

Tipografia na Baixa Visão

Tipografia na Baixa Visão

Carla Joana Ribeiro Resende Dias
carlajd@student.dei.uc.pt

Orientador:
Lizá Marie Defossez Ramalho

Departamento de Engenharia informática
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Universidade de Coimbra

12 de Julho de 2012

Agradecimentos

Um trabalho de investigação é sempre a consequência da conjugação entre o esforço e dedicação pessoal e a colaboração de um conjunto de especialistas e instituições de diversas áreas. Sem a interajuda, amizade e cooperação esta dissertação nunca seria possível de concretizar.

A primeira palavra de agradecimento vai para a orientadora Lizá Ramalho por ter aceite este projeto assim como todo o conhecimento e experiência que transferiu para todo este estudo.

À instituição hospitalar designada de Hospital de São João do Porto e ao Professor Doutor Falcão dos Reis, chefe do serviço de oftalmologia, assim como ao Dr. Victor Fernandes, responsável pelas consultas de baixa visão, e aos técnicos dessa especialidade, Hugo Monteiro e Paulo Rocha, por todo o apoio e auxílio no decorrer desta investigação. Não esquecendo o Dr. Flávio Paiva quem me introduziu neste meio hospitalar.

Agradeço ao provedor da Santa Casa da Misericórdia de Penafiel, o Professor Júlio Manuel Mesquita por possibilitar a aplicação deste estudo nos lares e centros de dia desta instituição, assim como à Diretora Mónica Ferraz que procedeu a favor desta investigação.

A todos os paciente e da Santa Casa da Misericórdia de Penafiel, por cooperarem e incentivarem todo este trabalho de investigação.

À Dr.^a Catarina Paiva, responsável pelas consultas de baixa visão do Hospital Pediátrico de Coimbra, à Dr.^a Teresa Mesquita especializada em ortóptica, e à Professora Ana Matos, professora de Educação Especial na Escola Silva Gaio que incorpora no conjunto de profissionais nas consultas de baixa visão.

À Dr.^a Raquel Cortez Marques pelo fornecimento de material especializado para o desenvolvimento desta investigação.

Ao Dr. José Francisco Caseiro, ex-presidente da ACAPO – Delegação Regional do Centro (DGC) pelo fornecimento de diversos artigos sobre a baixa visão, pela a disponibilidade e colaboração com este estudo, assim como os responsáveis que possibilitaram este contacto. A Dr.^a Cristina Arnaut e o Dr. Carlos Alves do Centro de Recurso TIC para a Educação Especial.

À minha família, amigos e namorado, pelo apoio e incentivo durante todo este longo percurso de investigação.

Resumo

A acuidade visual nos indivíduos com baixa visão não é, na maioria dos casos, aproveitada na sua totalidade, mas poderia ser utilizada e melhorada através de medidas adequadas.

Muitas vezes, estes indivíduos são equiparados e abordados da mesma forma como daqueles que padecem de cegueira. Deste modo é necessário esclarecer o conceito de acuidade visual, se o nosso grau de visão não corresponde às nossas necessidades, estamos perante uma divergência, a qual denominamos de baixa acuidade visual. Esta é a deficiência com maior incidência em Portugal, chegando mesmo a ultrapassar a deficiência motora segundo a fonte *Centro Especializado em Baixa Visão*.

O principal objetivo deste trabalho de investigação é compreender o papel da tipografia e como esta pode interferir nos resultados de testes visuais para indivíduos que sofram deste tipo de patologia, a baixa visão. Neste sentido serão apontados elementos tipográficos que se devem ter em conta quando direcionamos um estudo sobre o processo de leitura a pacientes com necessidades visuais.

Devido à ausência de designers na comunidade científica que desenvolve estes testes de leitura, como demonstra Tinkel no artigo *Taking it in - What makes type easy to read – and why?*, esta investigação tem como fundamento abordar a importância dessa privação, pois o conhecimento que um designer possui vai de encontro à principal ferramenta aplicada nestes testes, a tipografia.

Na tentativa de compreender como se tem desenvolvido alguns testes de leitura, aplicamos a metodologia experimental, que segundo Carlos Fontes analisa o conhecimento do comportamento humano em situações reais. As ferramentas de investigação utilizadas foram a recolha de dados bibliográficos e ainda a realização de entrevistas.

Palavras Chave

acuidade visual,
baixa visão,
leitura,
legibilidade,
olho,
tipografia.

Abstract

The visual acuity on patients with low vision, it isn't on most cases, exploited in their entirety, but could be used and improved by suitable measures. Many times, these patients are treated and approached as those who suffering from blindness. So it's necessary to clarify the visual acuity concept, if our degree of vision doesn't correspond to our needs, we are facing to a divergence, which we call low visual acuity. This is the disability, with higher incidence in Portugal, even to overcome physical disabilities according to the source *Centro Especializado em Baixa Visão*.

The main purpose of this research is understand the role of typography, and how it can interfere with the visual test results for patients who suffering from this type of pathology, low vision. So will be indicated typographical elements that should be taken into account when we direct a study on the reading process for patients with visual needs.

Due to lack of the designers in the scientific community that develops these reading tests, as demonstrated by Tinkel, on the article *Taking it*

in - What makes type easy to read & and why?, this research is based on approach the importance of such deprivation, because the knowledge that a designer has, come upon the main tool applied on these tests, the typography.

In an attempt to understand how they have developed some reading tests, we apply the experimental methodology, which according to Carlos Fontes analyzes the knowledge of human behavior in real situations. The research tools that I used were: the collect bibliographic data and also conducting interviews.

Key Words

visual acuity,
low vision,
reading,
legibility,
eye,
typography.

Lista de Imagens

- Imagem 1 Anatomia Humana de Leonardo da Vinci em:
p:15 [http://www.posters.co.uk/Human-Anatomy-\(da-Vinci\)/97078](http://www.posters.co.uk/Human-Anatomy-(da-Vinci)/97078)
- Imagem 2 Tabela relacional da Escala de Snellen com o sistema decimal utilizado
p:17 na Europa, livro: *Compreender a Baixa Visão*.
- Imagem 3 Tipografia do blog *entrelinhadesign* retirada do artigo nome aos bois,
p:26-27 em: <http://entrelinhadesign.wordpress.com/2011/11/07/nome-aos-bois/>
- Imagem 4 Movimento ocular retirada no documento dos autores Lingnau *et al.*
p:34 denominando de *Adaptive strategies for reading with a forced retinal location* na página 7.
- Imagem 5 Imagem retirada do website *Philosophy Of Memory*, em:
p:34 <http://mnemosynosis.livejournal.com/>
- Imagem 6 Retrato de Valentin Haüy retirado em:
p:38 <http://www.sciencephoto.com/media/226032/enlarge>
- Imagem 7 Imagem da "Times Roman" e "Bodoni" do website: *AIGA*, do artigo:
p:41 "*Typography and the aging eye: typeface legibility for older viewers with vision problems*"
- Imagem 8 Imagem da "Glypha Roman" e "Futura" do website: *AIGA*, do artigo:
p:42 "*Typography and the aging eye: typeface legibility for older viewers with vision problems*".
- Imagem 9 Lupa Eschenbach 3.9 dpt 2X do website *Oculista do Feijo* em:
p:44 <http://oculistadofeijo.com/29-lupas-e-aparelhos-para-baixa-visao>
- Imagem 10 Lupa Eschenbach Mobilux 3,5x/10Dpt do website *Oculista do Feijo*
p:44 em: <http://oculistadofeijo.com/29-lupas-e-aparelhos-para-baixa-visao>
- Imagem 11 Labo Clip do website *Oculista do Feijo* em:
p:45 <http://oculistadofeijo.com/29-lupas-e-aparelhos-para-baixa-visao>
- Imagem 12 Max TV – Eschenbach do website *Oculista do Feijo* em:
p:45 <http://oculistadofeijo.com/29-lupas-e-aparelhos-para-baixa-visao>
- Imagem 13 Looky Tv do website *Oculista do Feijo* em:
p:45 <http://oculistadofeijo.com/29-lupas-e-aparelhos-para-baixa-visao>
- Imagem 14 Ampliador TOPAZ do website *Tiflotecnia* em:
p:46 http://www.tiflotecnia.com/produtos/fichas_tecnicas/ft_bv_topaz_kit_ligacao_pc.pdf
- Imagem 15 Ampliador ONYX do website *Tiflotecnia* em:
p:46 http://www.tiflotecnia.com/produtos/fichas_tecnicas/ft_bv_onyx.pdf

- Imagem 16 ONYX Braço Flexível Edição PC do website Tiflotecnia em:
p:46 http://www.tiflotecnia.com/produtos/fichas_tecnicas/ft_bv_onyx_braço_flexível_edicao_pc.pdf
- Imagem 17 Candeeiro de Braço Extensível com Ampliação modelo Redondo do website *Tiflotecnia* em: http://www.tiflotecnia.com/produtos/fichas_tecnicas/ft_candeeiro_braço_redondo.pdf
- Imagem 18 Luz de Bastidor do website *Tiflotecnia* em: http://www.tiflotecnia.com/produtos/fichas_tecnicas/ft_candeeiros_luz_bastidor.pdf
- Imagem 19 Folhas de acetato de diversas cores do website *Tiflotecnia* em:
p:47 http://www.tiflotecnia.com/produtos/fichas_tecnicas/ft_bv_acetato_amarelo_contraste.pdf
- Imagem 20 Guia de leitura com duas janelas do website *Tiflotecnia* em:
p:47 http://www.tiflotecnia.com/produtos/fichas_tecnicas/ft_bv_guiade_leitura_com_duas_janelas.pdf
- Imagem 21 Marcador de Livros com Luz do website *Tiflotecnia* em:
p:47 http://www.tiflotecnia.com/produtos/fichas_tecnicas/ft_bv_marcador_de_livros_com_luz.pdf
- Imagem 22 Teclado Ampliado com Contraste do website *Tiflotecnia* em:
p:48 http://www.tiflotecnia.com/produtos/fichas_tecnicas/ft_baixa-visao_teclado_ampliado_branco.pdf
- Imagem 23 Autocolantes para Teclas com Caracteres Ampliados e Braille do website *Tiflotecnia* em: http://www.tiflotecnia.com/produtos/fichas_tecnicas/ft_baixa-visao_letras_autocolantes_teclado_braille.pdf
- Imagem 24 ZoomText 9.1 acedido no website *Ataraxia* em:
p:49 <http://www.ataraxia.pt/zomtext.php>
- Imagem 25 Amazon Kindle acedido no website *Amazon* em:
p:49 http://g-ecx.images-amazon.com/images/G/02/kindle/shasta/photos/big-viewer-WIFI-FACING-RIGHT-lrg._V188698743_.jpg
- Imagem 26 Imagem retirada do artigo *Psychophysics of Reading: I. Normal Vision*
p:53
- Imagem 27 Imagem da fonte APHont no website *Font.DownloadAtoZ* em:<http://font.downloadatoz.com/font,30313,aphont.html>
- Imagem 28 Imagem retirada do artigo *Letter case and text legibility in normal and low vision.*
p:57

- Imagem 29 p:59 Imagem Size do website *Thinking with Type* em: <http://www.thinkingwithtype.com/contents/letter/#Size>
- Imagem 30 p:60 Imagem Espaçamento entre letras do autor White no livro *Thinking in Type*, página 65
- Imagem 31 p:61 Imagem Crowding dos autores Legge e Bigelow no artigo *The Effect of Letter Spacing on Reading Speed in Central and Peripheral Vision*, página 1271.
- Imagem 32 p:63 Imagem Alinhamento do website *Thinking with Type* em: <http://www.thinkingwithtype.com/contents/text/#Alignment>
- Imagem 33 p:70 Imagem do Lea-numbers no website *Eyes First* em: <http://www.eyesfirst.eu/WebRoot/Store17/Shops/61989410/4D51/01FF/E41C/BDB4/81FE/C0A8/29BA/D691/LEA-Zahlen-LogMAR-Tafeln-52060.jpg>
- Imagem 34 p:73 Imagem do MNREAD ACUITY CHART 1 do artigo *MNREAD ACUITY CHARTS - Continuous-text reading-acuity charts for normal and low vision*, página 2
- Imagem 35 p:77 Palavra escrita com a fonte "Times New Roman" regular e corpo 20
- Imagem 36 p:77 Palavra escrita com a fonte "Arial" regular e corpo 20
- Imagem 37 p:78 Palavra escrita com a fonte "Courier" regular e corpo 20
- Imagem 38 p:79 Experiência de leitura com a fonte "Times New Roman"
- Imagem 39 p:79 Experiência de leitura com a fonte "Arial"
- Imagem 40 p:79 Experiência de leitura com a fonte "Courier"
- Imagem 41 p:80 Primeira ficha do utente, tabela desenvolvida por mim para anotar as reações dos utentes durante a experiência
- Imagem 42 p: 81 Segunda ficha do utente, com todo o texto de leitura inserido
- Imagem 43 p:81 Exemplo de uma ficha de utente preenchida, correspondente à fonte "Courier"

Índice

5	1 Introdução
7	1.1 Motivação
8	1.2 Objetivos
9	1.3 Dúvidas e interrogações
9	1.4 Estrutura
10	1.5 Metodologia Geral
11	1.6 Metodologia Especifica
13	2 Contextualização
15	2.1 Visão
16	2.1.1 Baixa Visão
19	2.1.2 Patologias
21	2.2 Tipografia
21	2.2.1 Breve introdução à tipografia
29	3 Estado da Arte
31	3.1 Como olhamos
33	3.2 Quando lemos
35	3.3 Até onde vai a legibilidade,
37	3.4 Tipografia e Baixa Visão
44	3.5 Equipamentos de auxílio para baixa visão
51	4 Aspectos da disciplina de Design fundamentais na baixa visão
54	4.1 Com serifa ou sem serifa
57	4.2 A forma da palavra
58	4.3 O corpo
60	4.4 Espaço entre letras
62	4.5 Largura do bloco de texto e margens
63	4.6 Entrelinhamento e Alinhamento
64	4.7 Contraste e Suporte
67	5 Análise de teste de leitura direcionados para a baixa visão
70	5.1 Testes LEA
71	5.2 Entrevista ao Professor Doutor António Macedo
75	6 Possível hipótese de teste de leitura para baixa visão
77	6.1 Criação e desenvolvimento da experiência
80	6.2 Calendarização e análise de campo
83	6.4 Compêndio do ensaio
87	7 Conclusão
93	8 Apêndice
101	9 Anexos
111	10 Referências

1 Introdução

Este trabalho de investigação, foi desenvolvido no âmbito da disciplina de Dissertação/Estágio – Mestrado de Design e Multimédia, (Departamento de Engenharia Informática, da Faculdade de Ciências e Tecnologias) da Universidade de Coimbra, no corrente ano letivo de 2011/2012. Esta dissertação pretende compreender e demonstrar a importância dos designers gráficos durante o desenvolvimento de testes de leitura para indivíduos com baixa visão. Como podemos observar no livro *Design para os olhos: marca, cor, identidade e sinalética* o autor Joan Costa afirma que o designer pode responder a inúmeras situações de duas formas:

“Contudo, a opção e a distinção crítica – e ética? – do design joga-se entre dois extremos: por um lado, o design de utilidade pública (fornece às pessoas a informação de que necessitam em qualquer domínio da vida social), por outro, o design de persuasão (que tenta convencer e seduzir, para que as pessoas comprem coisas, votem em pessoas ou adiram a certas ideologias, por exemplo).”

Costa (2011:12)

Ainda neste mesmo livro, o autor menciona Ken Garland quando afirma que existem trabalhos mais merecedores da atenção dos designers que outros. Chegando mesmo a enumerar diversas situações, tais como as crises ambientais, sociais e culturais, ferramentas educativas, causas beneficentes, projetos de design que necessitam da ajuda e do conhecimento dos designers. Neste sentido, compreendemos que esta investigação tem uma mais valia devido a ausência do conhecimento e da experiência que o designer tem nesta área e que poderá ser uma mais valia, ou seja, a presença de um designer na elaboração destes testes. Isto tendo em consideração a realidade atual, que denota uma ausência do conhecimento e da experiência dos designers quando são desenvolvidos testes de leitura.

1.1 Motivação

A motivação principal para a realização desta dissertação tem como base um conjunto de conversas informais com várias pessoas, relacionadas com a área educacional, área científica e design. Esta investigação iniciou-se com uma reunião informal no Centro Recursos TIC para a Educação Especial, em Coimbra, na escola EB 2/3 Dra. Maria Alice Gouveia. Foi-me proporcionada uma conversa com Dr. José Francisco Caseiro, ex-presidente da ACAPO, a qual se revelou de grande importância em todo este trabalho de investigação. Desde já agradeço ao Dr. José Caseiro pela cedência de valiosa documentação sobre toda a temática envolvente à visão, o que me ajudou a aprofundar o conhecimento necessário para desenvolver este projeto académico.

No entanto, foi após uma reunião com a orientadora Lizá Ramalho que consegui distanciar-me de toda a informação que me absorvia no momento e clarificar o objetivo principal desta dissertação. Ao refletir sobre esta temática, ficou definido que o meu objeto de estudo seriam os indivíduos com baixa visão. Esta decisão foi tomada tendo em consideração as minhas bases académicas, as quais estão direcionadas para o Design de Comunicação. Outra circunstância que me levou a desenvolver este tema, consiste no momento em que me confrontei com os dados que consultei relativos ao número de habitantes que padecem de baixa visão. Estes dados foram recolhidos do Censos de 2001 e estão mencionados no website *Centro Especializado em Baixa Visão*¹. Através destes dados, é possível constatar que esta doença é a deficiência com maior manifestação em Portugal, ultrapassando mesmo a deficiência motora com mais de 20 000 indivíduos.

¹ Segundo o website: <http://www.cebv.pt/bv.php?id=20>

1.2 Objetivos

Os contributos desta dissertação prendem-se com a importância da inclusão de designers no grupo científico que desenvolve testes de leitura para indivíduos portadores de baixa visão. Uma vez que os testes para avaliar a acuidade visual usam tipografia pretendemos analisar de que modo esta disciplina pode proporcionar um auxílio na elaboração dos referidos testes de leitura.

No âmbito do Design foram tidos em conta, os contributos existentes ao nível da composição gráfica com o objetivo de compreender a visão através da interpretação dos caracteres e das palavras, tendo especial atenção à legibilidade, ao nível de perceção e da funcionalidade. Assim, devemos adaptar estes conceitos, aplicando a tipografia de acordo com determinadas dificuldades visuais e patologias relacionadas com a baixa visão. Considero pertinente salientar que os artigos e os estudos científicos referidos ao longo da dissertação revelaram-se necessários e fundamentais para a concretização desta investigação. Assim passo a enunciar alguns artigos pertinentes nesse sentido: o autor Phill Baines, determina sucintamente as características que um documento impresso tem de conter, relativamente ao público a que é direcionado (indivíduos que perderam a sua acuidade visual gradualmente). O mesmo pode ser analisado no artigo de Paulo Nini na AIGA, assim como no website da RNIB, entre outros. Estes artigos desenvolveram um ótimo trabalho de análise e exemplificação de situações de baixa visão, assim como a investigação de Mansfield *et al.*, que é direcionado ao estudo sobre a identificação dos efeitos das fontes na visão normal e na baixa visão.

Esta recolha tem como objetivo dar a conhecer a existência de características que estão presentes em elementos tipográficos, que de alguma forma podem possibilitar uma melhor legibilidade durante a leitura. Esta dissertação tem também o intuito de mencionar a forma como é concebida a tipografia quando pretendemos elaborar testes de leitura. E neste sentido dar a conhecer os contributos que a disciplina de design pode fornecer e acrescentar a toda a comunidade científica que elabora e estuda estes testes.

1.3 Dúvidas e interrogações

Este estudo teve início com o levantamento de inúmeras questões sobre a legibilidade e perceção de pacientes com baixa visão. A questão central é compreender se a participação do design pode trazer benefícios no desenvolvimento dos testes para a baixa visão. A partir desta questão foram surgindo outras, como passo a expor: Como são desenvolvidos os testes de leitura para indivíduos com baixa visão? Quem é que os desenvolve? Quais são as áreas profissionais/científicas que estão envolvidas neste processo? Será que a participação do design pode trazer benefícios no desenvolvimento dos testes para a baixa visão? Quais os parâmetros a ter em conta quando realizamos testes para avaliar a acuidade visual destes utentes? Que fatores podem interferir durante a realização destes testes?

No decorrer de toda a dissertação estas perguntas serão respondidas com a ajuda de vários artigos e comparações entre diversos autores, no sentido de debater e compreender estas questões.

1.4 Estrutura

O segundo capítulo designado de “Contextualização” nesta investigação, encontra-se dividido em dois grande temas: “Visão” e “Tipografia”. A “Visão” está dividida em duas partes: “Baixa Visão”, onde procuro compreender o que se entende pelo conceito de baixa visão, sendo esta a questão mais importante desta investigação e também a mais aprofundada nesta fase prévia, onde procuro adquirir os conhecimentos necessários para o desenvolvimento da parte prática

desta investigação. Esta etapa tem como principal intuito abordar a temática relativa a esta doença visual, assim como as suas limitações e simultaneamente enumerar as patologias a ela associadas. No subtópico "Tipografia" são apontadas as características tipográficas que se encontram aplicadas ao longo de todo este estudo.

O capítulo seguinte designado de "Estado da Arte" encontra-se subdividido em quatro partes, sendo estas "Como olhamos"; "Quando lemos"; "Até onde vai a legibilidade" e "Equipamentos de auxílio para a baixa visão". Nos três primeiros subcapítulos é aprofundado o processo de leitura, assim como é realizada uma vasta análise que tem como objetivo a investigação dos movimentos e das estratégias que os olhos realizam quando leem, analisando o que realmente acontece quando lemos e perceber os limites da legibilidade. No subcapítulo "Equipamentos de auxílio para a baixa visão" é mencionado o material e aparelhos disponíveis no mercado nacional para indivíduos com baixa visão.

Em "Aspectos da disciplina de Design fundamentais na baixa visão" são levantados e analisados as seguintes características tipográficas como a utilização de tipo de letra com serifa ou sem serifa, a caixa alta, mista ou baixa; que corpo de letra; qual o espaço entre letras; a largura do bloco de texto; as margens; o entrelinhamento; alinhamento e ainda o contraste e o suporte do material nos subcapítulos presentes nesta capítulo.

No capítulo seguinte "Análise de teste de leitura direcionados para a baixa visão" é dividido em duas partes, sendo estas "Testes LEA" onde se aprofunda a elaboração deste teste em particular com a autora; e "Entrevista ao Professor Doutor António Macedo" que demonstro os temas debatidos durante essa reunião na Universidade do Minho, em Braga.

"Possível hipótese de teste de leitura para baixa visão" é onde demonstro a experiência realizada no Hospital de São João no Porto e na Santa Casa da Misericórdia em Penafiel.

² No artigo Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas;

1.5 Metodologia Geral

No desenrolar desta investigação foram aplicadas diferentes metodologias, como a realização de uma pesquisa documental, que segundo um estudo denominado de Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas, dos autores Sá-Silva *et al.*² "é um procedimento que utiliza métodos e técnicas para a apreensão, compreensão e análise de documentos dos mais variados tipos", tal como: o documento de arquivo público, *Compreender a Baixa Visão*.

Foi realizada também pesquisa bibliográfica, que segundo os autores Sá-Silva *et al.*, consiste na recolha de documentos de cariz científico, como: livros, periódicos, enciclopédias e artigos científicos. A pesquisa de campo foi outro método também utilizado, que tal como afirma os autores Carnevalli e Miguel, consiste na recolha de dados e serviu para adquirir um bom conhecimento sobre o tema desta investigação, que neste caso consiste em tipografia na baixa visão. Deste modo é necessário compreender e estudar este grupo de indivíduos da nossa sociedade. Utilizando para isso o método experimental, o qual detém um papel privilegiado no âmbito do conhecimento do comportamento humano como enuncia o Professor Paulo Izidoro, na unidade 1.2.3 designada de *Método Experimental* onde menciona que:

“O método experimental foi então adoptado pelos behavioristas, assumindo este método então um papel privilegiado para o conhecimento do comportamento humano e animal.”

Azeitona (2006)

De acordo com Carlos Fontes, no website Navegando na Filosofia, o método experimental está dividido nas seguintes etapas: na identificação e análise do problema; na formulação de uma hipótese prévia que visa explicar e solucionar o problema numa primeira instância; na experimentação, sendo a parte onde se realiza a experiência controlando e manipulando as variáveis no grupo em observação e por último a conclusão, onde se confirmam os resultados obtidos.

1.6 Metodologia Específica

Após tratar e estudar toda a documentação levantada contactamos com especialistas das áreas para de uma forma mais intrínseca conhecer de perto todo o universo que envolve os indivíduos com baixa visão. Deste modo, contactei médicos, professores, físicos, técnicos, e indivíduos com essas necessidades visuais. Os instrumentos selecionados para a recolha destes dados foram: a realização de entrevistas a indivíduos que produziram e divulgam testes de leitura, a análise de artigos científicos que investigam vários parâmetros a ter em conta na produção de testes, como a linguística, o texto parametrizado, o tipo de letra, entre outros. A realização de uma experiência onde a metodologia aplicada foi o trabalho de campo que consistiu numa hipóteses inicial de um teste de leitura empregue a indivíduos com mais de 65 anos, alfabetizados e com baixa visão.

2 Contextualização

2.1 Visão

“O mundo é visto pelo cérebro a partir das imagens obtidas na câmara escura do olho. (Descartes)”

Ladeira *et al.* (2002:17)



Imagem 1

3 Esta é uma estrutura transparente localizada antes ao olho.

4 Nome dado ao orifício central da íris.

5 Que muitas vezes é denominada de “a lente do olho”.

Num indivíduo com um grau de visão normal, ver é um ato que está associado à sua existência desde o nascimento. Contudo, este não tem a consciência do que na verdade está implícito em todo este delicado processo. De acordo com o documento *Compreender a Baixa Visão* a complexidade do aparelho visual deve-se principalmente à estreita relação das vias ópticas com as fibras nervosas do sistema nervoso central. Compreender esta conexão ajudará a observarmos este “sentido” como uma parte integrante do nosso maior órgão, o cérebro.

