



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LISBOA

**ESCOLA DE COMUNICAÇÃO, ARQUITETURA, ARTES E TECNOLOGIAS
DA INFORMAÇÃO**

COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA E TECNOLOGIAS DE APOIO

**C-BRAILLE:
REPRESENTAÇÃO DAS CORES CMYK PARA BRAILLE
ESTUDO PARA A CRIAÇÃO DE UMA NORMA
PARA APLICAÇÃO NA DEFICIÊNCIA VISUAL**

Dissertação apresentada a provas públicas para a obtenção do grau de Mestre em Comunicação Alternativa e Tecnologias de Apoio, orientada por Professor Doutor Manuel da Costa Leite

MARIANA GRILO CAETANO DA SILVA

2014

www.ulusofona.pt

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LISBOA
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO, ARQUITETURA, ARTES E TECNOLOGIAS
DA INFORMAÇÃO
COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA E TECNOLOGIAS DE APOIO

C-BRAILLE:
REPRESENTAÇÃO DAS CORES CMYK PARA BRAILLE
ESTUDO PARA A CRIAÇÃO DE UMA NORMA
PARA APLICAÇÃO NA DEFICIÊNCIA VISUAL

Dissertação defendida em provas públicas na Universidade Lusófona, Centro
Universitário de Lisboa no dia 26/05/2015, perante o júri, nomeado pelo
Despacho de Nomeação n.º: 211/2015, de maio de 2015, com a seguinte
composição:

Presidente: Prof. Doutor Deodato Guerreiro

Arguente: Prof^ª. Doutora Maria do Castelo Teixeira Malta Romeiras da
Costa Amado

Orientador: Prof. Doutor Manuel da Costa Leite

MARIANA GRILO CAETANO DA SILVA

2014

DEDICATÓRIA

Quero dedicar esta Dissertação a todos os deficientes visuais e a todas as pessoas que se interessam, ou possam vir a interessar-se, por esta área da deficiência e que, de alguma forma, eventualmente, retirem algum benefício ou ideia deste meu projeto.

AGRADECIMENTOS

Porque não me é possível agradecer pessoalmente a todos que me ajudaram para que esta dissertação fosse realizada, quero, desta forma simples, agradecer-lhes, mas tenho que destacar e manifestar o meu apreço e agradecimento sincero:

- Ao meu Orientador, Professor Costa Leite pelo incentivo contínuo, pelo apoio incondicional, pela sua disponibilidade, pela revisão científica dos vários textos que lhe fui apresentando, enfim, por toda a colaboração e ajuda durante o Mestrado.
- Ao meu co-Orientador, Professor Aquilino Rodrigues que me prestou todo o apoio, e inclusive me colocou à disposição recursos técnicos necessários para a viabilização deste trabalho.
- Ao Professor Deodato Guerreiro que, para além de me motivar para este Mestrado, foi também o “*Númen*” inspirador para o projeto inerente nesta dissertação.
- À APEDV e a todos os seus colaboradores que se disponibilizaram para as várias actividades que lhes solicitei.
- À ACAPO, essencialmente à sua presidente, Dra Ana Sofia Antunes, e vice-presidente Dra Graça Geraldo, assim como ao presidente da Delegação de Lisboa.
- À Fundação Sain, principalmente à Dra Carla Braz e ao Dr Carlos Bastardo, assim como aos utentes que comigo colaboraram.
- À Irmã Ana Maria, diretora do Convento de Cardais, que me possibilitou efetuar vários inquéritos naquela Instituição.
- À Dra Marta Godinho que me ajudou na formulação dos inquéritos.
- Ao Eng. Pedro Patinho, engenheiro informático, que não só me ajudou numa área, a área da informática, necessária para a conclusão deste meu projeto, assim como me deu aquele apoio que só um primo, quase irmão, me podia dar.
- À minha madrinha, Dra Teresa Colaço, pelas muitas vezes que, ao longo deste percurso universitário, teve que me ouvir, apoiar e consolar.
- Aos meus pais, a esses não preciso de dizer mais nada, eles sabem.

A todos o “meu muito obrigada”

SUMÁRIO

A cor é uma propriedade das coisas que resulta da percepção da luz na retina e processada depois pelo cérebro. O CMYK é um sistema de cores subtrativo definido por Cyan, Magenta, Yellow e Black, as cores que não são absorvidas pela luz.

A presente dissertação de Mestrado propõe um código de cores CMYK em Braille – C-Braille – para a deficiência visual e apresenta um primeiro estudo da sua adequação e necessidade na comunidade dos cegos e dos deficientes visuais.

Em particular, analisam-se várias possibilidades de códigos até encontrar-se uma, preferencial, que é mais abrangente e simples para a sua própria aprendizagem. Procurou-se também, através de inquéritos a adultos com deficiência visual, avaliar a importância do código escolhido e quais seriam as suas potenciais aplicações práticas.

Palavras-chave: Braille, Cores, Código de Cores, CMYK, Deficiência Visual.

ABSTRACT

Color is the property of objects resulting from the light as received by the human eye and processed by the human brain. CMYK is a color system defined by subtractive colors, Cyan, Magenta, Yellow and Black which are not absorbed by light.

The present Dissertation introduces a Braille CMYK code of colors – C-Braille – for visually impaired people and comes up with a preliminary inquiry on the adequacy and need of it by the mentioned blind or visually impaired community.

In particular, we intend to analyze the various possibilities of codes until we find one that is the most comprehensive and simple for their own learning.

Will also be investigated through surveys of adults with visual impairments, the importance of the chosen code and what their practical applications.

Keywords: Braille, Color, Color Code, CMYK, Visual Impairment.

ÍNDICE GERAL

DEDICATÓRIA	3
AGRADECIMENTOS.....	4
SUMÁRIO.....	5
ABSTRACT	6
ÍNDICE GERAL	7
01. Introdução e Objetivos	8
02. [Itinerário II] Problemas, Revisão da Literatura e Estado da Arte.....	30
03. Representação das cores CMYK adaptadas para o Sistema Braille	41
04. C-BRAILLE; Código das cores CMYK em Braille	65
05. Metodologia, Estratégias e Análise.....	75
06. Conclusões e Desenvolvimentos Futuros.....	103
BIBLIOGRAFIA	106
ÍNDICE REMISSIVO.....	111
APÊNDICE I.....	I
APÊNDICE II.....	III
APÊNDICE III	VI
APÊNDICE IV	VIII
APÊNDICE V.....	XIV
ANEXO 1	XIX
ANEXO 2.....	XXXI
ANEXO 3.....	XLVI

01. Introdução e Objetivos ¹

Esta Introdução é em rigor uma tríplice Apresentação/.Introdução/Motivação, como a fui chamando durante os trabalhos conducentes a esta Dissertação. Na verdade, nesta Introdução, quero também desde já Apresentar o objecto do meu estudo e, consequentemente, o objecto da presente Dissertação, *C-Braille: Representação das cores CMYK para Braille. Estudo para a criação de uma norma para aplicação na deficiência visual*; mas também aduzir as razões, as motivações pessoais, as inquietações que me conduziram aqui. Por isso, chamando-a finalmente Introdução, não deixa também de subsumir as funções de Apresentação e de Motivação. E acrescentamos ainda o anúncio simplificado dos Objetivos.

