'. Below the search bar are four icons representing 'Medications', 'Compare drugs', 'Conditions', and 'Birth control methods'. On the right side, there are several user reviews for Xanax, each with a profile picture and a rating. The reviews discuss side effects like drowsiness and effectiveness for anxiety.

Fig. 52 base de dados para consulta de medicamentos: revisão por farmacêuticos e médicos

The image displays a comprehensive immunization schedule card for a child. The top section contains personal information fields: 'पंजाबी/पंजाबी BIRTHDATE', 'पंजाबी/पंजाबी बाबासु नाम/पंजाबी/पंजाबी MOTHER'S NAME', 'पंजाबी/पंजाबी बाबासु नाम/पंजाबी/पंजाबी FATHER'S NAME', 'पंजाबी/पंजाबी Surname', 'पंजाबी/पंजाबी Gender', 'पंजाबी/पंजाबी Birth time', and 'पंजाबी/पंजाबी Birth weight'. Below this is a table for 'Immunisations' with columns for 'Age', 'Vaccine', 'Dose', and 'Status'. The table lists various vaccines like BCG, OPV, DTPw/DTPa, Hep B, Polio, MMR, and Japanese Encephalitis. To the right of the table is a 'Comments and sign' section. Below the table is a section for 'आवश्यककारी' (Required) and 'प्राथमिककारी' (Primary) vaccines, each with an illustration of a child and a brief description. The bottom right corner features a box for 'रोगापासून योग्य वेळी घेतलेली काळजी घातक रोगांना प्रतिबंध करते. हा प्रत्येक मुलाचा हक्क आहे.' (Properly timed vaccination protects children from dangerous diseases. This is every child's right.)

Fig. 53 Mandar Rane "Re-design the immunization card for state of Maharashtra"

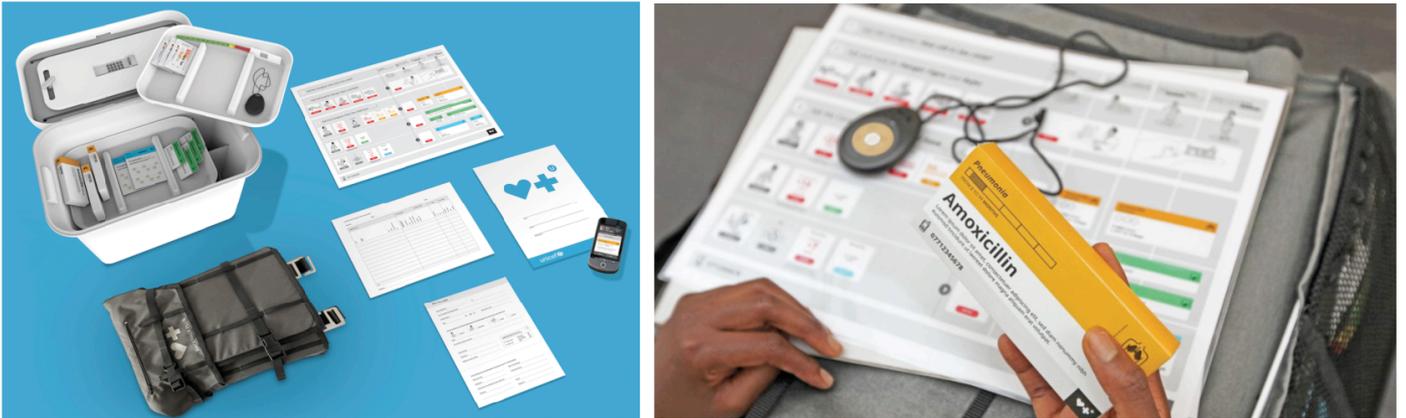


Fig. 54 Unicef, MDG Health Alliance, e Frog Design.

The Backpack PLUS toolkit. Uma ferramenta de auxílio para os profissionais em comunidades desfavorecidas



Fig. 55 Frog Design.

Healthy Baby é um sistema de vitaminais pré-natais, suplementos para gravidez, suplementos nutricionais e outras ferramentas úteis.

### 3.2 Regulamentação e Guidelines

Atividades relacionadas com o sector da saúde estão sujeitas a um conjunto de leis e normas nacionais e internacionais que regulamentam a manufatura dos medicamentos (tanto a nível dos SFH como a nível da indústria farmacêutica). No caso específico deste estudo, o desenho de rótulos de medicamentos, é impreterível o conhecimento desta regulamentação. Em primeiro lugar, porque as normas identificam a informação obrigatória a constar nos rótulos; segundo, pela definição de alguns princípios visuais, que o designer de informação tem de estar ciente; e, terceiro, para os rótulos poderem ser realmente implementados.

A regulamentação farmacêutica em Portugal é da responsabilidade do INFARMED (Instituto Nacional da Farmácia e do Medicamento), cuja principal missão é regular e supervisionar todos os setores dos medicamentos e produtos de saúde, sendo realizada em articulação com a EMA (European Medicines Agency) e a Comissão Europeia.

No que diz respeito à regulamentação específica da rotulagem de medicamentos manipulados em Farmácia Hospitalar, Portugal dispõe de pouca informação. No entanto, o anexo à Portaria nº 594/2004, de 2 de Junho, "*Boas práticas a observar na preparação de medicamentos manipulados em farmácia de oficina e hospitalar*", da legislação portuguesa, afirma que:

"(...)

4.7 - Todas as embalagens originais, bem como as especiais para as quais a matéria-prima foi transferida, devem conter um rótulo que indique expressamente:

- a) Identificação da matéria-prima;
- b) Identificação do fornecedor;
- c) Número do lote;
- d) Condições de conservação;
- e) Precauções de manuseamento;
- f) Prazo de validade;

"(...)"

“(…)

8 - Rotulagem - a rotulagem das embalagens deve fornecer toda a

informação necessária ao doente e deve explicitamente indicar:

- a) Nome do doente (no caso de se tratar de uma fórmula magistral);
- b) Fórmula do medicamento manipulado prescrita pelo médico;
- c) Número do lote atribuído ao medicamento preparado;
- d) Prazo de utilização do medicamento preparado;
- e) Condições de conservação do medicamento preparado;
- f) Instruções especiais, eventualmente indispensáveis para a utilização do medicamento, como, por exemplo, «agite antes de usar», «uso externo» (em fundo vermelho), etc.;
- g) Via de administração;
- h) Posologia;
- i) Identificação da farmácia;
- j) Identificação do farmacêutico director técnico.

(…)”

Segundo a pesquisa efetuada, não foi encontrada regulamentação referente a princípios visuais para os rótulos de medicamentos manipulados, à exceção de uma norma, emitida em 2014 pela Direção Geral de Saúde, referente à diferenciação de medicamentos com nomes semelhantes que declara:

“(…)

f) Desenvolver estratégias ao nível do armazenamento dos medicamentos LASA, na farmácia e nos restantes serviços/unidades da instituição, inclusive nos equipamentos sem automatizados, que garantam a sua separação física e a sua correta identificação, designadamente através de: i.

Armazenamento separado;

ii. Sinalização com utilização de cores, negrito ou grafismo diferente.

g) Desenvolver estratégias e implementar medidas de diferenciação dos medicamentos LASA na sua identificação escrita, incluindo a rotulagem, através de: i. Alteração do

grafismo na denominação aplicando o método de inserção de letras maiúsculas (anexo II);

ii. Utilização de cores, negrito ou outros

(...)

Assim sendo, de acordo com a informação pesquisada e recolhida, pode-se afirmar que não existem *guidelines* nacionais e internacionais referentes a princípios visuais associados a medicamentos manipulados. Ainda assim, numa tentativa de nova abordagem de busca de informação, foram pesquisadas e analisadas *guidelines* referentes à rotulagem e embalagem de medicamentos para o mercado. Neste sentido, identificaram-se algumas guias de exemplos internacionais que poderiam servir de base para a criação de rótulos legíveis e de fácil compreensão (tabela 1).

	Health Canada (2016)	Finnish Medicines Agency (2013)	Food and Drug Administration (2013)	European Commission (2009)	NPSA (2007)
<b>estilo</b>	sem serifa	sem serifa	sem serifa		sem serifa
<b>tipo de letra</b>	i.e univers, helvetica		arial		
<b>peso</b>	<b>bold</b> para destaques	<b>bold</b> para destaques			<b>bold</b> para destaques; evitar o uso de light;
<b>decoração</b>	não recomendado	evitar o sublinhado		evitar o sublinhado	
<b>variante</b>	evitar o uso de itálico	evitar o uso de itálico		evitar o uso de itálico, à exceção de termos em latim	evitar o uso de itálico
<b>largura</b>	regular	regular	regular		usar regular; evitar tipos de letra condensados;
<b>caixa alta</b>	evitar o uso de nomenclatura em caixa alta		evitar o uso de <i>uppercase</i> , principalmente no nome do princípio ativo	usar <i>uppercase</i> apenas para dar ênfase	evitar o uso de <i>uppercase</i> , principalmente no nome do princípio ativo
<b>tamanho da fonte recomendado</b>	mínimo de <b>6pts</b> para informação importante	mínimo de <b>7pts</b> para informação importante	mínimo de <b>12pts</b> para informação importante	mínimo de <b>9pts</b> (medida a partir de Times New Roman) para informação importante	mínimo de <b>12pts</b> para informação importante
<b>“Tall Man Lettering”</b>	✓		✓		✓
<b>alinhamento do texto</b>	à esquerda			evitar o texto justificado	à esquerda
<b>uso da cor</b>	não é recomendado o uso de cores. Utilizar só em casos específicos	utilizar a cor para diferenciar dosagem/concentração	usar cor muito cuidadosamente		usar cor muito cuidadosamente
<b>contraste</b>	garantir bom contraste entre o fundo e o texto	texto a preto, verde escuro e azul escuro para contrastar com fundo branco ou muito claro	garantir bom contraste entre o fundo e o texto	garantir bom contraste entre o fundo e o texto	garantir bom contraste entre o fundo e o texto
<b>abreviaturas</b>	mínimo possível	abreviaturas aprovadas pelo conselho europeu	evitar abreviaturas que possam causar confusão	mínimo possível	
<b>outros princípios</b>	- garantir que haja espaço em branco - garantir a proximidade entre o nome do princípio ativo, a dosagem/ concentração e a via de administração		- garantir que haja espaço em branco - dosagem/concentração deve ser enfatizada e claramente distinguida da capacidade;	- pictogramas e símbolos devem ser cuidadosamente utilizados, e não devem substituir o texto - fundo preto e texto branco pode ser considerado para destacar informação	

Tabela 1 Guidelines Internacionais

Foram analisadas 5 *guidelines* respeitantes não só à Europa (Finnish Medicines Agency, European Commission e NPSA do Reino Unido), mas também da América do Norte (Health Canada e FDA), alusivas a diferentes anos.

Os princípios retirados destes documentos orientadores relacionam-se fundamentalmente com a tipografia, o uso da cor e outros elementos visuais, que iremos explicar de seguida.

Em relação à tipografia:

- A maioria aconselha um tipo de letra não serifado, evitando o uso de itálico e sublinhado, dado que pode causar confusão e dificultar a legibilidade do texto;
- É preferida a utilização do texto na sua forma regular, evitando o uso de tipos de letra expandidos e condensados, que também dificultam a leitura;
- Devido à reduzida diferenciação entre caracteres, o uso de letras em caixa alta é desaconselhado, principalmente no nome do princípio ativo;
- O uso do texto a bold é importante para destacar textos, caso contrário é desnecessária a sua utilização;
- Apenas duas *guidelines* referem o alinhamento do texto à esquerda;
- O tamanho (corpo) mínimo para o tipo de letra a utilizar em informação importante não é unânime. Esta questão pode estar relacionada com o fato dos diversos tipos de letra terem altura-x diferentes e, nesse caso, o corpo da letra é relativo, como já foi mencionado no capítulo 2. Ou seja, o tamanho depende do tamanho da altura- x, e neste caso seria importante mencionar nas *guidelines* o tipo de letra utilizado como padrão de medida (como é o caso da *Guideline* da Comissão Europeia);

- O uso da técnica de “Tall Man Lettering”<sup>11</sup> não é referido por todas as *guidelines*, no entanto há um reconhecimento geral de que se devem adotar técnicas para a diferenciação visual dos nomes de medicamentos LASA.

A cor revelou-se um assunto sensível:

- Apenas é aconselhado o seu uso quando existe um propósito específico e desde que este não interfira com a legibilidade do rótulo;
- A cor pode ser um risco, na medida em que pode trazer ainda mais confusão e originar erros de medicação;
- O seu uso deve ser metuculoso e bem deliberado.

No que diz respeito a outros aspetos visuais:

- No uso das abreviaturas, a maior parte recomenda a sua moderada utilização e sempre de acordo com os documentos orientadores (documentos que definem quais são as abreviaturas que se podem utilizar e a forma como se utilizam);
- A garantia de um forte contraste entre o fundo e o texto, é de comum acordo entre todos os documentos orientadores. Como forma de destaque, o texto branco pode ser utilizado em contraste com o fundo preto. De qualquer maneira, é necessária especial atenção para o tipo de letra usado nestes casos, visto não poder ser demasiado fina porque pode criar uma massa de cor e tornar-se ilegível;
- O cuidado em reservar espaço em branco é também referido, pois ajuda na boa leitura do texto e facilita a perceção dos elementos existentes nos rótulos;
- O nome do princípio ativo, a sua concentração ou dosagem e a via de administração, são elementos que devem ser mantidos juntos. Estes devem estar afincadamente separados e devem ser facilmente

---

<sup>11</sup> Técnica posteriormente explicada no subcapítulo 3.3, referente aos casos de estudo.

distinguidos, evitando assim o risco de existir confusão entre a capacidade e a dosagem do medicamento.

### 3.3 Casos de estudo

Neste subcapítulo, serão abordados três casos de estudo sobre rótulos de medicamentos: a) um sistema de rótulos implementado na Dinamarca; b) o redesenho de rótulos de sacos/bolsa (*piggyback*) em contexto hospitalar nos EUA; c) um estudo exploratório de técnicas tipográficas para a diferenciação de medicamentos LASA, realizado no Canadá.

Estes casos de estudo foram selecionados, por abordarem situações distintas que nos permitiram analisar diferentes soluções e respostas. O primeiro, por ser um sistema de rótulos implementado nos hospitais, semelhante ao que se pretendia futuramente para este projeto. Outro motivo prende-se com a criação de rótulos aplicados a diferentes preparações farmacêuticas e a diferentes cenários (preparações com nomes semelhantes; preparações perigosas; preparações para diluição; entre outros). O segundo caso de estudo foi selecionado, por ter sido realizado em contexto hospitalar, e utilizar apenas uma escala de cinzas para a diferenciação e organização dos conteúdos. O último caso, mais específico, foi analisado com o intuito de conhecer algumas técnicas estudadas, para diferenciar os medicamentos com nomes semelhantes, tanto a nível fonético como ortográfico.

O enfoque desta abordagem estará sobre as técnicas utilizadas para a organização, diferenciação e hierarquização da informação, presente nos rótulos de preparações medicamentosas.