Muitas vezes, o conceito da visão é comparado com o registo simplista de uma máquina fotográfica, como podemos visualizar no website *Sobre a Deficiência Visual* citado da autora Alegre. No entanto, no documento *Compreender a Baixa Visão*, dos autores Ladeira *et al.* é afirmado que esta comparação não é tecnicamente correta, devido ao seu carácter demasiado simplista. De acordo com este documento, o aparelho visual é composto na sua totalidade por diversas áreas: a córnea, o cristalino, a esclera, a pupila, a retina, o vítreo e o coróide. O processo de captação de imagens é realizado através da seguinte sequência: a luz passa por uma grande área no centro do olho denominada por cavidade vítrea, onde atravessa as camadas da córnea³, da pupila⁴ e do cristalino⁵. Neste momento, os músculos e ligamentos ajustam o formato da lente adaptando a focagem necessária para a obtenção da visualização nítida do objeto. Segundo o Grupo Retina São Paulo, isto só é possível, devido à sua característica física, já que estes tecidos são transparentes, possibilitando assim a passagem da luz. Deste mesmo modo, a substância que preenche a cavidade vítrea, o vítreo, também tem esta especificidade, o que faz com que a luz alcance a parede interna do olho, onde se localiza a retina.

Ainda podemos verificar através do website *Sobre a Deficiência Visual* citado pela autora Alegre, que a retina, por sua vez, é composta por células fotorrecetoras, os cones e os bastonetes, que transformam a energia luminosa em impulsos elétricos. Os cones estão diretamente relacionados com o processamento visual de detalhes, ao serem os responsáveis pela visão diurna e pela captação das cores. Estes estão situados na mácula, localizada na área central da retina. Enquanto que os bastonetes estão dispostos pela área mais periférica da retina, pois são os responsáveis pela visão periférica e pela visão noturna. De acordo com o artigo *A visão e a saúde dos olhos* presente no website *Sobre a Deficiência Visual*, estas células proporcionam as condições necessárias para detetar os contrastes, as rápidas alterações

de luminosidade, os detalhes espaciais e as diferentes tonalidades de cor. Os impulsos elétricos são enviados pelo nervo óptico de cada olho e alcançam o cérebro até à área occipital, também designada de córtex visual. Este recebe e processa a informação proveniente dos dois olhos, descodificando e construindo as imagens. A informação só ganha sentido quando esta se relaciona com o conhecimento arquivado na nossa memória. Este conhecimento tem como pilar a aprendizagem proveniente dos estímulos sensoriais que influenciam cada indivíduo, como podemos verificar na seguinte citação:

*“El ojo es muy exigente, pero necesita formarse, practicar, entrenarse, por lo que está sujeto a un proceso de aprendizaje.”*⁶
Aicher (2004:143)

6 “O olho é muito exigente, por isso precisa formar-se, praticar, treinar, pelo que está sujeito a um processo de aprendizagem.”

2.1.1 Baixa Visão

“A função visual consiste na competência que os indivíduos possuem para conseguir recolher, integrar e dar significado aos estímulos luminosos captados pelo olho.”
Ladeira *et al.* (2002:18)

Designamos por pessoas com baixa visão aquelas que possuem consideráveis alterações da sua função visual. Estas diferenças visuais não podem ser solucionadas por correções ópticas convencionais, como o uso de óculos de visão, ou corrigidas por tratamentos clínicos. No caso da cegueira, o indivíduo não consegue receber nenhum estímulo visual.

A OMS (Organização Mundial de Saúde)⁷ criou o método de avaliação clínica tendo em consideração a “falta de critérios de elegibilidade das pessoas para usufruírem de benefícios de segurança social, fiscais, atribuição de subsídios e outros apoios”⁸. Esta avaliação tem como matriz significativas limitações das funções visuais no âmbito da acuidade visual e do campo de visão. De acordo com o documento realizado por Ladeira *et al.*, *Compreender a Baixa Visão*, a acuidade visual entende-se pela capacidade que os indivíduos possuem para compreender e especificar os detalhes de objetos, a uma determinada distância regularmente feita através da Escala de Snellen. Esta escala destina-se à determinação da distância necessária para a detenção e legibilidade em ambos os olhos, utilizando para isso caracteres sequencialmente mais pequeno. Como o seguinte exemplo, se numa escala de Snellen o sujeito obtém a relação de 20/200, significa que é capaz de determinar detalhadamente objetos a 6 metros, 20 pés na unidade de medida do sistema americano (1 pés equivalente a 30 cm).

7 Segundo a Organização Mundial de Saúde (ICD-10, 1999) International Classification of Diseases: <http://www.who.int/classifications/icd/en/> "existe um amplo espectro de perda de visão, situadas ao longo de um 'continuum', correspondendo à baixa visão a acuidades visuais compreendidas entre os 0.3 e os 0.5 e à cegueira a acuidades visuais inferior a 0.5 ou a um campo de visual inferior a 10º em torno de um ponto de fixação."

8 Ladeira et al. (2002:18)

Decimal	20 pés	6 metros
10/10-visão normal	20/20	6/6
9/10		
8/10	20/25	6/8
7/10	20/30	6/9
6/10		
5/10	20/40	6/12
4/10	20/50	6/16
3/10		
2/10	20/100	6/32
1/10	20/200	6/60

Imagem 2

No que concerne ao campo visual interpreta-se como a distância angular aquilo que o olho consegue atingir, sendo de 180° o ângulo do campo de visão binocular normal, sem que o indivíduo tenha de movimentar a cabeça e os olhos. A esta distância corresponde a distância central e periférica do olho.

Tendo em consideração Ladeira *et al.* (2002), nos dias de hoje, a deficiência visual assenta em teorias que apoiam o desenvolvimento e funcionamento do córtex visual, através da estimulação, do treino, do acompanhamento clínico e da reabilitação. Esta deficiência está dividida em cinco grupos: os dois primeiros grupos relacionam-se com a baixa visão sendo que os três restantes referem-se a situações de cegueira.

A baixa visão, segundo a OMS, está dividida em duas categorias, a baixa visão moderada, onde a acuidade visual binocular está compreendida entre 3/10 e 1/10 com pelos menos 20° de campo de visão; e a baixa visão grave, relativa à acuidade visual binocular, a qual é compreendida entre 1/10 e 1/20. Esta classificação por parte da OMS é complementada pela International Classification of Functioning, Disability and Health (CIF)⁹. Esta ordenação é a aplicada em território português, no que toca à deficiência visual, apesar de sofrer algumas alterações. A baixa visão, em Portugal e em alguns países europeus, em concordância com o documento Compreender a Baixa Visão, é normalmente delimitada entre baixa visão moderada ou parcial e a baixa visão severa ou residual. Relativamente à tipologia moderada, esta abrange os indivíduos onde a acuidade visual, no seu melhor olho, é compreendida entre 3/10 e 1/10, e sem qualquer problema no campo visual. No caso da baixa visão severa delimita-se a acuidade visual como inferior a 1/10 e menor ou equivalente a 20° no campo de visão.

Quando a acuidade está corrompida, as imagens captadas pelo olho têm a particularidade de serem turvas e com baixo contraste, o que vem agravar a perceção dos pormenores. No entanto, temos de ter em conta que a baixa visão não pode ser apenas definida pela acuidade visual, mas também tem de ser delimitada pela eficiência visual e pela visão funcional. Segundo Ladeira *et al.* a eficiência visual consiste no “grau de facilidade, conforto e tempo que a pessoa demonstra ao desempenhar determinadas tarefas, que poderão ser padronizadas. Visão funcional é o grau de utilização da visão no desempenho de tarefas, sendo condicionada por múltiplas variáveis, de ordem pessoal e ambiental.”¹⁰ No que toca à visão funcional, esta pode ser limitada por determinados períodos de tempo, devido a fatores pessoais como: a fadiga ao nível físico, manifestações emocionais ao nível psicológico, ambientes pouco iluminados no que diz respeito à perceção, e ainda devido ao fraco desenvolvimento sensorial e cognitivo.

⁹ Classificações Internacionais de Funcionalidade, a Incapacidade e Saúde

¹⁰ Ladeira *et al.* (2002:21)

A eficiência visual varia conforme o conhecimento, a experiência, a motivação e a aptidão de cada indivíduo. Inicialmente, pensava-se que os portadores de baixa visão deviam preservar as faculdades que detinham, face ao receio de lesar a função visual, tal como podemos verificar no documento a mim fornecido pelo Dr. António José Caseiro, denominado de *Baixa Visão, o que é?* do autor Leonardo Silva. Atualmente este comportamento já não se observa, sendo que cada indivíduo com baixa visão desenvolve as limitações visuais, conforme as suas necessidades e possibilidades. Como referi no subcapítulo “Visão”, sabemos que o conhecimento visual evolui quando estimulado e treinado através da repetida visualização de imagens. Onde o cérebro se encarrega de reconhecer e compreender as diferenças, arquivando a informação visual. Através deste processo de captação, reconhecimento e arquivo, o nosso conhecimento visual vai desenvolvendo a nossa capacidade visual perante o mundo físico.

Segundo o documento realizado por Ladeira *et al.*, as causas de baixa visão resultam de anomalias ou do mau funcionamento das diversas áreas da estrutura ocular: na íris, na retina, na córnea, no cristalino, no vítreo, nas vias ópticas ou no córtex cerebral. Estas podem afetar a acuidade visual dificultando a visão, tanto ao nível das distâncias próximas como das afastadas. Algumas dessas anomalias podem causar o baixo contraste, falhas na perceção das distâncias, do relevo, assim como o esbatimento das cores, quando a captação das imagens é limitada pela perceção turva. A mácula é a maior zona de acuidade visual, quando esta é afetada por escotomas, pode agravar a ausência da visão central mesmo na sua totalidade. Quando os escotomas são de pequeno tamanho, os indivíduos conseguem deslocar-se sem nenhuma dificuldade mas no que toca à leitura, implica a necessidade da ampliação do tamanho da letra.

Segundo o documento *Alunos cegos e com baixa visão – Orientações curriculares*, realizado pelos autores Mendonça *et al.* demonstra que a afetação do campo visual significa a sua redução, sem alteração da acuidade visual. Muitas vezes esta patologia ocular é denominada de visão tubular, como é intitulado no documento de Ladeira *et al.* Esta visão tubular vai assim implicar a redução da visão noturna sendo que a maior dificuldade encontra-se ao nível da mobilidade, onde os indivíduos necessitam de bengala para se deslocarem. No entanto, são capazes de ler um livro impresso sem necessitar de nenhum meio de auxílio.

2.1.2 Patologias

São inúmeras as patologias que conduzem à baixa visão. Segundo a autora Maria Alegre quando cita a fonte Vista Clinique mencionada no website *Sobre a Deficiência Visual*, no subtítulo de *A visão e a Saúde dos Olhos*, estas patologias podem ser classificadas ao nível sua proveniência, tais como: hereditárias, doença genética caracterizada por se transmitir de pais para filhos, podendo ou não manifestar-se em qualquer momento; congénita, onde a doença pode ser concebida por alguma alteração durante o desenvolvimento embrionário ou durante o nascimento, mas que apenas se manifesta no nascimento ou depois deste; e as adquiridas, aquelas que se obtém devido à idade, por algum acidente ou doença. Devemos ter a noção de que são congénitas todas as doenças hereditárias, mas que por sua vez, nem todas as doenças congénitas são hereditárias.

Segundo Ladeira *et al.* (2002:24), são denominadas neste âmbito oito doenças: a atrofia do nervo óptico, a alta miopia, as cataratas congénitas, a degenerescência macular, o glaucoma, a retinopatia pigmentar, o síndrome de USHER e a doença de Stargardt.

A atrofia do nervo óptico

Esta patologia conta com diversas variantes, podendo ser considerada congénita ou adquirida, hereditária ou não, e “consiste na degenerescência das fibras do nervo óptico”. Como observamos anteriormente o nervo óptico é o mecanismo que transmite as informações elétricas da retina até ao cérebro. A obstrução desta via designa-se de atrofia optica, e pode progredir de um simples enevoamento da imagem até à perda de visão.

Alta miopia

A miopia é definida como um defeito de refração que causa problemas de visão a longas distâncias. Só é utilizada a designação de alta miopia quando o indivíduo tem 6 dioptrias ou mais. Esta doença é frequentemente hereditária e está associada a aspectos degenerativos que podem causar vários problemas, quando estão associados à alteração física do olho. A alta miopia pode causar estragos na retina, e mesmo o seu descolamento, e uma consequente perda de visão.

Cataratas congénitas

Esta é uma doença normalmente hereditária, que pode ser causada pelo vírus da rubéola, devido à má nutrição durante a gestação ou por ingestão de medicamentos. A perda da transparência do cristalino impede assim a passagem da luz até a retina, o que provoca problemas com a locomoção do indivíduo pois afeta normalmente a visão periférica.

Degenerescência macular

Esta patologia interfere diretamente com a mácula, zona central da retina. Esta está relacionada com a perturbação visual denominada por escotomas. O escotoma, é uma área sem visão rodeada por zonas com visão, esta área inválida possui diversos tamanhos podendo progredir por toda a área da mácula. A degenerescência macular é "uma das causas mais frequentes de dependência visual ligada à idade". Neste caso, podemos apurar que os indivíduos com esta doença não têm problemas de mobilidade, pois a visão periférica continua intacta.

Glaucoma

O glaucoma surge através da produção excessiva ou de uma insuficiência na drenagem do humor aquoso, aumentando assim a pressão intraocular. O humor aquoso é o fluído interno que lubrifica o interior de cada olho. O globo ocular apresenta-se anormalmente dilatado o que pode conduzir assim à atrofia do nervo óptico o que leva à perda da visão. Esta patologia pode resultar de uma situação crónica, congénita ou mesmo de uma situação inesperada, no entanto existem tratamentos para reverter este processo.

Retinopatia pigmentar

Define-se como uma doença que poderá ser ou não hereditária, normalmente progressiva, e que consiste na degenerescência da retina. Inicialmente interfere com a visão periférica, podendo progredir até ao aparecimento da visão tubular e/ou da cegueira noturna.

Síndrome de USHER

Esta doença é considerada uma variante da patologia retinopatia pigmentar combinada com problemas de audição graves e de natureza congénita.

Doença de Stargardt

Esta patologia é hereditária e está incluída no grupo das doenças degenerativas da mácula. A doença em questão é caracterizada por diversos escotomas do centro para a periferia da retina em ambos os olhos, e manifesta-se pela perda progressiva da visão central ao longo dos anos.

2.2 Tipografia

2.2.1 Breve introdução à Tipografia

¹¹ "Pela alteração do tamanho, peso, espaço, posição e tipo de letra, todas as mensagens curtas são enviadas junto com o próprio conteúdo. Isso é *Typography*".

*"By altering size, weight, spacing, position, and typeface, all shorts of messages are sent along with the content itself. That is *Typography*."*¹¹

White (2005:4)

Ao nível tipográfico uma das considerações que devemos ter em conta é que na Europa, a maior parte da população escreve da esquerda para a direita, tendo em consideração de que se o processo fosse no sentido inverso, quando escrevemos ocultaríamos o que teria sido acabado de escrever. No entanto, não nos podemos esquecer de que grande parte das línguas do mundo são escritas da direita para a esquerda, como é o caso da escrita árabe, da japonesa e também da chinesa. A forma como lemos e como escrevemos está diretamente relacionada, já que escrevermos da esquerda para a direita, a nossa leitura terá essa mesma orientação. Neste sentido há autores que valorizam a importância do ajustamento do texto ser alinhado à esquerda, facilitando o salto que o olhar realiza quando passa de uma linha de texto para a seguinte. Como afirma Aicher:

*"Cuando avanza de reglón a reglón, el solo puede dar con seguridad el salto hasta el principio de la siguiente línea si todas empiezan a la misma altura a la izquierda, es decidir, si el inicio de los renglones forma una línea recta uno debajo del otro. Este formato se conoce como alineado a la izquierda."*¹²

Aicher (2004:151)

¹² "Quando avança de região em região, o olho pode dar com segurança o salto para o início da silhueta da linha se todas elas começarem à mesma altura na esquerda, isto é, se o início das linhas formam uma linha reta umas debaixo das outras. Por este formato se designa como alinhamento à esquerda."

Segundo o autor, compreender esta metodologia não é difícil, visto que o seu princípio é tão claro como compreender o conflito cultural entre o uso e a forma. O tamanho da letra é outro aspecto com grande importância para a legibilidade do texto. Aicher afirma que temos que ter em atenção a relação do corpo da letra com as nossas limitações humanas. Segundo o autor, não faz muito sentido imprimirmos o texto abaixo de 2 milímetros, e muito menos acima de 4, no caso do texto corrido impresso. Assim o que vai ajudar a decidir qual o tamanho de letra a aplicar, será o formato do suporte onde o texto será impresso.

Quando nos referimos ao espaço entre caracteres, o autor refere-se aos espaços entre as letras dentro de uma palavra. É importante mencionar a diferença entre o termo anterior, espaço entre letras, e o termo estrangeiro “*kerning*”, que segundo o autor Ellen Lupton, no website *Thinking with Type* é o ajuste do espaço entre dois caracteres. O texto é composto por caracteres, palavras e linhas de texto, onde a única regra referente ao espaço entre caracteres, presume evitar que os espaços em branco ganhem demasiada evidência, impedindo que estes desviem a atenção do leitor, provocando desconcentração. Aquando da paginação de um texto, deve observar-se o mesmo princípio, tratando-o como um conjunto de frases. Segundo Aicher, se distanciarmos umas linhas das outras, o texto deixa de ter uniformidade e passa a ser lido linha a linha. Este entrelinhamento exagerado vai dificultar também o movimento dos olhos durante o processo de leitura, ao mudar de linha. No entanto, se o texto tem uma aparência homogênea, transmitindo harmonia formal e equilíbrio visual, o autor considera que este corresponde a uma boa legibilidade.

Quando tratamos de legibilidade é de especial importância compreender a estrutura da ferramenta que é usada na impressão, as letras. Segundo o blog designado de blog da entrelinha assim como no website *Thinking with Type* é demonstrado que cada corpo de letra, o caractere, é constituída por várias partes, como: a altura, as hastes, o olho, entre outras. É também importante mencionar e distinguir que designamos de “fonte” o desenho do alfabeto completo composto por maiúsculas (caixa alta), minúsculas (caixa baixa), números e sinais de pontuação. De acordo com o autor deste blog, de “família” de tipos designamos a variação de tamanho (corpo do caractere) e de estilos (itálico, negrito, etc.). Em seguida, passo a enumerar e descrever a terminologia tipográfica usada no decorrer desta investigação e exposta no blog em análise e no livro *Thinking in Type* do autor White, que é aqui analisada através das relações que pude retirar dos referidos autores:

A **Abertura** é a fenda em aberto nas letras como a, c, e, s.

A **Altura de versal** consiste na distância entre a linha de base e a linha do topo da versal, quando utilizamos a letra em maiúscula num alfabeto. Como por exemplo, a altura da letra H.

A **Altura-x** é distância entre a linha de base e a linha mediana de um alfabeto. Corresponde à altura das letras minúsculas sem conter os ascendentes e descendentes, como é o caso da letra a.

O **Ascendente** é a parte que extravasa a altura-x da letra em caixa-baixa, como é o caso do t, h.

A **Caixa-alta** é a mudança da letra de minúscula para maiúscula.

Por **Caixa-baixa** compreende-se a variação da letra para minúscula.

Caractéres são todas as letras, todos os números assim como todos os sinais de pontuação que constituem o nosso alfabeto.

Entende-se por **Corpo** a medida que os caracteres comportam, geralmente expressa em pontos. Por exemplo, quando temos a designação de um corpo 10, esta medida corresponde diretamente ao tamanho 10pt.

O **Descendente** é a parte que excede a altura-x da letra em caixa-baixa, no sentido ascendente, como é o caso do p, q.

O **Eixo** do traço de um desenho de uma letra revela o eixo do instrumento que a desenhou. O eixo do estilo humanista, é oblíquo em sintonia com a inclinação natural da escrita manual. O que não acontece no eixo racionalista que é totalmente vertical.

O **Entrelinhamento** consiste no espaço entre as linhas do texto. É a distância entre a linha de base de uma linha de texto com a seguinte linha.

O **Espaço entre letras** é o espaço entre as letras/caractéres de uma palavra.

Os **Extensores** são as designadas hastes verticais dos caractéres, muitas vezes denominada de ascendente e descendente.

Considera-se por **Família tipográfica** o conjunto de variações dentro de uma fonte, incluindo todas de estilo, como itálico, negrito, versaleta etc.

Por **Fonte** designa-se o conjunto de caractéres, com as letras, os sinais e os números de determinado tipo. O nome completo de uma fonte corresponde a uma família tipográfica, contando com variação de tamanhos e estilo.

A **Linha de base**, muitas vezes denominada de "*baseline*" corresponde à base da letra, onde todas elas repousam.

A **Linha de fundo** vai marca o limite dos descendente como no exemplo do p, q.

Já **Linha mediana** marca o topo dos caracteres minúsculas, como nas letras a, c, assim como o torso de letras minúsculas b, d, h.

Compreende-se por **Linha de topo** o limite superior das ascendentes como b, d, l.

A **Linha de versal** vai delimitar o topo de letras maiúsculas.

A terminologia **Olho** muitas vezes denominado também de **Bojo** ou **Barriga**, na tipográfica significa a principal forma redonda ou elíptica que define o desenho da letra. Como podemos verificar no caso do C, G, O na caixa-alta e b, o, p na caixa-baixa.

O **Negro** consiste na alteração do desenho do caractere, formando deste modo um traço mais corpulento do que a versão regular.

Por **Orelha**, ou **Bandeira** define-se a pequena parte do desenho da letra que tem como função equilibrar o caractere e proporcionando-lhe um melhor acabamento.

O **Peso** corresponde ao grau de escuridão de um tipo. Podendo variar entre o ultra-light ao extrabold.

A **Serifa** é traço ou barra que conclui cada haste de uma letra. Estas variam na sua forma podendo ser “uni ou bilaterais, compridas ou curtas, grossas ou finas, abruptas ou adnatas, quadradas, triangulares etc.”

Sans serif são as letras que não apresentam serifas, muitas vezes denominadas de não serifadas.

Por **Terminais** se terminam os desenhos no final do braço, perna ou bojo dos caractéres.

O **Tipo** é o desenho do caractére tipográfico.

. Por **Tronco horizontal** determina-se o traço horizontal principal da letra.

O **Tronco vertical** é traço vertical principal da letra.

Versal corresponde à variação do desenho da letra em caixa-alta ou maiúscula.

No que toca à terminologia **Versalete** consiste na variação do desenho da letra em caixa-alta, mas com a altura de caixa-baixa.