A necessidade da criação de algo útil, funcional e acessível, proveio de influências baseadas na minha licenciatura, na área do Design Gráfico, e no Mestrado ainda em curso, denominado de Comunicação Alternativa e Tecnologias de Apoio.

Este curso é liderado por um professor com uma deficiência visual, neste caso cegueira, e coloquei em questão como seria possível explicar e demonstrar as cores ao mesmo. Debati-me sobre o assunto, até concluir que teria de ir ao encontro do que as pessoas com deficiência visual conheciam: o Braille.

Tendo em conta que a visão ocular do público-alvo era diminuto ou mesmo inexistente, ponderei se não deveriam ter o mesmo acesso às cores que as pessoas escorregadas, e compreendi que era uma aposta significativa para quem vive num mundo tão dependente da visão. As cores que utilizamos no vestuário demonstram quem somos, e é sem dúvida um cartão-de-visita para quem vê, mas não só. Poderia ficar-se por um código básico de cores, como já existe, mas a necessidade aumentou e a criatividade também.

¹ Este trabalho foi construído à luz do novo acordo ortográfico, com exceção a algumas citações diretas onde foi opção manter o texto segundo o seu autor original. Foram utilizadas as normas ULHT que, por sua vez, seguem as normas APA de citações e referência bibliográficas.

O primeiro código foi criado anteriormente ao Mestrado, no momento da inscrição para o mesmo. Esse código apenas tinha raízes em Design, e foi realizado numa tarde de verão.

Perguntas pertinentes, tais como se valeria a pena continuar com esta ideia dissolveram-se com o início das aulas, criando noção da sua potencialidade. O tema foi ponderado e assertivamente chegou-se à conclusão que teria de ser algo relativo às imagens ou códigos táteis, através de uma abordagem criativa e/ou projetiva. Criou-se então, depois de várias tentativas menos funcionais, um código de cores em Braille, por níveis de aprendizagem e complexidade, com um número infinito de cores; e por consequência criou-se a necessidade de averiguar a utilidade do mesmo na comunidade cega, utilizando-se um protótipo e questionários sobre qual seria a aplicação real do código.

Objetivos

Os objetivos podemos dividi-los em Central ou Geral e Específicos.

Objetivo Geral

O trabalho de investigação conducente a esta Tese de Mestrado teve como objectivo uma preocupação decorrente de uma motivação: a de querer encontrar uma forma útil de ajudar a melhorar as condições de vida dos deficientes visuais, particularmente incidindo a nossa atenção na melhoria das condições de compreensão do mundo (mundividência), em particular pela maneira como os deficientes visuais fazem uma aproximação às cores.

No seguimento deste propósito, esta pesquisa orientou-se no sentido principal de criar um código de cores e dar a conhecer o seu uso e potencialidades.

Objetivos Específicos

Como se tratam e resolvem estas preocupações subsumidas no Objetivo Central mencionado? Há, em princípio, tantas maneiras possíveis...

A nossa presente proposta vai no sentido de:

- Criar um código de cores *em Braille*.
- Investigar quais as aplicações práticas desse código, assim como uma breve explicação de possíveis aplicações práticas já pensadas.
- Explicar a razão da criação desse código e relacioná-lo com o seu contexto na comunidade cega, e identificar a sua constituição e as motivações do mesmo.
- Dar a entender a flexibilidade do código.
- Demonstrar a evolução e adaptação do Braille em áreas e temas diversificados.

A Metodologia usada no que respeita à medição das expectativas, da medição da adequação e relevância de um Código de Cores em Braille, o C-Braille, embora suportada num trabalho de recolha de respostas/opiniões materializadas em Questionários presenciais, não contemplam os requisitos de uma avaliação quantitativa segundo os padrões da Estatística matemática, pelo que devem ter uma leitura prudente e de avaliação predominantemente exploratória, segundo os princípios de avaliação qualitativa.

[Itinerário I] Ingredientes históricos e conceituais do Problema

[Itinerários I]

[Itinerários II]

Os Itinerários são peças introdutórias, negligenciáveis para a maioria dos leitores, já que não contemplam necessariamente qualquer originalidade, a não ser as próprias opções das escolhas.

Compreendem sugestões de visitas a um percurso histórico-conceitual, não necessariamente original para além do próprio itinerário em si.

A maioria dos leitores, se familiarizada com os temas centrais da presente investigação, poderá, portanto, sem grandes desvantagens de compreensão, saltar parcialmente os dois pontos 01 & 02.

Na verdade, os pontos 03, 04 & 05 são os pontos *core* da Tese, com as propostas originais e substantivas: o ponto 03 descreve a génese e desenvolvimento do C-Braille (incluindo os códigos iniciais); o ponto 04 apresenta a proposta final do Código de Cor em Braille – C-Braille -, a proposta inovadora e central desta Tese; e o ponto 05 introduz os Questionários e os respetivos apuramentos de Resultados relativamente à pertinência, ao impacto potencial do Código C-Braille.

Destes 03 pontos resultam os contributos justificativos da justeza da Tese, nos termos académicos.

Braille

“Toda a inteligência passa pelos sentidos. Todos os sentidos passam pelo tacto.”
Jacob Rodrigues Pereira, 1715-1780

Tendo em conta Rei (2002) A comunicação baseia-se sempre numa resposta, devendo esta ser de fácil entendimento, i.e., acessível. Esta comunicação é também considerada como uma "interação simbólica, geração de valores e culturas, configuração de imagens" (Echevarría, in Pérez, 2001:361, citado por Rei, 2002) ".

Referindo Guerreiro (2012), as necessidades e competitividades do ser humano, provenientes através da revolução tecnológica, foi a razão para a criação de símbolos para a distinção das imagens de marca na comunicação.

Partindo dessa aceção, começaremos por explicar então, de uma forma simples, como é subdividida a comunicação. “Os ingredientes incluídos no estudo de um modelo do processo comunicacional são a fonte, o codificador, a mensagem, o canal, o decodificador, o recetor.” (Guerreiro, 2012, p.52).

“O codificador responsabiliza-se pela tomada de ideias da fonte e coloca-as num código, exprimindo o objectivo da fonte em forma de mensagem.” (Guerreiro, 2012, p.52). Este código pode ser definido “como qualquer grupo de símbolos que seja estruturado de forma a ter significação para alguém.” (Guerreiro, 2012).