#### 3.3.1 Medilabel Safety System (Dinamarca)

Medilabel Safety System© é um sistema de rotulagem e embalagem concebido pelo estúdio de design “*e-types*”, respondendo a um concurso criado pela Dansk Selskab for

Patientsikkerhed<sup>12</sup>, em parceria com a Amgro<sup>13</sup> e a TrygFonden<sup>14</sup>. Este sistema foi criado com vista a minimizar os erros de medicação, através da criação de técnicas para evitar confusões relacionadas com o nome do medicamento ou do design do rótulo e da embalagem. Está em uso nos hospitais da Dinamarca, desde 2007. Em 2009, foi finalista da competição de prémios *Index: Design to Improve Life*<sup>15</sup>. (Hellebek, Schytte-Hansen, Fischer, Clemmensen, & Kart, 2013)



Fig. 56 Sistema de rótulos (Medilabel Safety System©)

A análise do novo sistema de rótulos foi realizada segundo diferentes variáveis: estrutura do rótulo; tipografia; uso da cor e esquemas visuais.

---

<sup>12</sup> Sociedade Dinamarquesa da Segurança do Paciente

<sup>13</sup> Serviço de aprovisionamento farmacêutico das cinco autoridades regionais da Dinamarca.

<sup>14</sup> Fundação privada dinamarquesa que visa a garantia da segurança populacional

<sup>15</sup> Global design competition Index Awards, em que participam cerca de 85 países.

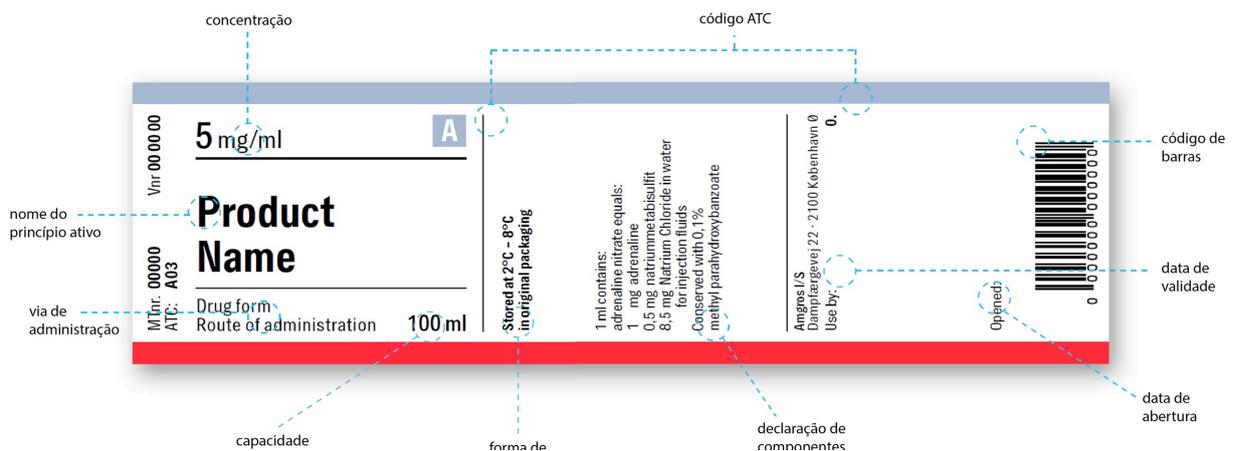
Fig. 57 Embalagens.  
(Medilabel Safety System©)



Estrutura do rótulo

Ao analisar a estrutura do rótulo, pode observar-se uma maximização do espaço reservado para o rótulo e por conseguinte o aumento do seu tamanho. O rótulo está dividido em duas partes: uma parte contendo a informação principal e a restante com informação complementar. A divisão das partes é feita com a mudança da orientação do texto, sendo a informação principal lida na horizontal, sem envolver a rotação do suporte físico, em oposição à informação complementar na vertical que obriga à sua rotação. No caso de uma embalagem cilíndrica usam um rótulo num só plano, enquanto nas embalagens em forma de paralelepípedo é crucial a repetição do rótulo nas diferentes faces da mesma. As informações que devem ter mais ênfase – o nome do princípio ativo, a dosagem e a via de administração – encontram-se no painel principal. O elemento com maior destaque é o nome do princípio ativo

Fig. 58 Estrutura do rótulo.  
(Medilabel Safety System©)



escrito a negro, assim como o valor correspondente à dosagem ou concentração.

### Tipografia

O tipo de letra Medic©, foi especialmente desenhado, pelo *e-types*, para ser utilizado em rótulos de medicamentos. Medic©, um tipo de letra não serifado, foi utilizado para garantir a boa legibilidade, inclusive em tamanhos pequenos. Este tipo de letra tem uma estrutura ligeiramente condensada, não comprometendo a sua legibilidade, que lhe permite ocupar menos espaço. Uma das características que os criadores julgam ser essencial é a utilização de uma incisão, que na prática são zonas de reserva nas quais a tinta se alastra controladamente nas junções dos traços das letras. Esta característica permite que a tinta não acumule nessas zonas de junção, evitando criar massa e promovendo uma boa legibilidade das letras em corpos pequenos, como é comum no caso das ampolas.

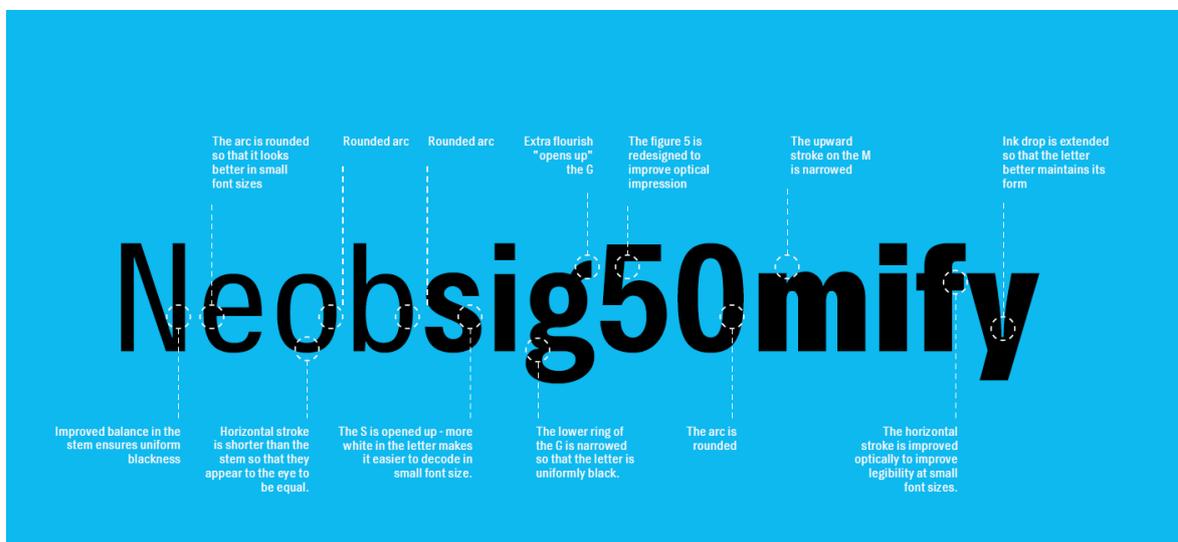


Fig. 59 Tipo de letra Medic© (Medilabel Safety System©)

As seções dos nomes farmacêuticos podem ser escritas em letras em caixa alta, para enfatizar as diferenças entre nomes similares (medicamentos LASA) e evitar confusão, como o caso dos nomes Lidocaine adrenaline e Lidocaine NORadrenaline. Este método de usar partes do nome em caixa alta é designado de “*Tall Man Lettering*” e foi testado num estudo de *eyetracking*,

no qual concluíram que facilitava a identificação dos nomes produtos farmacêuticos (Hellier et al., 2006).

Fig. 60 Utilização de "Tall Man Lettering"  
(Medilabel Safety System©)



#### Uso da cor e esquemas visuais

Neste Sistema, o uso da cor é utilizado para a diferenciação de duas categorias de informação: a concentração/dosagem do medicamento e o código ATC (Anatomical Therapeutic Chemical Code). O código ATC é um sistema para classificar as moléculas (substâncias) com ação terapêutica. Serve para a organização dos medicamentos nos hospitais, pelas diferentes categorias. Este sistema foi criado em Oslo, é reconhecido pela OMS (Organização Mundial de Saúde) e tem vindo a ser utilizado desde 1976.



Fig. 61 Código ATC.  
(Medilabel Safety System©)

A concentração não é apenas apresentada através do número correspondente à mesma. Os designers criaram um código de cor com base no sistema utilizado para representar temperaturas ao redor do mundo. Sendo o quente associado ao vermelho e o azul associado ao frio. Neste caso, o vermelho está associado às concentrações mais elevadas, e o azul associado às concentrações mais baixas.

Fig. 62 Sistema de cor para dosagem/concentração.  
(Medilabel Safety System©)



A quantidade de cores utilizada irá variar de acordo com a quantidade de concentrações existentes para cada princípio ativo (figura 62). Um princípio ativo pode ter no máximo 5 concentrações diferentes, então foram adicionadas as cores verde, amarelo e laranja. Para o caso de medicamentos que estejam disponíveis apenas com uma concentração, é utilizado a cor branca. A indicação da dosagem fica na zona superior esquerda e é adicionada uma faixa, em baixo, com a cor associada à dosagem (figura 62).

Um aspeto interessante na utilização deste código de cor é o facto de facilitar a compreensão da dosagem mais elevada, quando comparada a outros medicamentos com o mesmo princípio ativo.

Uma das mais inovadoras características deste projeto é a representação do código ATC através de um sistema de cores. Neste caso, o código ATC contém 14 categorias, e dentro de cada categoria 16 divisões. O sistema ATC normalmente é apresentado com a letra da categoria e o número da subcategoria, por exemplo "A09". Os criadores da Medilabel Safety System tentaram inovar com a substituição do número

Fig. 63 Sistema de cor para código ATC. (Medilabel Safety System©)

ATC First Level ↓	ATC Second Level →	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
A: Drugs for the alimentary tract & metabolism		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B: Drugs extracted from blood and drugs for blood-forming organs		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C: Drugs for the cardiovascular system		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D: Dermatologicals		D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
G: Genitourinary system & sex hormones		G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
H: Systemic hormonal preparations		H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
J: Anti-infectives for systemic use		J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J
L: Cancer drugs & antineoplastic & immunomodulating agents		L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
M: Drugs for the musculo-skeletal system		M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
N: Drugs for the nervous system		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
P: Antiparasitic products		P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
R: Drugs for the respiratory system		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
S: Drugs for the sensory organs		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
V: Various drugs		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V

O uso da repetição é um dos métodos utilizados para garantir a leitura do código ATC. Nos rótulos o código é representado pela barra da cor da subcategoria, pela letra dentro de um quadrado com a cor da subcategoria, e também pela representação normal do código ATC.

A cor também é utilizada para diferenciar os medicamentos potencialmente perigosos suscetíveis de provocar consequências fatais. Para isso, é utilizado um fundo amarelo fluorescente para diferenciação dos outros medicamentos.

Fig. 64 Rótulos de medicamentos perigosos (Medilabel Safety System©)



Alguns medicamentos são altamente concentrados e precisam de diluição antes de serem administrados aos doentes. Uma indicação clara de diluição é crucial para evitar doses fatais. Os criadores deste sistema representam-no através de barras diagonais tanto na concentração como no código ATC, em adição à frase indicativa: "DILUTE BEFORE USE".<sup>16</sup> No caso de só existir uma concentração (que é representada a branco), apenas o código ATC é interrompido pelas barras diagonais.

Após a análise deste caso de estudo, podemos apontar positivamente, para a coerência dos rótulos entre os diferentes suportes físicos dos produtos farmacêuticos. Mesmo com diferentes tamanhos e aplicado a diferentes tipologias de medicamentos, existe uma afirmação clara de que os rótulos fazem parte de um mesmo sistema. Outro aspeto positivo muito importante, deve-se à criação de um código gráfico para representar preparações medicamentosas que exigem especial atenção. Como é caso das preparações potencialmente perigosas (representadas a amarelo) e as preparações que necessitam de ser diluídas (representadas por barras diagonais). Por fim, outra característica importante a retirar deste caso de estudo, prende-se com a repetição de elementos que reforçam uma mesma ideia. Como por exemplo, a repetição do código ATC de três formas diferentes.

Como aspetos menos positivos, salienta-se, como já foi referido, a atribuição de um sistema de cores complexo, ao código ATC. Uma importante advertência aquando da criação de sistemas (sendo de cor, ou outras representações gráficas) demasiado complexos e difíceis de interpretar, que dificultem o trabalho dos profissionais.



Fig. 65 Rótulos de medicamentos para diluição (Medilabel Safety System©)

---

<sup>16</sup> Diluir antes de usar

### 3.3.2 IV Piggyback

Este estudo<sup>17</sup> de 2015, tinha como objetivo quantificar o impacto do rótulo na execução da tarefa de administração de um medicamento dentro de um hospital. Para isso, redesenharam o rótulo dos sacos intravenosos e fizeram a comparação com o existente, numa situação realista e stressante numa sala de operação (Estock et al., 2015).



Fig. 66 Antigo e novo design dos rótulos desacos intravenosos

O redesign do rótulo terá sido um desafio, dada a quantidade de informação existente. Esta foi distribuída por um painel no anverso e outro no verso dos sacos, com o objetivo de reduzir o excesso de dados e a desordem visual, destacando apenas as informações chave na face principal (anverso) dos sacos.

A substituição dos fundos transparentes por fundos opacos, revelou-se como uma das características primordiais para o

<sup>17</sup> Fonte: *Journal Patient Safety*

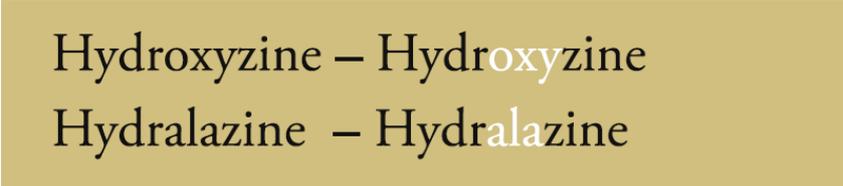
aumento da legibilidade. O texto branco sobre o fundo preto foi utilizado para destacar a informação mais importante.

A hierarquia visual é notória, refletindo uma clara distinção da informação que deve ser primeiramente lida (nome do princípio ativo e seus excipientes, e concentração da preparação, na parte superior) da informação com menos destaque (via de administração, cuidados de manuseamento, lote, data de validade e outros compostos). Esta hierarquia é alicerçada na diferença do corpo de texto e da cor do fundo, criando, através da diferenciação de cor, áreas de informação distintas.

Como aspetos menos positivos, podemos salientar algum desequilíbrio no uso do espaço. Como por exemplo o subaproveitamento do espaço onde está inserido o nome do princípio ativo, visto que a frase em baixo está demasiado próxima do retângulo preto (onde está inserida a dosagem). Importa ainda mencionar as frases demasiado extensas na seção a branco. O olhar acaba por se perder, antes de concluir a leitura da frase.

### 3.3.3 Técnicas tipográficas para a diferenciação de medicamentos LASA

*“The role of typography in differentiating Look-Alike/Sound-Alike drug names”*, um artigo de 2006, escrito pela designer Sandra Gabriele, professora na *York University* no Canadá, visava compreender como o design de informação poderia reduzir os erros de medicação causados pela confusão dos nomes dos medicamentos LASA. Os medicamentos LASA, são medicamentos cujos nomes podem ser: a) ortograficamente semelhantes (figura 67), ou seja, escrevem-se de forma muito parecida, mudando apenas algumas letras; ou b) foneticamente semelhantes (figura 68), onde existe uma similaridade na forma como soam os nomes.