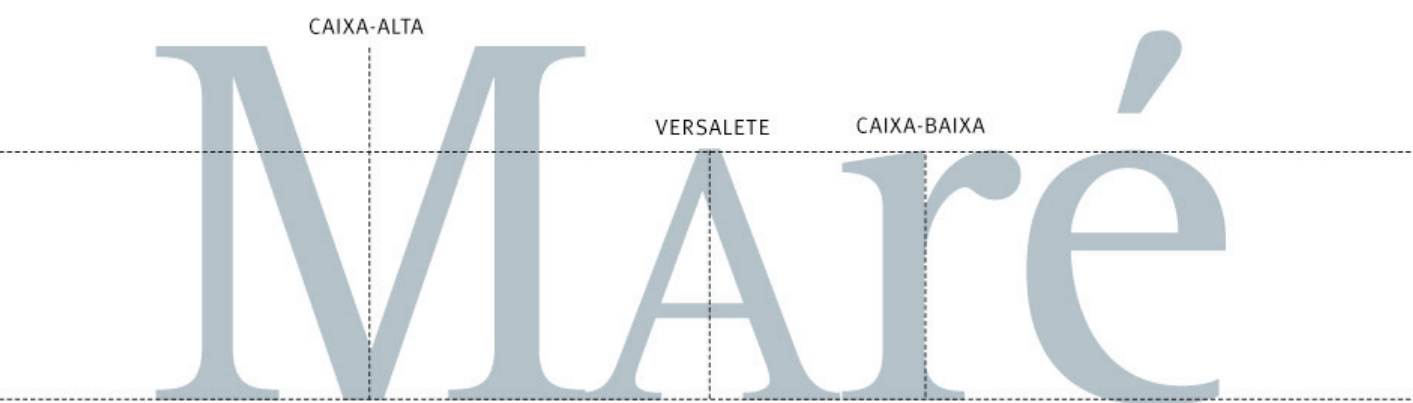
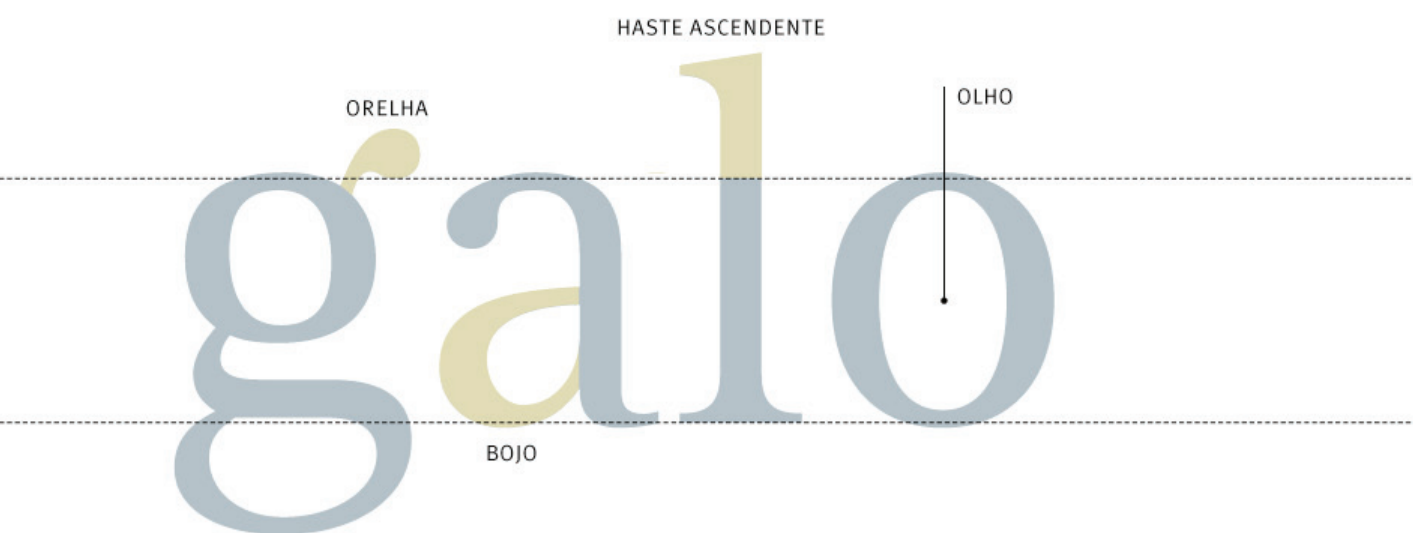
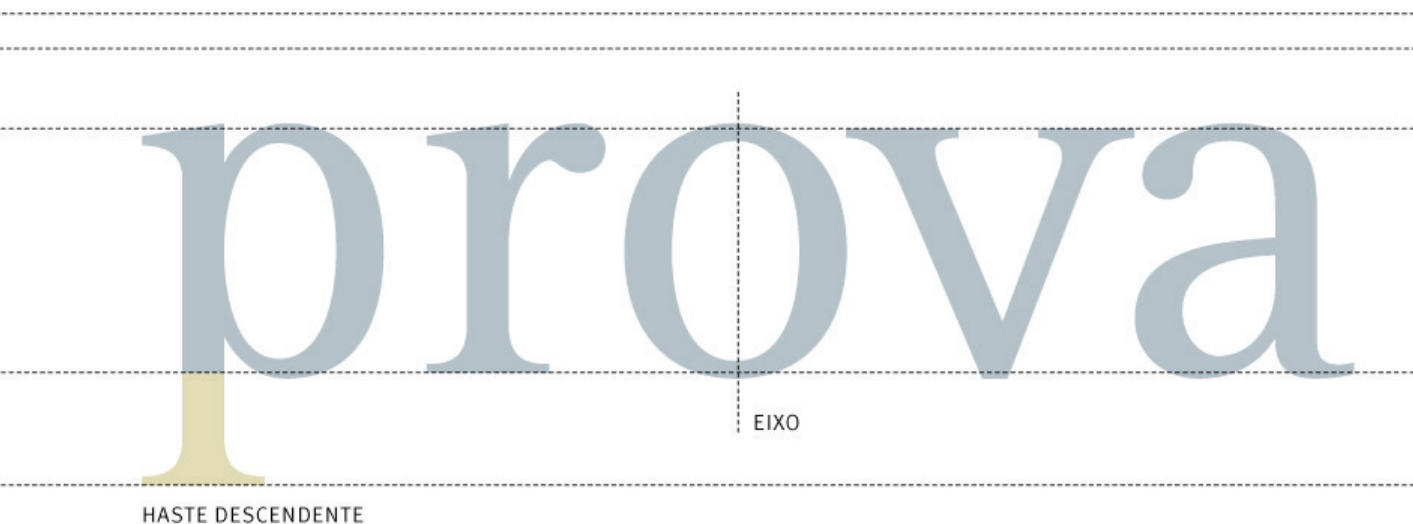


Imagem 3

3 Estado da Arte

3.1 Como olhamos

13 "A maneira de como a luz é transmitida para os olhos, de e para o material a ler, o ângulo e a distância do espetador, irá afetar todo o trabalho do tipógrafo."

*"The way light is transmitted to the eyes, to and from the matter to read, and the angle and distance of the viewer, will all affect the typographer's work."*¹³

McLean (1980:42)

"... O olhar é ativo: procura, esquadrinha, exige e contempla; absorve informações, emoções e valores e também os exprime: o olho emite. ..."

Costa (2011:17)

O olho é o órgão que recolhe e transmite toda a informação (por ele selecionada) até ao cérebro de acordo com o autor Joan Costa. Esta é a barreira entre o mundo exterior e o nosso interior, isto é o pensamento. A seleção inconsciente do olho insere-se na ideologia do autor Otl Aicher o qual afirma que o olho só tenta ver aquilo que lhe chama a atenção, afirmando ainda que o olho não está disposto a ler textos com aparência fatigante nem lê as letras pequenas.

Segundo o livro *Desenhar para os olhos* do autor Costa, quando o olho observa uma imagem, este pode navegar e divagar aleatoriamente por toda a sua área, numa procura constante pela compreensão de todas as formas que capta. Ao nível textual, o processo realiza-se de maneira diferente, já que é acionado um comportamento mecânico a toda a estrutura ocular, quando o cérebro determina a ação de leitura. Este processo está diretamente relacionado com o comprimento da linha textual, que faz com o olho se movimente repetidamente na diagonal e horizontalmente. Depreende-se que esta é uma relação complexa entre o olho e o cérebro, devido à rapidez na troca de informação. O olho recolhe assim os estímulos visuais durante a leitura e no cérebro, e vai perceber cada caractere, palavra ou expressões.

Deste modo é necessário compreender o que significa realmente ler. Conforme a tese desenvolvida pelo autor Armindo Silva *Estratégias de Design Gráfico para a construção da legibilidade na iniciação à leitura – Cartilha João de Deus, um Caso particular de Pensamento Gráfico*, a leitura envolve a capacidade de ver com distinção as diferenças, as semelhanças, a linha de texto na sua totalidade assim com: a sua quebra, as maiúsculas das minúsculas, a hierarquia textual, entre outros aspectos. O leitor é aquele que vê o texto e que o consegue decodificar, interiorizando-o e posteriormente relacionar a informação obtida, com as memórias visuais previamente adquiridas. Isto resulta na compreensão da informação visual que lhe foi fornecida.

Segundo Aicher ler é um processo de aprendizagem, o qual necessita de ser praticado e treinado diversas vezes, para que mais tarde a leitura seja realizada rápida e eficazmente nas diversas situações. Este ainda afirma que o processo de leitura está dividido em dois níveis. Temos num primeiro período a relação entre ler e entender, que consiste no sucesso do leitor captar o significado da mensagem. E numa segunda parte a relação entre ler e ver, respondendo esta à visualização correta das palavras, no sentido de facilitar o material necessário para a compreensão do texto.

O que vem possibilitar a rapidez na execução deste processo de leitura, e que o autor Armindo Silva desenvolveu na sua tese *Estratégias de Design Gráfico para a construção da legibilidade na iniciação à leitura*, é a:

“(...) progressiva familiaridade com a escrita (devida à vulgarização da obra impressa) permitiu ao leitor não necessitar de ver tudo quanto lê, adivinhando o que não vê de facto, pelos índices de previsibilidade que soube desenvolver ao longo dos textos que leu.”
Silva (2008:18)

O autor ainda demonstra que a velocidade da leitura depende da familiaridade com o que se vê, e chega mesmo a designar este procedimento de “processo de compatibilização”. Quando o leitor é confrontado com certa informação que está de acordo com os seus padrões de leitura, este encontra tranquilidade, rápida execução, e eficácia.

Otl Aicher refere no livro *Tipografia* que devemos ter em conta algumas regras sobre a leitura:

*“Existe una série de reglas sobre la lectura: la primera y quizá la más importante define la limitación cuantitativa, (...) La segunda habla de la oferta agradable a la vista, (...) La tercera regla de la lectura señala que el ojo hace valoraciones mediante categorías estéticas.”*¹⁴
Aicher (2002: 142-143)

Como podemos observar pela citação anterior, o autor divide em três pontos, as regras sobre a leitura a ter em consideração quando paginamos: limitar a quantidade essencial de texto por cada página; não colocar demasiadas palavras por parágrafo, irá favorecer e facilitar a leitura quando pensamos na fadiga como um factor externo negativo ao ato de ler. Em segundo lugar temos de agradar o olhar, cativando-o ao fixá-lo naquilo que queremos que ele leia. Devem ser tidas em consideração, preocupações com o tipo de letra a aplicar, o entrelinhamento, o tamanho da fonte, espaços brancos, o texto muito condensado e sem pausas, já que todas

¹⁴ *“Existe uma série de regras sobre a leitura: a primeira e talvez a mais importante define a limitação quantitativa, (...) A segunda fala da oferta agradável à vista, (...) A terceira regra da leitura indica que o olho faz avaliações através de categorias estéticas.”*

estas características podem espantar o olho, levando-o a recusar ler aquilo que o incomoda. Por último a terceira regra consiste na valorização das características estéticas, ou seja, as faculdades cognitivas do leitor, que proporcionam a compreensão do texto. Aicher ainda complementa esta última regra, pois segundo o autor, esta está diretamente relacionada com a influência que a sociedade exerce sobre o indivíduo, e que depende essencialmente do processo de aprendizagem de cada leitor.

3.2 Quando lemos

“However, what has been established is that during reading, the eyes do not follow a line of words in a smooth, linear manner, but proceed in a series of movements, called saccades, from the French ‘the flick of a sail’. Where the eye momentarily lands is called a fixation.”¹⁵

Jury (2006:20)

15 “No entanto, o que foi estabelecido é que durante a leitura, os olhos não seguem a linha das palavras de uma forma suave e linear, mas procedem em uma série de movimentos, chamados de “saccades”, do francês ‘o esvoaçar de uma vela’. Onde o olho momentaneamente pára é chamado de fixação”.

16 Silva (2008:74)

Ter em consideração o processo do movimento do olho enquanto lemos ajudará a compreender melhor como o processo de leitura que se realiza. Na tese de Doutorado de Armindo Silva, existe a referência a um investigador da área do “reconhecimento da palavra e aquisição da leitura”¹⁶, Kevin Larson, doutorado pela Universidade do Texas em 2000, que se destaca pela particularidade de executar a análise aos movimentos bruscos, que os olhos praticam enquanto lemos. Estas rápidas deslocações e pequenas paragens pelo texto são um processo executado pelos nossos olhos durante a leitura, sem que o leitor muitas vezes se aperceba disso.

Neste contexto, é importante referir a experiência datada do ano de 1905 do Dr. Émile Javal. Este oftalmologista francês é referenciado na obra de Costa como sendo aquele que realizou a sua primeira experiência sobre o processo de leitura. Esta experiência foi desenvolvida com o auxílio de um microfone na pálpebra superior, que possibilitou a captação do som dos movimentos dos olhos. Javal¹⁷ conseguiu diferenciar a fixação, a deslocação e ainda os movimentos mais rápidos efectuados pelos olhos, como é o caso das mudanças de linha.

17 Costa (2011:33-34)

Quando lemos, o olho concentra-se na recolha de toda a informação, e este método manifesta-se através de saltos ao longo das palavras localizadas nas linhas, fixando-se em determinados pontos por períodos de tempo não excedentes a 200 milésimos de segundo.

Estas paragens de focagem ocorrem, de acordo com Larson, e citado por Silva “ (...) próximo do meio de uma palavra, mas ligeiramente descaídas para a esquerda desse meio”¹⁸. Assim sendo, a distância entre estes pontos de fixação, que são utilizados para captar e reconhecer os pontos de paragem no olhar, sendo que o seu intervalo é compreendido entre cinco a oito letras. Larson é novamente mencionado nesta tese quando é abordado o reconhecimento das palavras, afirmando que o leitor executa esse reconhecimento usando as letras do meio de uma palavra, e não como defendem outros autores, pela forma exterior da palavra. A grande preocupação de Larson consiste em perceber qual das duas formas: da palavra ou da letra, fornece mais pistas na percepção. Assim apresenta os três principais grupos utilizados para o reconhecimento da palavra: o “modelo da forma da palavra”, no qual ela é percebida através de padrões globais; o “modelo da letra em série”, em que o conhecimento da palavra é analisando letra a letra; e o “modelo de reconhecimento paralelo da letra”. Neste último, sustenta a teoria de que o reconhecimento é feito através das letras do meio de cada palavra e que estas vão indicar qual é a palavra. No modelo da letra em série é usado atualmente para estudos sobre o movimento do olho, com o auxílio de aparelhos de “eye-tracking”.¹⁹

18 Silva (2008:74)

19 Segundo o autor Namahn (2001), *eye-tracking* é uma técnica que permite realizar testes com o intuito de determinar o movimento dos olhos e os locais onde eles fixam, construindo padrões pessoais.

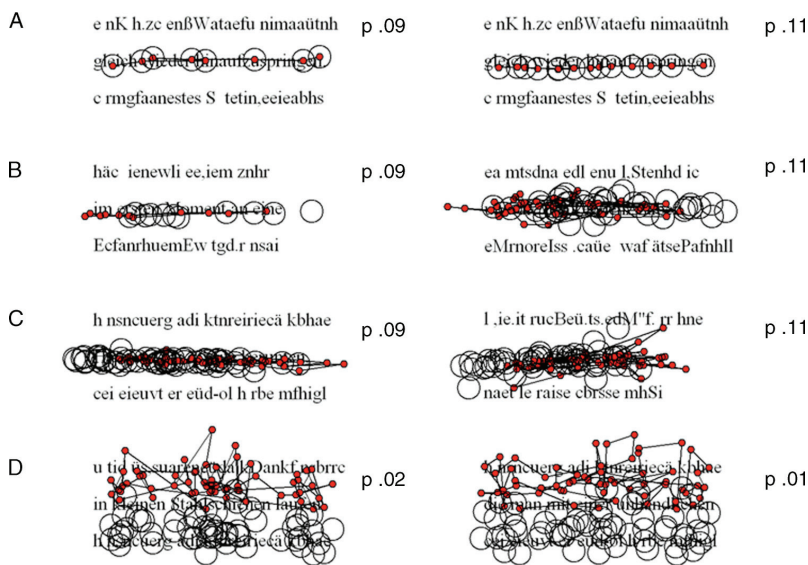


Imagem 4

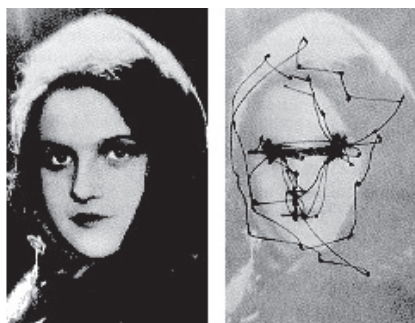


Imagem 5

3.3 Até onde vai a legibilidade

20 Costa (2011:32)

No que toca a estudos experimentais sobre a leitura, as primeiras análises estão datadas de 1800, tendo sido Anisson²⁰, o primeiro tipógrafo a realizar experiências nesse sentido. Uma das experiências consistia na criação de dois textos iguais, em que o seu alinhamento era o mais próximo possível, sendo a única diferença, a utilização de fontes distintas: a "Garamond" e a "Didot". Nesta experiência, Anisson pediu a diversos voluntários que se afastassem o máximo possível do texto, até alcançarem o ponto em que a leitura fosse impossível. Os resultados foram apresentados à Academia das Ciências de Paris, onde se comprovou que a Garamond tem melhor legibilidade que a "Didot".

*“Entonces buscamos esos sólidos y tajantes argumentos que nos den la Victoria moral, pero que no existen, pues es escaso el estudio sistemático de la lectura dentro y fuera del diseño gráfico. La legibilidad, más que una ciencia, es un campo donde convergen, o más bien se tropiezan, la semiótica, la lingüística, la psicología, la pedagogía, la ergonomía, la estética, la ingeniería de tránsito, la oftalmología, la literatura y otras disciplinas con intereses diferentes. De entrada no podría estudiarse sin una teoría general de la lectura y una teoría general de la escritura, montadas en una teoría ampliada de la comunicación, y gran parte de esta talacha está por hacerse.”*²¹

Catillo (p:1)

21 *"Então pesquisamos aqueles argumentos sólidos e decisivos que nos dão a Vitória moral, mas que não existem, pois é escasso o estudo sistemático da letra dentro e fora do design gráfico. A legibilidade, mais do que uma ciência, é um campo onde converge, ou melhor se encontram, a semiótica, a linguística, a psicologia, a pedagogia, a ergonomia, a estética, a engenharia de tráfego, a oftalmologia, a literatura e outras disciplinas com interesses diferentes. De princípio não poderiam ser estudadas sem uma teoria geral da leitura e uma teoria geral da escrita, aparelhadas numa teoria ampliada à comunicação, e grande parte desta está por fazer."*

A anterior citação, do artigo *Algunas obviedades y herejías sobre legibilidade do designer* Gerardo Kloss del Castillo, revela a sua posição crítica no contexto de legibilidade. Como podemos verificar, o autor cita que legibilidade é um campo onde se encontram e cruzam inúmeras ciências. Castillo ainda limita a legibilidade reduzindo à sua objetividade, defendendo que esta só deve ser posta em causa, quando está inserida em contextos muito específicos, devido ao seu carácter subjetivo.

Em contraponto, exponho o caso de Lelerc e a sua solução de reduzir custos, mencionado no livro de Joan Costa. Ao pensar em poupar metade dos gastos de impressão, no que toca à área que a fonte ocupa, assim como o emprego de menos tinta. Este notário chegou à conclusão de que o leitor deduz mais do que lê, assim metade ou até mesmo um quarto da palavra, bastava para a perceber na sua totalidade. Por outro lado, se faltar um palavra, esta será descoberta

por todo o sentido da frase. Outra conclusão interessante é que a maioria dos leitores apenas lê a parte de cima das palavras, pois as maiúsculas e os acentos são suficientes para uma eficaz leitura. É importante referir que esta experiência de legibilidade resulta sim em palavras e frases, no entanto, é quase impossível aplicar este processo apenas a letras. Podendo assim concluir, que se a letra fosse a unidade de leitura, esta experiência não seria plausível.

Na tese de doutoramento, já referenciada anteriormente, Silva analisa Johnson, quando utiliza o termo de "Leiturabilidade"²². Esta terminologia está diretamente relacionada com os fatores que interferem com o sucesso da leitura e da sua compreensão. São então enumerados os interesses e a motivação do leitor; a legibilidade do material impresso, implicando o tipo de letra, o "layout", as condições de leitura do material utilizado; e o grau de complexidade das palavras e frases face à capacidade de leitura do leitor. Para Keith Johnson, o agente com maior importância no processo de legibilidade é o do interesse e da motivação por parte do leitor. Silva ainda acrescenta que este autor lamenta que, sendo este o aspeto mais importante, a motivação é simultaneamente o menos estudado até então.

Em oposição a Johnson, encontramos a autora Tracy que cita:

*"(...) meaning of 'legible' is 'readable' there are those - even some people professionally involved in typography - who think that the term 'legibility' is all that is needed in any discussion on the effectiveness of type. But legibility and readability are separate, though connected, aspects of type. (...)"*²³
Tracy (1986:30-31)

Para Tracy, legibilidade significa a facilidade de se ler alguma coisa, e quando falamos de legibilidade na tipografia, devemos especificar melhor ambos os conceitos. Ou seja, legibilidade é o termo usado quando discutimos a clareza de um simples carácter assim como a sua percepção, se este é reconhecido rapidamente. Tipografia, no conceito de Collins Concise Dictionary²⁴, é definida de duas formas, uma assumindo-se como uma arte de compor texto e imprimir por meio de tipos, sendo que a outra como a composição de tipos para realizar um trabalho impresso. Em comparação com esta definição de tipografia, podemos ainda analisar o conceito definido por Alex White:

*"Typography is not mere typesetting. This processing visual language to enhance its strength and clarity. (...) By altering size, weight, spacing, position, and typeface, all sorts of messages are sent along with the contents itself. That is typography."*²⁵
White (2005:4)

22 Segundo Silva (2008:96): "inclui a legibilidade (legibility) no conjunto de assuntos pertencentes à leiturabilidade (readability), subalternizando a importância da legibilidade (legibility)".

23 "(...) significado de 'legível' é 'legível' para aqueles - até mesmo algumas pessoas profissionalmente envolvidas na tipografia - que pensam que o termo "legibilidade" é tudo que é necessário em qualquer discussão sobre a eficácia da fonte. Mas legibilidade e leitura são diferentes, embora conectados, nos aspetos da fonte. (...)".

24 Apontada no blog denominado de Tipografia- tipografia, design e reflexão, em: <http://sdr-designer.blogspot.pt/2005/09/tipografia-definio.html>

25 "Tipografia não é apenas a composição. Este processo de linguagem visual para melhorar a sua força e clareza. (...) Ao alterar o tamanho, peso, espaço, posição e tipo de letra, todos os tipos de mensagens são enviadas juntamente com o conteúdo em si. Essa é a tipografia."

26 Silva (2000:99-101)

Rehe é um Designer de Comunicação, que tem como principal preocupação o envio da informação até alcançar o seu objeto, o leitor²⁶. Este utiliza oito métodos para medir a legibilidade, que segundo ele correspondem a uma riquíssima listagem de material de investigação para a legibilidade tipográfica. O primeiro prende-se com a velocidade de percepção, o sistema utilizado é a exposição durante um curto período de tempo, de um material impresso. O segundo método consiste em medir qual a distância que passa a ser perceptível entre letras ou símbolos. Em terceiro lugar temos a perceptibilidade na visão periférica. O quarto diz respeito ao método de visibilidade, sendo necessário o auxílio de um medidor de visibilidade onde a densidade do filtro vai informar a medida de percepção. Em quinto lugar é referida a técnica do reflexo de “piscar dos olhos”, na qual é contabilizado o número de piscadelas que o leitor efetua. Em sexto, o método consiste na abordagem da técnica que mede a velocidade de leitura, designada de “estimativa de trabalho”. No sétimo lugar consta a medição dos movimentos dos olhos, este método vem fornecer melhores resultados e um conceito no que toca aos fatores de legibilidade em tipografia. Por último temos a fadiga ao nível da leitura, que segundo o autor não tem fornecido resultados significativos para a legibilidade.

3.4 Tipografia e Baixa Visão

*“Legibility is obtained by different means when writing on backboards or on notepaper, (...) To appraise the legibility of anything, therefore, we must know its purpose.”*²⁷
Jury (2006:20)

27 "A legibilidade é obtida por diferentes meios quando escrevemos nos quadros ou no papel, (...) Para avaliar a legibilidade de qualquer coisa, por consequência, devemos conhecer o seu propósito"

Consideramos que é fundamental expor uma pequena nota para a contextualização histórica desta temática. De forma a delimitar espacial e temporalmente, e também referir o responsável inicial por esta preocupação com os invisuais e baixa visão. Analisamos deste modo o percurso de Valentin Haüy.

No final do século XVIII, em França, observou-se pela primeira vez a preocupação de cuidar os indivíduos com dificuldades visual como pessoas normais. Segundo o autor Augusto Guerreiro no livro *Para uma Nova Comunicação dos sentidos – Contributos da Tecnologia da Tiflografia para a Ampliação dos Processos Comunicacionais*, foi a partir de duas situações específicas que Valentin Haüy manifestou a



Imagem 6

sua indignação pela discriminação de indivíduos com baixa visão e que mais tarde possibilitou que Louis Braille aplicasse o seu modelo de escrita, o Braille, ainda utilizado. O francês Valentin Haüy é distinguido pela sua perseverança em responder às necessidades ao nível psicossocial, socioeconómico e cultural dos pacientes com necessidades visuais. É também reconhecido como a primeira pessoa que escreveu livros em relevo, segundo Guerreiro.

Essas duas situações, conduziram a que Haüy publicasse livros para invisuais. Uma delas ocorreu na feira de Santo Ovídio em Paris, na qual, um empresário, com o intuito de atrair a atenção dos habitantes, exibiu um grupo de dez mendigos cegos. Estes vestidos como fantoches, apetrechados de instrumentos musicais, estantes com pautas bem iluminadas, onde cada um estaria a usar óculos que na sua totalidade, armação e lente eram de cartão. Este foi o primeiro episódio, datado de 1771, e o qual levantou uma profunda revolta a Haüy. Passados treze anos, sucedeu-se a segunda situação que levou ao desenrolar dos avanços na leitura para pessoas invisuais. Quando saía da igreja depois da celebração da festa de Pentecostes, Haüy deu uma moeda de prata como esmola a um mendigo cego, este logo chamou a atenção de Haüy por ser uma moeda de alto valor na altura e por pensar que se teria enganado. Haüy questionou como é que ele conseguia distinguir a diferença entre moedas. Ao que, o mendigo, de 17 anos de idade, chamado François Lesueur, respondeu que percebeu pelo som da moeda a cair e também pelo tato. Impressionado Haüy convidou o mendigo a aprender a ler, através do reconhecimento de caracteres em baixo relevo e este foi o primeiro passo para o início e desenvolvimento da investigação da leitura especializada para cegos.

Neste livro, *Para uma Nova Comunicação dos sentidos*, é também apresentado o sistema de leitura e de escrita ajustado ao sentido do tato, e que se designa de tiflografia, como “Contexto Comunicacional e Histórico-Cultural” no capítulo: 3º Grande Item. Este termo, tiflografia, surge a partir da aglutinação dos vocábulos gregos “typhlos”, que significa cego, com “logos”, que corresponde a razão, conhecimento.

Segundo Guerreiro (2000), Haüy utilizou inicialmente letras e algarismos em forma de caracteres móveis (tridimensionais), e posteriormente, com a combinação dos elementos tridimensionais construiu palavras, números e finalmente frases completas. Foi através de um acontecimento acidental, que Lesueur se apercebeu que também conseguia interpretar os caracteres impressos num cartão que apresentavam apenas algum relevo. A partir desta descoberta Haüy optou pela utilização do método do baixo relevo, como podemos observar na citação abaixo:

“E assim surgiu a ideia da impressão em relevo, que Valentin Haüy concretizaria pouco depois, fazendo fundir caracteres adequados e concebendo ainda um dispositivo especial para tintagem dos relevos, o que tornava os livros facilmente utilizáveis também pelos videntes.”