“Na comunicação humana, a mensagem existe em forma física – a tradução de ideias, objectivos e intenções num código, num conjunto sistemático de símbolos (Berlo, 1999).” E estas mensagens, tendo por base Guerreiro (2012), é o conteúdo, i.e., as ideias tratadas através da utilização de um código que depois é traduzido em símbolos, podendo ser estes de qualquer tipo.

"O recetor necessita do decodificador para expressar o seu objectivo num código, decifrando e retraduzindo a mensagem e conferindo-lhe, com os ajustados ingredientes, a forma em que a possa usar." (Guerreiro, 2012, p.52).

“Os sentidos são as nossas interpretações”, o “símbolo-palavra não é a coisa, só a representa, as palavras são resumos e substitutos das coisas.” (Guerreiro, 2012, p.59)

“As relações nome e objecto ganham significado com o tempo, bastando apontar para mostrar o que um termo significa.” (Guerreiro, 2012, p.60)

"Aludindo ao conceito de linguagem, código, dificilmente podemos não comunicar uns com os outros, com ou sem propósito conhecido, e a nossa influência, desde que não desvirtuadas nas nossas faculdades mentais, é intencional na comunicação.” (Guerreiro, 2012). Pode-se então afirmar que a não comunicação, é comunicação.

{*Não Comunicar, é Comunicar* ou *a Não Comunicação é Comunicação*} Cada um de nós gasta de dez a onze horas por dia em comportamentos de comunicação verbal, sendo esta modalidade comunicacional apenas um dos códigos que usamos para exprimir ideias.” (Guerreiro, 2012) Aquele que vai ser referido aqui no próximo ponto, é o Braille, i.e., o Sistema Braille.

Deficiência visual

“Os censos de 2011 revelam que 19% da população portuguesa não consegue ou tem muita dificuldade em ver, podendo-se afirmar que mais de 27 mil cidadãos são cegos em Portugal.

De acordo com um estudo da ACAPO, para o qual entrevistaram 1325 pessoas com deficiência visual, 500 revelaram ser conhecedoras de Braille. O que corresponde a quase 40% da população com deficiência visual inquirida.”

A deficiência visual é definida cientificamente através de revisões da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID), provenientes das recomendações anteriormente adquiridas em 1972, pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1435919/>

A sua codificação na ICD-9-CM é reconhecida e classificada pela categoria de 369 Cegueira e visão subnormal, a qual é constituída por subcategorias e subclassificações. A sua definição é seguidamente citada por:

“Ausência ou redução grave da visão.

Incluem-se as pessoas incapazes ou com dificuldade grave de executar tarefas que requerem visão à distância ou periférica ou têm dificuldade grave em executar tarefas de detalhe como ler, escrever, distinguir as imagens do televisor a uma distância de 2 metros, ver as horas num relógio de pulso ou reconhecer rostos, mesmo recorrendo a óculos ou a lentes de contacto. Não se incluem os indivíduos que, utilizando óculos ou lentes de contacto, são capazes de executar aquelas tarefas.” Instituto Nacional de Estatística (INE), Instruções de preenchimento do Questionário Individual do Censos 2001;

Entretanto pelo CID 10, versão 2007, a classificação entre baixa visão e cegueira é de que na primeira é compreendida as categorias 1 e 2 e na segunda as seguintes 3, 4, e 5, ainda existindo porém a categoria 9 equivalente a uma suposta “perda de visão indeterminada”.

Classificação das Limitações Visuais segundo a OMS CID 10 - versão 2007			
Classificação da deficiência visual		Acuidade visual com a melhor correção possível	
		Máximo inferior a	Mínimo igual ou melhor que
Baixa Visão	1	3/10 (0,3)	1/10 (0,1)
	2	1/10 (0,1)	1/20 (0,05)
Cegueira	3	1/20 (0,05)	1/50 (0,02)
	4	1/50 (0,02) conta dedos a 1 m	Percepção de luz
	5	Sem percepção de luz	
9		Indeterminada, não especificada	

<http://www.deficienciavisual.pt/x-leg-aba-ClassificOMS.htm>

Fonte: World Health Organization:

WHO Study Group on the Prevention of Blindness

Relativamente ao campo visual, se considerado como a própria classificação segundo a OMS o cita, na 3ª categoria o seu campo visual varia entre 5° e 10°, já no caso da 4ª categoria o seu campo visual diminui sendo abaixo de 5°, “mesmo que a acuidade da visão central não esteja afectada” <http://www.deficienciavisual.pt/x-leg-aba-ClassificOMS.htm>

Referindo as “Doenças do olho e anexos (H00 - H59) Distúrbios visuais e cegueira (H53 - H54),” para além do “H54 A deficiência visual, incluindo cegueira (binocular ou monocular)”, o H53 referente aos distúrbios visuais, e temos uma subcategoria do mesmo o H53.0 que é a “Ambliopia ex anopsia”, e esta ambliopia é definida por três constituintes que são: a anisometropia, a privação, e o estrabismo.

<http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2010/en#/H53-H54>

Caracterizando agora a cegueira, tendo em conta que pode ainda ter alguma percepção de luz mas não ter potencialidade ou estímulo visual, sabemos que esta pode ser congénita se surgir dos 0 ao 1 ano de idade, precoce de surgir entre o 1º ano e 3º ano de idade, e adquirida de surgir após os 3 anos de idade. Mais meticulosamente, pode-se considerar dois dos três tipos de cegueira, pelo seu grau de abrangência e resposta:

“**Cegueira congénita:** dada a ausência ou pouco referencial visual (imagem mental), a pessoa possui uma representação intelectualizada do ambiente (cores, perspectivas, volumes, relevos); existe, pois, ausência do conceito visual.”

“**Cegueira adquirida:** também designada cegueira tardia ou recente. A pessoa possui toda a riqueza do património visual anterior à cegueira; existe representação de um objecto ou de um ambiente por analogia.”

Introdução à História do Braille em 6 passos

Trata-se aqui de uma mera e breve invocação sem qualquer pretensão de oferecer uma leitura original e que, por isso, remetemos para consultas breves e esquemáticas de pontos conhecidos. Apenas para salientar a relevância do Braille que, no nosso contexto investigacional, vamos procurar enxertar com um novo código de cores, C-Braille, por sua vez mediado pelo CMYK.

- 1 “Louis Braille feriu-se no olho esquerdo com uma soveira da oficina do pai, ficando cego aos três anos. O utensílio que protagonizou o acidente, foi também o instrumento rudimentar de uma descoberta que Louis daria a conhecer em 1824 - Braille - o sistema de leitura para cegos mais eficaz e simplificado até aos dias de hoje.”
- 2 “Dono de uma capacidade cognitiva excelente, o jovem Louis desde cedo demonstrou a interesse em desenvolver uma técnica que superasse os obstáculos à sua aprendizagem. Uma passagem do seu diário revela isso mesmo: "Se os meus olhos não me deixam obter informações sobre homens e eventos, sobre ideias e doutrinas, terei de encontrar uma outra forma".”