Hydroxyzine – Hydroxyzine  
Hydralazine – Hydralazine

Fig. 67 Sandra Gabriele.  
Semelhança ortográfica  
(look-alike)

Fig. 68 Sandra Gabriele.  
Semelhança fonética  
(sound-alike)

Zantac – /Zæntæk/  
Zyrtec – /Zɪrtek/

Uma das técnicas já existentes para diferenciar os nomes LASA, é o uso do “Tall Man Lettering” (explicada no primeiro caso de estudo), recomendada pela FDA. Sandra Gabriele refere que alguns estudos sugerem que esta técnica pode tornar a percepção de nomes semelhantes, menos confusa, e pode ser um auxílio na identificação de medicamentos de alto risco (Gabriele, 2006).

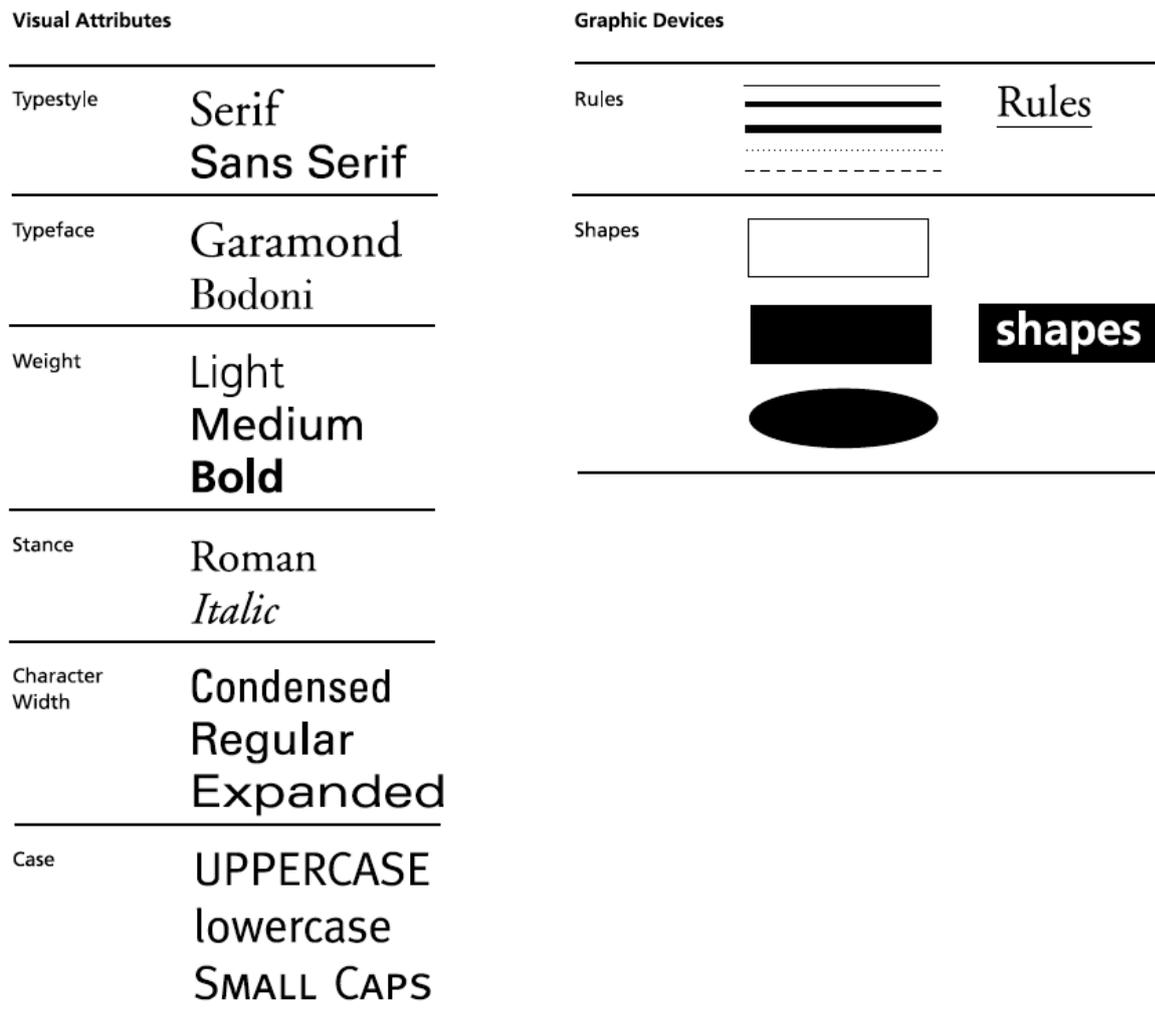
Fig. 69 Técnica de "Tall  
Man Lettering"

Bupropion – BuPROpion  
Bupirone – BusPIRone

A autora também acrescenta que embora a recomendação da FDA seja um passo positivo para evitar confusões, o uso indiscriminado desta técnica pode também levar a confusões. Neste sentido, reforça que os princípios tipográficos e pesquisa sobre legibilidade sugerem que a variação dos atributos visuais de um tipo de letra, mais do que utilizar palavras em caixa alta, ajudariam a diferenciar os nomes, mais efetivamente (Gabriele, 2006). Ao observar algumas características no desenho das letras em caixa alta, é importante retirar que a forma dos diferentes caracteres não é suficientemente distintiva de uns para os outros, como no caso das letras em caixa baixa (Gabriele, 2006).

Com este conhecimento em mente, a designer criou e testou algumas técnicas visuais para a diferenciação dos nomes semelhantes. Sandra Gabriele fez um levantamento das

possíveis formas, estilos, pesos e tamanhos dos tipos de letra, e alguns elementos gráficos (linhas e formas), como podemos visualizar na imagem seguinte.



A partir da exploração dos vários atributos visuais tipográficos com os diferentes elementos gráficos, a designer, pretendia encontrar um modelo que mantivesse a legibilidade do nome, mas considerasse um maior impacto visual.

As estratégias tipográficas foram orientadas por princípios de tipografia e legibilidade e a capacidade de criar ênfase e contraste (ver fig. 71).

Fig. 70 Sandra Gabriele.  
Atributos visuais do tipo de  
letra e elementos gráficos

Hydroxyzine Hydralazine	Hydro <b>oxy</b> zine Hydral <b>al</b> azine	Hydr <b>oxy</b> zine Hydr <b>al</b> azine
Hydroxyzine Hydralazine	Hydro <b>oxy</b> zine Hydral <b>al</b> azine	Hydr <b>oxy</b> zine Hydr <b>al</b> azine
Hydro <b>oxy</b> zine Hydral <b>al</b> azine	Hydro <b>oxy</b> zine Hydral <b>al</b> azine	Hydr <b>oxy</b> zine Hydr <b>al</b> azine
Hydr <b>oxy</b> zine Hydr <b>al</b> azine	Hydro <b>oxy</b> zine Hydr <b>al</b> azine	Hydro <b>oxy</b> zine Hydr <b>al</b> azine
Hydro <b>oxy</b> zine Hydral <b>al</b> azine	Hydro <b>oxy</b> zine Hydral <b>al</b> azine	Hydro <b>oxy</b> zine Hydr <b>al</b> azine
hydr <b>OXY</b> zine hydr <b>AL</b> azine	Hydr <b>OXY</b> zine Hydr <b>AL</b> azine	Hydro <b>oxy</b> zine Hydr <b>al</b> azine
Hydr <b>OXY</b> zine Hydr <b>AL</b> azine	Hydr <b>al</b> azine Hydr <b>al</b> azine	Hydr <b>oxy</b> zine Hydr <b>al</b> azine

Fig. 71 Sandra Gabriele.  
Exploração de atributos  
tipográficos e elementos gráficos

Hydr**OXY**zine  
Hydr**AL**azine

Hydro**oxy**zine  
Hydr**al**azine

Hydr**oxy**zine  
Hydr**al**azine

Fig. 72 Sandra Gabriele.  
Modelos selecionados  
para teste

Após a exploração das diferentes possibilidades, a designer selecionou 3 modelos finais para simplificar o processo de teste e facilitar a decisão dos participantes. Estes modelos também foram escolhidos em função da sua “cor”. A autora cita Ruegg (1989), explicando que na terminologia tipográfica, a cor refere-se ao valor cinza criado na mancha do texto (Gabriele, 2006). A cor varia de acordo com os atributos visuais de um tipo de letra e a quantidade de letras, palavras e espaçamento entre linhas. Por exemplo, o texto a negro parece mais escuro do que a ultrafino.

Assim sendo foram testadas 3 variações tipográficas: 1) um caso menos extremo, onde o contraste é feito através de letras em caixa alta (tall man lettering); 2) um caso médio, utilizando o peso tipográfico a negro para contrastar; 3) o caso de maior contraste conseguido através de uma forma retangular a preto servindo de fundo para o texto a branco (ver fig. 72).

Os 3 modelos selecionados foram testados com 11 enfermeiros de um hospital de cuidados intensivos, com o objetivo de compreender qual o modelo que mais os ajudava a diferenciar nomes de medicamentos LASA.

A autora deste projeto, criou um método misto de teste quantitativo e qualitativo. Em relação ao método quantitativo, Gabriele realizou um teste de reconhecimento de palavras (com pares de nomes de medicamentos LASA), onde avaliava qual era a técnica de contraste que fazia com que os nomes fossem mais memoráveis. Esta avaliação era feita a partir da análise e comparação da taxa de erro relativa às diferentes técnicas. Relativamente ao teste quantitativo, os participantes eram questionados acerca de qual método os ajudava mais a diferenciar os nomes semelhantes.

Com o teste quantitativo, contrariamente ao esperado os resultados revelaram que os participantes reconheceram mais nomes com o uso de caracteres maiúsculos do que com os caracteres a negro. No entanto, como esperado pela autora, os caracteres a branco num fundo escuro (terceiro modelo), foram os que tiveram uma menor taxa de erros, revelando ser mais úteis na diferenciação dos nomes. No que diz respeito ao teste qualitativo, a maioria referiu que o primeiro modelo, com os caracteres com letras maiúsculas, não era distintivo o suficiente. Em relação a qual seria o melhor modelo para diferenciação dos nomes, as respostas ficaram divididas entre o segundo modelo e o terceiro.

Com a análise deste caso de estudo, obtivemos uma análise de aspetos positivos e aspetos menos positivos da utilização da técnica de “tall man lettering”, importante a considerar no desenvolvimento deste projeto de dissertação. A exploração de diferentes níveis de contraste através dos diferentes atributos tipográficos e elementos visuais, também demonstram ser um importante contributo. E por fim, considerar o terceiro modelo, apresentado pela designer, como a técnica exploratória que

menos causou erros de reconhecimento nos nomes semelhantes, e que revelou ser uma das preferências dos profissionais participantes.

Como ponto menos positivo, mencionamos a reduzida amostra deste estudo. Os participantes poderiam abranger outros sectores profissionais dentro da saúde (que lidem também com rótulos), de modo a existir resultados mais precisos.



## **Parte II - Desenvolvimento Projetual**



Capítulo 4

**Rótulo + Seguros**



## 4.1 Processo de construção

### 4.1.1 Seleção do Sector

Sendo os Serviços Farmacêuticos os principais responsáveis pelo correto e racional uso do medicamento a nível hospitalar, faz parte da sua atividade a cedência do mesmo, de forma própria e adequada. Para dar cumprimento a este objetivo, com vista ao sucesso terapêutico dos doentes, é por vezes necessário fazer adaptações às formulações dos medicamentos comercializadas pela indústria farmacêutica, que não respondem às necessidades específicas de determinados grupos de doentes, com características fisiopatológicas específicas, por exemplo xaropes para pediatria. Devido à idade, peso, diferenças anatómicas e fisiológicas (quando comparados com o indivíduo adulto), entre outros, é indubitavelmente necessária a adaptação dos fármacos para esta classe de doentes, de forma a garantir a correta dose, na melhor e mais facilitada forma de administração. Ainda, se pensarmos numa criança a engolir cápsulas ou comprimidos em comparação com a administração do mesmo medicamento sob a forma de xarope, facilmente compreendemos a imprescindibilidade do desenvolvimento destas formulações.

Dentro dos serviços farmacêuticos, o setor da Farmacotecnia<sup>18</sup> tem como objetivo colmatar essas lacunas terapêuticas, através da produção de fórmulas capazes de responder às exigências colocadas, essencialmente em grupos mais vulneráveis (crianças, idosos, doentes em estado crítico ou com impossibilidades fisiopatológicas). Algumas dessas respostas são as formulações orais líquidas extemporâneas, mais conhecidas por xaropes, conseguidas a partir das formas orais sólidas comercializadas (pós, comprimidos, cápsulas, etc.).

---

<sup>18</sup> Farmacotecnia (pharmakon: medicamento; techné: arte) é, por definição, “a arte do medicamento”

Estas atividades de produção estão sujeitas a apertada regulamentação nacional e internacional. O principal objetivo é garantir o máximo de rigor técnico-científico e eficácia da preparação final, com critérios elevados de qualidade e segurança. Na prática, são seguidos rigorosamente procedimentos e fichas técnicas, garantindo o cumprimento das Boas Práticas de Fabrico de Manipulados e orientações do Manual da Farmácia Hospitalar. Estes documentos servem de *guidelines* e definem todas as condições dos processos e recursos necessários.

No que respeita aos produtos produzidos, além de o serem conforme estas condições, são tidos em consideração estudos comprovados e aceites pela comunidade científica (incompatibilidades, estabilidade, condições especiais de manuseamento e conservação, etc.), sendo estabelecido passo a passo cada procedimento desde a matéria-prima ao produto final preparado e devidamente rotulado. Neste sentido, a atuação do design de informação no sector da produção torna-se imprescindível e é adequada para a garantia do cumprimento destas boas práticas normalizadas e por conseguinte, a segurança do doente.

Fig. 73 setor escolhido



Diferentes tipos de preparações são produzidos e rotulados no setor da farmacotecnia, passíveis de serem alvo da ação do design. Contudo, para o desenvolvimento deste projeto foram consideradas apenas as seguintes preparações farmacêuticas: a)

as soluções líquidas com fins terapêuticos, para administração oral e b) soluções líquidas antissépticas e desinfetantes. Esta escolha deveu-se, primeiro, à abrangência dos diferentes cenários existentes nestas duas tipologias de preparações farmacêuticas, e em segundo, por serem formas farmacêuticas com grande produção em Portugal (Pacheco, 2013)

#### 4.1.2 Definição do Problema

##### Emissor

Neste contexto projetual, a identificação do emissor, do ponto de vista formal, é inexistente. Não houve nenhum contato ou pedido formal para a criação dos rótulos. Todavia, ao considerarmos o INFARMED como o responsável por assegurar as boas práticas de fabrico e preparação de medicamentos, podemos supor que este projeto de criação de um rótulo claro e legível teria todo o interesse dentro do seu âmbito de ação.

##### Recetores

É importante identificar e conhecer quem serão os recetores do rótulo e de que forma irão interagir com o mesmo. Como tal, os utilizadores do rótulo serão profissionais na área da saúde, nomeadamente, farmacêuticos, técnicos de farmácia e enfermeiros, de ambos os géneros e em idade de trabalho. Considerou-se ainda a existência dentro deste grupo pessoas, aqueles que podem apresentar limitações visuais – uma questão relevante para a leitura dos rótulos.