Guerreiro (2000)

Foi a partir destas descobertas que em 1784 foi fundada a primeira escola para cegos. Inicialmente apelidada de “Institution des Enfants Aveugles”²⁸ e mais tarde “Institution Nationale des Jeunes Aveugles”²⁹. Haüy tornou-se o fundador da primeira escola para cegos do mundo, assim como o responsável pelas primeiras matérias em relevo e, por conseguinte, pela mudança de conceito na educação das pessoas invisuais. Guerreiro, refere ainda que foi Valentin Haüy que abriu o caminho para a formação da tiflografia, o que facultou posteriormente as bases, para que Louis Braille tenha construído a ferramenta “revolucionária”, o Sistema Braille. Neste sistema Braille:

“(..)chegou à genial conclusão de que as duas colunas de seis pontos cada uma - o modelo proposto por Barbier - deviam ser reduzidas a dois de três, pois esse tamanho se adaptava perfeitamente à percepção da gema do dedo. Corroborou igualmente que a percepção táctil era significativamente mais sensível ao ponto que aos traços lineares. Valentin Haüy, uns anos antes, havia idealizado um código baseado na representação em traços lineares em relevo das formas das letras do alfabeto visual.”

Fanjúl (2009:5)

28 "Instituição de Crianças Cegas"

29 "Instituição Nacional de Gegos Jovens"

Atualmente, estão disponíveis inúmeros artigos que investigam tanto os limites como as melhores estratégias tipográficas para algumas situações de baixa visão. Segundo o autor Phill Baines, o qual escreveu um artigo para revista *eye*, denominado por *The end of typography: slow death by default*, teve como base os dados sobre a esperança média de vida da população britânica que está a aumentar, o que implica a previsão de que aproximadamente dois milhões de pessoas têm problemas de visão³⁰. Neste artigo, o autor sugere que os Designers deveriam ter em consideração que estas situações vão começar a ser cada vez mais comuns. O autor refere também que se deve começar a idealizar material que responda às necessidades dos portadores de deficiências visuais, dando o exemplo do grupo *i2i* que produziu para *Action for Blind People*³¹, guias para a produção de material impresso direcionado a pessoas cegas ou com problemas de visão. Baines fornece neste artigo um conjunto de orientações para garantir uma correta abordagem, dentro dos padrões em que todas as pessoas possam usar a tipografia da melhor forma. Como indicado na citação abaixo, Baines refere que o tamanho mínimo de letra usado para o corpo deve ser de 14 pontos e que deve ser sempre utilizadas fontes sem serifas pela sua facilidade de leitura. Por outro lado os títulos devem ser escritos em negro para assim aumentar o traço do caratere.

“ *On clear print: ‘The minimum point size for clear print is 14.’*
. On fonts: ‘Always use a sans serif font. Fonts such as Arial, Helvetica and Futura are easier to read.’
. On typeface: ‘Titles Should Be Written In Both Upper And lower Case.’
. On design add layout: ‘Text is easier to read when broken up into short paragraphs with plenty of space.’ ”³²

Baines (2004:76)

Ajudar as pessoas com dificuldades visuais irá ser uma questão vital para todos os designers. Vários, já se deparam com sérias preocupações com este contexto, como é o caso de Paul Nini (2006), que escreveu para a AIGA (*American Institute of Graphic Arts*)³³ um artigo intitulado *Typography and the aging eye: typeface legibility for older viewers with vision problems*³⁴. O qual se encontra na mesma linha de pensamento que o artigo anterior, mas aborda a questão de uma forma mais detalhada. Podemos depreender mais uma vez, que a população envelhecida, (neste caso mundial), está rapidamente a ganhar vantagem face às outras faixas etárias. Segundo Nini, treze por cento da população encontra-se com mais de 65 anos de idade. E com o envelhecimento, o corpo humano vai deixando de ter certas capacidades tão apuradas (sensoriais, cognitivas e motoras). Como é o exemplo da percepção da luz, esta com o passar dos anos vai diminuindo, podendo mesmo chegar à completa incapacidade para rececionar a luz aos 80 anos. As pessoas a partir de uma determinada idade sentem mesmo uma especial dificuldade em conseguir ver em

30 Baines (2004:76)

31 Ação para Indivíduos Cegos

32 “*Uma clara impressão: ‘O tamanho mínimo para uma impressão clara é o 14.’*
. As fontes: ‘Usar sempre uma fonte sem serifa. Fontes como Arial, Helvetica e Futura são mais fáceis de ler.’
. O tipo de letra: ‘Os títulos devem ser escritos em bold em maiúsculas e minúsculas.’
. No design e no layout: ‘É mais fácil de ler o texto, quando os parágrafos não são de grande dimensão e com muito espaço.’”

33 Instituto Americano de Artes Gráficas

34 Tipografia e envelhecimento do olho: legibilidade dos tipos de letra para os visuais mais velhos com problemas de visão.

contextos de ambientes pouco iluminados. Outro dos problemas mais comuns está relacionado com a focagem, que sofre especialmente quando se passa os 40 e 50 anos. A lente do olho começa a perder elasticidade, o que dificulta a focagem, e deste modo a leitura. A este conjunto de tipos de incapacidade visual podemos ainda englobar a visão turva como uma outra consequência do avançar da idade.

Paulo Nini procede a uma análise sobre os padrões utilizados para a sinalética:

*“The Americans with Disabilities Act (ADA) sets down body-width to height and stroke-width to height ratios for the use of appropriate typefaces in signage systems. These standards insure that more uniform typefaces are used, and that overly thick or thin stroke-widths, and overly condensed or expanded styles are not used. While these standards are an excellent starting point, it may be necessary to consider additional factors in regards to typeface selection for the aging eye.”*³⁵

Nini (2006)

³⁵ *“The Americans with Disabilities Act(ADA)(OS Americanos com Deficiências) estabelece a largura e altura do corpo e a largura da linha em relação a altura para o uso apropriado nos sistemas de sinalização. Estes padrões asseguram que mais fontes são usadas, e que muito grossa ou fina a largura da linha, e excessivamente condensada ou expandida são estilos que não devem ser usados. Embora estes padrões sejam um ótimo ponto de partida, pode ser necessário considerar fatores adicionais em relação à seleção do tipo de letra para o olho envelhecido.”*

Podemos assim concluir que as fontes mais apropriadas, do ponto de vista do autor, são as que estabelecem numa íntima relação no que toca ao corpo da letra ao nível da largura e altura. Se a fonte respeitar este padrão uniforme, não ser muito pesada nem muito fina, será uma escolha segura no que toca à legibilidade.

Para concluir, o autor ainda pratica uma experiência visual, na qual avalia como seriam visualizadas certas fontes tipográficas, em pessoas com visão normal e baixa visão. No exemplo a seguir podemos comparar e observar a fonte “Bodoni Book” (à esquerda) com a “Times Roman” (à direita). Onde podemos deduzir, que neste caso específico, a “Bodoni” demonstra ser a fonte mais frágil a nível da legibilidade, enquanto que a “Times” ganha pelo equilíbrio entre os caracteres, caracterizada pelas letras “e”, “p” e “a”.

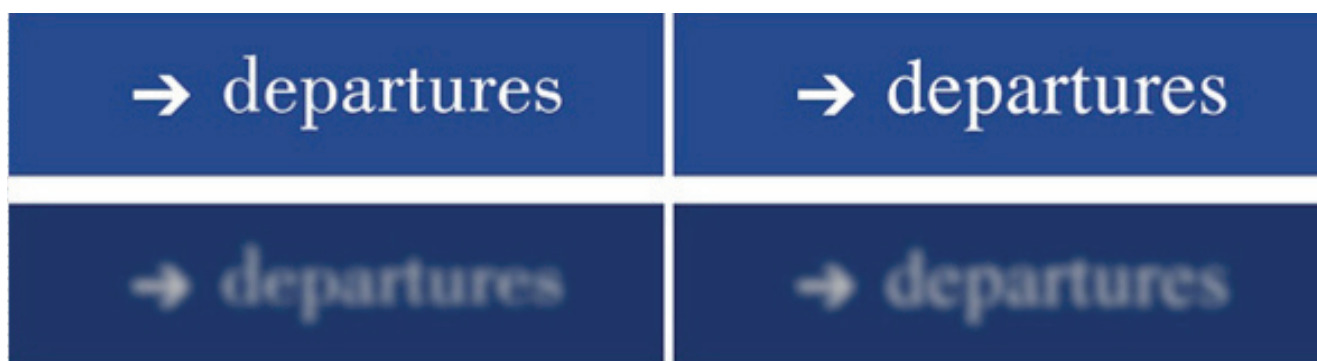


Imagem 7

Neste exemplo (abaixo) podemos distinguir e perceber facilmente as diferenças entre uma fonte não serifada e uma serifada. No caso da "Glypha Roman" (à direita), e segundo Nini a espessura consistente do braço tem tendência a melhorar as condições de legibilidade, enquanto que os ascendentes e descendentes mais frágeis têm tendência em cair. No exemplo da "Futura" (à esquerda), as formas circulares, como é o caso do "d", "a" e "u" parecem continuar a responder bem em situação de baixa visão.



Imagem 8

O artigo científico de Mansfield *et al.*, denominado de *Font Effects in Normal and Low Vision* ³⁶ têm como objetivo a delimitação de quais os efeitos que uma fonte pode ter na leitura. Esta investigação que teve como base a elaboração de um teste de leitura foi realizada tendo como objetivo colmatar a falta de informação que existe sobre o efeito da fonte na leitura de pessoas portadoras com baixa visão. Esta é sem dúvida uma questão pertinente pois visa melhorar o material de leitura. O processo aplicado neste artigo consistiu na impressão da fonte "Adobe Times Roman" e da "Courier Bold", com o tamanho 16, onde foi pedido a 50 indivíduos com visão normal e a 42 indivíduos com baixa visão que a lessem. Com esta experiência pretendeu-se avaliar a acuidade de leitura, assim como a sua velocidade e qual o tamanho crítico³⁷ de impressão. Segundo o autor, foi comparado o desempenho de leitura entre as duas fontes: "Adobe Times-Roman" (versão 001 007) e "Courier Bold" (versão 002 004). A "Times" é uma fonte proporcionalmente espaçada e muito parecida com a que o leitor está habituado a ver em livros, revistas e jornais. Enquanto que a "Courier", monoespaçada, foi desenhada para a IBM mas como não foi patenteada isto fez com que várias marcas de máquinas de escrever a utilizassem. No exemplo da "Times", cada frase tinha 60 caracteres, foram impressas três linhas e o texto estava justificado à esquerda. Na "Courier" tiveram de ser impressas quatro linhas, pois cada uma comportava 56 caracteres. Estes testes procediam-se da seguinte forma: as pessoas começavam por ler as letras dos tamanhos maiores, sendo instruídos a ler uma frase de cada vez e o mais rápido possível. O indivíduo pára a leitura quando deixa de ser perceptível para si o que está impresso. Para impedir que os indivíduos antecipassem as frases

³⁶ O Efeito das Fontes na Visão Normal e Baixa Visão

³⁷ Segundo o autor é o menor tamanho impresso que pode ser lido com maior velocidade

seguintes, estas eram apresentadas sequencialmente, assim como eram novamente tapadas, quando lidas. A necessidade de voltar a tapar o que tinha sido lido parte do princípio que se o indivíduo se engana-se a ler uma palavra, este não devia realizar a sua correção.

Segundo o autor, Mansfield *et al.*, podemos concluir que há pequenas vantagens na utilização da fonte “Courier” em relação à “Times” no que toca à acuidade de leitura, no tamanho de impressão crítico e na velocidade de leitura dos sujeitos de abaixa visão. Em indivíduos com visão normal, as diferenças são mínimas, denotando uma pequena vantagem na velocidade de leitura na “Times”.

Segundo o documento *Compreender a Baixa Visão*, de Ladeira *et al.* e em consonância com as guias designadas no site *Aries Arditì, Ph.D. Making Text Legible, Designing for People with Partial Sight*³⁸, as normas de acessibilidade gráfica assentam no corpo de letra mínimo entre 16-18 pontos, variando muito de acordo com a fonte utilizada. O tipo de fonte vai corresponder ao que for de mais fácil legibilidade ao nível da perceção da letra, sendo que as mais indicadas são as fontes sem serifa como a “Verdana”, a “Arial” ou a “Helvética”. O contraste é um dos fatores mais críticos para a perceção da leitura, neste sentido, os textos devem sempre ser impressos com o máximo contraste, sendo as melhores hipótese são letras amarelas ou brancas sobre fundo preto. O espaço entre letras muito reduzido dificulta a leitura especialmente em pessoas com incapacidades visuais no campo de visão central. No que toca ao espaço entre linhas o recomendado é que este esteja em proporção com o texto, estando compreendido entre 25% a 30% do tamanho da fonte selecionada. O comprimento da linha de texto, segundo o autor, não deve exceder os 60 a 70 caracteres, tendo sempre atenção para não compor parágrafos demasiado longos. Segundo Ladeira *et al.*, relativamente à margem da esquerda, nos textos para pessoas com baixa visão, deve ter cerca de 4 a 4,5 centímetros, assim como o texto deve estar justificado à esquerda, evitando a inserção de espaços brancos no meio das frases. O uso de uma vasta gama de variação cromática cor é desaconselhável, podendo ser usada apenas algumas anotações em cor como aspeto estético ou para realçar alguma anotação. O tipo de papel indicado é o espesso e baço, para que a luz não interfira, ao refletir na sua superfície. Neste documento o autor ainda referencia uma nota importante, no qual especifica que o tamanho do papel deve ser sempre usado o formato A4.

38 Criar Texto Legível, Desenhado para Indivíduos com Visão Parcial

3.5 Equipamentos de auxílio para Baixa Visão

Visão

“Legibility is obtained by different means when writing on backboards or on notepaper, (...) To appraise the legibility of anything, therefore, we must know its purpose.”³⁹

Jury (2006:20)

³⁹ *“A legibilidade é obtida por diferentes meios quando escrevemos nos quadros ou no papel, (...) Para avaliar a legibilidade de qualquer coisa, por consequência, devemos conhecer o seu propósito”*

De acordo com a citação acima exposta, o autor refere que se deve adaptar cada questão à sua finalidade, o que neste caso se concentra na avaliação da legibilidade. Neste sentido, é importante relacionar esta noção com a aplicação prática dos inúmeros aparelhos específicos para baixa visão. Que adaptados adequadamente a cada situação destes indivíduos, proporcionam uma melhor qualidade de vida.

Com a evolução das tecnologias existe cada vez um maior número de equipamentos criados especificamente para dar uma resposta mais eficaz às necessidades dos indivíduos com baixa visão, como podemos observar por website do *Oculista do Feijo* assim como na plataforma *Tiflotecnia, informática e acessibilidade, Lda*. Como sabemos, com o avanço de diversos meios óticos, a própria correção ocular tem vindo a ganhar mais apoio no que se refere à produção de lentes mais adequadas às inúmeras privações. Outro grande suporte são as várias lupas que existem no mercado, com uma ampla escala de ampliação, com ou sem luz no equipamento para possibilitar uma melhor visualização. Como está presente no website *Oculista do Feijo*, existem diversos tipos de lupas, sem luz como a denominada de Lupa Eschenbach 3.9 dpt 2X, e com lanterna incorporada no equipamento, Lupa Eschenbach Mobilux 3,5x/10Dpt para todo o tipo de tarefas.



Imagem 9 (à esquerda)

Imagem 10 (à direita)



Imagem 11

Neste website ainda é possível ter acesso a outros equipamentos como o Labo Clip, um equipamento que se adapta a qualquer tipo de armação. Este fica apoiado nos óculos permitindo deste modo a movimentação total das mãos e facilitando os trabalhos que necessitam de maior precisão.



Imagem 12

Existem ainda uns óculos com ampliação denominados de Max TV – Eschenbach, estes adequam-se a situações onde o ponto a ler encontra-se a uma distância fixa, como acontece quando vemos televisão, quando lemos ou assistimos a um evento. Estes óculos necessitam de ser ajustados manualmente para ambos os olhos e sempre que o nosso alvo muda de posição.

Looky Tv é uma lupa electrónica muito prática no sentido de que é de fácil transporte, como podemos visualizar no website *Oculista do Feijo*. Tem a particular característica de possuir alta resolução que vem facilitar a leitura e a escrita, assim como nas situações que é necessário recorrer à visão detalhada em ambientes dispares. Como por exemplo, num supermercado ou na leitura de informação no metro, entre outros.



Imagem 13

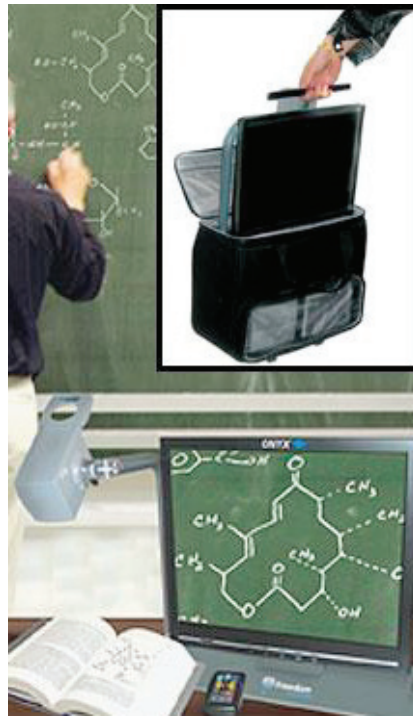


Imagem 14 (à esquerda)

Imagem 15 (no centro)

Imagem 16 (à direita)

Será também importante mencionar o website *Tiflotecnia*, de origem portuguesa, que tem a singularidade de estar muito bem organizado no que diz respeito a quase todos os produtos para a baixa visão. Este website está dividido em quatro sectores: “Amplificadores”, “Candeeiros”, “Lupas” e “Diversos”.



Imagem 17 (à esquerda)

Imagem 18 (à direita)



Nos “Ampliaadores” existem diversos equipamentos com essa mesma função, tais como: Ampliador TOPAZ, equipamento compacto e moderno, com focos automático, ajuste automático de brilho, posicionador flexível do documento e com cinco modos predefinidos de ajuste; Ampliador ONYX, possibilita uma ampliação clara e fácil de transportar, adaptável a diversas situações como as salas de aula, a reuniões ou ambientes domésticos, contém um braço rotativo e está ligado a um monitor de painel plano; ONYX Braço Flexível Edição PC, utiliza uma câmara Onyx embutida num braço articulado omnidireccional, que permite trabalhar com imagens ampliadas a partir do computador individual; entre muitos outros produtos deste mesmo género.

O separador “Candeeiros” comporta inúmeros artigos como é o caso do Candeeiro de Braço Extensível com Ampliação modelo Redondo, direcionado para trabalhos de agulha, artísticos, leitura e escrita, e ainda um suporte iluminado que se denominada de Luz de Bastidor, que permite o apoio a trabalhos com iluminação apropriada e preventiva.

No item de “Lupas”, podemos encontrar outros equipamentos diferentes dos assinalados no website *Oculista do Feijo*, como é o caso: do Marcador de Livros com Luz, para um reforço luminoso quando se efetua a leitura em ocasiões mais privadas, podendo direcionar a luz de apoio para a zona pretendida; Guia de leitura com duas janelas, consiste numa folha de plástico pesada com o intuito de facilitar e orientar a área de leitura, temos ainda as Folhas de acetato de diversas cores que permitem na leitura a negro, aumentar o contraste.



Imagem 19 (à esquerda)



Imagem 20 (no centro)



Imagem 21 (à direita)



Imagem 22 (à esquerda)

Imagem 23 (à direita)

No último link designado de “Diversos”, encontramos ainda soluções que facilitam a acessibilidade a computadores como: Teclado Ampliado com Contraste, que tem teclas e respectivos caracteres maiores impressos em grande contraste; e ainda Autocolantes para Teclas com caracteres Ampliados e Braille, impresso em fundo preto para facilitar a utilização por pessoas portadoras de baixa visão ou cegas.

Existe também um software desenvolvido a pensar especificamente para os indivíduos com baixa visão, como é o caso o ZoomText. Considerada pela plataforma a melhor ferramenta de acesso ao computador, para Windows. Existem duas versões do ZoomText 9.1, uma só com ampliação e a outra com ampliação e leitura de voz de todo o texto por onde o rato passa. Este programa tem inúmeras características que possibilitam o acesso fácil e rápido a todos os documentos, programas, e-mails e internet. Podemos concluir através do website Ataraxia, que com este software deparamos com uma ampliação flexível e variada chegando mesmo a alcançar uma ampliação até 36x; tendo uma avançada fonte ampliada “xfonte”, ao mostrar o texto mais nítido quanto possível, em todas as ampliações; contém também cores de ecrã optimizada, que controlam significativamente o contraste da imagem e reduzem o cansaço dos olhos; e ainda a possibilidade de optimização de tamanho, cores e formato do cursor, facilitando a visibilidade do rato e do cursor de texto. O aspecto negativo deste programa é o seu custo, a compra deste ronda os 600 euros.

A outra opção possível seria a utilização de ferramentas incorporadas no sistema operativo dos computadores. No caso do Windows este traz por defeito um programa denominado de Microsoft Magnifier. Mas os passos que são necessários realizar até que se encontrare a aplicação tornam este processo moroso, como passo a descrever: no sistema operativo Windows 7 é necessário ir até ao “Painel de Controlo”, onde selecciona a opção “Facilidade de Acesso”, dentro desta opta-se pelo “Centro de Facilidade de Acesso” e por fim

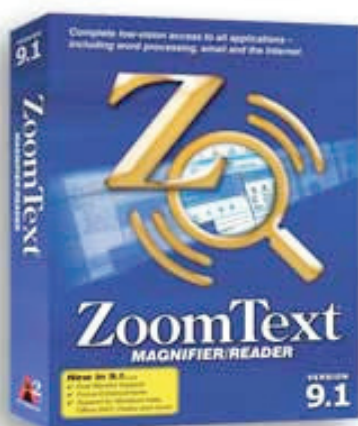
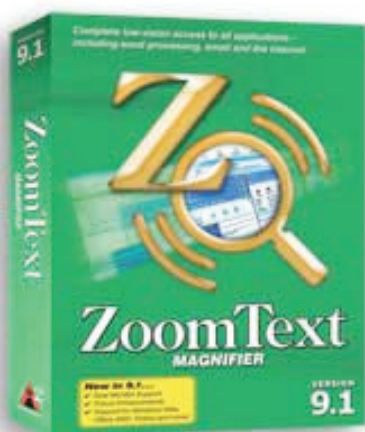


Imagem 24

“Tornar o Computador mais fácil de ver”. Esta aplicação amplia o ecrã em relação ao posicionamento do rato mas não vai adaptar a qualidade exigida pelo zoom aplicado. Quando a ampliação é muito grande perde-se imensa nitidez dificultando assim a sua leitura. O mesmo acontece sistema operativo Macintosh, pois podemos realizar zoom no ecrã através do atalho: pressiona-se a tecla “ctrl” ao mesmo tempo que no “touchpad” se aplica o movimento vertical ascendente com dois dedos. Mas tal como o outro software perde muita definição e clareza quando ampliado.

Ainda existe no mercado um equipamento desenvolvido, pela Amazon, apenas para a leitura de livros e jornais em formato digital. Este tem como característica específica o ecrã do aparelho não produzir reflexo, devido à tinta amorfa que nele é utilizada. Este denomina-se de Amazon Kindle, o seu único ponto negativo é que necessita obrigatoriamente da compra dos livros em formato digital. Este possibilita: a ampliação da página de leitura, aumentar o contraste, o último modelo tem capacidade para 4GB (3,3 utilizável) de memória interna e possibilita o armazenamento até 3.500 livros, segundo a Amazon. Kindle suporta o formato pdf e permite ainda o ajustamento do tamanho da fonte assim como a quantidade de palavras que se deseja por linha.

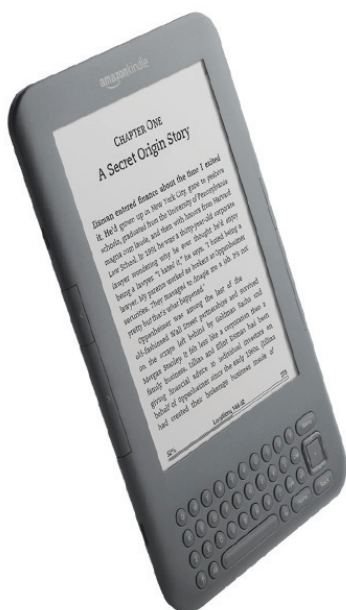


Imagem 25

4 Aspectos da disciplina de design fundamentais na baixa visão

Toda a investigação até aqui aprofundada foi utilizada como suporte na elaboração de uma experiência de campo desenvolvida ao longo desta dissertação, e abordada mais detalhadamente no capítulo 6 “Possível hipótese de teste de leitura para Baixa Visão”. Neste sentido é importante ter em atenção que durante a construção de um teste de leitura, com o objetivo de aplicar a pacientes com a baixa visão, deve-se ter em consideração inúmeros estudos que refletissem as questões necessárias no que respeita à leitura na baixa visão. Neste sentido, foram analisados e mencionado alguns artigos científico no tópico anterior, que debatem variadas questões como o tipo de letra, o tamanho, o entrelinhamento entre outros.

No decorrer desta análise, tive como base o documento já mencionado anteriormente durante esta dissertação, que se intitula por *Compreender a Baixa Visão*. Este artigo foi elaborado pelo Ministério da Educação, mais concretamente por Ladeira *et al.* no ano de 2002 e tem como intuito direcionar e dar a conhecer quais os princípios que os docente devem ter em consideração quando lidam com alunos que padecem baixa visão. Neste sentido, vou desenvolver os parâmetros tratados no capítulo 3, ponto 6, desse mesmo documento, que se denomina por "*Normas de Acessibilidade Gráfica*", comparando teorias de distintos autores, com o intuito de compreender e aprofundar esta temática.