- 3 “O contacto com o trabalho de Valentin Haüy, fundador do Instituto Real de Jovens Cegos de Paris, escola que Louis frequentou, mostrou-lhe que era possível a leitura sem visão. A técnica desenvolvida por Haüy na primeira escola francesa para cegos, em Paris, baseava-se na impressão de letras em alto-relevo num papel grosso. Numa época em que os cegos eram excluídos da vida social e julgados pelo senso comum como sendo "mau agoiro", este era um grande avanço. Mas faltava a escrita e uma forma mais prática de reconhecer letras.”
- 4 “Foi inspirado, em 1823, pela "escrita noturna" de Charles Barbier, conhecida hoje como sonografia, que Louis Braille abriu caminho para a comunicação táctil que traduz os fonemas em pontos. Este método, até então aplicado apenas no campo de batalha, consistia num código de forma retangular, com seis pontos verticais de extensão, que Braille reduziu posteriormente para três, e dois pontos horizontais de largura.”
- 5 “Este esquema de pontos, deferidos com um objeto cortante, como a sovela, chamou a atenção de Braille. Em 1824, com apenas 15 anos terminou a simplificação deste método, que foi inicialmente mal recebido e proibido em âmbito académico. Mas a restrição levou a que muitos o quisessem aprender em segredo, acabando por ser adotado em 1854, dois anos após a morte do seu mentor.”
- 6 Ler mais: <http://expresso.sapo.pt/braille-reinventou-a-escrita-ha-190-anos=f848787#ixzz3NHyc3E3F>

Alfabeto Braille

“É irrefutável a realidade, defendida por vários autores, de que dos clássicos cinco sentidos é a visão que desempenha “um papel mais amplo e absorvente no desenvolvimento equilibrado do indivíduo, permitindo-lhe socializar através da imitação, permitindo-lhe dominar, razão pela qual a vida se apresenta organizada por quem vê para os que vêem” (Guerreiro, 2000).”

Antes de explicar o que é o Sistema Braille, convém definir o que é a cegueira. Esta definição é apresentada pela "União de Cegos Portugueses" como sendo todo o indivíduo cego, aquele que mesmo com auxílio de lentes, não consiga ler a letra vulgar a uma distância superior a meio metro, e que seja considerado um caso incurável. (Guerreiro, 2012).

Sistema Braille em Portugal

"A oficialização do Sistema Braille em Portugal foi decretada em 1930, pelo Decreto 18373, do Ministério de Instrução Pública, de 14 de Abril, e publicado no "Diário do Governo" em 22 de Maio do mesmo ano, em que se reconheceu a conveniência de "uniformizar em Portugal o método de leitura e escrita do Sistema Braille para uso dos cegos, em harmonia com a nova ortografia oficial". (Guerreiro, 2012, p. 212)

Para a contextualização histórica e especificamente em Portugal, ver as obras de referência de Romeiras. M. [2007; 2011; 2012].

“A linguagem, com tradução num código gramatical sonoro de origem empírica e com uma inevitável imprecisão semântica, com recurso às palavras e ou frases é decodificada em símbolos, respetivamente letras ou palavras. Os símbolos, que segundo Wel & Tompakow (1997) são utilizados desde os tempos mais remotos na construção de mensagens pragmáticas de significância convencional, são adotados como ferramentas criadas pela inteligência humana na ânsia de padronizar conceitos, tornando-os de mais fácil compreensão.” (Sousa, I., Grilo, M. & Lourenço M., 2013)

Literacia Braille e Inclusão

“(…), Pierre Villey (n.1879-f.1933) - (...) - classifica de "prodígio do alfabeto Braille" o facto de o seu símbolo genético se compor apenas de seis pontos, que não excedem o campo da tactilidade e no entanto satisfazem todas as necessidades da sua utilização." (Deodato Guerreiro, 2011, p.37)

À que ter em conta “a necessidade de incluir o Sistema Braille nas normas "ISO". Não estão normalizados as dimensões dos elementos-base do Sistema Braille: ponto, distâncias entre pontos, entre células e entre linhas." (Deodato Guerreiro, 2011, p.73)

"Hampshire, na sequência de estudos experimentais efectuados, aponta, para estes elementos-base, dimensões preferíveis para leitura tátil: o ponto deverá ter a altura de 0,43 mm e o diâmetro da base 1 a 1,52 mm, a distância entre pontos deverá ser de 2,29 mm, a distância entre células deverá ser de 3,12 mm e a distância entre linhas deverá ser de 5,59 mm. (Deodato Guerreiro, 2011, p.74) "Isto independentemente das subartificialidades que a nossa imaginação nos sugerir para fantasiarmos, circunstancialmente, o revolucionário instrumento intelectossocial que Louis Braille legou aos cegos de todo o mundo, havendo sempre o cuidado de não tergiversarmos o

Sistema, em profunda e gratificante homenagem ao seu autor.” (Deodato Guerreiro, 2011, p.74)

“Tal como a longevidade da escrita vulgar -conforme o afirmado no nosso artigo de referência – “tem vindo a ser acautelada tecnicamente, também a sobrevivência do ponto na escrita Braille (sobretudo em suporte papel) tem de ser durativizada e preservada, não obstante as garantias oferecidas pela respectiva tecnologização. Estamos na era da tecnologização da escrita e da linguagem integrada.” Não podemos deixar de reconhecer, mais uma vez, o Contributo de Louis Braille, sem o qual jamais as pessoas cegas “se integrariam e surfariam nas infindas universalidades da informação, da comunicação, da cultura.”” (Deodato Guerreiro, 2011, p.74)

Definição SISTEMA BRAILLE: “Como definição e justa apologia do Sistema Braille, ao mesmo tempo como investigadores e utilizadores deste Sistema, escrevemos em 2 de Maio de 2009 que “O sistema signográfico composto de grafemos tácteis (com as dimensões preferíveis de cada um de 0,43 mm de altura e entre 1 mm e 1,52 mm de diâmetro de base) dispostos e ordenados numa sequência lógica de 64 sinais simples (incluindo o espaço/célula vazia), designado por Sistema Braille, constitui o universalmente adoptado instrumento intelectossocial e polivalente para a representação gráfica de todos os domínios do conhecimento, como o flume fecundo e imensurável de sonhos e do desenvolvimento sensorial e cognitivo, da autonomia e independência, da sociocomunicabilidade e interacção, da legitimação do sentido e qualidade de vida das pessoas cegas no mundo” (Augusto Deodato Guerreiro, Lisboa: 2009.05.02) ” (Deodato Guerreiro, 2011, p.75)

Os sinais podem ser simples ou compostos, sendo um sinal simples ocupado por apenas pelos pontos de uma célula Braille, e um sinal composto ocupado por mais do que uma célula Braille. Estes sinais estão em conformidade com a língua e ortografia à qual pertencem, através de regras criadas para a sua utilização.