Para melhor compreender o âmbito de intervenção, todo o desenvolvimento do projeto do sistema de rotulagem foi acompanhado por um profissional da área da farmácia hospitalar, com valências no ensino. A identificação de problemas, acompanhamento e validação da construção dos rótulos foi feita com a orientação deste técnico de farmácia hospitalar.

O objetivo deste processo é, neste contexto, criar um sistema para rótulos que se adapte às necessidades dos utilizadores e que sirva o seu propósito de informar, sem deixar margem para dúvidas. Durante uma das conversas com o profissional, chegou-se à seguinte premissa: os profissionais procuram um rótulo que se adapte a eles, à sua rotina de trabalho, à sua função, e não o contrário.

### Mensagem

Foi identificado um conjunto de cenários, originados pelos rótulos, que poderiam provocar erros mediante o desenho do rótulo, levando à má interpretação dos mesmos e ao possível erro de medicação. As diferentes tipologias de rótulo concebidas, abrangem os conteúdos existentes das normas em vigor (presentes no subcapítulo 3.2).

Para a exploração visual dos rótulos, foram levados em consideração 6 cenários diferentes e para cada um deles, foram escolhidos produtos farmacêuticos manipulados em Farmácia Hospitalar, com base na Farmacopeia portuguesa<sup>19</sup>. que os representassem (cenário: medicamento):

- Modelo normal: **Metronidazol**;
- Produtos farmacêuticos com o mesmo princípio ativo e com diferentes concentrações: **Álcool**;
- Medicamentos citotóxicos: **Mercaptopurina**;
- Medicamentos LASA: **Metotrexato** e **Metolazona**
- Produtos farmacêuticos com nomes extensos: **Cloreto de Benzalcónio**;
- Produtos farmacêuticos com dois princípios ativos: **Hidroclorotiazida e Espironolactona** (dosagem /concentração igual); **Ácido láctico e Cloreto de sódio** (dosagem /concentração diferente);

---

<sup>19</sup> “ documento oficial que define e estabelece as normas e requisitos técnicos a que devem obedecer as matérias-primas, substâncias de uso farmacêutico, métodos analíticos e fármacos usados em Portugal.” fonte: *wikipedia*

### Meio

Para a criação do rótulo era crucial compreender qual seria o tipo de suporte para o rótulo e quais as suas dimensões. Os produtos farmacêuticos dos cenários selecionados usam frascos como suporte físico. Estes podem ter três tamanhos diferentes, como indica a (fig. 74), dependendo da capacidade de cada preparação. As medidas tiveram em consideração o seu diâmetro e a sua altura, definida pelo espaço existente entre as curvaturas do frasco.

Em relação aos rótulos, por causa do contexto em que são utilizados, estes devem ser resistentes à humidade, e ao contacto com produtos químicos. Assim sendo, são necessárias etiquetas e impressora específicas para esta tarefa.

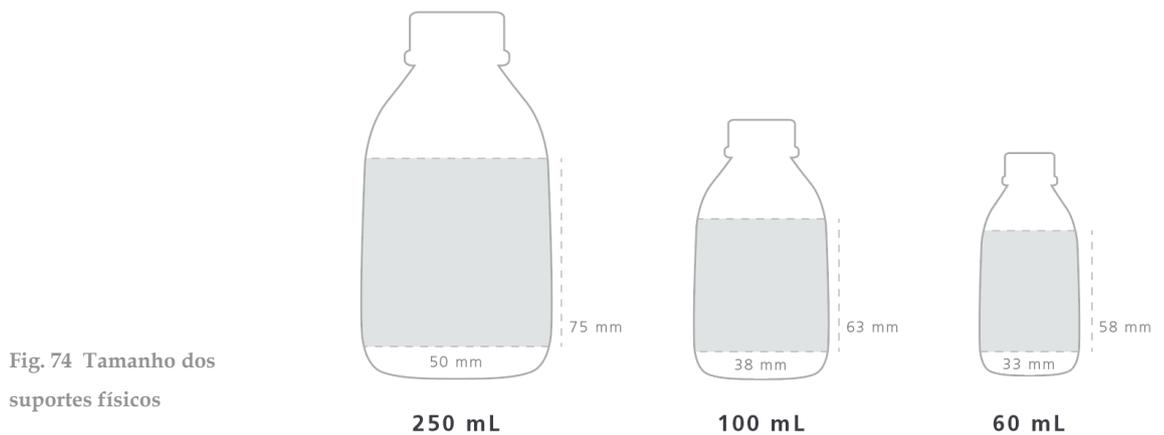


Fig. 74 Tamanho dos suportes físicos

O tipo de impressora mais utilizado para a impressão deste tipo de informação é a impressora de transferência térmica. Uma das marcas mais conhecidas no mercado é Zebra®. O tipo de etiquetas utilizado também é variado no material de suporte, mas as mais comuns são as etiquetas autocolantes térmicas de papel mate, de papel meio brilho e as de polipropileno branco. A impressão na etiqueta é o resultado da reação entre os químicos e o calor proveniente da impressora, através do método de transferência térmica direta.



Fig. 75 Impressora térmica

Como a etiqueta térmica é muito sensível ao calor, a longevidade da impressão é reduzida. Para o contexto hospitalar isso não constitui um problema, visto que os medicamentos produzidos ali não têm uma validade muito longa. Muitos fabricantes destas etiquetas revestem-nas com uma película especial que as faz ficarem mais resistentes à humidade, óleos, solventes, e outros tipos de líquidos, de forma a conseguir uma maior longevidade.

Se o objetivo for a durabilidade da etiqueta, então as etiquetas com papel mate são as mais indicadas. Estas resistem a variações de temperatura e a ambientes ligeiramente húmidos. No entanto, a qualidade e o contraste de impressão são inferiores aos das etiquetas de papel meio-brilho.

As etiquetas com papel meio brilho tem um resultado visual mais agradável que as anteriores, apesar de terem menos longevidade. Mesmo assim, oferecem ótima resistência a variações de temperaturas e a ambientes ligeiramente húmidos.

As etiquetas polipropileno branco, um material sintético em plástico, são superiores ao papel, pois esse material impede que se rasguem, mesmo em ambientes húmidos ou em contacto

com compostos químicos. Estas são utilizadas na rotulagem de produtos que necessitam de uma maior durabilidade e legibilidade, como por exemplo em etiquetas de inventário e produtos químicos.

Assim, as etiquetas térmicas foram naturalmente escolhidas para este projeto, visto que, por norma, têm custos menos elevados e cumprem, na mesma, o seu propósito.

## 4.2 Desenho dos rótulos

### 4.2.1 Estrutura

Segundo a pesquisa efetuada apresentada no capítulo 1, bem como as observações feitas pelo profissional que apoiou este projeto, alguns dos principais problemas existentes nos rótulos são a desorganização visual e a falta de uma estrutura que direcione o olhar do seu utilizador.

Para uma melhor otimização do rótulo, este foi desenhado apenas com um tamanho (50x80), baseado no frasco menor (60 mL), sob a premissa de que garantindo a legibilidade no rótulo do suporte menor, nos outros tamanhos, o mesmo, não perderia legibilidade. De acordo com a figura 76, a área máxima de leitura (com base no frasco menor) corresponde ao espaço visível, sem a necessidade de rotação do suporte.

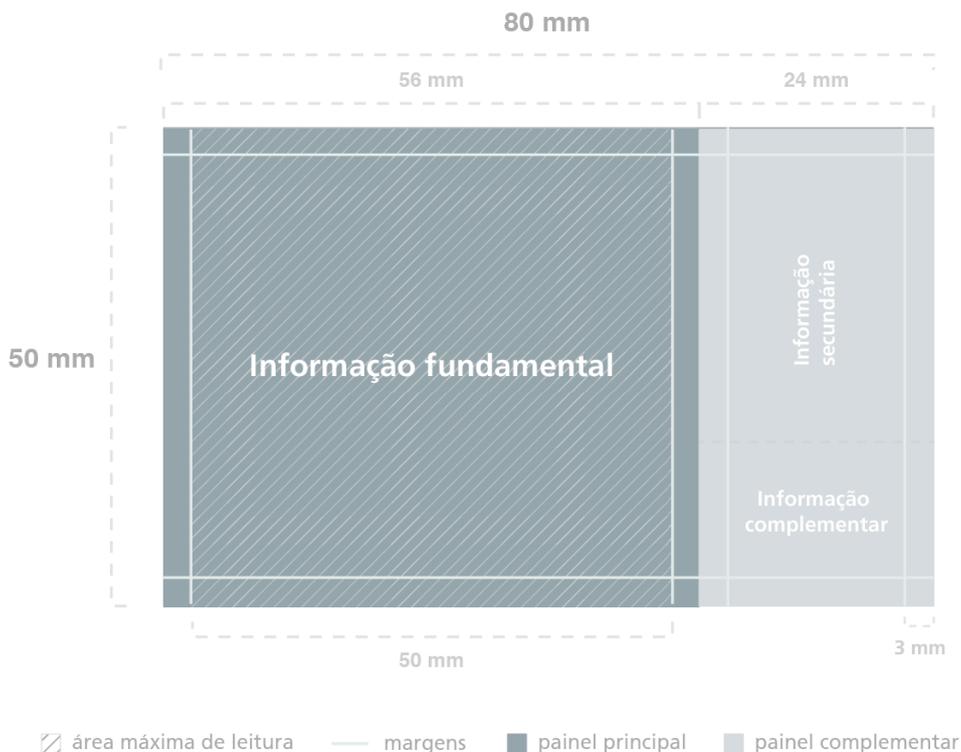


Fig. 76 Estrutura do rótulo

Com base nos casos de estudo, dividir a informação em duas partes distintas, uma contendo a informação mais importante, e a outra contendo informação complementar, promove a fácil navegação pela informação. Neste sentido, apesar do rótulo estar dividido em duas partes, podemos observar três níveis de informação: 1) a informação fundamental presente no painel principal, onde o texto é lido sem ser necessário nenhuma rotação do suporte; 2) informação complementar presente no painel complementar, em que não é necessário a rotação vertical do suporte; 3) informação secundária presente no painel complementar, onde a orientação do texto obriga a rotação horizontal e vertical do suporte.

#### 4.2.2 Hierarquia e Organização de conteúdos

Os tipos de conteúdos foram definidos a partir das normas portuguesas. No entanto, com base na pesquisa realizada, foram identificados alguns elementos que não se aplicavam a este projeto (o nome do paciente, ...), enquanto outros poderiam ser acrescentados (alertas acompanhados de pictogramas ou símbolos) para tornar a informação mais efetiva.

Levando estes aspetos em consideração, assim como a informação consultada nas *guidelines*, foram identificados os conteúdos a constar no rótulo e o seu grau de importância (fig. 77).

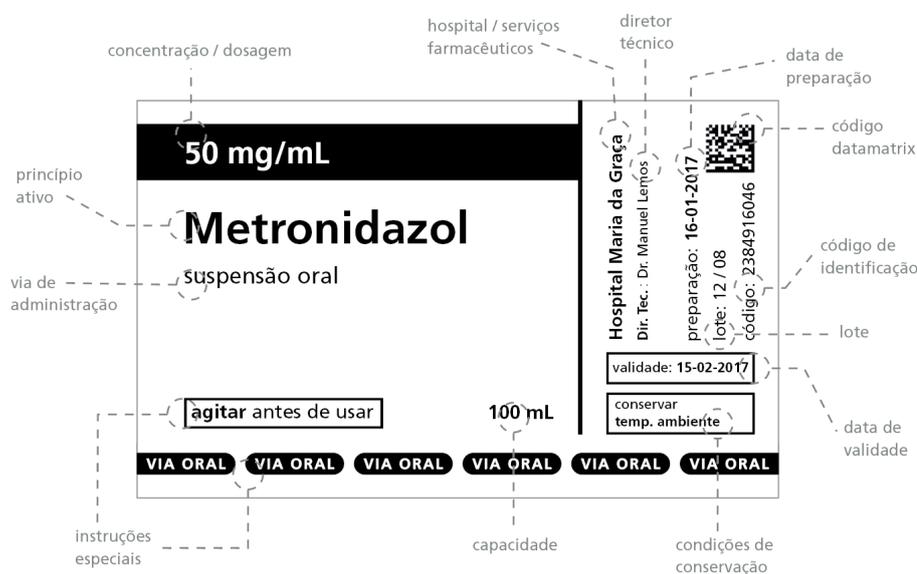


Fig. 77 Organização dos conteúdos

Os conteúdos foram organizados de forma coerente nas diferentes tipologias de rótulos. Estes mostram semelhanças quanto ao posicionamento, tamanho e representação gráfica de diversos elementos (dosagem/concentração; princípio ativo; via de administração, ...). Contudo, dada a diferença de problemas a resolver e a variabilidade dos próprios conteúdos, foram adotadas diferentes estratégias gráficas para cada tipologia. Visando a facilidade de compreensão da organização dos conteúdos, serão apresentadas as estratégias utilizadas, a partir dos rótulos finais.

a) Modelo normal

Este é o modelo de rótulo que deve ser aplicado aos casos standard, onde não se manifestem nenhum dos outros problemas abordados. Todos os outros modelos partiram desta base e a maior parte das explicações associadas a esta podem aplicar-se aos restantes.



Fig. 78 Modelo normal

O princípio ativo do medicamento é a informação que primordialmente tem de ser destacada, seguindo-se a concentração/dosagem. Aplicando o princípio de proximidade, o princípio ativo, concentração/dosagem e a via de administração foram posicionados perto uns dos outros, de

forma a serem facilmente associados. Por causa desta associação, a diferenciação entre a capacidade e a dosagem/concentração torna-se mais evidente. O posicionamento destes 3 elementos (no topo e alinhados à esquerda), aumenta a probabilidade de serem lidos primeiro.

A repetição do conjunto de palavras “uso externo” ou “via oral”, foi uma estratégia adotada, com o objetivo de enfatizar e intensificar essa informação (ver fig. 78). Um erro muito grave pode ser despoletado, se o utilizador do rótulo administrar um medicamento confinado ao uso externo, por via interna (oral, intravenosa, por exemplo). Neste sentido, encontrar uma estratégia que despertasse a atenção, era crucial. O seu posicionamento no rodapé, acompanhando todo o rótulo, faz deste elemento algo transcendente à própria estrutura do rótulo (não está associado apenas ao painel principal, nem apenas ao painel complementar). Embora não seja obrigatório, explorou-se utilização do código interno da instituição (caso aplicável) e do código de barras nos rótulos, dado a crescente sistematização de dados nos hospitais. O código datamatrix<sup>20</sup> foi o escolhido, devido ao seu tamanho reduzido, por funcionar em contrastes diminutos e pela densidade de dados que armazena (Carreira, 2010). O tamanho pode ter, no mínimo, 6mm x 6mm (codifica 50 caracteres) – que é o caso destes rótulos.

---

<sup>20</sup> código de barras bidimensional (2D) matricial, constituído por módulos quadrados, pretos e brancos, dispostos num formato quadrado ou retangular

b) Produtos Farmacêuticos com o mesmo princípio ativo e com diferentes concentrações



Estes rótulos identificam soluções líquidas usadas com fim desinfetante e antisséptico. Contêm um elemento que não existe no modelo normal: V/V, que representa a forma como é calculada a concentração da solução.