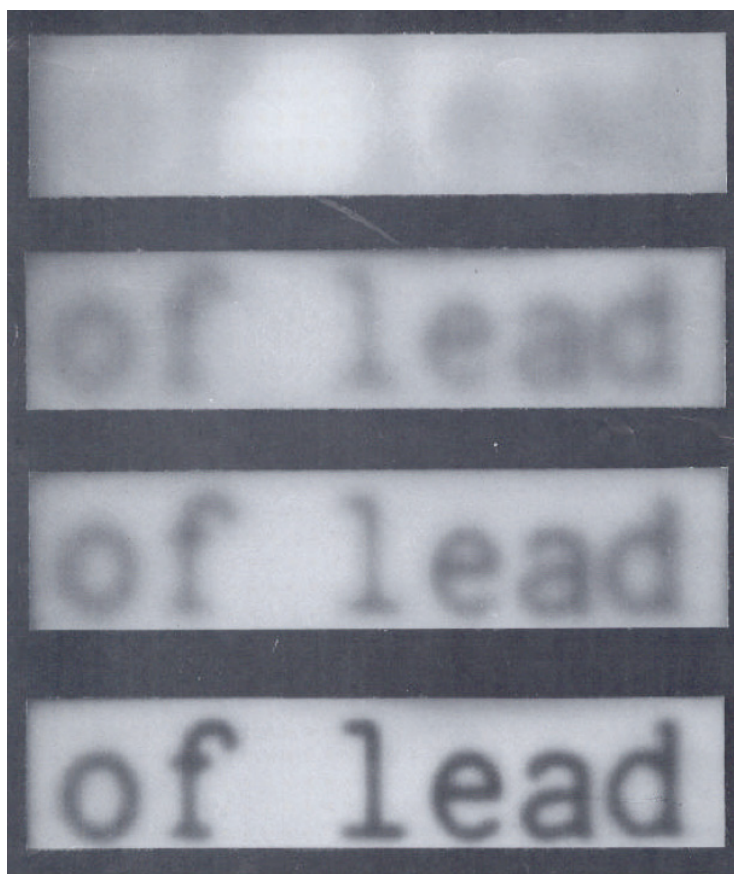


Imagem 26

4.1 Com serifa ou sem serifa

*“What font should I use for people with low vision?”*⁴⁰
Rubin et al. (2006:545)

40 "Qual fonte devo usar para indivíduos com baixa visão?"

É com esta questão que se inicia o artigo *The effect of font and line width on Reading speed in people with mild to moderate vision*. O propósito deste artigo é o estudo dos efeitos do tamanho impresso da fonte, o tipo de fonte e o comprimento da linha para a leitura. É assinalada ainda na parte inicial deste artigo a existência de uma fonte criada especificamente para indivíduos com baixa visão, sendo esta a fonte “Tiresias PC font” criada pelo professor John Gill na instituição Royal National Institute of the Blind⁴¹ (RNIB). E ainda uma outra fonte desenvolvida pela instituição American Printing House for the Blind⁴² (APH) em 2004 e que se intitula por “APHont”. Ambas as fontes têm as características necessárias para otimizar uma boa leitura em texto contínuo, segundo Rubin *et al.*:

41 Instituto Real Nacional para os Cegos

42 Tipografia American para Cegos

*“(...) RNIB and APH have even developed their own fonts for in-house and public use. However the scientific basis for the guidelines is elusive at best. (...) The study shows that readers with low vision prefer fonts that have either full or no serifs (...)”*⁴³
Rubin et al. (2006:545)

43 “ (...) RNIB e APH desenvolveram as suas próprias fontes para uso próprio e público. No entanto, a base científica das diretrizes é evasivo no melhor sentido. (...) O estudo mostra que os leitores com baixa visão preferem fontes que têm serifa cheias ou não (...)”

Estas duas fontes em particular fazem parte da família de fontes sem serifa, assim como a “Arial” e a “Helvetica”, também muitas vezes indicadas como a melhor solução a empregar nestes casos. A única vantagem destas últimas duas fontes prende-se com o facto de que por norma, já veem incorporadas com o software dos computadores não sendo necessário adquiri-las online. Por outro lado, a fonte “APHont” pode ser descarregada na plataforma Fonts2U⁴⁴ gratuitamente com a restrição de ser apenas para uso pessoal, tal como a fonte “Tiresias”⁴⁵. Neste sentido podemos confirmar no documento *Compreender a Baixa Visão*, que as fontes “Verdana”, “Arial”, “Helvética”, consideradas fontes sem serifa, são a melhor escolha.

44 Em: <http://pt.fonts2u.com/aphont.fonte>

45 Em: <http://pt.fonts2u.com/tiresias-infofont.fonte>

Como podemos observar pela autora Ilene Strizver, no artigo denominado de *Arial vs Helvetica*, do website *Fonts.com*, são comparadas as diferenças entre a “Arial” e a “Helvetica”. Na “Arial” a autora analisa que as aberturas presentes nos caracteres “C”, “G” e “e” são maiores do que na “Helvetica”. Na “Arial” analisa-se um desenho de tipo mais arredondado, com curvas mais suaves e barrigas mais abertas do que na “Helvetica”. Ainda podemos analisar neste artigo, Strizver menciona que as extremidades dos traçados das letras, como “c”, “g” e “s” da “Arial” distinguem-se da “Helvetica” pois terminam fazendo um ângulo agudo. Ao contrário da terminação do traço na horizontal da “Helvetica”. Estas características devem ser tidas em conta, pois vão de encontro a algumas exigências que o tipo de fonte

deve ter em consideração quando direcionada para pessoas com baixa visão. Em seguida é analisado e apontado algumas destas características na fonte “APHont”, realizadas por Nini no website da AIGA.

No artigo do autor Paulo Nini, assim como no ensaio do autor Aries Arditi, ambos referem a fonte “APHont” como a melhor fonte direcionada especificamente para pessoas com baixa visão. A utilização desta fonte promove a eficácia da leitura, já que conta com as características necessárias para melhorar a velocidade, compreensão e conforto das pessoas com baixa visão. Segundo Nini, estas características consistem na generosa relação altura comprimento do caractere, num espaçamento entre as letras de uma palavra, demarcando mesmo que dentro da mesma palavra estas não se tocam. Possuem também um tamanho generoso e caracteriza-se por ser uma fonte não serifada. Esta teve em conta algumas preocupações, como a distinção das maiúsculas “L”, da minúscula “l” e o número “1”. Melhorou também a forma do “c”, “a” e “g”, tem o cuidado de aumentar a curva e de diferenciar distintamente as letras “j” e “q”. A fonte “APHont” pode não ser aparentemente agradável para quem não sofre de baixa visão, mas segundo a autora responde da melhor forma a todas as preocupações da baixa visão.

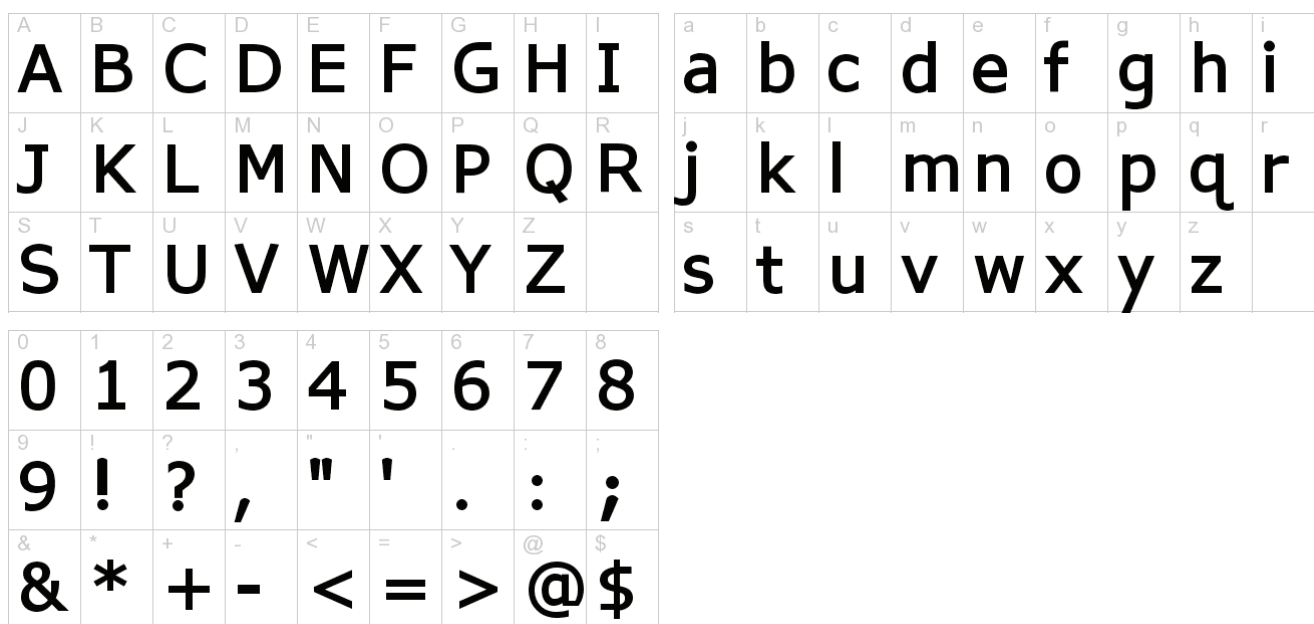


Imagem 27

Por outro lado, é apontado no artigo *Taking read it in* que as fontes com serifa têm mais sucesso que as sem serifa, quando anulamos a parte inferior de uma linha e tentamos ler o que se encontra escrito. Pois em inúmeros estudos e artigos, afirma-se que lemos mais pelo topo das palavras do que pela sua parte inferior. E quando se compara uma fonte serifada com uma não serifada, nesta situação específica,

Tinkel afirma que se lê ou neste caso se desvenda mais facilmente as palavras através da fonte serifada. Ainda neste mesmo artigo, o autor declara que o contraste exagerado de peso, isto é, mudança na espessura da linha, dentro de cada caractere pode dificultar a leitura e a sua velocidade tornando-as menos legíveis.

“On the other hand, many studies suggest that exaggerated contrast (shifts in line weight) impairs reading speed, largely by making letters less legible, and sans serif faces tend to have very low contrast.”⁴⁶

Tinkel (1996:43)

⁴⁶ "Por outro lado, muitos estudos sugerem que o contraste exagerado (mudanças no peso da linha) prejudica a velocidade de leitura, em grande parte ao fazer letras menos legíveis e sem serifa com a tendência de ter muito baixo contraste. "

Segundo Alex White, que utiliza a um sistema de classificação de tipo, este encontra-se dividido em oito categorias e algumas subcategorias. Passo a enumerar as oito principais categorias: com serifa – “*serif*”, sem serifa – “*sans serif*”, manuscrito – “*script*”, glífico – “*glyphic*”, Manuscrito gótico - “*Blackletter*”, Monoespçada - “*Monospaced*”, Decorativa - “*Decorative*” e Símbolos e ornamentos – “*Symbol, ornament and dingbats*”. Vou aprofundar este conjunto de noção na categoria sem serifa, com o objetivo de aprofundar o seu conceito. Segundo o autor, esta categoria divide-se em três subcategorias.

“*Sans serif Grotesque and New Grotesques*” foi o primeiro tipo de sem serifa a ser criado segundo o autor White, no qual se encontra referenciada a família de tipos “*Univers*”, com a seguinte citação:

*“Univers, the Classic European face, is the first family with mathematical weights: 21 weights from very light to very heavy and legible under nearly every condition.”*⁴⁷

White (2005:55)

⁴⁷ “Univers, o Clássico Europeu, é a primeira família com pesos matemáticos: 21 pesos de muito leves a muito pesados e quase sempre legível em todas as condições.”

“*Sans serif Geometrics*” é uma subcategoria que se inspira na simplicidade da Bauhaus, e que segundo o autor White, têm as características de ao longo de todo o traço, o peso ser uniforme e ainda são consideradas geometricamente perfeitas, o que dificulta a sua leitura.

“*Sans serif Humanists*” são baseadas nas proporções romanas e tem características das letras desenhadas à mão. Esta subcategoria é a que têm maior contraste no traço em relação às outras duas anteriores.

4.2 A forma da palavra

Outro pormenor que se deve ter em conta quando trabalhamos para responder às necessidades de pessoas com baixa visão, é que temos que selecionar uma fonte que permita o rápido reconhecimento do caratere e da palavra na sua totalidade. Segundo citado no livro *Thinking in Type*, o autor afirma que nós não lemos letra a letra, mas sim através do reconhecimento da forma da palavra, combinando a forma externa com a estrutura interna dos espaços vazios. Como afirma Arditi e Cho, há dois aspectos a ter em consideração e que estão diretamente relacionados entre si, ou seja, a utilização da fonte em caixa alta, baixa ou mista, e também a importância dos ascendente e descendentes no reconhecimento do caratere e da palavra.

*“Typographers generally point to the fact that word shape is more distinctive with mixed- and lower-case than it is with all upper-case, a virtue that results from the fact that all upper-case characters are the same height and have no ascenders and descenders, (...)”*⁴⁸
Arditi e Cho (2007:2499)

⁴⁸ “Os tipógrafos geralmente apontam para o facto de que a forma da palavra será mais reconhecível quando se utiliza caixa mista e baixa do que só em caixa alta, uma virtude que resulta de que todos os caracteres maiúsculos são da mesma altura e não têm ascendentes nem descendentes, (...)”

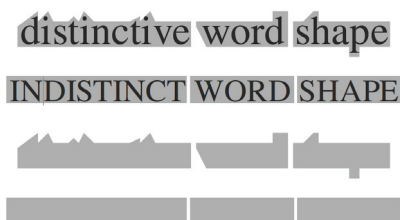


Imagem 28

Segundo Arditi e Cho, é mais acessível o reconhecimento da palavra quando esta apresenta ascendentes e descendentes que variam dentro de cada palavra tanto na posição como na altura. Isto significa que, estes elementos tornam indiscutivelmente as palavras mais facilmente reconhecíveis devido à sua diversificação de altura, o que cria contornos mais distintos de palavra para palavra. De acordo com os autores, as letras minúsculas são mais versáteis em termos de variação na forma e no contraste, em particular quando as palavras são curtas. Isto possibilita um reconhecimento mais fiável do que acontece com as palavras em caixa alta.

No caso da fonte “APHont” e segundo a divulgação no website APH, podemos analisar a necessidade de melhorar a forma de diversos caracteres: “c” e “a” ao aumentar a abertura da curva; permitindo a diferenciação entre o “g”, “j” e “q”; e da mesma forma entre o número “1” e os caracteres “l” e “L”. Aqui o objetivo é tornar esta fonte mais adequada para um indivíduo com baixa visão através da diferenciação, chegando mesmo a aumentar algumas características estruturais como os ascendentes e os descendentes.

Em oposição à teoria anterior, na tese de doutoramento de Arlindo Silva, é mencionado o autor Larson quando questionam qual é que fornece mais pistas para a legibilidade da palavra, se a sua forma ou a forma da letras. Este autor refere que nos últimos vinte anos no que toca à psicologia cognitiva, mostram que os leitores usam as letras de dentro da palavra do que a sua forma exterior.

4.3 O corpo

De acordo com o artigo *Does print size matter for reading? A review of finding from vision science and typography* dos autores Gordon Legge e Charles Bigelow, o tamanho da letra é tido em evidência, tal como a sua forma que é crucial para uma boa legibilidade e leitura. Este artigo tem o cuidado de estudar qual é a fórmula para assim aprofundar esta questão tendo em conta duas visões, científica e tipográfica.

*"(...) We consider the ecological hypothesis that the distribution of print sizes in common use falls within the psychophysically defined range of print sizes for fluent Reading. Here, we use the term "ecological" to refer to the variation in printed text throughout our culture."*⁴⁹

Legge e Bigelow (2011:1)

⁴⁹ *"(...) Consideramos a hipótese ecológica que a distribuição dos tamanhos impressos se inserem no intervalo definido psicofisicamente pelos tamanhos de impressão para leitura fluente. Aqui, usamos o termo "ecológico" para se referir à variação do texto impresso ao longo da nossa cultura."*

Desde o século XVIII que se registam tentativas para padronizar a medida do caratere. O tamanho da letra é normalmente medido em pontos, em milímetros ou em pixéis, como podemos observar no website *Thinkin with Type* do autor Lupton. Podemos ainda concluir que existe uma estreita relação entre o tamanho do caratere com a sua altura e comprimento. Tal como como Lupton, White também relaciona o tamanho da letra com o x-altura do caratere:

*"(...) When setting small type, use medium weight and a face with a large x-height. Use a slightly condensed face - saving width - and increase the point size to make copy fit and maximize legibility."*⁵⁰

White (2005:35)

⁵⁰

"(...) Quando se define um tipo pequeno, usar o peso médio e um rosto com uma grande altura-x. Use um rosto ligeiramente condensado - largura de poupança - e aumentar o tamanho do ponto para fazer cópia em forma e maximizar a legibilidade."

Como podemos analisar na transcrição acima, o autor comenta que o tamanho do caratere está diretamente relacionado com a altura no eixo x ("x-height"). Quando pensamos na utilização de um tipo de letra, temos de ter também em conta as características no que diz respeito ao x-height, pois a sua perceção é determinada por este critério. Esta medida consiste na distância dentro de toda a área da fonte há exceção dos ascendentes e os descendentes. O designer Ellen Lupton na plataforma *Thinking with Type*, também explica esta relação assim como todos os parâmetros que estão relacionados com a constituição e formação do caratere.

Segundo Lupton a largura do caratere varia de acordo com os tipos de letra sendo que alguns têm um ajuste limitado e outros bastante amplo. Deste modo a largura é outro fator que está diretamente implícito com o tamanho do caratere. Esta é a medida horizontal do corpo da letra mais associada a um espaço que vai distanciar a letra das restantes quando formada a palavra. Esta medida pode ser alterada modificando ambas as escalas, tanto a horizontal como a vertical, ou seja, largura e altura. Como podemos verificar Lupton aponta a seguinte situação:

51 "(...) Alguns tipos de letra têm uma largura restrita, e outros têm apenas um largura. Podemos alterar a largura de um tipo de letra quando se mexe com a escala desta na horizontal ou na vertical. Isto vai distorcer o peso da linha das letras, (...). Em vez de torturar um tipo de letra, escolha uma fonte que já contenha as proporções que procura, como condensado, comprimido, de largura, ou estendida."

*"(...)Some typefaces have a narrow set width, and some have a wide one. You can change the set width of a typeface by fiddling with its horizontal or vertical scale. This distorts the line weight of the letters, (...). Instead of torturing a letterform, choose a typeface that has the proportions you are looking for, such as condensed, compressed, wide, or extended."*⁵¹

Lupton (2009)



Imagem 29



Devemos ter em consideração que se pretendermos ter uma fonte mais condensada ou larga, devemos procurar uma fonte que tenha sido criada com essas características e não alterar a forma de uma fonte que não corresponda ao pretendido. Como podemos analisar ainda neste mesmo website, o x-height (altura do x) não é constante em relação à definição adquirida pelo tamanho da fonte. Como podemos observar na imagem seguinte, está presente em ambas as linhas o tamanho definido de 32 pontos (32pt) mas a sua altura vai diferir de fonte para fonte.

Quando nos referimos a indivíduos com baixa visão, temos que ter em consideração que esse tamanho terá de ser adaptado de acordo com as suas necessidades. Segundo Legge e Bigelow no artigo Does print size matter for Reading? o tamanho exigido para baixa visão é muito maior do que quando direcionamos para pessoas com visão normal. Neste artigo é também assinalado que a produção de textos impressos em grande formato detém uma importância fulcral ao nível da visão reduzida.

52 "O tópico do tamanho da impressão é quase sinónimo de ampliação no contexto de baixa visão."

*"The topic of print size is nearly synonymous with magnification in the context of low vision."*⁵²

Legge e Bigelow (2011:7)

Segundo os autores Ladeira *et al.* deve ser aplicado o tamanho mínimo de 16 pontos que pode alcançar os 32 pontos, de acordo com a fonte a ser utilizada. No entanto, e segundo o artigo *The effect of font and line width on Reading speed in people with mild to moderate vision loss*, os autores fazem referência às fontes criadas com o único propósito de responder às necessidades de indivíduos com baixa visão, devem seguir os seguintes tamanhos: para a fonte “APHont”, a instituição *American Printing House for the Blind* (APH) recomenda a utilização de 18 ou mais pontos; por outro lado, no caso da “Tiresias PC”, *Royal National Institute of the Blind* (RNIB) é aconselhável a utilização a partir dos 12 pontos.

No website RNIB, *supporting blind and partially sighted people*, é mencionado que a maioria dos livros impressos e comercializados no Reino Unido contém textos com letra do tamanho de 16 pontos. Convém também citar que nas bibliotecas mais especializadas como a RNIB *National Library Service* existem ainda os livros designados de “gigantes livros impressos” em que o tamanho 24 pontos é a regra aplicada na prática, possibilitando a leitura da maioria dos indivíduos com problemas visuais. No website *Royal National Institute of the Blind* é declarado que seja qual for o tamanho adotado numa publicação, nunca responderá a todas as necessidades dos inúmeros casos de baixa visão devido ao excessivo conjunto de problemas que esta intimamente relacionado com as diversificadas patologias. Aconselham ainda a disponibilização dos documentos em versão digital para assim se garantir o acesso e a adaptação do mesmo quando necessário.

4.4 – Espaço entre letras

De acordo com o documento *Compreender a Baixa Visão* dos autores Ladeira *et al.*, este expõe que relativamente ao espaço entre letras não deve ser demasiado reduzido pois dificulta a leitura, em particular para indivíduos que apresentam problemas no campo visual central. O correto será então a utilização de fontes proporcionalmente espaçadas utilizando assim as monoespaçadas.

Este espaço entre letras, que segundo o autor White está associado à consistência, assim como a regra para o princípio de boa leitura. Ainda explicita como podemos verificar se uma palavra tem o espaçamento correto entre os caracteres - a imagem ao lado elucida como devemos agir. Segundo este autor, ao virar a palavra de “pernas para o ar”, usando uma rotação de 180 graus, deixamos de visualizar a palavra como tal e passamos a ver uma forma. Aqui analisamos a sua forma positiva correspondente aos caracteres, e negativa, que está relacionada com os espaços entre letras. Deste modo, para criarmos uma palavra bem proporcionada tendo de ter em atenção os espaços entre os



Imagem 30

carateres dispostos de forma equilibrada. Os autores Legge e Bigelow no artigo *Does print size matter for Reading?* apontam o seguinte aspecto:

*“An important and deep insight underlying their contention is that the limiting factor is not the size of the letters per se but the spacing between letters (assuming that the letters do not physically overlap).”*⁵³

Legge e Bigelow (2011:10)

53 "Uma importante e profunda visão subjacente à afirmação é que o fator limitante não é o tamanho das letras em si, mas o espaçamento entre as letras (assumindo que as letras não se sobrepõem fisicamente)."

Através desta citação podemos conferir que os autores evidenciaram mais a segura distanciação e distinção dos carateres do que propriamente o aumento do seu tamanho. A preocupação do não atropelamento de carateres, que é aqui denominada de “*crowding*”, refere-se especificamente a situações onde um caractere encontra-se “fechado” por ambos os lados. O exemplo que é dado no artigo de Legge e Bigelow, faz referência à letra “g” quando se encontra nesta junção “tgu”, ao afirmar que é mais difícil do que perceber letras soltas isto através da visão periférica. Neste mesmo artigo, é mencionado Pelli *et al.*, ao declarar que o limite crítico no que toca ao tamanho para uma leitura eficaz não é consequência do tamanho das letras, mas do resultado do espaçamento entre as letras adjacentes que se inserem no espaço crítico para a aglomeração.

0.5x	COMMON
0.707x	COMMON
1x ("standard")	COMMON
1.414x	C O M M O N
2x	C O M M O N

Imagem 31

Esta questão é abordada no artigo *Psychophysics of Reading, XV: Font Effect in Normal and Low Vision*, onde se menciona que, num dos estudos realizados por Prince direcionado a investigar quais as fontes que afetam a leitura com baixa visão, algumas das pessoas escolhidas foram incapazes de ler texto caracterizado por um espaçamento normal, mas eram capazes de ler texto onde estava presente um espaçamento ajustado. Deste modo, a escolha da fonte é muito importante, pois todas as suas características têm de ser bem analisadas, em especial o espaçamento entre os carateres de modo a não dificultar nem prejudicar a leitura.

*“There is reason to suspect that low-vision reading may be particularly sensitive to font. For example, crowding effects purportedly that people with central field loss, who use peripheral vision to read would be at special disadvantage reading a font with tight letter-to-letter spacing.”*⁵⁴

Mansfield *et al.* (1996:1493)

⁵⁴ *“Há motivos para suspeitar que a leitura de baixa visão podem ser particularmente sensíveis à fonte. Por exemplo, os efeitos de aglomeração que supostamente as pessoas com perda de campo central, que usam a visão periférica para ler estariam em desvantagem especialmente na leitura de uma fonte com espaçamento entre letra apertado.”*

4.5 Largura do bloco de texto e margens

No que se refere à largura do bloco de texto, e de acordo com a publicação *Compreender a Baixa Visão* é indicado que cada linha deve conter entre 60 a 70 caracteres, pelo que também se deve evitar longos parágrafos. No artigo *Legibility taking read it in*, é apontada a mesma reflexão, como podemos observar pela seguinte transcrição:

*“Tinker (...) did find higher Reading speeds with a measure and type size that provide for from 60 to 70 characters and spaces (roughly 10 to 12 words) per line.”*⁵⁵

Tinkel (1996:43)

⁵⁵ *“Tinker (...) encontrou altas velocidades de leitura com uma medida de tamanho e tipo que prevê de 60 a 70 caracteres e espaços (cerca de 10 a 12 palavras) por linha.”*

O comprimento de linha do texto vai estar assim dependente de diferentes fatores como é o caso da fonte utilizada, pois tal como referi anteriormente a largura de caracteres varia de acordo com o tipo de letra, e também de acordo com o tamanho do caractere. Outro fator a ter em consideração é o tamanho do suporte do texto, ou seja, material utilizado. No documento *Compreender a Baixa Visão* dos autores Ladeira *et al.* é referido em nota final que dependo da aplicação a ser realizada, o tamanho do papel a ser utilizado deve ter sempre o formato A4. Portanto quando se fala em largura do bloco de texto, temos que ter em atenção: a fonte, o tamanho, o número de caracteres e relação ao formato do suporte, não esquecendo ainda as margens de grande importância para um bom equilíbrio na página. Ainda o mesmo documento dos autores Ladeira *et al.*, é de salientar a particular a referência à margem esquerda que deve conter entre 4 e 4,5 cm de distância. Esta utilização é justificada pelo facto de dessa forma facilitar a utilização dos auxiliares ópticos.