" • Sinal Itálico — O sinal representado pelos pontos "35" é o correspondente Braille sublinhado e da impressão em tipo diferente (itálico, cursivo, normando, etc.). Antepõe-se e pospõe-se imediatamente a texto, fragmento de texto, palavra ou elemento de palavra a destacar. Se o texto a destacar é constituído por mais de um parágrafo, o sinal representado pelos pontos "35" antepõe-se a cada um deles e pospõe-se ao último.” (Deodato Guerreiro, 2011, p.210)

Áreas do Braille

"nunca poderemos pretender que um cego seja cirurgião, desenhador, pintor, analista, aviador, etc.;" (Deodato Guerreiro, 2011, p.203)

"mas é incontestável que, mediante uma preparação adequada, um indivíduo, embora com falta de vista, pode desempenhar inúmeras funções;" (Deodato Guerreiro, 2011, p.203)

"O Sistema Braille é o processo de escrita em relevo mais adoptado pelos cegos em todo o mundo e aplica-se não só à representação dos símbolos literários, mas também à dos matemáticos, químicos, fonéticos, informáticos, musicais, etc." (Comissão de Braille, 2002: 29) (Deodato Guerreiro, 2011, p.211)

Inclusão Cultural e Autonomia

A preocupação pela "Síntese Tiflológica e Infotecnológica Inclusiva Integradora e Global" (Deodato Guerreiro, 2011, p.96) "já tornou possível um leque de conquistas, das quais merecem destaque as seguintes:

- Distinção e caracterização do segmento da hipovisão, com a adopção de técnicas e equipamentos apropriados.
- Direito ao acesso à informação, ao esclarecimento, à fruição de bens culturais e artísticos, à prática desportiva, ao apoio à terceira idade, à preparação familiar, ao enquadramento legislativo sectorial, etc." (Deodato Guerreiro, 2011, p.96)

" Porém, o seu desenvolvimento e progresso dependerá sempre das permanentes *actualização e adequação* da operacionalidade e funcionalidade infotecnológicas às pessoas cegas e com baixa visão, tendo em a predominante tendência para se privilegiar, cada vez mais, a acessibilidade e usabilidade no universo ciberespacial global e a imagem, de modo a que pessoas e instituições com vontade sociopolítica estejam interessadas e activas nessas conquistas (...)." (Deodato Guerreiro, 2011, p.97)

Inclusão Cultural

A “primeira Biblioteca Pública para Cegos (14 de Junho de 1963) "foi " inaugurada com a denominação de Biblioteca Municipal "Camões" ." (Deodato Guerreiro, 2011, p.103)

“ (...) iniciámos em 1981, a implementação e dinamização do trinómio biblioteca-Escola-Meio, ano em que este Município funda também a primeira Biblioteca Inclusiva," a 6 de Outubro de 1981,e é fundado "em 1994, o Gabinete de Referência Cultural - Polo Interactivo de Recursos Especiais (...) ”. (Deodato Guerreiro, 2011, p.102)

Este espaço é culturalmente polivalente e tem nele incutido uma "biblioteca especializada em tiflogia, deficiência em geral e gerontologia", apoiando e colaborando na inclusão através da acessibilidade aos cidadãos com necessidades especiais. (Deodato Guerreiro, 2011, p.143)

"Estudar é como polir pedra. O espírito purifica-se pela cultura." Confúcio (Deodato Guerreiro, 2011, p.182)

"- Uma nota de especial reforço, no sentido de que se continue a privilegiar o livro e a sua utilização, não como objecto cultural ligado ao passado e condenado ao desaparecimento" ", mas como o resultado sistemático e durativo (imorredouro) do fecundo instrumento sócio-intelectual - a Escrita -". (Deodato Guerreiro, 2011, p.182)

“A Cultura é um complexo amplamente aglutinador e evolutivo de questões experienciais e intelectuais que constitui o móbil sócio-educativo e sociocultural detonador de barreiras psicossociais e culturais e propulsor do progresso aos mais diversos níveis. As pessoas cegas já não são seres amorfos carregados e miserabilizados pelo <<progresso>> "... “ que se reconheçam as suas capacidades, maximizadas com o contributo do novo universo cultural disponibilizado e acessibilidade pela informática e decorrentes de novas tecnologias de informação, proporcionando aos cegos de todo o mundo uma revolução sócio-intelectual em muito comparável à revolução tiflográfica de Louis Braille" ", no séc. XIX. (Deodato Guerreiro, 2011, p.184)

"Já Tagore sustentava que "tudo o que acumulamos para nós mesmos separa-nos dos outros".” (Deodato Guerreiro, 2011, p.240)

"Bachelard também defendia que "as coisas devolvem-nos o que nelas procuramos".
(Deodato Guerreiro, 2011, p.240)

"A informação" (...) "tem de ser acessível a todas as pessoas, independentemente das suas condicionantes sociocomunicacionais e cognitivas." (Guerreiro, 2012, p.7)

"O facilitismo continua a ser o dono do mundo, se considerarmos que as fotografias produzem imediatamente mais impacto do que as radiografias, que guardam insígnias realidades e excelsos valores." (Guerreiro, 2012, p.10)

"A imagem que somos, na dimensão sociocomunicacional desta reflexão, é uma questão premente nos nossos dias." (Guerreiro, 2012, p.10)

"A imagem é a evidência (verdadeira ou falsa) expressa na nossa pele, na nossa figura fisionómica, nas roupas e no calçado que usamos, na própria postura, no permanente cuidado com o visual (associando e ajustando para o efeito os ingredientes), na eliminação ou atenuação de rugas de expressão, na construção e preservação da boa imagem, pois ela é uma importante e imprescindível ferramenta para a ascensão a qualquer lugar, nomeadamente de natureza profissional". (Guerreiro, 2012, p. 10)

"No fundo, toda a comunicação ocorre num contexto cultural, sendo a cultura que influencia a personalidade, a organização social e, claro, a comunicação e a sociocomunicabilidade." (Guerreiro, 2012, p.57)

"A expressão é segregacionista porque, ao pensarmos em "cultura inclusiva", estamos a procurar "incluir" e, por inerência significacional do processo e da própria expressão, "excluindo". " (Guerreiro, 2012, p.57)

"Diz-nos Jerónimo Nogueira que "todos somos cegos, tacteando o sentido" (Guerreiro, 2000). Analogamente, é com o objetivo de tiflologicamente desconstruir a sobrevalorização cultural do sentido da visão vs. cegueira que se pretende aludir à exploração da perceção dos sentidos, entendendo o deficit funcional da pessoa cega através da valorização, ensino e aprendizagem das suas competências e capacidades, numa ótica inclusiva e sistemática dos processos comunicacionais e inerentemente sociais." (Sousa, I., Grilo, M. & Lourenço M., 2013)

"São as memórias e as nossas circunstâncias que nos fazem ter pensamentos; são os pensamentos que nos fazem ter ideias; são as ideias que nos fazem ter inovação e criatividade; é a inovação e a criatividade que nos fazem investigar e desenvolver, descobrir e produzir ou inventar soluções alternativas ao bem-estar num futuro global inclusivo; impõe-se-nos, em conjunto, promover em nós e nos outros o desenvolvimento biopsicossocial e biossociocognitivo, educando/educando-nos e formando/formando-nos, para, com a necessária e generosa dignidade humana, irmos inventando e conquistando um mundo novo, vivo, livre e são". (Deodato Guerreiro, 2011, p.186)

Cores

PRINCÍPIOS DE COR

"Embora a cor seja uma das características da forma, constitui por si só, objecto de estudos particulares que excedem a teoria da forma.