Neste caso, a dosagem/concentração era o elemento que necessitava maior atenção. Ter a percentagem escrita por extenso, pode parecer redundante. Contudo, aplicado a um contexto onde é necessária uma rápida identificação da dosagem, acrescentar outra camada de informação com o mesmo significado, poderá ajudar a evitar confusões, e, por conseguinte, prevenir a ocorrência do erro.

A expressão “solução aquosa” representa a forma farmacêutica do Álcool. Nestes casos, não se aplica a utilização

Fig. 79 Modelos com o mesmo princípio ativo e com diferentes concentrações

da via de administração, pois estes produtos são de utilização externa e não necessariamente no ser humano (podem também ser utilizados na desinfecção de instrumentos, bancadas, ou outros artefactos e superfícies). Assim sendo a via de administração é substituída pela apresentação da forma farmacêutica. A forma farmacêutica está associada ao princípio ativo, por isso não deixa de fazer sentido o seu posicionamento (como no caso do modelo normal).

O uso do pictograma auxilia na identificação de uma preparação inflamável, alertando assim para um manuseamento seguro.

### c) Medicamentos citotóxicos

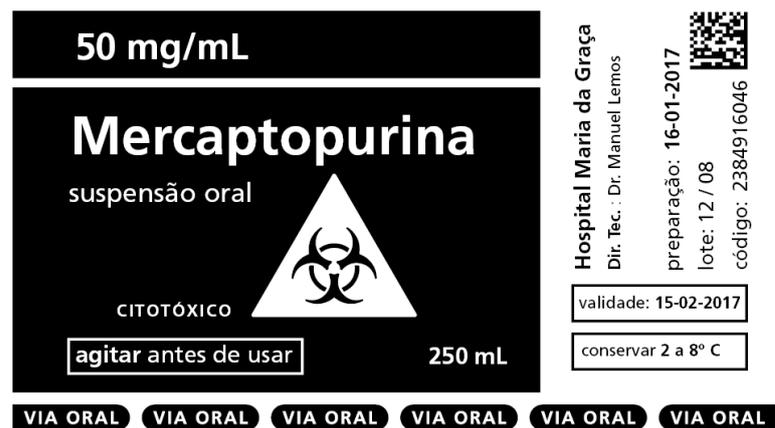


Fig. 80 Modelo de medicamentos citotóxicos

Nos rótulos das preparações citotóxicas, apesar das cores estarem invertidas, a sua organização é semelhante ao modelo normal. Com o intuito de alertar para o perigo destas preparações foi acrescentado o símbolo que representa as substâncias biológicas potencialmente perigosas (explicado no fim deste capítulo), juntamente com a identificação da categoria desta preparação (“citotóxico”).

## d) Medicamentos LASA



Fig. 81 Modelos de medicamentos LASA

À exceção da técnica de diferenciação dos medicamentos com nomes semelhantes, estes modelos são muito semelhantes ao modelo normal. No caso do “metotrexato”, podemos verificar como um rótulo funciona com mais do que uma instrução especial (proteger da luz, agitar...).

## e) Produtos Farmacêuticos com nomes extensos

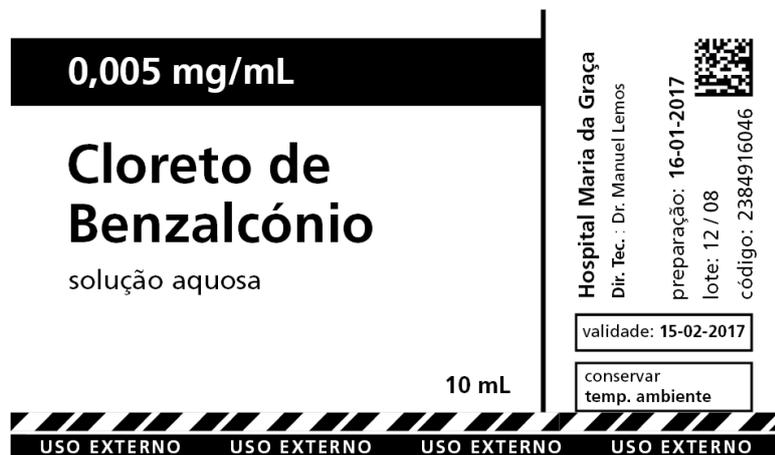


Fig. 82 Modelo com nome extenso

Este rótulo, como no caso do álcool, também não possui a identificação da via de administração, mas a forma farmacêutica. De resto, é semelhante ao modelo normal.

## f) Produtos farmacêuticos com dois princípios ativos



Fig. 83 Modelos de produtos farmacêuticos com dois princípios ativos

Respeitante ao primeiro rótulo, aquilo que o difere dos outros é a sua composição por dois princípios ativos (uma associação). De modo a conseguir dispor toda a informação de forma legível e coerente, mantendo a mesma codificação de cor, a barra da dosagem/concentração, assim como seu o tamanho de letra, tiveram de ser reduzidos.

O que difere de um rótulo para o outro é a sua composição. No primeiro os dois princípios ativos são representados da mesma forma pois têm o mesmo grau de importância. No segundo rótulo, o princípio ativo é o “ácido láctico” (pó) que é dissolvido em “cloreto de sódio” (solvente). Estes dois elementos não têm a mesma importância, como no primeiro caso, sendo assim representados com tamanhos diferentes. Ao segundo rótulo foi também acrescentada a forma como é calculada a concentração da solução (m/V), tal como no caso do álcool.

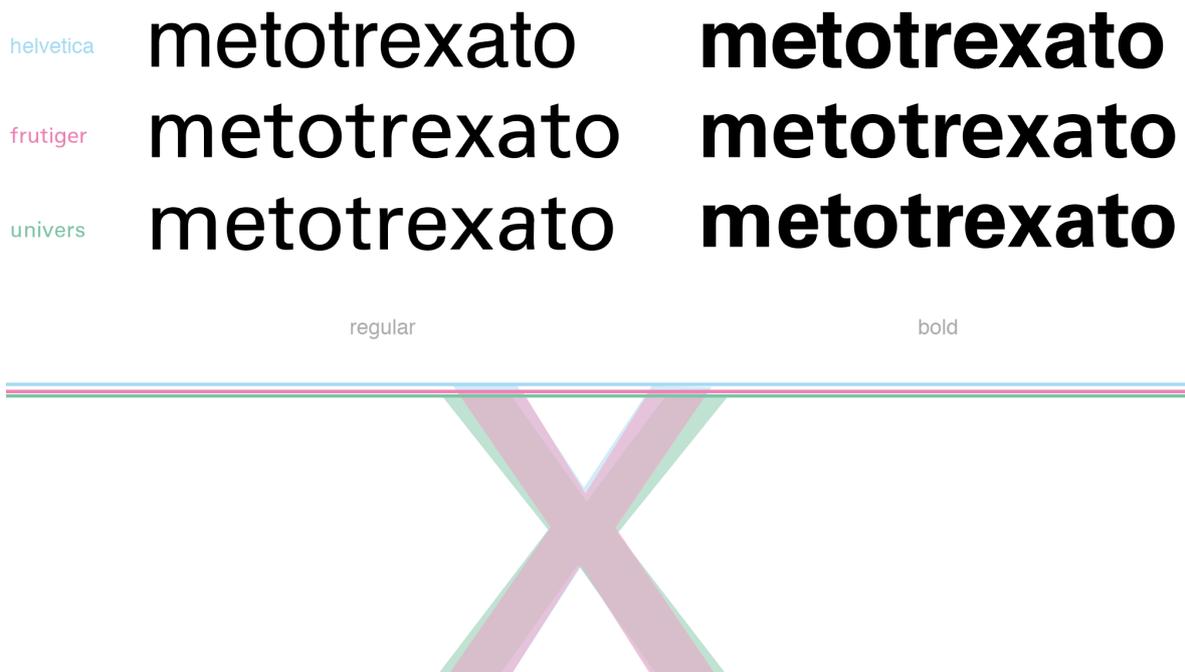
#### 4.2.3 Tipografia

A escolha tipográfica foi fruto de diversos fatores. A função da informação teve grande influência na escolha do tipo de letra, assim como público-alvo.

Para a informação com palavras curtas, como é o caso dos rótulos de medicamentos, o ideal, segundo a pesquisa efetuada apresentada no capítulo 2, é utilizar um tipo de letra não

serifado. Esta escolha reveste-se de particular importância se acrescermos a qualidade limitada das impressoras térmicas. Ou seja, neste contexto, os tipos de letra sem serifas funcionam melhor do que um tipo serifado, ainda mais quando se usam corpos de letra reduzidos, como é o caso. De maneira a abranger todo o tipo de pessoas e da possibilidade de existência de problemas de visão, a utilização de um tipo de letra sem serifas é também o mais aconselhado.

De acordo com a pesquisa efetuada, para garantir uma boa legibilidade no tipo de letra, a altura-*x*, a contraforma da letra e o seu espaçamento (tanto o *kerning* como *tracking*) teriam de ser tidos em boa consideração. Neste sentido, foram seleccionados e comparados de 3 tipos de letra não serifados. Helvetica, Frutiger e Univers.



Em relação à altura-*x*, podemos concluir que são todas muito semelhantes. No entanto, o mesmo não acontece em relação ao *tracking*. A Helvetica regular tem uma grande diferença de *tracking* em relação às outras, podendo, na prática, ser mais difícil distinguir os caracteres num tamanho mais reduzido.

Fig. 84 Altura-*x* dos tipos de letra helvética, frutiger e univers

Estes tipos de letra foram também analisados em relação à sua contraforma. Na imagem seguinte, podemos observar a contraforma das letras “e”, “o” e “a”, analisadas no seu peso a negro (por haver uma maior variação, quando comparada com a variante regular). De um modo geral, podemos concluir que o tipo de letra Frutiger possui uma maior contraforma quando comparado com os restantes.

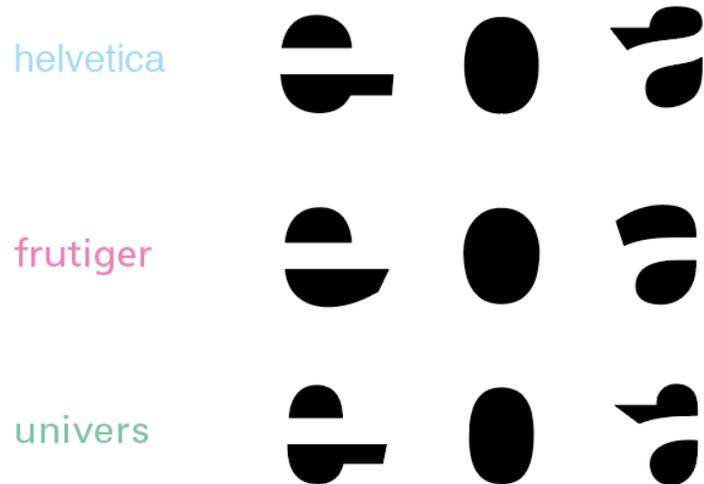


Fig. 85 Contraforma dos tipos de letra helvetica, frutiger e univers

Outro parâmetro importante a considerar é o tamanho da abertura do carácter. Quanto menor for a abertura, maior a dificuldade em reconhecer o carácter. E este fenómeno ainda é mais evidente, quando se reduz o tamanho do tipo de letra. A partir da imagem (fig. 86), podemos concluir que a Frutiger tem uma maior abertura, principalmente no tipo regular.

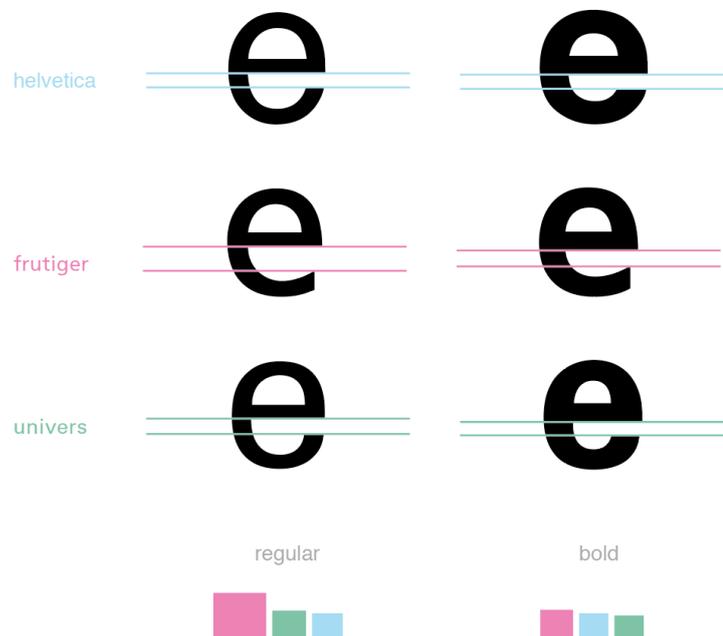


Fig. 86 Abertura nos tipos de letra helvetica, frutiger e univers

Partindo desta análise, escolheu-se da família Frutiger<sup>21</sup>, usando-se apenas duas variantes: regular e negro. A utilização de muitas variantes tipográficas não traria mais benefícios. Pelo contrário, poderia até causar mais confusão.

Frutiger 45 Light  
Frutiger 46 Light Italic  
Frutiger 55 Roman  
Frutiger 56 Italic  
**Frutiger 65 Bold**  
**Frutiger 66 Bold Italic**  
**Frutiger 75 Black**  
**Frutiger 76 Black Italic**  
**Frutiger 95 Ultra Black**  
Frutiger 47 Light Condensed  
Frutiger 57 Condensed  
Frutiger 67 Bold Condensed  
**Frutiger 77 Black Condensed**  
**Frutiger 87 Extra Black Cond.**

Fig. 87 Família frutiger

Para não interferir na legibilidade, e de acordo com as *guidelines* analisadas, foi utilizada a Frutiger variante negra apenas para informação a ser destacada. A utilização de palavras em caixa-alta, foi circunscrita a alguns elementos: via oral ou uso externo, a palavra “citotóxico” e nas abreviaturas V/V e m/V. Neste caso, o *tracking* teve de ser aumentado de modo a garantir uma boa legibilidade. Sem este aumento, por exemplo, a abreviatura V/V podia ser confundida com a letra “W”.

A maior parte do texto tem um alinhamento à esquerda, de forma a garantir uma boa navegação pela informação, como aconselham algumas *guidelines* referidas anteriormente, no capítulo 3.

---

<sup>21</sup> Adrian Frutiger concebeu este tipo de letra claro e conciso, ideal para ser utilizada na sinalética.

Para a distinção dos medicamentos LASA, com base nos estudos de Sandra Gabriele, foi utilizada uma forma retangular a preto em contraste com o fundo a branco (fig x).

**meto**lazona                      **meto**trexato

Fig. 88 Diferenciação dos medicamentos LASA

Algumas *guidelines* aconselham a utilização da técnica *Tall Man Lettering*, apesar de não provocar tanta diferenciação como o exemplo anterior. Neste caso, a diferenciação recorre a uma forma gráfica, já na técnica *Tall Man Lettering*, isso não é necessário. Deste modo, esta última técnica pode ser uma mais-valia no momento da inserção e pesquisa da informação num meio digital (como numa base de dados).

Conclui-se, que seria vantajosa a utilização de ambas as técnicas. *Tall Man Lettering* no caso dos sistemas de dados, e a técnica de contraste com a forma, nos conteúdos que fossem impressos.