Ugly gaps appear when the designer has made the line length too short, or the author has selected words that are too long.

TYPE CRIME

FULL OF HOLES

A column that is too narrow is full of gaps.

Imagem 32

4.6 Entrelinhamento e Alinhamento

No que concerne à questão da distância entre linhas, White afirma que esta se deve aumentar proporcionalmente o aumento da largura do bloco de texto, para que assim se conserve a neutralidade na leitura. Já no documento *Compreender a Baixa Visão* é feita referência respectivamente ao entrelinhamento em que o espaçamento deve ser compreendido entre 1,5 a 2 vezes a altura da letra. Por exemplo, quando uma fonte é definida com o tamanho de 10 pontos o espaçamento aconselhado para o entrelinhamento é de 12 pontos. Esta indicação é fundamentada tendo como base a noção de que esta metodologia vem facilitar a navegação sobre o texto e a localização da linha seguinte quando o leitor efetua o salto de linha. Outra característica que se deve ter em atenção é o alinhamento do texto, característica esta que é bastante referida em diversos artigos, assim como está explícito no website *Thinking with Type*. Muitos designers, de acordo com o website citado anteriormente, gostam de conjugar e alterar estas características tipográficas, que se forem mal aplicadas podem levar à colisão entre ascendentes e descendentes em situações que se reduz em demasia o entrelinhamento, por outro lado o seu aumento excessivo pode provocar a ilusão de que as linhas tornaram-se elementos gráficos distintos.

No website da RNIB são apontadas as diversas possibilidades quando nos referimos ao alinhamento. Estas são: alinhamento à direita, texto centrado, justificado e alinhamento à esquerda. No alinhamento à direita é exposto que esta hipótese não é a mais correta pois quando se realiza a ampliação pode se tornar difícil encontrar o início de cada frase, o mesmo se sucede com a aplicação do texto centrado. No caso do texto justificado as implicações são diferentes. Pois vai depender do tamanho da escala do texto e das lacunas que daí podem advir, como é o caso do aparecimento de espaços excessivamente brancos.

O que também pode interferir diretamente com o espaçamento entre caracteres e entre as palavras de uma linha, este fator que pode causar uma possível confusão com o fim da linha. Por último, temos o alinhamento à esquerda, que se justifica através da nossa orientação de leitura (da esquerda para a direita) e também pelo facto de o espaçamento entre palavras ser sempre consistente. De acordo com as noções aqui apresentadas:

*"Justified vs flush left - Consistent word spacing makes flush left easier to read than justified type. (...) Justified type can make rivers of white when large word spaces stack."*⁵⁶
White (2005:135)

⁵⁶ "Justificado vs alinhado à esquerda - Consistente espaço entre palavras alinhadas à esquerda é mais fácil de ler do que o tipo justificado. (...) O justificado pode criar "rios brancos" quando os espaços de palavras grandes se acumulam."

Devo também referir que quando se coloca o alinhamento à esquerda, o texto não deve ser hifenizado. Já que se aplica a hifenização apenas em texto justificado, isto é, alinhado à esquerda e à direita. A inexistência de palavras separadas devido à quebra da linha, é um aspeto positivo e que se deve ter em atenção quando se produz texto corrido para indivíduos com redução visual. No entanto existem autores que contrapõem esta situação, justificando que não existe qualquer aspecto (característica) na hifenização que surgira que as quebras de palavras não têm um efeito acrescido sobre a velocidade de leitura.

4.7 Contraste e Suporte

No tópico "Clear print" do website RNIB é nos demonstrado a necessidade de se criar o melhor contraste possível entre o texto e o fundo. O mesmo é apontado pelos autores Ladeira *et al.* no documento *Compreender a Baixa Visão*, quando se refere a esta questão como um dos fatores mais relevantes quando criamos material impresso para baixa visão :

"Os textos devem ser impressos com o máximo contraste possível. Letras amarelas ou brancas sobre fundos escuros são mais legíveis do que letras pretas sobre fundo branco."
Ladeira *et al.* (2002:49)

Outro elemento a ter em consideração quando se produz uma publicação para baixa visão é o suporte. Ou seja, neste caso o tipo de papel a ser aplicado não deve ser fino, principalmente se for para imprimir frente e verso. De acordo com o site RNIB o papel feito à mão também não é o mais aconselhado, pois pode prejudicar o contraste entre o que está a ser impresso e a textura que esse tipo de folha concebe. O papel com brilho também deve ser evitado devido à sua característica refletiva, ao poder interferir com a clareza do documento impresso assim como com a sua legibilidade.

5 Análise de testes de leitura

No que toca ao âmbito dos testes atualmente aplicados em consultas de baixa visão, achamos importante identificar a forma como estes surgiram e com que bases estes foram realizados e aplicados. Neste sentido levei a cabo uma pesquisa exaustiva sobre a origem dos testes que avaliam a acuidade visual, a qual foi produzida através da plataforma cibernauta e durante o contato com profissionais da área: médicos, técnicos e professores. Contudo, os resultados ficaram muito aquém das minhas expectativas, tendo em consideração a inexistência de material (quer artigos, quer testes) que pudessem apoiar historicamente esta investigação.

Tentei também entrar em contacto com a Ordem dos Médicos no sentido de obter mais informações sobre esta temática, mas o meu contato não obteve qualquer resposta. No entanto, os especialistas da área (baixa visão) com quem contatei ao longo de toda esta investigação demonstraram grande disponibilidade e apoio a todo este projeto. Sendo estas: a Dr. Catarina Paiva, a Dr. Teresa Mesquita e a Professora Ana Matos que estão presentes nas consultas externas de baixa visão do Hospital Pediátrico de Coimbra; e também o Dr. Victor Fernandes, o técnico Paulo Rocha e também o técnico Hugo Monteiro do Hospital de São João no Porto.

O hospital pediátrico de Coimbra encontra-se convenientemente equipado ao deter inúmeros aparelhos especializados para dar apoio aos indivíduos com baixa visão. Este hospital dispõe assim de diversificados testes de visão para avaliação da acuidade visual (para perto e longe) avaliando também o campo de visão e o contraste. Todo o material que encontrei está adaptado para crianças muito novas, onde os testes são realizados através da estimulação do olhar com a ajuda da cor, da forma e de diversas texturas. Apesar da especificidade etária da instituição hospitalar e segundo os médicos desta instituição, não são apenas os mais novos que comparecem a estas consultas, também os jovens e os adultos com capacidades de leitura diminutas, veem nesta consulta a solução para alguns problemas práticos que ocorrem no dia a dia.

5.1 Teste LEA

*"Typography in low vision has been a constant debate since 1970s. (...) I have very many patients with different losses of sight and therefore also very varying needs when reading."*⁵⁷

Lea

A partir de uma reunião com a professora Ana Matos, no dia 30 de Abril de 2012 no Hospital Pediátrico de Coimbra, foram me apresentados todos os equipamentos, existentes nas consultas de baixa visão, sendo os testes LEA, um material base na constituição de todo o equipamento. Após o conhecimento da existência destes testes (LEA), surgiu a necessidade de compreender como estes testes foram concebidos, assim como compreender o porquê da utilização de um determinado conjunto de números num dos testes denominado de *Lea numbers TESTS*. Como se pode observar no website da Dr.^a Lea Hyvärinen⁵⁸ é referido que os testes apresentados foram desenvolvidos para estudos internacionais em saúde ocupacional e serviços de saúde escolar.

Coloquei à Dr.^a Lea duas questões com o objetivo de compreender o motivo de algumas opções tomadas. Uma das questões relaciona-se com a seleção de apenas quatro elementos numéricos. Ao que me foi afirmado que neste específico teste só foram aplicados quatro números, sendo estes: "5", "6", "8" e "9". Este conjunto numérico foi escolhido devido à forma dos números, pois a estrutura dos mesmos aproxima-se em diversos aspectos. A Dr.^a Lea ainda afirma que os números redondos são muito mais difíceis de reconhecer e distinguir. Neste sentido os números em questão foram desenhados com o intuito de corresponder de forma igualitária no que toca à legibilidade entre os mesmos.

A outra questão está relacionada com as principais características facilmente identificáveis quando observamos atentamente o teste de números *Lea numbers TESTS*. Essas características são os cortes diagonais nos cantos superiores do número cinco. Segundo a autora, estes cortes ocorrem para dificultar a perceção do número cinco e aumentar a incerteza entre este número com o número seis. Quando questionada sobre este pormenor foi-me dada a seguinte resposta:

*"The numbers were designed to be as closely similar as possible so that at threshold they blur equally, yet still they are recognisable as numbers. The cut in the number five is to make it close to the form of the number 6."*⁵⁹

Lea

57 *"Tipografia em baixa visão tem sido um debate constante desde 1970. (...) Eu tenho muitas pacientes com perdas de visão diferentes e, portanto, as suas necessidades durante a leitura também são muito diferentes."*

58 website em: <http://www.lea-test.fi/index.html?start=en/vistests/instruct/Info2.html>

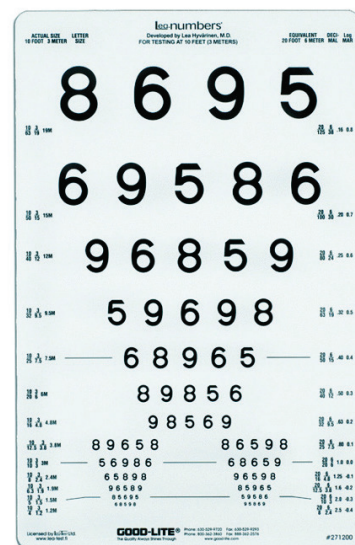


Imagem 33

59 *"Os números foram projetados para se proximarem o máximo possível, que no limite se confundam de forma igual, ainda assim são reconhecidos como números. A redução do número cinco é fazê-lo perto da forma do número 6."*

5.2 Entrevista ao Professor Doutor António Macedo

Na reunião (referida anteriormente) que decorreu no Hospital Pediátrico de Coimbra, a Professora Ana Matos mencionou um teste denominado por *MNRead*. O qual foi apresentado pelo Professor Dr. António Filipe Macedo (Professor na Universidade do Minho do Departamento de Física) no *Congresso Português de Reabilitação Visual* (CPRV2012), que decorreu entre os dias 16 e 17 de Março de 2012 na cidade de Aveiro. Este docente realizou o doutoramento na *UCL - Institute of Ophthalmology* em Londres e tem desenvolvido inúmeras investigações relativas ao tema da baixa visão, ao nível da percepção visual e da visão binocular.

Após entrar em contacto com o Professor Dr. António Macedo, foi agendada uma reunião, que decorreu no dia 5 de Junho de 2012, no Departamento de Física da Universidade do Minho em Braga, onde pude compreender como é que os testes de leitura para baixa visão devem ser concebidos e estruturados. Cada teste tem de ser construído em função de um único objetivo a avaliar. Por exemplo, isto significa que se pretende analisar as diferenças entre o tamanho da letra de uma fonte e também avaliar qual o melhor entrelinhamento, terei que realizar dois testes de leitura, cada um com um fim específico a alcançar. Para a criação de um teste de leitura é necessário ter-se em consideração diversas áreas. Pois esta não é apenas uma questão de oftalmologia, mas também de linguística e psicologia. A linguística é importante, pois esta é fundamental para enquadrar o texto com o grupo em análise. É imprescindível que se tenha em consideração o grau escolar de todos os elementos da amostra, já que é necessário que o texto mantenha o mesmo grau de dificuldade ao longo do teste, para assim se obter resultados credíveis. No decorrer da reunião, o Professor Dr. António Macedo ainda salientou que na criação de testes para leitura devemos utilizar um texto já parametrizado. Isto é, que o texto aplicado tenha o mesmo número de caracteres nas diversas frase que compõem o teste, contabilizando também os espaços. Como referi num capítulo anterior, designado por “Quando lemos”, os nossos olhos executam movimentos oculares, que são efectuados da esquerda para a direita, estes movimentos concretizam-se quando mudamos de linha.

Neste sentido, o Professor Dr. Macedo referencia o *MNRead*, como o teste modelo onde são aplicados estes critérios rigorosos de contagem de caracteres e espaços com toda a precisão. Como podemos verificar pelo artigo “*MNREAD ACUITY CHARTS*”.

É também importante mencionar o teste *Continuous-text reading-acuity charts for normal and low vision* distribuído por *Lighthouse Low Vision Products*. Este é um teste composto por textos de leitura contínua, adequado para a medição da acuidade e da velocidade de leitura em pacientes com visão normal e com baixa visão. E encontra-se dividido em dezanove etapas, ou seja, dezanove tamanhos de letra que vão diminuindo progressivamente. Cada etapa é composta por uma frase que contém sessenta caracteres, incluindo o espaço entre as palavras e o espaço no final de cada linha. Cada frase é distribuída por três linhas, sendo o texto justificado à esquerda e à direita. Teoricamente, e segundo Dr. Macedo, existem vantagens e desvantagens no que toca à questão do texto estar alinhado simultaneamente à esquerda e à direita. A vantagem relaciona-se com o carácter científico, já que o texto usa este alinhamento pelo simples facto de obrigar o olho a percorrer sempre o mesmo comprimento nas três linhas da frase. Já que se fosse utilizado o texto alinhado à esquerda, provavelmente haveria linhas mais curtas que outras. Assim esse elemento na análise dos resultados (no que toca à velocidade de leitura) tornaria as conclusões pouco credíveis devido à diferenciação dos movimentos oculares durante as dezanove etapas. Contudo, e ainda relativamente ao alinhamento justificado, este pode levar ao aparecimento de espaços exageradamente brancos entre as palavras, sendo um fator que poderá interferir no processo de leitura fluente.

A questão da necessidade de parametrizar todo o texto, segundo o Professor Dr. Macedo, tem como base o facto de que todas as frases terem o mesmo número de caracteres, promovendo assim um carácter científico e rigoroso na recolha de conclusões. O movimento ocular referido acima, está diretamente relacionado com o parâmetro da velocidade na leitura, pois muitas vezes, este salto é de elevada dificuldade para indivíduos com algumas das patologias inseridas na baixa visão. De acordo com a opinião do Professor Dr. Macedo, este teste tem vindo a corresponder de forma assertiva com a realidade do paciente. Como presenciamos nas consultas comuns de Oftalmologia, estas tem como base o reconhecimento de caracteres, quando se efetua a avaliação da acuidade visual para longe. No que toca à questão da leitura (avaliação da acuidade visual para perto), esta é mais complexa, sendo afectada por factores externos: a fadiga, a luminosidade, a disposição psicológica entre outros. O teste, foi desenhado para evitar a interferência de outros elementos: o caso da componente cognitiva assim como a própria formação académica do indivíduo. O tipo de letra utilizado para a criação do teste foi a “Times New Roman”, pelo que durante a reunião questionei ainda a escolha na utilização

desta fonte; tendo em consideração que existem dois tipos de letras (“APHont” e “Tiresias”) desenhados particularmente para pessoas com baixa visão. A questão colocada foi contestada pelo simples facto de testar os indivíduos com baixa visão numa realidade que eles presenciam atualmente em diversas publicações e periódicos, tornando-se uma avaliação realista no que respeita às necessidades dos indivíduos durante o seu quotidiano.

Foi-me ainda apresentado um teste que está a ser desenvolvido por uma cientista alemã e que neste momento está a ser validado pela Universidade do Minho, através dos alunos de mestrado do docente Professor Doutor António Macedo. Este teste, que ainda se encontra em estudo, foi desenvolvido por especialistas: da área oftalmológica, no sentido de perceber quais as limitações relativas às diversas patologias; da área da linguística, sendo possível analisar que os dez textos aplicados no teste corresponde ao nível da escolaridade primária, para assim abranger pacientes com uma faixa etária maior; e da área da psicologia, ao analisar e comparar as dificuldades que podem surgir cognitivamente no que diz respeito à leitura e perceção dos textos.

Imagem 34

MNREAD ACUITY CHART 1

M size	Text	Snellen	logMAR <small>for 40cm (16 inches)</small>
4.0	My father asked me to help the two men carry the box inside	20/200	1.0
3.2	Three of my friends had never been to a circus before today	20/160	0.9
2.5	My grandfather has a large garden with fruit and vegetables	20/125	0.8
2.0	He told a long story about ducks before his son went to bed	20/100	0.7
1.6	My mother loves to hear the young girls sing in the morning	20/80	0.6
1.3	The young boy held his hand high to ask questions in school	20/63	0.5
1.0	My brother wanted a glass of milk with hot cocoa after lunch	20/50	0.4
0.8	I do not understand why my class leaves so early for the play	20/40	0.3
0.6	I do not know how to do this thing	20/32	0.2
0.5	I do not know how to do this thing	20/25	0.1
0.4	I do not know how to do this thing	20/20	0.0
0.32	I do not know how to do this thing	20/16	-0.1
0.25	I do not know how to do this thing	20/12.5	-0.2
0.20	I do not know how to do this thing	20/10	-0.3
0.15	I do not know how to do this thing	20/7.5	-0.4

6 Possível hipótese de teste de leitura para Baixa Visão

6.1 Criação e desenvolvimento da experiência

Com o objetivo de compreender quais os procedimentos na realização de testes para a baixa visão e de como estes se aplicam, tentamos assim desenvolver um teste que tivesse como principal intuito a identificação relativa ao reconhecimento do caractere; à legibilidade da palavra e ao conforto na leitura. Deste modo, optei pela utilização de três tipos de fontes: a “Times New Roman”, a “Arial” e a “Courier”. Segundo o website Tipografia a fonte “Times New Roman” foi criada 1932 pelo tipógrafo Stanley Morison com o especial propósito intuito de ser aplicada no jornal inglês *The Times of London*. Esta família tipográfica serifada é considerada uma das fontes mais conhecidas mundialmente, sendo atualmente usada em jornais, livros, revistas, cartazes e em muito material publicitário. Assim optei pela sua utilização tendo em consideração afirmações em diversos artigos sobre a sua boa legibilidade, como passo a expor:

Times New Roman

Imagem 35

“Depois de executados 7.000 punções protótipos, começou a aparecer uma letra equilibrada, bem legível e muito neutra – um caractere híbrido, misturando alguns elementos estilísticos das romanas renascentistas com outros das romanas de transição.”
*Tipografia*⁶⁰

60 em: <http://tipografos.net/tipos/times.html>

Em contraste com esta fonte serifada, optei por compara-la com a “Arial”, uma fonte não serifada, caracterizada de humanista e desenvolvida por Robin Nicholas e Patricia Saunders. Escolhi a “Arial” em vez da fonte “Helvetica” tendo em atenção algumas características que podem fazer toda a diferença perante a leitura, como podemos verificar na seguinte citação:

Arial

Imagem 36

“While the goal of its design program was to create a competitor to Helvetica, Monotype did not want to copy the design. Arial was drawn more rounded than its rival, the curves softer and fuller and the counters more open. The ends of the strokes on letters such as c, e, g and s, rather than being cut off on the horizontal, are terminated at the more natural angle in relation to the stroke direction.”
*Step Inside Design*⁶¹

61 em: <http://www.stepinsidedesign.com/STEP/Article/28763/>

Por último, optei por uma fonte monoespaçada, depreendendo que todas as letras e números ocupam o mesmo espaço, e contêm assim a mesma largura em todos os caracteres. Deste modo, selecionei assim a “Courier”, que segundo o website Tipografia, foi desenhada com o propósito de parecer como os caracteres de uma máquina de escrever. Esta foi projetada por Howard “Bud” Kettler em 1955 e posteriormente redesenhada por Adrian Frutiger. Selecionei esta fonte com o objetivo de avaliar se essa proporcionalidade traria alguma vantagem no processo de leitura. Esta fonte já aplicada num testes exposto no artigo dos autores Mansfield *et al.*, denominado de *Font Effects in Normal and Low Vision* e que tem o objetivo de delimitar quais os efeitos que uma fonte pode ter entre a leitura em indivíduos com visão normal e baixa visão.

Courier

Imagem 37

Durante o desenvolvimento e a aplicação desta experiência, não considerei pertinente a cronometração do tempo que os indivíduos que compõem a amostragem necessitavam para executar a leitura de cada teste. Pois o fator para mim mais importante não era a rapidez na leitura, mas sim, que a mensagem fosse captada pelo recetor na íntegra, demorando o tempo que fosse necessário. E neste sentido foram tiradas anotações, nas palavras onde o leitor denotou mais dificuldade, ou seja, abrandou, corrigiu ou errou.

Esta experiência foi desenvolvida e aplicada antes da reunião com o Professor Dr. António Macedo na Universidade do Minho. E é assim necessário ter em consideração que só a partir deste encontro, é que vim a depreender quais os aspectos importantes para a conceção de um teste de leitura e ainda a analisar os principais fatores que são fundamentais para a elaboração de um teste visual credível e rigoroso.

Segundo o Professor Dr. Macedo a linguística utilizada em testes de leitura tem de ser equivalente ao grau de escolaridade dos pacientes, que neste caso, tratando-se da população idosa, tem no mínimo a quarta classe, portanto a narrativa deveria ser equivalente a textos desse grau escolar. Em relação à experiência que realizei, inicialmente ponderei utilizar um texto de um jornal (aleatório), mas deparei-me com um impasse, o tema do texto (desporto, mundo, sociedade, criminal, entre outros). Pelo que optei por adaptar um texto a que todos os leitores pudessem ter alguma ligação. Deste modo, recorri à página da História de Portugal na wikipédia, pois esta plataforma tem a característica de utilizar um português básico em todo o seu conteúdo.

Relativamente ao número de caracteres por linha e por etapa, utilizados nos três tipos de letra em estudo, o texto deveria conter a mesma quantidade de caracteres, ser coerente e uniforme, como já foi mencionado anteriormente. Pois é um fator essencial para possibilitar uma comparação mais correta e extrair resultados credíveis ao nível do

critério definido como tempo da leitura. Como referi anteriormente, durante o processo de aplicação dos testes não tive em consideração o tempo que os indivíduos demoravam a ler, mas sim, quais eram as situações que originavam eventuais erros, falhas ou abrandamentos no decorrer da leitura apresentada. No entanto, o número de caracteres varia de etapa para etapa. De acordo com o tamanho de 16 pontos, na “Times”, podem ser contabilizados cerca de 44 caracteres por esta linha, em comparação com a “Arial” com 41 caracteres e “Courier” com 31. Esta diferenciação pode levar a um desequilíbrio durante a avaliação dos resultados.

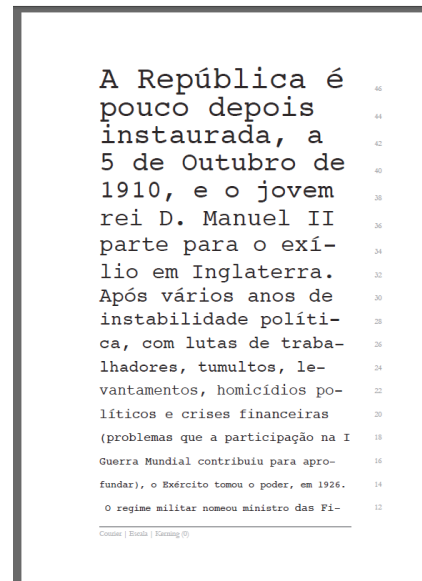
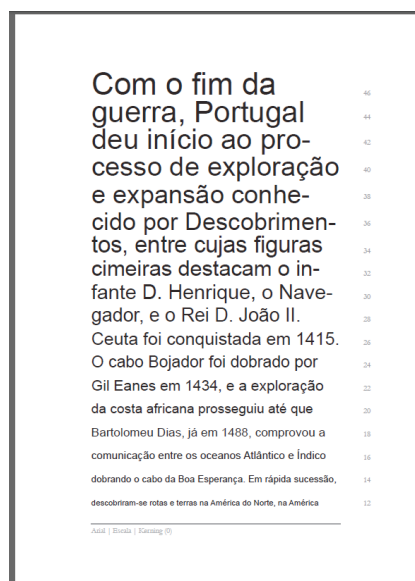
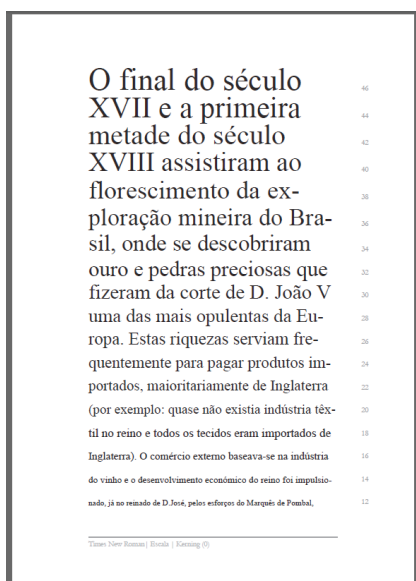
No que diz respeito ao entrelinhamento, a opção aconselhada é o espaçamento de um e meio do tamanho da letra entre as linhas nos testes elaborados. Neste sentido esta experiência peca pela tentativa de comprimir a escala de tamanhos entre os 46 e os 12 pontos numa folha de tamanho A4. Esta opção fez com que esta metodologia não fosse coerente para todos os tamanhos, já que não vem facilitar a leitura em inúmeras partes do texto. Assim sendo, esta falha descredibiliza a maioria dos resultados possíveis nesta experiência, isto devido à irregularidade no entrelinhamento.