Os primeiros estudos científicos sobre a cor foram feitos por Newton, que obteve laboratorialmente a refração da luz branca decompondo-a no espectro visível das primárias e secundárias através de um prisma de cristal. Mais tarde Young, recorrendo a um segundo prisma, invertido em relação ao primeiro, e interpondo-o ao espectro, recompôs a luz branca. Ficava assim descoberta a reversibilidade dos fenómenos da luz. Goethe, poeta alemão, abordou o fenómeno da cor do ponto de vista psicológico, ou seja da percepção." (Rocha, 2000, p.151) "Desde meados do séc. XIX que a cor é estudada cientificamente, sendo particularmente importante a investigação desenvolvida por Chevreul", em tinturaria e à percepção da cor, chegando à teoria do contraste simultâneo da cor. (Rocha, 2000, p.151)

"A cor é uma sensação percebida pelo olho humano, resultante da interação da luz e da superfície" ..." não tem existência material" (Pedrosa, 2003, p.19)

SENSAÇÃO DA COR

"A sensação da cor é o resultado do processamento pelo cérebro da informação obtida em resultado da interação com a energia da luz."

(Conferência Internacional em Design e Artes Gráficas [II CIDAG], 2013)

SISTEMA DE CORES

" A nossa condição humana leva-nos a tentar classificar todas as nossas experiências e sensações, e como tal a percepção da cor não é exceção. Desde os antigos filósofos gregos se tenta perceber o fenómeno da cor e, ao mesmo tempo, criar um sistema fiel de a representar. Até aos nossos dias foram muitas as tentativas, inúmeros os métodos utilizados de acordo com a sua luminosidade e só no início do segundo milénio começámos a encontrar descrições de círculos cromáticos para no século seguinte aparecerem os primeiros sistemas tridimensionais de organização de cores." (Conferência Internacional em Design e Artes Gráficas [II CIDAG], 2013)

Teoria das cores

CORES E AS SUAS DIFERENÇAS

"Cada color individual tiene su propio carácter, que le distingue de todos las demás colores. La diferencia puede ser minima y apenas perceptible, o puede estar intensificada hasta el contraste: claro-escuro, puro impuro, colores complementarios." (Gerstner, 1988, p.8)

LIGHT

"Light, like other forms of electromagnetic radiation such as heat, radio signals, and X-rays, is transmitted in waves which have a characteristic and unique wave length." (Gardner & Hannaford, 1993, p.3)

ADDITIVE EXPLAINED BY LIGHT

"Within the narrow band (380-760 nm) of visible light, each colour from violet through blue, green, yellow, orange, and red, has its own wavelength. When all these wavelengths are present together they produce a balanced mixture which we experience as "white" light." (Gardner & Hannaford, 1993, p.3)

WHITE vs COLOUR

"So, if most original light is white and we are not viewing it through a prism, why do we experience object as coloured? It seems to us that objects have an intrinsic colour

quality and that light falling on them make this colour visible, or that the colour is somehow emitted from their surface." (Gardner & Hannaford, 1993, p.4)

SUBTRACTIVE EXPLAINED BY LIGHT

"Rather than things having a colour of their own which they emit, the colour seeing process is more a case of subtraction. In other words, objects absorb from the light that falls on them (incident light) all its colours except the ones they give back (reflect). Put another way, the surfaces of objects have differential reflective characteristics. For example, a 'yellow' printed object will reflect back yellow light (comprising red and green) but will absorb the blue. A 'green' object, on the other hand, will absorb all the wavelengths in white except green, which is reflected back from its surface." (Gardner & Hannaford, 1993, p.4)

THE BASICS

"Colour is perhaps the first element that we register when we view something for the first time." (Ambrose & Harris, 2006, p.10)

BASIC TERMINOLOGY

"This is a great deal of complex terminology that surrounds colour and its usage. Here, we clarify basic colour theory and explain its affiliated terms." (Ambrose & Harris, 2006, p.16)

Cores primárias

"Mixture of any two primaries produces "secondary" color:

The secondaries fall between the primaries that produce all six colors are arranged in the circular, or wheel, arrangement. " . (Pile, J., 1990, p.53)

"Additional subtractive color effects result of a pure color with white or black (producing "tints" and "shades") or from mixture of all three primaries, which tends to neutralize whatever primary may be dominant." (Pile, J., 1990, p.53)

PROCESSO PARTITIVO DA COR

" As cores resultantes formam-se por mistura óptica da nossa retina e têm metade da intensidade luminosa das cores originais implicadas" (Rocha, 2000, p.167)

“Subtractivo (subtração) $80-20=60$

Aditivo (adição) $80+20=100$

Partitivo (média) $80 \times 1/2 + 20 \times 1/2 = 50$

(mistura dos pontos fortes, estilo pontilhismo)” (Rocha, 2000, p.167)

PRIMARY COLOURS

"There are in fact two different types of primary colour: additive and subtractive.

The additive primaries are those colours that are obtained by emitted light. Red, green and blue are the additive primaries, and the all three colours combined produce white. Subtractive primaries are those associated with the subtraction of light.” (Ambrose & Harris, 2006, p.16)

CMYK (Degradê)

"Many efforts have been made to organize the realities of colors into a system, more a less scientific, and systematic study of color is part of the training of most artists and designers. The best-know systems are those of Wilhelm Ostwald and Albert Munsell. Both systems are widely studied and used, and both have major similarities. In both systems, a given color sample is identified as having three characteristics. Those are:

Hue: This quality gives a color its basic name. Hues are given names of primaries or combinations of primaries.