Não existe nenhum software específico para a criação dos rótulos nos hospitais, sendo, estes, possivelmente formulados em softwares de edição de texto ou softwares de folhas de cálculo de uso ordinário. Neste sentido, é importante refletir que existem alguns tipos de letra que não estão contemplados nos sistemas operativos utilizados nos computadores dos hospitais. Isto pode ser um entrave à implementação dos modelos idealizados, na medida em que o tipo de letra utilizado não é disponibilizado, por defeito, nos sistemas. Assim sendo, foram exploradas outras alternativas com base nos tipos de letra mais comuns<sup>22</sup> dos sistemas operativos dos computadores: Arial; Verdana e Tahoma. Isto não significa que estes tipos de letra sejam os mais indicados, mas achou-se pertinente o estudo de outras opções, caso este projeto possa vir a ser implementado.

---

<sup>22</sup> Fonte: <http://www.cssfontstack.com/>

A análise e seleção do tipo de letra a utilizar foram realizados com a mesma metodologia anteriormente apresentada, para o outro tipo de letra.



Fig. 89 Altura-x dos tipos de letra arial, verdana e tahoma

Relativamente à altura-x, é interessante observar que a Verdana e a Tahoma têm exatamente a mesma altura, deixando a Arial com o menor valor. A Verdana tem maior espaçamento de caracteres quando comparada aos outros tipos de letra em análise.



Fig. 90 Contraforma dos tipos de letra arial, verdana e tahoma

Em relação à contraforma das letras no peso a negro, a Verdana e a Tahoma são bastante semelhantes. A mesma coisa acontece quando comparadas em relação à sua abertura. A Verdana e a Tahoma têm claramente maior abertura que a Arial.

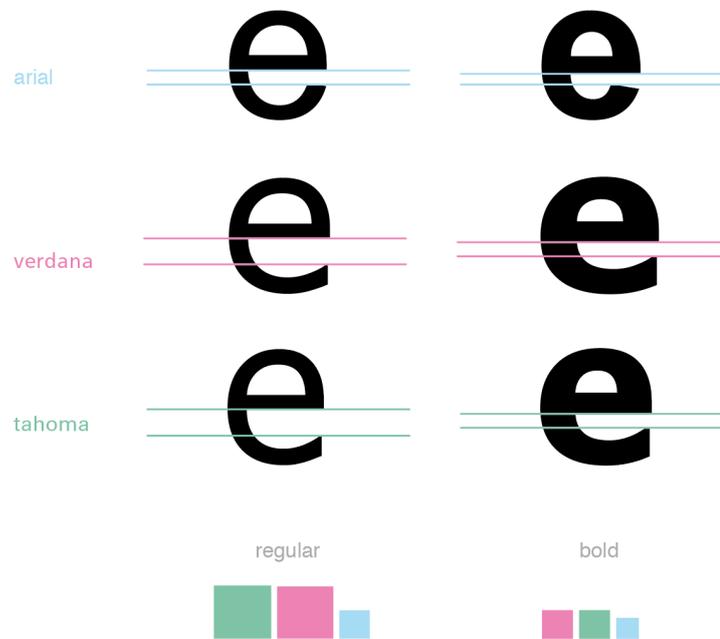


Fig. 91 Abertura dos tipos de letra arial, verdana e tahoma

Em conclusão, podemos observar que a Verdana e a Tahoma, quanto aos parâmetros em análise, são bastante semelhantes. A única variável que as diferencia é o espaçamento entre caracteres. Neste sentido, a Verdana, foi a fonte do sistema, que melhor se adequava às necessidades identificadas.

#### 4.2.4 Uso da Cor

O uso da cor em rótulos de medicamentos é um pouco controverso. Não existem provas suficientes que a sua utilização diminua os erros de medicação, e por outro lado muitos problemas são relatados devido às codificações através de cores (Filiatrault, 2009).

No mercado farmacêutico, muitas vezes uma cor é atribuída a um fabricante específico, e independentemente do seu propósito, os medicamentos dessa determinada marca contêm sempre a mesma cor. Neste sentido, a cor pode ser causadora

de más interpretações e confusão entre medicamentos (ver figura 92).



Fig. 92 Embalagens de medicamentos da mesma empresa farmacêutica, para diferentes tipos de medicamentos

Uma das razões pelas quais a utilização da cor pode levar a erros, é a própria aprendizagem da codificação da cor por parte dos profissionais. A figura 93 é um bom exemplo disso.

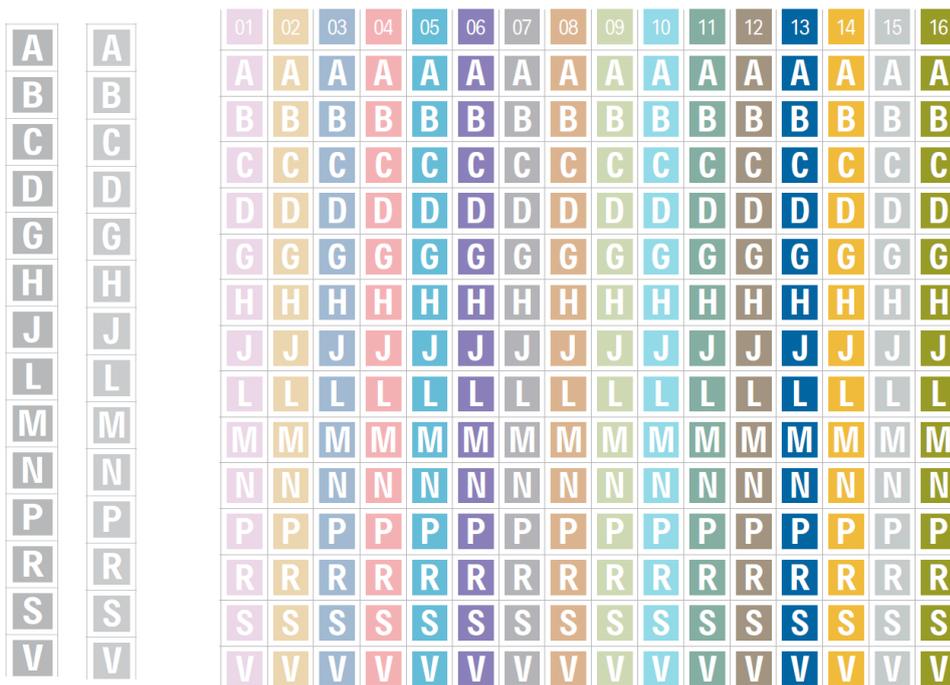


Fig. 93 Sistema de cores ATC

Neste caso, as cores são tantas e tão semelhantes, que torna complexa a sua memorização. Poderá haver resistência à mudança, por parte dos profissionais, que poderão estar acomodados a outros sistemas existentes, não vendo vantagens na aprendizagem de outra codificação.

Nos rótulos de medicamentos existem duas situações em que a utilização da cor pode ser vista numa perspetiva benéfica: como identificador da dosagem ou como forma de realçar determinada característica, chamando a atenção do utilizador (como vimos no exemplo do caso de estudo *Medilabel Safety System*).

Ponderando todas estas evidências, para este projeto, foram apenas utilizadas a cor preta e branca. Acrescendo ao fato de grande parte das impressoras térmicas, dentro dos hospitais, imprimirem a preto, implicando, desta forma, em custos de produção mais reduzidos. Desenvolver um rótulo apenas com estas cores, garante um ótimo contraste, e, por conseguinte, uma maior legibilidade do mesmo. Por norma, foram utilizadas letras a preto sob fundo branco, à exceção dos casos em que se pretendia destacar determinada informação, em que se usou o inverso (dosagem/concentração e no caso de serem para uso interno ou externo). Para se garantir a diferenciação das preparações de manuseamento perigoso das restantes, foi utilizado o rótulo em negativo – elementos a branco sobre o fundo preto.

Fig. 94 Contraste dos rótulo normal e do rótulo para medicamentos citotóxicos



Segundo a alínea f) do ponto 8 da Portaria nº 594/2004, de 2 de Junho, as instruções especiais presentes nas soluções deveriam ser escritas sob fundo vermelho. No entanto, considerando as impressoras utilizadas e todas estas considerações analisadas anteriormente, não existem condições técnicas para responder a esta norma nacional.

#### 4.2.5 Elementos Gráficos

Os elementos gráficos utilizados (formas e linhas) servem como auxiliador para o utilizador encontrar rapidamente a informação que pretende e percorrer facilmente toda a estrutura da mensagem e também como carácter distintivo no que concerne à escolha do medicamento.

A linha, nesta composição, foi utilizada para demarcar a clara divisão entre o painel principal (informação mais relevante), e o painel complementar (informação complementar e secundária). Ao olhar do utilizador, a linha representa uma quebra, uma repartição designativa da informação. Claramente estas duas partes retratam “objetos” diferentes.

Como já foi referido, a forma retangular a preto, extrínseca à dosagem/concentração é um elemento que incita a atenção do utilizador. Este elemento diferenciador tem como intuito destacar a dosagem. É diferenciador na medida em que contrasta com os restantes elementos e enfatiza a informação a ele sobreposta.

Foram ainda utilizados recursos gráficos com o intento de garantir a distinção entre as soluções de uso externo e de uso interno. Neste caso, aparece via oral, como poderia aparecer via intravenosa, sendo que ambos são de uso interno. O importante não seria criar formas diferentes de retratar cada via de administração, mas sim a assimilação do que seria externo ou interno. Mais do que a diferenciação por palavras, a distinção visual atua como alerta na tomada de decisão. O desenho destas duas variáveis tinha de ser suficientemente díspar para garantir a clareza da sua interpretação. Assim sendo, foram criadas duas representações visuais utilizando formas em união com o texto.

Fig. 95 Representações gráficas dos medicamentos de uso interno e os de uso externo



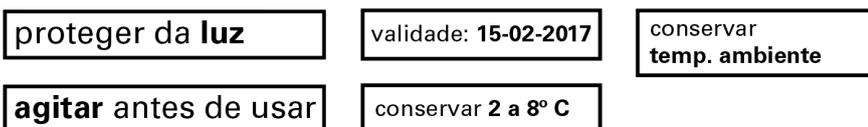
De acordo com a imagem, o uso interno (neste caso específico, via oral) é representado por formas ovais, assemelhando-se a cápsulas, que se repetem ao longo do rótulo. Enquanto que estas formas são interrompidas e as suas extremidades são curvilíneas, a representação de uso externo é contínua numa forma retangular. A este retângulo foi adicionado uma faixa com barras diagonais interrompidas, que se afiguram com as faixas amarelas e pretas preconizando perigo (ver figura 96).



Fig. 96 Representação gráfica de perigo

Por fim, foram também criados mecanismos visuais para representar uma ação, ou uma informação que alude ao manuseamento particular do medicamento: cuidados especiais de utilização (caso aplicável). A caixa circundante a esta categoria de informação, delimita e direciona rapidamente o olhar. Desta forma, a informação não fica perdida dentro do espaço envolvente. As caixas variam de tamanho consoante a informação e a sua hierarquização.

Fig. 97 Cuidados especiais de utilização



#### 4.2.6 Pictogramas e Símbolos

Segundo as normas consultadas, não é obrigatória a utilização de pictogramas ou símbolos nos rótulos. No entanto, com base na pesquisa efetuada, podemos afirmar que a utilização de representações visuais através de pictogramas e/ou símbolos, podem ajudar na identificação da informação e acabam por promover uma maior rapidez de assimilação (quando são de conhecimento geral).

Não foi realizado um estudo mais aprofundado para a construção de pictogramas e símbolos, visto que esse não era o foco desta investigação.

Neste contexto, dois dos tipos de preparações líquidas escolhidas foram alvo de atenção, devido ao tipo de manuseamento e perigos a elas associados: a) o caso do álcool, por ser uma solução inflamável, e b) a mercaptopurina dado a sua utilização em quimioterapia<sup>23</sup>.

Foram levantados alguns exemplos de pictogramas para representar produtos inflamáveis, concluindo-se, a partir das seguintes imagens, que são representados de forma semelhante.



Fig. 98 Pictogramas para representar a palavra inflamável

---

<sup>23</sup> Utilizado em pacientes com cancro, são medicamentos também conhecidos como citotóxicos, citostáticos ou neoplasmáticos.



Fig. 99 Pictograma utilizado no projeto

Para a construção dos rótulos, adotou-se um modelo triangular, para enfatizar o alerta para o perigo de utilização.

No caso das soluções citotóxicas, os resultados foram bem mais díspares, como podemos observar a partir das seguintes imagens.

a)



b)



c)

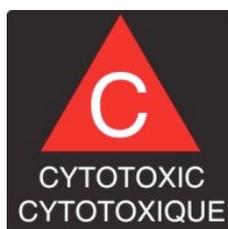


Fig. 100 símbolos para representar a palavra "citotóxico"

As representações da alínea a) podem ser considerados pictogramas, na medida em que tentam aproximar-se à representação do processo das células, provocados pelas soluções citotóxicas. No entanto, este grafismo não é de

conhecimento geral, tornando-se difícil a sua interpretação e assimilação.

Em relação aos elementos da alínea b), estes são símbolos universais que representam substâncias biológicas potencialmente perigosas para organismos vivos, principalmente seres humanos. Neste caso, este símbolo não é específico para as preparações citotóxicas.

O símbolo presente na alínea c), possui uma grande desvantagem – não é suficientemente representativo, visto que o nome “citotóxico” não começa por C em todas as línguas. Em alemão, por exemplo, escreve-se Zytotoxisch.

Apesar da sua abrangência, os símbolos da alínea b) são os mais passíveis de serem interpretados como se tratando de preparações perigosas, e para além disso, são universalmente conhecidos. Neste sentido, foi utilizado este símbolo acompanhado pela palavra “citotóxico” para reforçar o seu significado.



Fig. 101 Símbolo escolhido para o projeto

### 4.3 Evolução dos rótulos

O desenvolvimento dos rótulos passou por um processo de criação e validação junto do profissional especializado em farmácia hospitalar (como já foi referido), com vista a compreender se os resultados iam ao encontro das necessidades dos profissionais, recetores do rótulo.

Desde o momento inicial da conceção do rótulo, até ao seu estado final, foram realizadas várias alterações, fruto do processo criativo e dos problemas com os quais nos fomos confrontando ao longo do projeto.

Serão de seguida apresentadas, resumidamente, algumas versões (as mais significativas) das alterações que foram feitas ao longo deste percurso, por forma a ilustrar o processo evolutivo e de experimentação gráfica dos rótulos.



Fig. 102 Primeiros modelos desenvolvidos (modelo normal e modelo para medicamentos citotóxicos)

Após as primeiras propostas e com o decorrer do processo de criação dos rótulos, constatámos que o nome do princípio ativo, poderia ganhar maior proeminência, bem como a dosagem/concentração.



Fig. 103 Primeiros modelos (modelos com o mesmo princípio ativo com diferentes dosagens/concentrações)

Noutra fase notámos que para haver maior coerência e para ser mais fácil localizar a informação, a dosagem/concentração deveria ocupar sempre a mesma posição no rótulo, bem como os restantes elementos.



Fig. 104 Testes impressos dos primeiros modelos

Após imprimir provas dos primeiros modelos também se verificou que, no rótulo das preparações citotóxicas, as letras a branco sobre o fundo escuro eram demasiado finas, dificultando a legibilidade.