Portanto, na prática, não poderei retirar resultados fiáveis dos testes aplicados aos utentes dos Lares da Santa Casa da Misericórdia de Penafiel e aos pacientes das consultas de baixa visão do Hospital de São João no Porto. Contudo, o processo de elaboração desse modelo para teste da acuidade visual serviu para aprofundar e desenvolver todo o meu conhecimento na área relacionada não só nas questões tipográficas como nas inúmeras doenças que dão origem à baixa visão, possibilitando também a análise e a perceção no que respeita ao comportamento dos indivíduos com baixa visão durante o processo de leitura.

Imagem 38 (à esquerda)

Imagem 39 (no centro)

Imagem 40 (à direita)



6.2 Calendarização e análise de campo

No decorrer do mês de Março entrei em contacto com inúmeros lares e centros de dia, com o intuito de poder aplicar a experiência que desenvolvi a pensar nos utentes com idade superior a 65 anos e com baixa visão. Foi apenas a Santa Casa da Misericórdia de Penafiel que se disponibilizou a colaborar nesta investigação. Esta instituição alberga três lares/centros de dia: Lar de S. Martinho, Lar de S. António e Casa de Repouso. Antes de proceder à realização dos testes, foi-me informado que na totalidade haveria cerca de 20 utentes com dificuldades visuais, onde a média etária da população residente é de 82,9 anos, mas que não detinham o conhecimento do grau da acuidade visual em concreto de cada utente. Outro elemento fundamental observa-se na necessidade de que todas as pessoas que compõem esta amostragem fossem alfabetizadas, sendo o grau académico uma variante a ter em consideração no que respeita à rapidez e conforto da leitura efetuada pelos indivíduos que realizaram este teste.

Foi durante os dias 3 e 4 de Maio de 2012 que efetuei as experiências nos três lares da Santa Casa da Misericórdia, que compõem a instituição de solidariedade social. Logo na primeira manhã pude constatar que os utentes possuem poucas capacidades visuais, mas na sua maioria esta situação verifica-se devido à não utilização de correção ótica, quer devido ao uso incorreto da mesma. Dos vinte utentes que se sujeitaram a esta experiência apenas três se enquadravam no quadro de baixa visão. Deste modo, posso concluir que a experiência deteve uma relevante importância para toda a investigação. Não, ao nível dos resultados (pela pequena amostragem) mas tendo em consideração a minha inexperiência na execução de testes de leitura. Este processo serviu para melhorar e corrigir alguns erros presentes nas folhas de leitura e fichas do utente. Os erros eram os seguintes: na folha de leitura, a linguística utilizada continha algumas palavras estrangeiras, que se demonstraram improprias para a faixa etária em questão, idosos com mais de 65 anos. A outra falha foi ao nível do entrelinhamento, devido à desequilibrada distância entre as linhas e o tamanho da letra. Este dois erros foram corrigidos posteriormente a esta experiência. No que toca à ficha do utente, isto é, a folha que tem o objetivo de anotar os erros, as falhas e o abrandamento que os utentes executavam, assim como anotar qual o limite de leitura no que toca ao tamanho da letra. Esta folha é composta por tabelas como podemos verificar na imagem 41. Perante este plano, sou obrigada a apontar e escrever todas as palavras em que os utentes abrandaram, erraram

	Velocidade abrandamento	Erros	Limite de leitura
Times	1/3 dificuldade	primo dele último	1/11 → leu be a letra (12)
Arial	dificuldade alunos parou alunos leram A → B	1/6 → primeiro - primo 1/11 → 6 → 8	1/11 → leu bem 1/11
Courier	1/3 dificuldade 1/11 parou 1/11 parou 1/11 parou	1/6 → primeiro - primo 1/11 → 6 → 8	1/11 → leu até (12)

dificuldade de ler → atenção à separação das palavras

Imagem 41

ou corrigiram, e ainda anotar qual foi a linha limite que o utente conseguiu ler. Ao necessitar de apontar todos estes elementos durante a experiência enquanto anotava perdia a atenção na restante leitura. Desta forma, tanto as páginas de leitura, como a ficha de utente foram posteriormente corrigidas. Esta alteração efetuou-se através da impressão dos três textos de leitura na ficha do utente. Assim, acompanhava a leitura do texto a partir da ficha, anotando nesses mesmos textos os erros, os abrandamentos, as correções e o limite de leitura através de uma simbologia criada para este fim. Quando o leitor: errava, era anotado no local do texto uma circunferência; quando ele se corrigia, o símbolo a aplicar era o quadrado; quando abrandava, era sublinhada a palavra e quando o leitor deixava de conseguir ler era anotada no início dessa linha uma cruz.

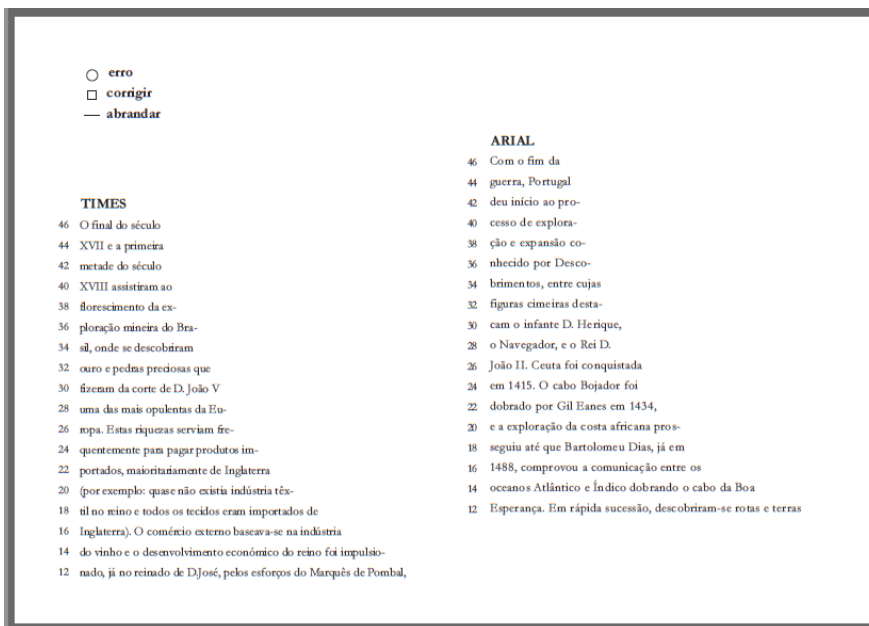
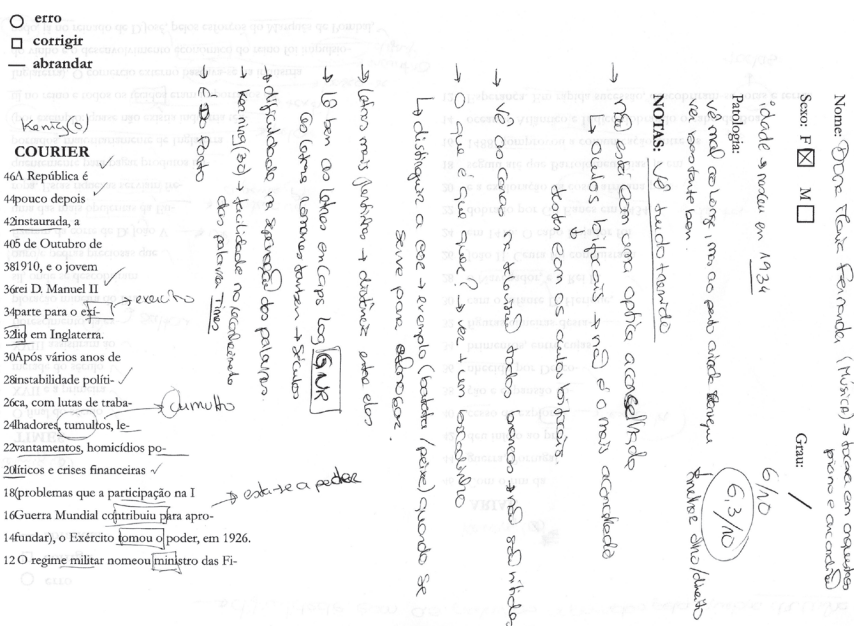


Imagem 42 (cima)

Imagem 43 (à direita)



O primeiro contato com médicos especialistas na área da baixa visão ocorreu através de uma consulta, o Dr. Flávio Paiva, médico do Hospital de S. João no Porto e também na clínica médica Arrifana de Sousa em Penafiel. Foi ele quem me possibilitou o acesso à área específica de Oftalmologia - baixa visão do Hospital de São João. No dia 20 de Abril de 2012, dirigi-me a esse mesmo hospital para debater algumas ideias com os especialistas da área. Nessa reunião fui informada que o médico responsável pela especialidade encontrava-se ausente, deste modo, foram os seus assistentes, o técnico Paulo Rocha e o técnico Hugo Monteiro que me apresentaram e demonstraram como funcionava o serviço de Oftalmologia na especialidade de baixa visão. Assim estive, nessa manhã a acompanhar o processo de rastreio da acuidade visual de 4 metros de distância, onde o processo aplicado consiste na contabilização do número de letras ditas corretamente a partir de cada olho. Sobre essa abordagem questionei-os sobre existência de eventuais informações científicas ou bibliográficas sobre as tabelas de rastreio usadas nestas consultas, mas não consegui obter nenhuma respostas concreta.

Assim que o Dr. Victor Fernandes (médico responsável pelas consultas de baixa visão) se demonstrou disponível, surgiu a possibilidade de aplicar esta experiência aos utentes do Hospital de S. João do Porto. Todas as sextas feiras (dia da semana em que se realizam as consultas de baixa visão no hospital), num período compreendido entre o dia 25 de Maio e o dia 22 de Junho estive presente no Hospital de São João a assistir às consultas de baixa visão e respectivos testes, da acuidade visual. No total estive nesse hospital quatro manhãs (já que dia 9 de Junho não houve consulta) sendo que em cada manhã eram atendidos entre dois a cinco pacientes. O número é pouco relevante visto que muitas das vezes os utentes não se enquadravam no meu grupo de estudo. Ou por serem muito jovens, ou por não saberem ler, ou mesmo devido ao grande avanço da doença (por perdem quase toda a capacidade de visão). Seria necessário um estudo mais longo para conseguir agrupar e analisar um maior número de utentes destas consultas de baixa visão.

O fator tempo associado ao facto das consultas serem realizadas apenas nas manhãs de sexta feira levou a que não me fosse possível recolher nenhuma amostragem significativa para esta investigação. É também fundamental referir que, mesmo assim, vou descrever algumas das situações que se mostraram relevantes durante a aplicação desta investigação nos diversos pacientes.

6.3 Compêndio do ensaio

Esta experiência era aplicada no final da consulta de baixa visão, pela seguinte ordem: antes de a iniciar, informava os pacientes para lerem a partir do topo da página até ao ponto onde já não lhes era possível ler. Comecei sempre por apresentar em primeiro lugar a escala relativa à fonte “Times New Roman”, de seguida a “Arial” e posteriormente a “Courier”. A apresentação das fontes foi feita por esta ordem devido a diversos factores como o cansaço, pois os pacientes durante estas consultas realizam bastante esforço com ambos os olhos, e como aplicava a folha de leitura no final da consulta, este fator provocou uma reduzida rentabilidade desta avaliação. A familiarização com a fonte assim como o estímulo são outros dois fatores que tive de ter em atenção, pois quando nos sentimos familiarizados com algo, podemos tirar partido disso com a finalidade de incentivar e estimular determinadas atitudes nos paciente. Como podemos verificar na transcrição seguinte:

“Este processo de compatibilização das expectativas de todos os elementos que constituem uma palavra (ou uma frase) com os elementos linguísticos que se lêem/vêem, de facto, é tanto mais rápido quanto maior for a familiaridade do sujeito/leitor com as características que dão corpo ao texto, que o visibilizam.”
Silva (2008:19)

Tive também em consideração os restantes fatores externos, como o conhecimento, o cansaço e a luz, que vêm influenciar os resultados dos testes. Estes podem ser cognitivos, psicológicos ou mesmo físicos. De acordo com a Dr. Maria Barczinski que trabalhou durante dois anos como psicóloga com pacientes cegos e com perda parcial de visão no Instituto Benjamin Constant (IBC):

“(...) Apesar dos recursos com que se pode contar atualmente para evitar a perda da visão, a cada dia muitas pessoas ficam cegas por doença, acidente ou velhice. Para uma pessoa com visão normal, a perda repentina de seu mais precioso sentido é muito difícil. Principalmente se considerarmos que em nosso mundo cada vez mais orientado visualmente, ninguém conta com a possibilidade de ficar cego.”
IBC⁶²

⁶² em: <http://www.ibc.gov.br/index.php?itemid=110#more>

Barczinski neste artigo comenta ainda a urgente necessidade de reorganização psicológica dos seus pacientes para que venham a lidar com esta perda de visão da melhor forma possível em relação a todas as suas atividades do quotidiano. São ainda expostas algumas reações e perdas que se revelam nestes indivíduos, tais como: a “perda da integridade física”; a “perda do contacto real com o meio ambiente”; a “perda das habilidades básicas”, a “incapacidade de andar”, o sentimento de que estão a ser observados e de solidão quando acompanhado por mais pessoas; a “perda das técnicas da vida diária”; a “perda da facilidade de comunicação escrita” e corporal; entre outros variados problemas.

Em conformidade com a autora Barczinski, pude observar durante as consultas de baixa visão no Hospital de São João, uma grande preocupação por parte dos técnicos no que concerne à estimulação e motivação dos doentes para que não desistam nem desmotivem de fazerem o que ainda conseguem e gostam de acordo com as capacidades e limitações de cada um. Estes técnicos executam um trabalho fulcral no que diz respeito ao rastreio visual e à adaptação do utente à nova realidade. Assim, é necessário ter em consideração o fator psicológico, de forma a incentivar os utentes a adaptarem-se à perda de visão. Como é o caso de ler com a ajuda de lupas, aprender a se movimentar na rua e dentro de edifícios, assim como realizar outras ações do quotidiano.

Em alguns utentes com um elevado nível de problemas visuais, denotei que apresentaram mais dificuldades no reconhecimento das palavras com um corpo de letra mais reduzido durante a leitura com a fonte “Times New Roman”, do que em relação às fontes: “Arial” ou “Courier”. Vou de seguida expor o caso de uma paciente que só possuía visão do olho esquerdo, e que desde sempre se habituou a ter apenas um globo ocular. Esta tem a patologia de neovascularização de coróide (NVC) relativa à degeneração macular relacionada com a idade (DMRI) no restante olho. A paciente em questão, através da correção ocular de 20 dioptrias ao perto conseguiu ler a “Times New Roman” até ao corpo de 20 pontos. Enquanto que nos textos escritos com a “Arial” e “Coureir” conseguiu alcançar a linha dos 14 pontos, sem dar quaisquer erros, apenas abrandando a leitura nas palavras mais compridas.

Outra situação que constatei foi a dificuldade de alguns pacientes durante o avanço de linha, ao perderem o seguimento do texto devido à hifenização das palavras. Muitos tiveram que retroceder à linha que tinham saltado para poder juntar e assim compreender a palavra escrita, quebrando a fluidez na leitura. Esta situação relativa à hifenização verificou-se nos três diferentes tipos de letra aqui em estudo. Posso também apontar que durante a leitura da escala da “Times New Roman”, quando se conjugavam as letras “r” e “n”

seguidas “rn”, eram por alguns dos utentes confundidas com a letra “m”, alterando por exemplo a palavra “extemo” passando a ler “extermo”, e o mesmo se passou com outros pares de letras. Com é o caso da palavra “explora” utilizada na escala “Arial”, em que algumas situações foram lidas a palavra “exporta”. Ainda com esta fonte pode verificar que em alguns casos quando temos dois “r” seguidos também pode levar à confusão como um “m”, no caso particular da palavra “guerra”, passando a ser lido de “guema”.

7 Conclusão

Esta investigação teve como finalidade demonstrar a importância que um designer pode ter quando contribui com o seu conhecimento no estudo e elaboração de testes de leitura empregues em consultas de oftalmologia. Pois toda a experiência que o designer detém pode ser aplicada como auxílio em diversos aspectos tipográficos durante todo o processo de construção de testes.

Esta investigação foi desenvolvida em duas instituições de carácter distinto, lares e consulta. Nos lares e centros de dia da Santa Casa da Misericórdia de Penafiel e nas consultas de baixa visão no Hospital de São João no Porto. Para tornar esta investigação minuciosa, foi necessário conhecer de que forma agem os indivíduos com baixa visão, como por exemplo o manuseamento da página quando leem. Não esquecendo outros fatores importantes para toda esta temática: como se encontram psicologicamente devido à perda gradual de visão, e também quais as técnicas e equipamentos que usam para responder às necessidades que enfrentam. A proximidade com a baixa visão e o convívio com os obstáculos dos utentes foram elementos de suma importância para toda a investigação. Neste caso em particular, os leitores aqui em estudo são indivíduos com mais de 65 anos e com baixa visão.

A declaração feita pelo autor Tinkel, está relacionada com a inexistência de um designer de tipos durante o processo de criação do teste para a avaliação da baixa visão. Neste sentido, seria de uma mais valia para os indivíduos em questão que durante o estudo e concretização do teste, estivesse presente um designer de tipo. Já que é o especialista detém um conhecimento sobre todas as características e aspectos tipográficos para aplicar nas inúmeras situações que podem ocorrer quando trabalhamos com texto.

*"(...) Most of the more relevant formal studies since then have been done by psychologists, engineers, ophthalmologists, and educators, not by typographers."*⁶³

Tinkel (1996:42)

⁶³ *"(...) A maioria dos estudos formais mais relevantes, desde então foram feitos por psicólogos, engenheiros, médicos oftalmologistas e educadores, e não por tipógrafos."*

Nesta dissertação comecei por enunciar alguns aspectos a ter em consideração ao nível da produção de testes que têm como objetivo a avaliação da acuidade visual dos pacientes. Os aspetos a ter em consideração neste processo são: o tipo e o tamanho da letra a aplicar; o espaço entre letras; o entrelinhamento; o alinhamento; a largura do bloco de texto; as margens; o suporte e ainda o contraste em relação à impressão.

Um dos pontos que revelou uma interferência inesperada na leitura e interpretação de caracteres foi a questão do espaçamento entre as letras. Em algumas situações que ocorreram durante o estudo de campo, as fontes consideradas menos legíveis para quem padece de baixa visão,

tais como fontes serifadas, quando alterado o espaçamento entre letras para uma unidade uniforme, vai produzir um equilíbrio entre os caracteres facilitando a sua leitura dessas fontes. Outro aspeto que se levantou durante a investigação foi o das dimensões do suporte. A única indicação explícita de que tamanho deve ser o formato do suporte foi encontrada no artigo Compreender a Baixa Visão, onde é realçado em nota final que deve ser sempre utilizada o formato do papel A4, nas impressões para leitura de perto. Quando nos referimos à elaboração de testes de leitura, podemos observar que as questões da parametrização dos textos assim como o alinhamento devem ser tidos em consideração com o intuito de encontrar o equilíbrio entre o conforto na leitura e os padrões a obedecer na elaboração dos testes aqui referidos. Um desses padrões que analisei prende-se com a frequente utilização da fonte “Times New Roman” nos testes de avaliação da acuidade visual. Pois será necessário compreender o porquê da sua utilização quando à partida sabemos que existem duas fontes criadas especificamente para indivíduos com baixa visão (“APHont” e “Tiresias”). Sugiro deste modo, que se deverá ter em consideração estas questões que foram levantadas ao longo deste trabalho, em futuras investigações. Contudo é fundamental salientar que para isso é necessário que os futuros estudos, adquiram validade científica através de uma ampla amostragem.

Devo também aqui enunciar algumas problemáticas que surgiram no decorrer desta investigação, como a questão relacionada com o número de elementos necessário para realizar uma boa amostragem. Isto tendo em consideração, que a experiência realizada nesta dissertação não alcançou um elevado número de recolhas que possibilitasse a extração de conclusões. A origem deste desfecho foram as dificuldades no contato com as instituições e a limitação do tempo para a concretização desta dissertação. Estas limitações cronológicas e de contacto conduziram a que cometesse o erro para o qual venho a alertar ao longo de toda a dissertação. Neste sentido, devido a estas limitações, desenvolvi um teste de leitura sem o apoio e cooperação de um grupo científico que por norma elabora os referidos testes. Este grupo é composto por especialistas de diversas áreas: psicologia, física, oftalmologia e linguística.

Este teste foi realizado para abordar no âmbito do design as preocupações que devem ser consideradas pelo que esta experiência deve ser observada como uma introdução a este tipo de testes. Ao nível da componente prática foi importante ver os doentes a manusear as folhas e perceber assim as suas dificuldades. Isso só foi possível através do estudo exploratório que deveria ser aplicado num testes de leitura, desenvolvido por uma equipa composta por especialistas de diversas áreas: psicologia, física, oftalmologia e linguística que deveria ainda incluir um designer.

Passo a expor futuras linhas de investigação que em um trabalho posterior seria, numa primeira instância, pertinente elaborar um teste de leitura em que houvesse a presença de um designer de tipo no grupo científico que desenvolve estes ensaios. A cooperação deste novo elemento no grupo será um fator importante que levará ao levantamento e análise de novas abordagens a ter em consideração na produção de testes. A criação deste grupo científico será o próximo passo a ser tomado, visto que no decorrer deste trabalho de investigação esta abordagem não pode ser desenvolvida devido à falta de tempo. Após a junção do novo elemento ao grupo, seria pertinente a realização de um teste a ser aplicado a um grande conjunto de pacientes com baixa visão. Outra questão que devo mencionar é a recolha de um razoável número no que toca aos elementos da amostragem. Na pesquisa de campo realizada nesta dissertação ao fator tempo esteve novamente implícito pois não consegui obter um considerável grupo de pacientes com a patologia de baixa visão, alfabetizados e com mais de 65 anos.

A participação de um designer de tipos nesta comunidade científica, iria fornecer o conhecimento em falta sobre a principal ferramenta aplicada neste testes, a tipografia. A pluridisciplinaridade poderia assim trazer uma maior consciência e compreensão a todo o grupo científico sobre as inúmeras características tipográficas que devem ser aplicadas e tidas em consideração na construção de um teste que surja desta união.

8 Apendíces

Experiência de leitura com a fonte "Times New Roman".

O final do século	46
XVII e a primeira	44
metade do século	42
XVIII assistiram ao	40
florescimento da ex-	38
ploração mineira do Bra-	36
sil, onde se descobriram	34
ouro e pedras preciosas que	32
fizeram da corte de D. João V	30
uma das mais opulentas da Eu-	28
ropa. Estas riquezas serviam fre-	26
quentemente para pagar produtos im-	24
portados, maioritariamente de Inglaterra	22
(por exemplo: quase não existia indústria têx-	20
til no reino e todos os tecidos eram importados de	18
Inglaterra). O comércio externo baseava-se na indústria	16
do vinho e o desenvolvimento económico do reino foi impulsio-	14
nado, já no reinado de D. José, pelos esforços do Marquês de Pombal,	12

Experiência de leitura com a fonte "Arial".

Com o fim da	46
guerra, Portugal	44
deu início ao pro-	42
cesso de exploração	40
e expansão conhe-	38
cido por Descobrimen-	36
tos, entre cujas figuras	34
cimeiras destacam o in-	32
fante D. Henrique, o Nave-	30
gador, e o Rei D. João II.	28
Ceuta foi conquistada em 1415.	26
O cabo Bojador foi dobrado por	24
Gil Eanes em 1434, e a exploração	22
da costa africana prosseguiu até que	20
Bartolomeu Dias, já em 1488, comprovou a	18
comunicação entre os oceanos Atlântico e Índico	16
dobrando o cabo da Boa Esperança. Em rápida sucessão,	14
descobriram-se rotas e terras na América do Norte, na América	12

Experiência de leitura com a fonte "Courier".

A República é	46
pouco depois	44
instaurada, a	42
5 de Outubro de	40
1910, e o jovem	38
rei D. Manuel II	36
parte para o exí-	34
lio em Inglaterra.	32
Após vários anos de	30
instabilidade políti-	28
ca, com lutas de traba-	26
lhadores, tumultos, le-	24
vantamentos, homicídios po-	22
líticos e crises financeiras	20
(problemas que a participação na I	18
Guerra Mundial contribuiu para apro-	16
fundar), o Exército tomou o poder, em 1926.	14
O regime militar nomeou ministro das Fi-	12

Ficha do utente, parte 1.

Nome:

Sexo: F M

Grau: /

Patologia:

NOTAS:

- erro
 □ corrigir
 — abrandar

COURIER

- 46 A República é
 44 pouco depois
 42 instaurada, a
 40 5 de Outubro de
 38 1910, e o jovem
 36 rei D. Manuel II
 34 parte para o exí-
 32 lio em Inglaterra.
 30 Após vários anos de
 28 instabilidade políti-
 26 ca, com lutas de traba-
 24 lhadores, tumultos, le-
 22 vantamentos, homicídios po-
 20 líticos e crises financeiras
 18 (problemas que a participação na I
 16 Guerra Mundial contribuiu para apro-
 14 fundar), o Exército tomou o poder, em 1926.
 12 O regime militar nomeou ministro das Fi-

Ficha do utente, parte 2.