Value: Lightness or darkness of color

Chroma/Saturation: Purity or intensity

Degree of purity

Neutral" (Pile, J., 1990, p.53)

CMYK

PROCESSO OU SÍNTESE SUBTRACTIVA DA COR

"Desde os bancos da escola que todos sabemos que ao cruzarmos uma mancha de uma cor, por exemplo amarelo, com uma pincelada de azul, além destas duas cores, no espaço onde elas se cruzam, surge uma terceira, o verde, neste caso. Este fenómeno é o resultado do processo subtrativo da cor:

Se arranjarmos três filtros, amarelo, cian e magenta e começarmos por sobrepor parcialmente o amarelo e o cian chegamos ao mesmo resultado que acima descrevemos com as tintas. Juntemos agora o filtro magenta por forma a cruzar os anteriores, tal como podemos verificar na imagem." (Rocha, 2000, p.151)

“Às cores dos filtros chamaremos cores primárias e aí onde cada uma surge isoladamente elas não deixam passar senão a própria cor, mas onde se sobrepõe duas a duas, surgem outras três cores resultantes dessa sobreposição e que chamaremos de secundárias (verde - resultante do amarelo e do cian; vermelho - pela sobreposição do magenta e do amarelo e finalmente azul-violeta - de junção de cian com o magenta). As secundárias são cores com menos intensidade de luz que as primárias. Os filtros sobrepostos retiram mais luz do que isoladamente. Observa-se no entanto uma área central quase preta (teoricamente preta) que corresponde à sobreposição dos três filtros, que retiraram praticamente toda a luz. É esta sucessiva redução de luz até à sua ausência total que justifica a designação de processo subtrativo da luz." (Rocha, 2000, p.164)

SEPARAÇÃO DAS CORES PARA IMPRESSÃO

"A separação da cor para impressão, também conhecida por selecção mecânica de cores, consiste em fotografar separadamente o mesmo motivo ou objecto através de três filtros: azul-violeta, verde, vermelho.

Se pusermos uns óculos com lentes azul-violeta, veremos tudo dessa cor. Isto significa que o filtro não deixou passar as outras cores do objecto - o vermelho e o verde. Em conclusão, o filtro só deixa passar o violeta e obstrui a passagem da sua complementar.

O violeta que conseguiu passar o filtro vai impressionar fotograficamente uma película pancromática negativa (a preto e branco) que registará as diferentes intensidades da cor complementar do violeta, isto é, o amarelo.

Se procedermos da mesma forma, mas utilizando sucessivamente um filtro verde e um filtro vermelho obteremos nos respectivos negativos o registo das suas complementares, o magenta e o cian." (Rocha, 2000, p.168)

A IMPRESSÃO A CORES

"Feita a selecção das cores, como acabámos de ver, obtemos três "chapas", constituindo os registos correspondentes a cada uma das cores de impressão -*amarelo, magenta e cian*- que, sobrepondo-se e pelo processo subtractivo, reconstituem as cores do motivo que se fotografou e se quer reproduzir." (Rocha, 2000, p.169)

TRICROMIA E QUADRICROMIA

"Chama-se tricromia o processo de impressão a três cores que acabámos justamente de referir.

Normalmente as tintas empregues na impressão não permitem resultados satisfatórios a nível de modelação dos volumes e do seu recorte, recorrendo-se por isso a uma *quarta impressão*, a preto, para fazer face a essa insuficiência. Dessa quarta impressão vem a designação quadricromia." (Rocha, 2000, p.169)

Cultura das Cores / Cultura Visual

"Our cultural development and condition mean that we will naturally make associations based upon the colours we see, and these provide an idea of how we should react to an object or design that incorporates them. Colours attach meaning, and our reaction to this will depending upon cultural association, trends, age and individual preferences." (Ambrose & Harris, 2006, p.10)

"Colors are named in many different ways so that exact description is often difficult and confusing. Such term as "dull green", "rose color", "warm grey" or "dusty rose", while descriptive, may have different meaning for different people." (Pile, J., 1990, p.53)

SIGNOS

"Os signos são elementos significantes estruturantes na comunicação visual. Na definição de Peirce, <<um signo é qualquer coisa que substitui algo, sob qualquer relação ou qualquer título>>, na acepção de Humberto Eco, <<tudo>> é um signo. Para Foucault, um signo é um elemento cultural, porque <<é no interior do conhecimento que o signo começará a significar>>" (Vilas Boas, A., 2010, p.17)

Como afirmou Ezio Manzini (1993): "A superfície (pele) dos objectos, além de produzir uma acção directa sobre o ambiente (luz, corrosão, atrito), tem uma aparência visual e tátil (qualidades sensoriais), logo, todos eles são portadores de valores comunicativos.

O tacto envia a mensagem existente na superfície do objecto directamente ao cérebro. É uma comunicação imediata e sensorial que, sem passar pela vista, não se torna imagem. Assim a comunicação do objecto não é só visual.

Já foi de algum modo confirmado pela realidade que o produto liso, duro, e frio declinou perante aquele que é texturado, quente e macio."

"Color coding of emergency levers, buttons, and switches helps workers to act quickly in crisis situation. Color may well be the fastest way to convey a simple message." (Visocky & Visocky, 2008, p.112)

CULTURAL CONSIDERATIONS

"our interpretation of color's meaning are highly influenced by culture" (Visocky & Visocky, 2008, p.114)

"Bridal dresses" (...) "vary dramatically between cultures." (Visocky & Visocky, 2008, p.114)

"Green in Islamic culture, is about paradise and in the United States is associated to diets and money." (Visocky & Visocky, 2008, p.114)

"For clear communication and unambiguous information delivery, it is essential to understand the needs, customs, and attitudes of the end user." (Visocky & Visocky, 2008, p.114)

COLOUR CODES

"Colour Codes can have a variety of embedded meaning, which can be linked to different emotions and moods." (Ambrose & Harris, 2006, p.11)

"There are some common meanings and they are associated with different colours, but this is not an universal colour mood guide, because they differ from Country to Country to Country and within cultures." (Ambrose & Harris, 2006, p.16)

Ex: dead = black, white, red

02. [Itinerário II] Problemas, Revisão da Literatura e Estado da Arte

[Itinerários I]

[Itinerários II]

Os Itinerários são peças introdutórias, negligenciáveis para a maioria dos leitores, já que não contemplam necessariamente qualquer originalidade, a não ser as próprias opções das escolhas.

Compreendem sugestões de visitas a um percurso histórico-conceitual, não necessariamente original para além do próprio itinerário em si.

A maioria dos leitores, se familiarizada com os temas centrais da presente investigação, poderá, portanto, sem grandes desvantagens de compreensão, saltar parcialmente os dois pontos 01 & 02.

Na verdade, os pontos 03, 04 & 05 são os pontos *core* da Tese, com as propostas originais e substantivas: o ponto 03 descreve a génese e desenvolvimento do C-Braille (incluindo os códigos iniciais); o ponto 04 apresenta a proposta final do Código de Cor em Braille – C-Braille -, a proposta inovadora e central desta Tese; e o ponto 05 introduz os Questionários e os respetivos apuramentos de Resultados relativamente à pertinência, ao impacto potencial do Código C-Braille.

Destes 03 pontos resultam os contributos justificativos da justeza da Tese, nos termos académicos.

Comunicação

História

Alguns Pioneiros

“Claude Shannon (1948). Claude E. Shannon. *A Mathematical Theory of Communication*. In The Bell System Technical Journal, Vol. 27, pp. 379-423, 623-656, Julho, Outubro, 1948.”