Fig. 105 Teste impresso do primeiro modelo de medicamentos citotóxicos

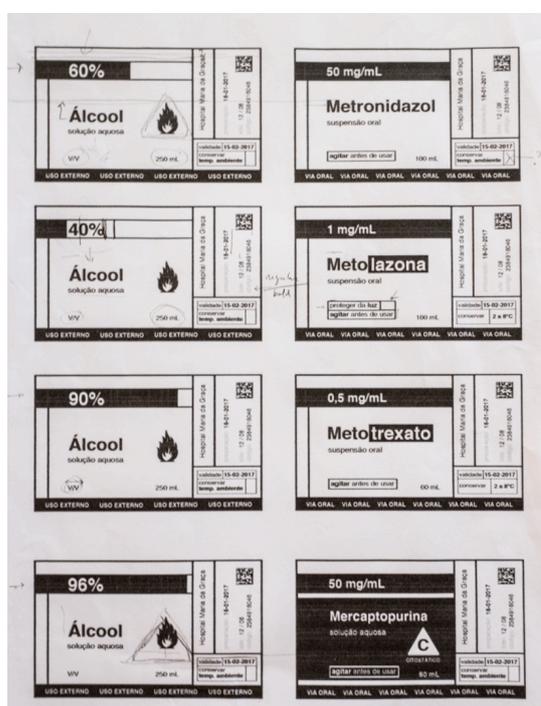


Fig. 106 Testes de modelos intermédios

Estes modelos de rótulos (ver figura 106) não se revelaram uma boa solução. A divisão da informação estava demasiado segmentada, sendo que as linhas acabavam por trazer mais ruído visual do que benefícios de legibilidade, dificultando também a leitura do rótulo.

Surgiu também a necessidade de encontrar uma representação gráfica que promovesse maior distinção dos medicamentos de uso externo e os de uso interno.

A partir do momento que a proposta final foi fixada, os exemplos foram impressos em etiquetas numa impressora térmica (como as usadas normalmente em ambiente hospitalar) para testar os resultados e, fundamentalmente, a sua legibilidade, como se pode observar nas seguintes imagens.

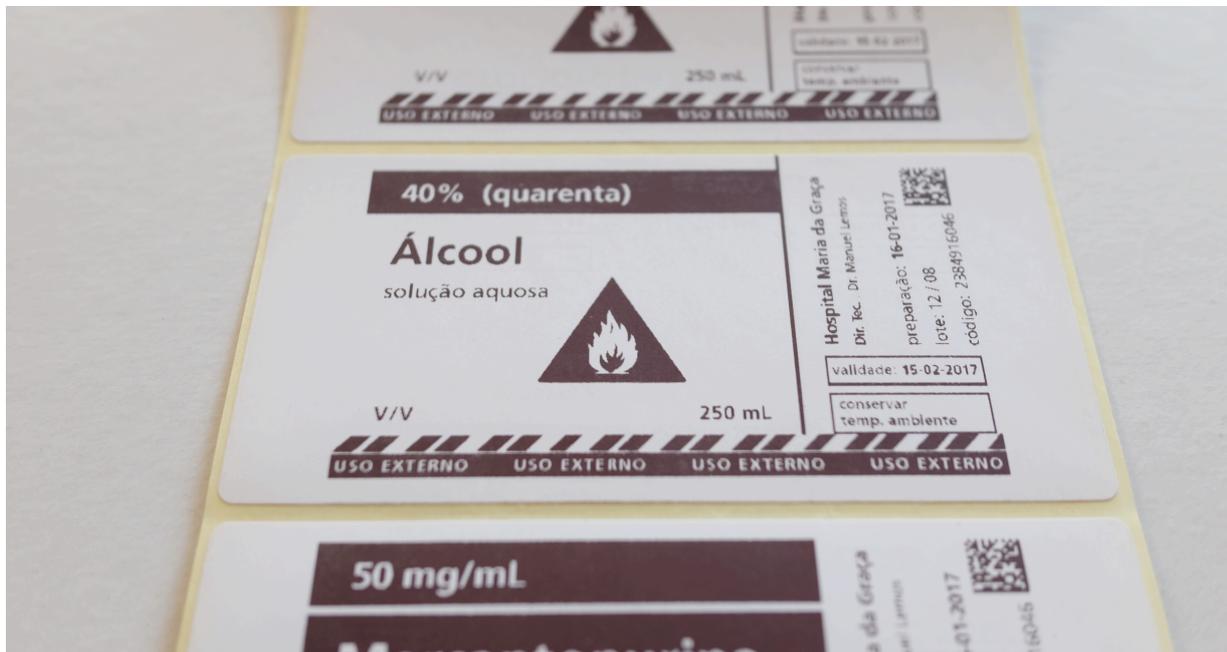


Fig. 107 Exemplos dos rótulos finais impressos em impressoras térmicas

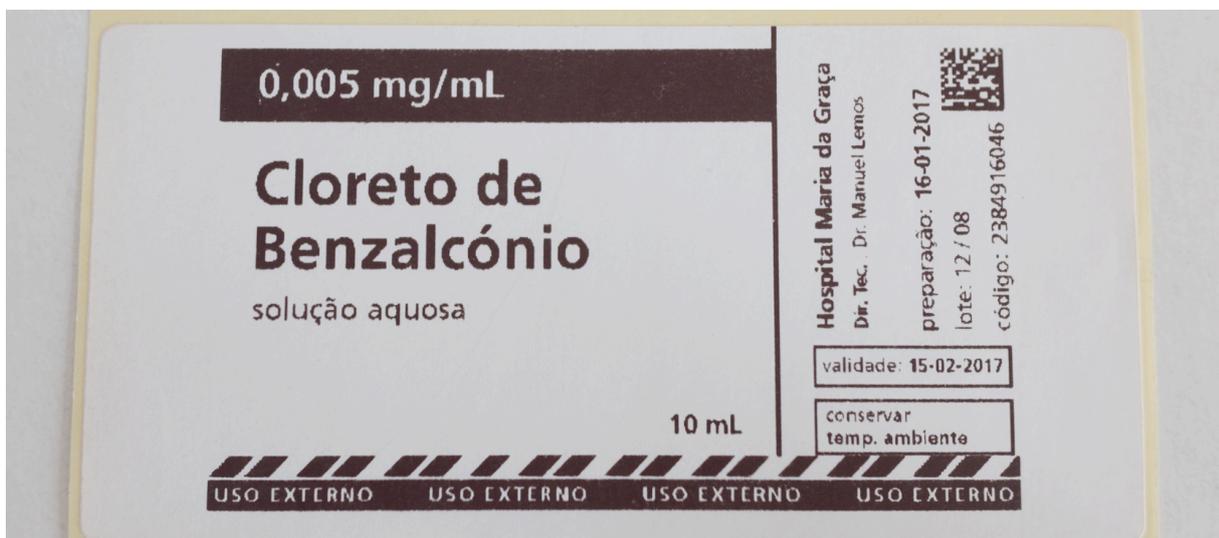


Fig. 108 Exemplos dos rótulos finais impressos em impressoras térmicas



Fig. 109 Rótulos finais nos suportes físicos



## Conclusões Gerais

Apesar da distinção clara das duas áreas do saber conjugadas neste projeto, Design de Informação e Saúde, podemos reconhecer que, em certo sentido, os seus propósitos são comuns. A aspiração da prática de enfermagem para assegurar uma correta administração de medicamentos, passa por responder, como foi referido, aos “cinco certos”: 1) o medicamento certo, 2) na dose certa, 3) na via de administração certa, 4) na hora certa, 5) ao paciente certo. Estes constituem apenas orientações e não são, em si mesmos, a resolução dos problemas, nem uma indicação metodológica para os atingir. Contudo, pensar numa dependência singular nos profissionais de saúde é um engano, dado que os mesmos estão subordinados aos sistemas inerentes aos hospitais. Alguns desses sistemas, como é o caso dos rótulos de produtos farmacêuticos em contexto hospitalar, influenciam a eficácia e eficiência da resposta de atuação por parte dos profissionais de saúde. É, pois, neste sentido que o Design de Informação surge como a abordagem certa para a criação de um sistema de rótulos em contexto hospitalar, garantindo os seus “certos” – informação certa, para a pessoa certa, no tempo certo, na forma mais eficiente e eficaz. Se este objetivo for conseguido, pode-se dizer que o Design de Informação constitui um importante contributo num dos sistemas inerentes aos hospitais, e consequentemente terá influência na resposta de atuação por parte dos profissionais de saúde.

Este projeto pretendeu demonstrar que o Design de Informação é uma ferramenta valorosa para colmatar os problemas existentes nos rótulos, referidos pelos estudos analisados. Sob a perspetiva dos princípios de Design de Informação estudados neste projeto, procurámos solucionar algumas das falhas de design dos rótulos, potenciais causadoras de erros de medicação. A proposta aqui apresentada para um de sistema de rótulos coerentes, com a informação organizada e bem hierarquizada, pretende assim contribuir para uma solução que promova a eficiência e eficácia da comunicação e, assim, a segurança do doente.

No decurso do desenvolvimento do trabalho, foi ponderada a possibilidade de um primeiro contato com alguns hospitais portugueses, cujo contributo ajudaria na compreensão da realidade. Por uma questão de exequibilidade, este trabalho não o pode fazer, pois não foi possível em tempo útil. O

contacto com os diferentes hospitais nacionais que trabalham com manipulados carece de maior tempo e planeamento, que permita ultrapassar todas as questões burocráticas e processuais que essa metodologia exige.

Uma forma de o fazer, seria a realização de questionários e/ou estudos, junto das instituições que mostrassem disponibilidade para participar. Os profissionais participantes seriam abordados relativamente aos princípios do design de informação (hierarquia da informação, legibilidade, ...), exploradas na conceção dos rótulos deste estudo. A logística e a escassez de tempo levaram-nos numa direção diferente, fazendo-nos optar pela investigação dos problemas a partir de estudos já publicados.

Ainda assim, acreditamos que o proposto neste projeto foi alcançado inteiramente, apresentando-se aqui o que se entende como uma possível solução viável no auxílio da redução dos erros de medicação a nível hospitalar. A solução gráfica apresentada clarifica a apresentação da informação nas suas embalagens, podendo contribuir para a redução dos erros de medicação causados pela má interpretação e/ou leitura dos rótulos existentes.

O sistema de construção gráfica dos rótulos criado respeita as *guidelines* existentes e as normas nacionais, e responde aos principais problemas levantados pelos estudos realizados no âmbito do desenho dos rótulos de medicamentos. Confirmam-se assim as hipóteses de trabalho colocadas neste projeto. Ou seja, pode-se verificar que o Design de Informação contribui positiva e objetivamente para a criação de rótulos mais seguros, e que as representações gráficas podem ajudar a reduzir a má interpretação da informação presente nos rótulos.

Este projeto é apenas um pequeno fragmento, no meio da imensidão de possibilidades de atuação do Design de Informação, na construção de rótulos dentro do contexto hospitalar. Como oportunidades de atuação futuras poder-se-iam considerar:

- A exploração do maior número de cenários possíveis dentro das preparações farmacêuticas identificadas neste projeto;
- A aplicação a diferentes suportes físicos, e, por conseguinte, a diferentes tipos de medicamentos manipulados (pós, papéis ...), bem como a rotulagem dos medicamentos em dose unitária, onde outros

parâmetros importantes seriam introduzidos, como por exemplo, o nome do paciente, data da toma, etc.;

- A criação de uma interface para a inserção de dados, de carácter claro, intuitivo e simples, que possa agilizar os processos de inserção de informação, e permita aos profissionais dedicarem-se as suas tarefas específicas, não dispersando o seu tempo no processo de elaboração da rotulagem;
- Expandir a atuação fora do setor da farmacotecnia, nomeadamente noutras etapas do circuito do medicamento que envolvam também a necessidade de rótulos. Por exemplo: na identificação das prateleiras em que são armazenados os medicamentos, as gavetas ou suportes onde os medicamentos são distribuídos, entre outros.

Em qualquer destas opções de oportunidade apresentadas, pressupõe-se um devido acompanhamento e teste dos profissionais que lidam com estas problemáticas no seu quotidiano. A realização de *focus group* com os diferentes profissionais utilizadores dos rótulos será imprescindível para: a) apresentação e avaliação de necessidades e dificuldades, b) análise do sistema de informação e produto final, e c) teste de utilidade e usabilidade do sistema.

Finalmente, reafirmamos que o Design de Informação constitui uma mais valia no desenvolvimento de todo o tipo de informação, justificando-se assim a imprescindibilidade da sua atuação no âmbito do desenho da informação hospitalar.



## Referências Bibliográficas

- Abranches, M. M. T., Resende, Em. M. S. L., & Gama, G. M. da. (2013). *Caracterização dos incidentes na administração de medicamentos num serviço de Medicina Interna*. ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE DE LISBOA.
- Abreu, C. da C. F. de, Paixão, M. P. B. A., & Rodrigues, M. A. (2015). *A PERCEÇÃO DOS ENFERMEIROS RELACIONADA COM O ERRO NA PRÁTICA CLÍNICA : IMPLICAÇÕES PARA O PLANEAMENTO DE CUIDADOS E PARA A FORMAÇÃO*. Universidade de Coimbra.
- Amado, P., & Silva, A. C. (2011). Anatomia Tipográfica. In A. Veloso, N. Dias, P. Amado, & O. Martins (Eds.), *II Encontro Nacional de Tipografia* (pp. 243–245). Aveiro. Retrieved from [http://entipografia.web.ua.pt/atas/Poster\\_ENT\\_1.pdf](http://entipografia.web.ua.pt/atas/Poster_ENT_1.pdf)
- Aronson, J. K. (2009). Medication errors: what they are, how they happen, and how to avoid them. *QJM*, *102*(8), 513–521.  
<https://doi.org/10.1093/qjmed/hcp052>
- Aspden, P., Wolcott, J. A., Bootman, J. L., & Cronenwett, L. R. (2006). *Preventing Medication Errors*. Washington, D.C.: National Academies Press.  
<https://doi.org/10.17226/11623>
- Baer, K. (2008). *Information Design Workbook: Graphic approaches, solutions, and inspiration + 30 case studies*. Beverly: Rockport Publishers, Inc.
- Behrens, R. R. (1998). Art, Design and Gestalt Theory. *Leonardo*, *31*, 299–303.
- Brou, M. H. L., Feio, J. A. L., Mesquita, E., Ribeiro, R. M. P. F., Brito, M. C. M., Cravo, C., & Pinheiro, E. (2005). *Manual da Farmácia Hospitalar*. Ministério da Saúde. [https://doi.org/224\\_794/05](https://doi.org/224_794/05)
- Carreira, M. G. (2010). Códigos de Barras (EAN, GS1-128, GS1 DataBar e GS1 DataMatrix). Retrieved May 9, 2017, from [www.gs1pt.org](http://www.gs1pt.org)
- Carvalho, M. de, & Vieira, A. A. (2002). Erro médico em pacientes hospitalizados. *Jornal de Pediatria*, *78*. Retrieved from <http://www.scielo.br/pdf/jped/v78n4/v78n4a04>
- Coates, K., & Ellison, A. (2014). *An introduction to INFORMATION DESIGN*. London: Laurence King Publishing Ltd.
- Cohen, M. R. (1995). Drug product characteristics that foster drug-use-system errors. *American Journal of Health-System Pharmacy : AJHP : Official Journal of the American Society of Health-System Pharmacists*, *52*(4), 395–399.
- Costa, R. (2008). Para compreender o mundo. *Arquitetura E Vida*, *92*, 100–110.
- Costa, R. (2014). *O Desenho da Comunicação como Conhecimento*. Universidade de

Aveiro.