- erro
- corrigir
- abrandar

TIMES

- 46 O final do século
- 44 XVII e a primeira
- 42 metade do século
- 40 XVIII assistiram ao
- 38 florescimento da ex-
- 36 ploração mineira do Bra-
- 34 sil, onde se descobriram
- 32 ouro e pedras preciosas que
- 30 fizeram da corte de D. João V
- 28 uma das mais opulentas da Eu-
- 26 ropa. Estas riquezas serviam fre-
- 24 quentemente para pagar produtos im-
- 22 portados, maioritariamente de Inglaterra
- 20 (por exemplo: quase não existia indústria têx-
- 18 til no reino e todos os tecidos eram importados de
- 16 Inglaterra). O comércio externo baseava-se na indústria
- 14 do vinho e o desenvolvimento económico do reino foi impulso-
- 12 nado, já no reinado de D.José, pelos esforços do Marquês de Pombal,

ARIAL

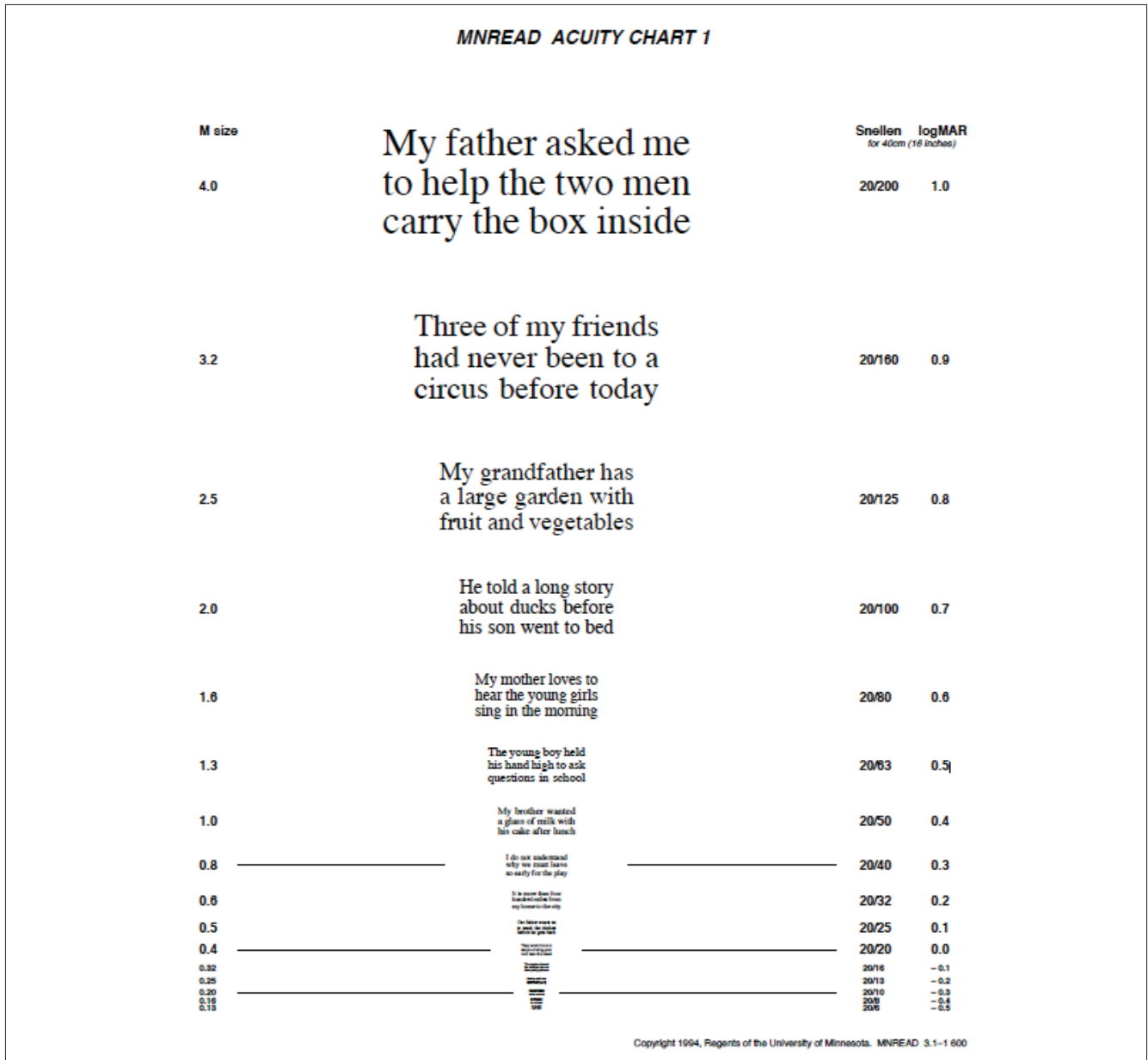
- 46 Com o fim da
- 44 guerra, Portugal
- 42 deu início ao pro-
- 40 cesso de explora-
- 38 ção e expansão co-
- 36 nhecido por Desco-
- 34 brimentos, entre cujas
- 32 figuras cimeiras desta-
- 30 cam o infante D. Henrique,
- 28 o Navegador, e o Rei D.
- 26 João II. Ceuta foi conquistada
- 24 em 1415. O cabo Bojador foi
- 22 dobrado por Gil Eanes em 1434,
- 20 e a exploração da costa africana pros-
- 18 seguiu até que Bartolomeu Dias, já em
- 16 1488, comprovou a comunicação entre os
- 14 oceanos Atlântico e Índico dobrando o cabo da Boa
- 12 Esperança. Em rápida sucessão, descobriram-se rotas e terras

9 Anexos

Tabela relacional da escala de Snellen com o sistema decimal utilizado na Europa, livro: Compreender a Baixa Visão.

Decimal	20 pés	6 metros
10/10-visão normal	20/20	6/6
9/10		
8/10	20/25	6/8
7/10	20/30	6/9
6/10		
5/10	20/40	6/12
4/10	20/50	6/16
3/10		
2/10	20/100	6/32
1/10	20/200	6/60

MNRead Acuity Chart 1.



Teste de avaliação da acuidade visual ao perto do Hospital de São João no Porto.



Teste de avaliação da acuidade visual ao perto do Hospital de São João no Porto, promenor.

1

D = 0,25

apesar dos seus oitenta anos, João Semana, o velho cirurgião, tinha ainda hábitos de actividade a que não sabia fugir. Erguia-se com as estrelas, almoçava com luz, e montava a Cavalo, para começar o giro clínico, que lhe tomava o dia quase todo. E nunca reprimia a velocidade da sua pacífica e bem intencionada azémola, para gozar, por mais tempo, um ponto de vista pitoresco, para escutar o gorgojo dalguma ave oculta na folhagem, nem para cortar a flor desabrochada à borda dos caminhos ou dentre a relva dos campos. Nada disso se abrandava o trote da égua,

1,5

D = 0,37

era nos sítios mais azados a quedas; se parava, era à porta dos doentes ou a ouvir alguma consulta, à qual até a cavalo respondia, e nos mais lacónicos termos possíveis. Dava-se nele uma necessidade de movimento e de agitação. Quem o quisesse ver morto, era condená-lo à inacção, privá-lo daqueles sóis ardentes e chuvas excessivas, a que, havia mais de meio século, andava sujeito. Viam-no sempre alegre, da alegria sem sombra. Era perdido por anedotas, das quais podia dizer-se um repositório vivo. Cirurgião dos pobres por encargo oficial, era-o João Semana também, e

2

D = 0,50

sê-lo-ia sempre, por impulso do coração, que lhe não deixava presenciar um infortúnio qualquer, sem simpatizar com o que sofria e sem empregar os meios para o aliviar. Muitas vezes, na mão que estendia ao pulso dos seus doentes ia escondida a esmola, que manifestamente se enverganhava de dar, por aquela repugnância a ostentações de todo o género, que constituía um dos distintivos do seu carácter. Ao visitar Daniel, o novo médico recém-chegado à aldeia, a conversa versou naturalmente sobre medicina. João Semana era céptico em relação à ciência moderna. Quando Daniel lhe citava um autor em voga, ou se referia a uma descoberta notável, ou a um

3

D = 0,75

medicamento novo, João Semana encolhia os ombros sorrindo. Tudo isso é muito bonito — dizia ele, com poucas contemplações para com a impaciência do seu jovem colega — mas não me serve para nada. Era o que me faltava, se eu, que mal tenho tempo para dormir, me punha agora a ler essas coisas todas. Que nomes! Que moléstias que eu

4

D = 1 metro

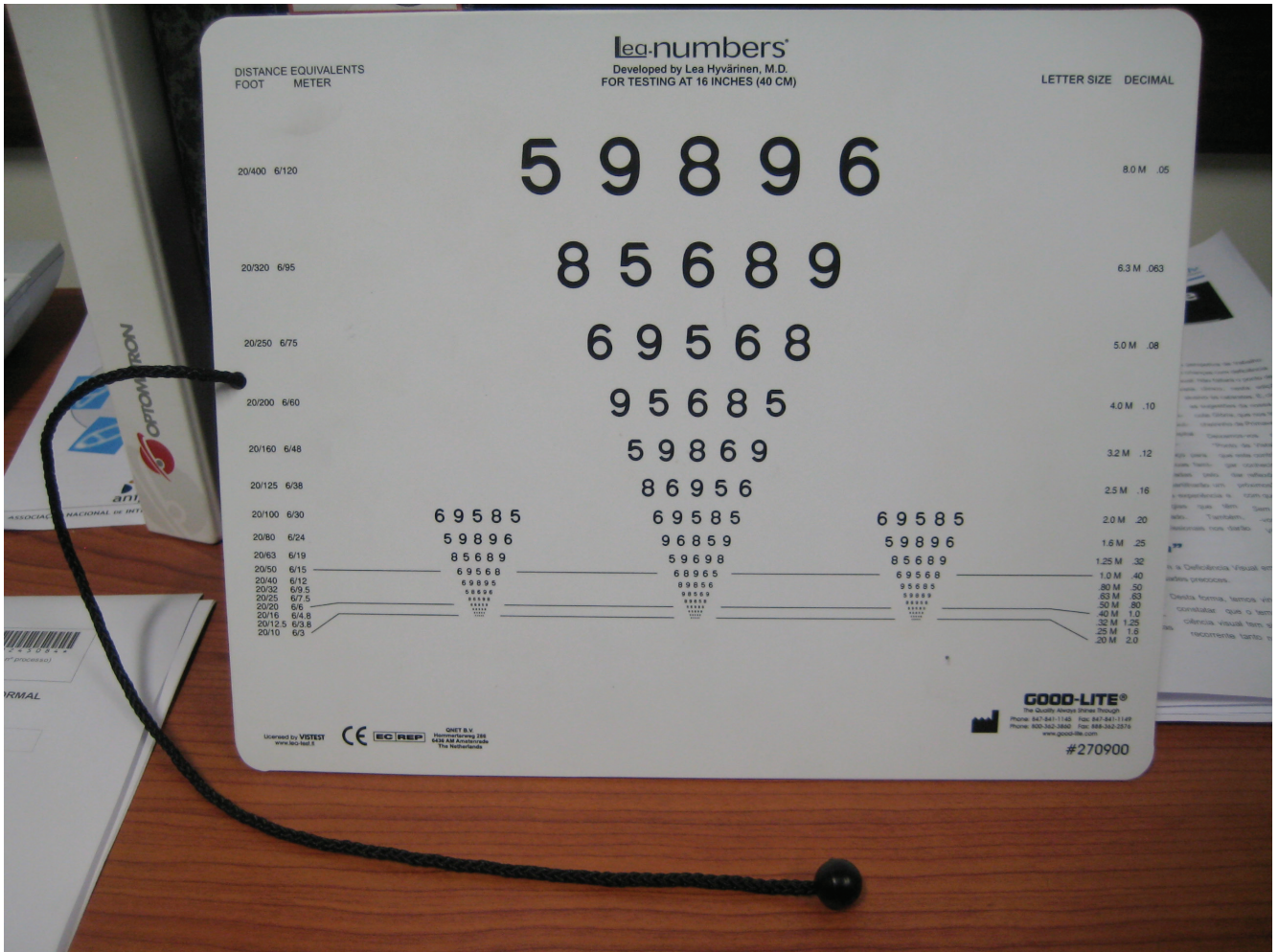
nunca vi em sessenta anos de prática! Sabe você, Daniel? Eu penso que lá por fora, nessas terras grandes, há fábricas de moléstias novas, que felizmente por lá se gastam também: cá à aldeia não chegam: é o que lhe sei dizer. Você para cá virá, você para cá virá. Há-de ver que, na prática, a coisa

5

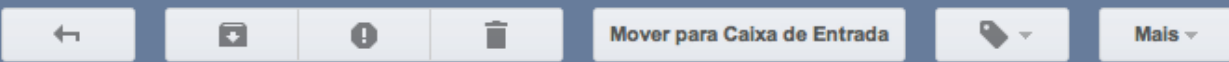
D = 1,25

reduz-se a muito pouco; mais gástricas e menos gástricas, e disse. Daniel falou em mil assuntos: nos aperfeiçoamentos da análise médica, no microscópio,

Teste Lea-numbers, do Hospital Pediátrico de Coimbra.



Email Lea Hyvärinen.



Good afternoon. Dear Lea, I, Carla Joana Ribeiro Resende Dias, sophomore of t...

Carla Joana Ribeiro Resende Dias 2012/5/7 Carla Joana Ribeiro Resende Dias <carlaresendedias@gmail.com> > > Go... 7 Mai ☆

Lea Hyvärinen lea.hyvarinen@lea-test.fi para Chris, mim 8 Mai ☆

As imagens não estão apresentadas.
[Apresentar as imagens abaixo - Apresentar sempre imagens de lea.hyvarinen@lea-test.fi](#)

Dear Carla,
I answered your questions yesterday because Chris Greening forwarded your message to me. To my surprise I found it now in DRAFTS. The computer sometimes makes errors in sending. This was my answer yesterday and it is the same today. :)

On my homepage www.lea-test.fi is the information on the designing of my tests. The numbers were designed to be as closely similar as possible so that at threshold they blur equally, yet still they are recognisable as numbers. The cut in the number five is to make it close to the form of the number 6. The discrimination of forms in optotypes is very well discussed by Dr. Rowan Candy in her article that is attached.

Typography in low vision has been a constant debate since 1970s. I have not taken part of it. I have very many patients with different losses of sight and therefore also very varying needs when reading.
Kind regards,
Lea Hyvarinen, MD, PhD, FAAP

On 7.5.2012 20:29, Chris Greening wrote:

10 Referências

Aicher, O. (2004). *Otl Aicher: Tipografia*. Campgràfic Editors. Madrid.

Arditi, A. e Cho, J. (8 de Junho de 2005). Serifs and font legibility [Versão electrónica]. *Vision Research*. 45: 2926-2933.

Arditi, A. e Cho, J. (14 de Junho 2007). Letter case and texto legibility in normal and low vision [Versão electrónica]. *Vision Research*. 47: 2499-2505.

Baines, P. (2004). The end of Typography: Slow death by default. *Eye*. 13: 76-77.

Chung, S. T. L. (Abril de 2002). The Effect of Letter Spacing on Reading Speed in Central and Peripheral Vision. [Versão electrónica]. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 43: 1270-1276.

Costa, J. (2011). *Design para os olhos: marca, cor, identidade e sinalética*. Dinalivro. Lisboa.

Jury, D. (2006). *What is typography*. RotoVision SA. Suíça.

Ladeira, F. e Queirós, S. (2002). *Compreender a Baixa Visão*. Ministério da Educação/ Departamento da Educação Básica, 7. Lisboa.

Legge, G. E. e Bigelow, C. A. (9 de Agosto de 2011). Does print size matter for reading? A review of findings from vision science and typography [Versão electrónica]. *Journal of Vision*. 8: 1-22.

Legge, G. E., Pelli, D. G., Rubin, G. S. e Schleske, M. M. (1985). Psychophysics of Reading. I: Normal Vision [Versão electrónica]. *Journal of Vision*. 2: 239-252.

Lingnau, A; Schwarzbach, J e Vorberg, D (19 de Maio de 2008). Adaptive strategies for reading with a forced retinal location. [Versão electrónica] *Journal of Vision*. 5: 1-18.

Mansfield, J. S. e Legge, G. E. e Banet, M. (Julho de 1996). Psychophysics of Reading. XV: Fon Effects in Normal and Low Vision [Versão electrónica]. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 37: 1492-1501.

McLean, R. (1980). *The Thames and Hudson Manual of Typography*. The Thames & Hudson Manuals.

Mendonça, A., Miguel, C., Neves, G., Micaelo, M. e Reino, V. (2008). *Alunos cegos e com baixa visão – Orientações curriculares*.

Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimeto Curricular, Direcção de Serviços da Educação Especial e do Apoio Sócio-Educativo.

Rubin, G. S. e Legge, G. E. (1989). Psychophysics of Reading: VI. The Role of Contrast in Low Vision. *Vision Research*. 29: 79-91.

Rubin, G. S., Feely, M., Perera, S., Ekstrom, K. e Williamson, E. (2006). The effect of font and line width on reading speed in people with mild to moderate vision loss [Versão electrónica]. *The College of Optometrists*. 26: 545-554.

Silva, A. (2008). *Estratégias de Design Gráfico para a construção da legibilidade na iniciação à leitura – Cartilha João de Deus, um Caso particular de Pensamento Gráfico*. Tese de Doutoramento em Design e Comunicação da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto.

Tinkel, K. (Março de 1996). Taking it in – What makes type easy to read – and why. *Adobe Magazine*. pp: 40-45.

Ventorini, S. E. (2007). A experiência como fator determinante na representação espacial do deficiente visual. Dissertação de Mestrado em Geografia da Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociência e Ciências Exatas.

White, A. W. (2005). *Thinking in Type – The Practical Philosophy of Typogrphy*. Allworth Press. Nova York.

Accessibility Guidelines for Print Materials. Acedido em 29 de dezembro de 2011, no website de *Swarthmore – Physical Access and Learning Support*, em: <http://www.swarthmore.edu/x17642.xml>

Alegre, M. J. *A Deficiência Visual*. Acedido em 4 de Janeiro de 2012 em: <http://deficienciavisual.com.sapo.pt/index.html>

APHont™: A Font for Low Vision, Free Font Download for Qualified Users. Acedido em 28 de Dezembro de 2011, em: <http://www.aph.org/products/aphont.html>

Aries Arditi, Ph.D. Making Text Legible, Designing for People with Partial Sight. Acedido em 23 de Dezembro de 2011, no website da *Lighthouse International*, em: http://desktoppub.about.com/gi/o.htm?zi=1/XJ&zTi=1&sdn=desktoppub&cdn=compute&tm=263&f=00&tt=14&bt=1&bts=0&st=10&zu=http%3A//www.lighthouse.org/color_contrast.htm

Ataraxia. Acedido em 10 de Junho de 2012, em: <http://www.ataraxia.pt/zomtext.php>

Azeitona, D. (4 de Abril de 2006). *Metodo Experimental*. Acedido em 5 de Junho de 2012, em: http://www.notapositiva.com/trab_estudantes/trab_estudantes/psicologia/psicologia_trabalhos/metodoexperiment.htm

Barczinski, M. C. (2005). Reacções Psicológicas à Perda da Visão. Acedido em 27 de Junho de 2012 no website Instituto Benjamin Constant em: <http://www.ibc.gov.br/index.php?itemid=110#more>

Blog da entrelinha – design gráfico. Acedido em 12 de Março de 2012, em: <http://entrelinhadesign.wordpress.com/2011/11/07/nome-aos-bois/>

Carnevalli, J. A. e Miguel, P. A. C. Desenvolvimento da pesquisa de campo, amostra e questionário para realização de um estudo tipo survey sobre a aplicação do QFD no Brasil. [Versão electrónica] Acedido em 20 de Junho de 2012, em: http://etcagricoladeiguape.com.br/projetousp/Biblioteca/ENEGEP2001_TR21_0672.pdf

Catillo, G.K. Algunas obviedades y herejías sobre legibilidade [Versão electrónica]. *Tiypo*. 4. Acedido em 6 de Janeiro de 2012, em: <http://www.tiypo.com/articulos/pdf/OBVIIDADES.pdf>

CEBV – Centro Especializado em Baixa Visão. (2010). Acedido em 17 de Fevereiro de 2012, em: <http://www.cebv.pt/bv.php?id=20>

Congresso Português de Reabilitação Visual. Acedido em 3 de Junho de 2012, em:

<http://reabilitacaovisual.fisica.uminho.pt/oqueecprv.html>

Fanjúl, P. (Dezembro de 2009). O Braille hoje [Versão electrónica]. *Revista Pensar o livro*. 7. Acedido a 19 de Janeiro de 2012, em: http://www.cerlalc.org/secciones/publicaciones/fichas/portugues/o_braile_h.pdf

Fontes, C. *Psicologia - Métodos e Técnicas*. Acedido em 21 de Junho de 2012, em: <http://filotestes.no.sapo.pt/psicMetodos.html>

Fonts2U. Acedido em 15 de Março de 2012, em: <http://pt.fonts2u.com/aphont.fonte>

Guerreiro, A. (2000). *Para uma nova comunicação dos sentidos – Contributos da Tecnologização da Tiflofia para a Ampliação dos Processos Comunicacionais* [Versão electrónica]. Acedido a 19 de Janeiro de 2012, em :

http://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CEkQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.inr.pt%2Fdownload.php%3Ffilename%3D16%2B-%2BPara%2Buma%2Bnova%2Bcomunica%25E7%25E3o%2Bdos%2Bsentidos%26file%3D%252Fuploads%252Fdocs%252FEdicoes%252FLivros%252FLivro016.pdf&ei=GhDiT4DXPOOW0QWmqOG-Aw&usq=AFQjCNFEwbmUNID5U8_S-ElOwc8w6nh9Iw&sig2=38ogGM5-WCwFB52kXHeB8A

Heitlinger, P. *Tipografia – Times New Roman*, 1932. Acedido em 20 de Maio de 2012, em: <http://tipografos.net/tipos/times.html>

Hyvärinen, L. (2012). *Lea-Test Ltd*. Acedido em 16 de Março de 2012, em: <http://www.lea-test.fi/index.html?start=en/vistests/instruct/info2.html>

IDEAL Group, Inc. *Guidelines for Making Fonts Accessible*. Acedido em 8 de Janeiro de 2012, em: https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:5l6Gm6XCHesJ:www.onlineconferencingsystems.com/user_manual/1_Fonts_for_Readers_with_Low_Vision_060111.doc+Font+s+for+Readers+with+Low+Vision&hl=pt-PT&gl=pt&pid=bl&srcid=ADGEESjIHQwoTd7Eib1zOeDloKr8JEOynedkTb9pmlWsk-CtO-ijJpkS-fAscXP8KtcHnMhKpf8t-eki4ZGDREEpPQ6ladjWYyQ_LNITOAj6oB2ZDgwhhtECDXapVRNqvw4I5Egujq68Q&sig=AHIEtbRgrdhmXfebVhCAVvxgX0e03cMb-Q&pli=1

International Classification of Diseases. Acedido em 5 de Janeiro de 2012, no website *World Health Organization*, em : <http://www.who.int/classifications/icd/en/>

Izidoro, P (14 de Novembro de 2002). *Unidade 1.2.3 – Método Experimental*. Acedido em 20 de Junho de 2012, em: <http://www.prof2000.pt/users/isis/psique/unidade1/metodos/experimental.html>

Lea – Test Ltd (2012). *Lea numbers TESTS*. Acedido em 14 de Abril de 2012 em: <http://www.lea-test.fi/index.html?start=en/vistests/instruct/info2.html>

Lupton, E. *Thinking with Type*. Acedido em 28 de Abril de 2012, em: <http://www.thinkingwithtype.com/>

Namahn (2001). *Using eye tracking for usability testing*. Acedido em 17 de Janeiro de 2012, em: <http://www.namahn.com/resources/documents/note-eyetracking.pdf>

Nini, P. (23 de Janeiro de 2006). *Typography and the aging eye: Typeface legibility for older viewers with vision problems*. Acedido em 22 de Dezembro de 2011, no website da AIGA, em: <http://www.aiga.org/typography-and-the-aging-eye/>

Oculista do Feijó. Acedido em 13 de Abril de 2012 em: <http://oculistadofeijo.com/>

Poole, A. (17 de fevereiro de 2008). *Which Are More Legible: Serif or Sans Serif Typefaces?* Acedido em 28 de Dezembro de 2011, em: <http://alexpoole.info/which-are-more-legible-serif-or-sans-serif-typefaces#DeLange>

Reading Cards. Acedido em 15 de Abril de 2012, no website *Precision Vision – quality products. innovative solutions*, em: <http://precision-vision.com/index.cfm/category/116/reading-cards.cfm>

RNIB, supporting blind and partially sighted People (2012). *Accessible Information*. Acedido em 25 de Fevereiro de 2012 em: http://www.rnib.org.uk/professionals/accessibleinformation/Pages/accessible_information.aspx

Sá-Silva, J. R., Almeida, C. D. e Guindani, J. F. (Julho de 2009). *Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas*. [Versão electrónica]. *Revista Brasileira de História & Ciências Sociais*. 1. Acedido em 23 de Junho de 2012, em: http://rbhcs.com/index_arquivos/Artigo.Pesquisa%20documental.pdf

Strizver, I. *Arial vs. Helvetica*. Acedida em 26 de Maio de 2012 no website *Fonts.com*, em: <http://www.fonts.com/content/learning/fyti/typefaces/arial-vs-helvetica>

Strizver, I. Module: Type Anatomy. Acedida em 25 de Maio de 2012 no website *Fonts.com*, em: <http://www.fonts.com/content/learning/fontology/level-1/type-anatomy>

TIFOTECIA – Informática e Acessibilidade, Lda. Acedido em 18 de Abril de 2012 em: <http://www.tiflotecnia.com/produtos/baixa-visao/baixa-visao.html>

University of Cambridge – EPIC- Norfolk Third Health Check: Eye Examinations. Acedido em 24 de Março de 2012, em: <http://www.srl.cam.ac.uk/epic/eyes.shtml>

WebAIM, Web Accessibility in Mind. Acedido em 13 de Janeiro de 2012 em: <http://webaim.org/>