Council of Europe. (2006). *Creation of a better medication safety culture in Europe : Building up safe medication practices Expert Group on Safe Medication Practices ( P-SP-PH / SAFE )*.

Direção Geral de Saúde. (2015). Norma n° 020/2014 de 30/12/2014 atualizada a 14/12/2015, 1–13. Retrieved from <http://www.dgs.pt>

EMA. (2015). Good practice guide on risk minimisation and prevention of medication errors. *EMA/606103/2014 Pharmacovigilance Risk Assessment Committee (PRAC)*, 44(April), 1–36. Retrieved from [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Regulatory\\_and\\_procedural\\_guideline/2015/11/WC500196981.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Regulatory_and_procedural_guideline/2015/11/WC500196981.pdf)

Estock, J. L., Murray, A. W., Mizah, M. T., Mangione, M. P., Goode, J. S., & Eibling, D. E. (2015). Label Design Affects Medication Safety in an Operating Room Crisis: A Controlled Simulation Study. *Journal of Patient Safety*, 0(0), 1–6. <https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000176>

Farias, P. L. (2002). Legibilidade e Tipografia. *Tupigrafia*, 3, 26–28.

Federico, F. (n.d.). Institute for Healthcare Improvement: The Five Rights of Medication Administration. Retrieved April 30, 2017, from <http://www.ihf.org/resources/pages/improvementstories/fiverightsofmedicationadministration.aspx>

Ferner, R. E., & Aronson, J. K. (2006). Clarification of Terminology in Medication Errors. Definitions and Classification. *Drug Safety*, 29, 1011–1022. Retrieved from [http://www.academia.edu/26342113/Clarification\\_of\\_Terminology\\_in\\_Medication\\_Errors](http://www.academia.edu/26342113/Clarification_of_Terminology_in_Medication_Errors)

Filiatrault, P. (2009). Does colour-coded labelling reduce the risk of medication errors? *Canadian Journal of Hospital Pharmacy*, 62(2), 154–155. <https://doi.org/10.4212/cjhp.v62i2.446>

Food and Drug Administration. (2016). Medication Error Reports. Retrieved April 10, 2017, from <https://www.fda.gov/Drugs/DrugSafety/MedicationErrors/ucm080629.htm>

Frascara, J. (2004). *Communication Design: Principles, Methods, and Practice*. New York: Allworth Press. Retrieved from <https://teddykw2.files.wordpress.com/2012/07/communication-design-principles-methods-and-practice.pdf>

Freitas, V. M. Q. A. de. (2016). *Design português de tipos digitais (1990–2010)*. Universidade de Aveiro.

Fujita, P. T. L., & Machado, C. J. S. (2013). *O papel do design da informação no*

*acesso à informação técnico - científica em saúde : o caso da bula de medicamento.*

- Gabriele, S. (2006). The Role of Typography in Differentiating Look-Alike / Sound-Alike Drug Names. *Healthcare Quarterly*, 9(special issue), 88–95. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17087175>
- Gangil, J., & T, G. (2010). Prescription Drug Labeling Medication Errors: A Big Deal for Pharmacists. *Journal of Young Pharmacists*, 2(1), 107–111. <https://doi.org/10.4103/0975-1483.62218>
- Garnerin, P., Perneger, T., Chopard, P., Arès, M., Baalbaki, R., Bonnabry, P., & Clergue, F. (2007). Drug selection errors in relation to medication labels : a simulation study. *Anaesthesia*, 62, 1090–1094. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2007.05198.x>
- González-Miranda, E., & Quindós, T. (2014). *Diseño de iconos y pictogramas*. UPV/EHU.
- Griffiee, A. W., & Casey, C. A. (1988). An introduction to typographic fonts and digital font resources. *IBM Systems Journal*, 27, 206–208.
- Haley, A. (n.d.). It's About Legibility. Retrieved May 23, 2017, from <https://www.fonts.com/content/learning/fontology/level-4/fine-typography/legibility>
- Harris, A. (2005). *Layout*. Harris, A. (n.d.). *Layout*.
- Health Canada. (2016). *Good Label and Package Practices Guide for Prescription Drugs*.
- Hellebek, A., Schytte-Hansen, S., Fischer, H., Clemmensen, M. H., & Kart, T. (2013). Patient safety in drug label design: Analysis of reported adverse events before and after introducing a new label design. *European Journal of Hospital Pharmacy: Science and Practice*, 20(4), 212–217. <https://doi.org/10.1136/ejhpharm-2012-000274>
- Hellier, E., Edworthy, J., Derbyshire, N., & Costello, A. (2006). Considering the impact of medicine label design characteristics on patient safety. *Ergonomics*, 49(5–6), 617–630. <https://doi.org/10.1080/00140130600568980>
- Holquist, C. (2013). Medication Errors: An FDA Perspective. Retrieved May 9, 2017, from [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Presentation/2013/03/WC500139886.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Presentation/2013/03/WC500139886.pdf)
- Horn, R. E. (1999). Information Design - Emergence of a new profession. In R. Jacobson (Ed.), *Information Design* (2nd ed., pp. 15–34). MIT press.
- INFARMED. Legislação Farmacêutica Compilada, Pub. L. No. Decreto-Lei ° 44 204, de 2 de Fevereiro de 1962 (1962). Retrieved from

[http://www.infarmed.pt/documents/15786/1068150/decreto\\_lei\\_44204-1962.pdf](http://www.infarmed.pt/documents/15786/1068150/decreto_lei_44204-1962.pdf)

- Jacobson, R. E. (1999). *Information Design*. (R. E. Jacobson, Ed.) (2nd ed.). London: MIT press. Retrieved from <http://www.amazon.com/Information-Design-Robert-Jacobson/dp/0262600358>
- Jensen, L. S., Merry, A. F., Webster, C. S., Weller, J., & Larsson, L. (2004). Evidence-based strategies for preventing drug administration errors during anaesthesia. *Anaesthesia*, *59*(5), 493–504. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2004.03670.x>
- Kane, J. (2011). *A type primer* (2nd ed.). Pearson Prentice Hall.
- Katz, J. (2012). *Designing information : human factors and common sense in information design*. John Wiley & Sons.
- Kaushal, R., & Bates, D. W. (2002). Information technology and medication safety: what is the benefit? *Quality & Safety in Health Care*, *11*(3), 261–265. <https://doi.org/10.1136/qhc.11.3.261>
- Lalor, D. (2011). Medicines labelling. *Australian Prescriber*, *34*(5), 136–138.
- Leape, L. (1994). Error in medicine. *JAMA*, *272*(23), 1851–1857. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1001/jama.1994.03520230061039>
- Leape, L. L., Bates, D. W., Cullen, D. J., Cooper, J., Demonaco, H. J., & Gallivan, T. (1995). Systems Analysis of Adverse Drug Events. *The Journal of the American Medical Association*, *274*(1), 35–43. <https://doi.org/10.1001/jama.275.1.33>
- Leape, L. L., Kabacnell, A. I., Gandhi, T. K., Carver, P., Nolan, T. W., & Berwick, D. M. (2000). Reducing adverse drug events: lessons from a breakthrough series collaborative. *The Joint Commission Journal on Quality Improvement*, *26*(6), 321–331. [https://doi.org/10.1016/S1070-3241\(00\)26026-4](https://doi.org/10.1016/S1070-3241(00)26026-4)
- Lipton, R. (2007). *The practical guide to information design*. Wiley.
- Lopes, D. M. D. A., Néri, E. D. R., Madeira, L. D. S., Neto, P. J. D. S., Lélis, A. R. A., Souza, T. R. De, ... Fonteles, M. M. de F. (2012). Análise da rotulagem de medicamentos semelhantes: potenciais erros de medicação. *Revista Da Associação Médica Brasileira*, *58*(1), 95–103. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S010442301270475X>
- Lu, C. Y., & Roughead, E. (2011). Determinants of patient-reported medication errors: A comparison among seven countries. *International Journal of Clinical Practice*, *65*(7), 733–740. <https://doi.org/10.1111/j.1742-1241.2011.02671.x>
- Makary, M. A., & Daniel, M. (2016). Medical error — the third leading cause of death in the US. *Bmj*, *2139*, 1–5. <https://doi.org/10.1136/bmj.i2139>
- Marcus, A. (2003). Icons, symbols, and signs. *Interactions*, *10*(3), 37. <https://doi.org/10.1145/769759.769774>

- Martins, R. (2008). Desafios na definição e medição da legibilidade, sob o ponto de vista do Design da Informação. *Brazilian Journal of Information Design*, 5(3), 57–61.
- Mccleary, M. (2013). Labelling and packaging practices: A summary of some of the evidence, 1–9.
- Merry, A. F., Shipp, D. H., & Lowinger, J. S. (2011a). The contribution of labelling to safe medication administration in anaesthetic practice. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 25(2), 145–159.  
<https://doi.org/10.1016/j.bpa.2011.02.009>
- Merry, A. F., Shipp, D. H., & Lowinger, J. S. (2011b). The contribution of labelling to safe medication administration in anaesthetic practice. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 25(4), 145–159.  
<https://doi.org/10.1016/j.bpa.2011.02.009>
- MHRA. (2015). Best practice guidance on labelling and packaging of medicines, (June), 3–6.
- Mijksenaar, P. (1997). *Visual Function - An Introduction to Information Design*. Princeton Architectural Press.
- Miranda, J., & Neves, M. (2011). *O design de informação e os primeiros socorros - a aprendizagem de primeiros socorros por parte das crianças dos 8 aos 10 anos*. Universidade Técnica de Lisboa.
- Momtahan, K., Burns, C. M., Jeon, J., Hyland, S., & Gabriele, S. (2008). Using human factors methods to evaluate the labelling of injectable drugs. *Healthcare Quarterly (Toronto, Ont.)*, 11(special issue), 122–128. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18382173>
- Morimoto, T., Gandhi, T., Seger, A., Hsieh, T., & Bates, D. (2004). Adverse drug events and medication errors: detection and classification methods. *Quality & Safety in Health Care*, 13(4), 306–314.  
<https://doi.org/10.1136/qshc.2004.010611>
- Murianni, L., & Marano, C. (2005). Building a Safer NHS for Patient . Improving Medication Safety, 2(3), 96–99.
- National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. (2017). About Medication Errors. Retrieved April 17, 2017, from <http://www.nccmerp.org/about-medication-errors>
- Oven, P. Č., Frascara, J., Engelhardt, Y., Waller, R., Waarde, K. van der, Garrett, M., & Schriver, K. (2016). *ON INFORMATION DESIGN*. (P. Č. Oven & C. Požar, Eds.). Ljubljana.
- Pacheco, A. F. (2013). Estudo da produção atual de medicamentos manipulados nos hospitais portugueses.

- Passos, R. F. (2014). *DESIGN DA INFORMAÇÃO: UM MODELO PARA CONFIGURAÇÃO DE INTERFACE NATURAL*. Universidade de Aveiro.
- Pettersson, R. (2002). *Information design : an introduction*. Benjamins.
- Pettersson, R. (2006). Research in Information Design. *Journal of Visual Literacy*, 26(1), 77–88. <https://doi.org/10.1080/23796529.2006.11674633>
- Pettersson, R. (2010). Information Design – Principles and Guidelines. *Journal of Visual Literacy*, 29, 167–182. <https://doi.org/10.1080/23796529.2010.11674679>
- Pettersson, R. (2014). Information Design Theories. *Journal of Visual Literacy ISSN:*, 33(1), 1–96. <https://doi.org/10.1080/23796529.2014.11674713>
- Pontis, S. (2015). Defining Information Design. Retrieved February 26, 2017, from <https://sheilapontis.wordpress.com/2015/02/11/defining-information-design/>
- Reason, J. T. (1990). *Human error*. Cambridge University Press.
- Runciman, B., Merry, A., & Walton, M. (2007). *Safety and ethics in healthcare : a guide to getting it right*. Ashgate.
- Simlinger, P. (2010). Introduction. *Information Design Journal*, 18(Healthcare Information), 2. Retrieved from <https://benjamins.com/catalog/idj.18.3>
- Smetzer, J. (2007). The five rights: A destination without a map. Retrieved May 3, 2017, from <http://www.ismp.org/newsletters/acutecare/articles/20070125.asp>
- Sousa, M. (2002). Guia de Tipos. Retrieved June 29, 2017, from [http://www.infoamerica.org/museo/pdf/guia\\_de\\_tipos01.pdf](http://www.infoamerica.org/museo/pdf/guia_de_tipos01.pdf)
- Strizver, I. (n.d.). Serif vs. Sans for Text in Print. Retrieved May 23, 2017, from <https://www.fonts.com/content/learning/fontology/level-1/type-anatomy/serif-vs-sans-for-text-in-print>
- Tufte, E. R. (1998). *Envisioning Information* (6th ed.). Cheshire: GRAPHICS PRESS. Retrieved from <https://tecnoaprendizagem.files.wordpress.com/2015/02/tufte-edward-envisioning-information-1.pdf>
- Tufte, E. R. (2001). *The visual display of quantitative information*. Cheshire: Graphics Press.
- Tuna, J. M. F., Rocha, M. J., & Ferreira, P. L. (2015). *PROBLEMAS RELACIONADOS COM O USO DO MEDICAMENTO E O IMPACTO DAS INTERVENÇÕES FARMACÊUTICAS NO ÂMBITO HOSPITALAR*. Universidade de Coimbra.
- Weingart, S. N., Wilson, R. M., Gibberd, R. W., & Harrison, B. (2000). Epidemiology of medical error. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 320(7237), 774–777.
- White, A. W. (2011). Introduction. In *The Elements of Graphic Design* (2nd ed., p.

- 616). New York, New York, USA: Allworth Press. Retrieved from <https://books.google.com.au/books?id=joIJODoTT4UC>
- Whitehouse, R. (1999). The Uniqueness of Individual Perception. In R. Jacobson (Ed.), *Information Design* (2nd ed., pp. 102–130). MIT press.
- Wildbur, P., & Burke, M. (1998). *Information graphics : innovative solutions in contemporary design*. Thames and Hudson.
- World Health Organization. (n.d.). Data and statistics. Retrieved April 18, 2017, from <http://www.euro.who.int/en/health-topics/Health-systems/patient-safety/data-and-statistics>
- World Health Organization. (2008). *World Alliance for Patient Safety* (1th ed.). Geneva. Retrieved from [http://www.who.int/patientsafety/information\\_centre/reports/Alliance\\_Forward\\_Programme\\_2008.pdf](http://www.who.int/patientsafety/information_centre/reports/Alliance_Forward_Programme_2008.pdf)
- Wurman, R. S. (1989). *Information anxiety*. Doubleday.
- Wurman, R. S. (2001). *Information anxiety 2* (2nd ed.). Que.
- Wurman, R. S. (2012). *Information Anxiety: Towards Understanding*. Retrieved May 11, 2017, from <https://www.wurman.com/publishedarticles/2017/5/5/information-anxiety-towards-understanding>
- Zender, M., Brinkman, W., & Widdice, L. (2017). Design + medical collaboration. In A. Black, P. Luna, O. Lund, & S. Walker (Eds.), *Information Design: Research and Practice* (1st ed.). New York: Routledge.