“The fundamental problem of communication is that of reproducing at one point either exactly or approximately a message selected at another point. Frequently the messages have *meaning*; that is they refer to or are correlated according to some system with certain physical or conceptual entities. These semantic aspects of communication are irrelevant to the engineering problem. The significant aspect is that the actual message is one *selected from a set* of possible messages. The system must be designed to

operate for each possible selection, not just the one which will actually be chosen since this is unknown at the time of design. (Shannon, 1948) ”

“**Herbert Marshall McLuhan**

(Edmonton, 21 de julho de 1911 - Toronto, 31 de dezembro de 1980)

Foi um destacado educador, intelectual, filósofo e teórico da comunicação canadense. Conhecido por vislumbrar a Internet quase trinta anos antes de ser inventada. Famoso também por sua máxima de que O meio é a mensagem e por ter cunhado o termo Aldeia Global. McLuhan foi um pioneiro dos estudos culturais e no estudo filosófico das transformações sociais provocadas pela revolução tecnológica do computador e das telecomunicações.

Principais Obras:

O Meio é a Mensagem

Aldeia Global

Os meios de comunicação como extensões do homem

A Galáxia de Gutenberg

Revolução na Comunicação”

In Wikipedia (http://pt.wikipedia.org/wiki/Marshall_McLuhan)

“**Theodor Ludwig Wiesengrund-Adorno**

(Frankfurt am Main, 11 de setembro de 1903 – Visp, 6 de agosto de 1969)

Foi um filósofo, sociólogo, musicólogo e compositor alemão.¹

É um dos expoentes da chamada Escola de Frankfurt, juntamente com Max Horkheimer, Walter Benjamin, Herbert Marcuse, Jürgen Habermas e outros.²

Principais Obras:

Kierkegaard: A construção do estético 1933

A ideia de História Natural 1932

Minima Moralia 1945

Dialética do Esclarecimento 1947

Dialética Negativa 1966

Teoria Estética 1968”

In Wikipedia (http://pt.wikipedia.org/wiki/Theodor_W._Adorno)

“Paul Felix Lazarsfeld

(13 de Fevereiro de 1901, Viena, Áustria - 30 de Agosto de 1976, Nova Iorque, Estados Unidos) ” In Wikipedia http://pt.wikipedia.org/wiki/Paul_Lazarsfeld

“Professor na Universidade de Columbia, funda o *Bureau of Applied Social Research*, onde propõe, demarcando-se da Escola de Chicago, do marxismo e da Escola de Frankfurt, um novo estilo de sociologia: burocrática, profissional, comercial, padronizada, técnica e empírica.” [http://www.infopedia.pt/\\$paul-lazarsfeld](http://www.infopedia.pt/$paul-lazarsfeld)

“Durante a sua vida, Paul Felix Lazarsfeld escreveu muitos livros (obras que o notabilizaram como grande investigador do estudo da comunicação), dos quais se destacam:

The People's Choice 1944 (o mais célebre de todos)

Radio Listening in America 1948

Voting 1954”

In Wikipedia (http://pt.wikipedia.org/wiki/Paul_Lazarsfeld)

Teoria da Comunicação

“Jesús Martín-Barbero (Ávila, 1937)

É semiólogo, antropólogo e filósofo colombiano, nascido na Espanha.

Vive na Colômbia desde 1963. É um teórico colombiano, pesquisador da Comunicação e Cultura e um dos expoentes nos Estudos Culturais contemporâneos.

É autor do livro *Dos Meios às Mediações*.”

In Wikipedia (http://pt.wikipedia.org/wiki/Jes%C3%BA_Mart%C3%ADn-Barbero)

Braille

“Louis Braille

(Coupvray, 4 de janeiro de 1809 — Paris, 6 de janeiro de 1852)

Mais raramente conhecido como **Luís Braille**, foi o criador do sistema de leitura para cegos que recebeu seu nome, *braille*.

Em 1821, quando Louis Braille tinha somente 12 anos, Charles Barbier, capitão reformado da artilharia francesa, visitou o instituto onde apresentou um sistema de comunicação chamado de escrita nocturna, também conhecido por *Serre* e que mais tarde veio a ser chamado de sonografia. Tratava-se de um método de comunicação táctil que usava pontos em relevo dispostos num rectângulo com seis pontos de altura por dois de largura e que tinha aplicações práticas no campo de batalha, quando era necessário ler mensagens sem usar a luz que poderia revelar posições. Foi então baseado neste que foi criado, o tão conhecido *braille*.”

In Wikipedia (http://pt.wikipedia.org/wiki/Louis_Braille)

“Valentin Haüy (1745-1822)

Foi uma das primeiras pessoas a se interessar pelos cegos, promovendo uma intensa campanha de sensibilização pública para as suas necessidades e dedicando-se à investigação de técnicas que permitissem a sua educação e integração sócio-profissional.” In Wikipedia (http://pt.wikipedia.org/wiki/Valentin_Ha%C3%BCy)

“Fundador do *Institut Royal des Jeunes Aveugles de Paris* (Instituto Real de Jovens Cegos de Paris) foi um dos primeiros a criar um programa para ensinar os cegos a ler. As primeiras experiências de Haüy envolviam a gravação em alto-relevo de letras grandes, em papel grosso. Embora rudimentares, esses esforços lançaram a base para desenvolvimentos posteriores.”

In Wikipedia (http://pt.wikipedia.org/wiki/Louis_Braille)

Cores

Olho Humano e Luz

“Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz

(Potsdam, 31 de agosto de 1821 — Charlottenburg, 8 de setembro de 1894)

Foi um médico e físico alemão.

Devotou sua vida à ciência, segundo a Enciclopédia Britânica de 1911. Foi também considerado por ela um dos homens mais relevantes do século XIX.

Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz ficou reconhecido em várias áreas, e exceptualmente e uma delas foi na fisiologia e na psicologia fisiológica, onde contribuiu com teorias da visão, da percepção visual, percepção espacial, visão a cores, sensação de tom sonoro, percepção do som, entre outras.”

In Wikipedia (http://pt.wikipedia.org/wiki/Hermann_von_Helmholtz)

“Thomas Young

(Milverton, 13 de junho de 1773 — Londres, 10 de maio de 1829)

Foi um físico, médico e egiptólogo britânico.¹

Em 1801 foi nomeado professor de filosofia natural (principalmente física) do Royal Institution, ficou conhecido pela experiência da dupla fenda, que possibilitou a determinação do carácter ondulatório da luz.”

In Wikipedia (http://pt.wikipedia.org/wiki/Thomas_Young)

“Relativamente à questão cor-luz, a partir do arco-íris de Newton, que compõe a luz branca, definiu as três cores básicas da síntese aditiva: vermelho, verde e azul. Sendo que com essas três cores-luz primárias somadas, se produz o branco.”

In Ideia Visual (http://www.ideiavisual.com/www2/?page_id=399)

“Teoria tricromática ou teoria de Young-Helmholtz

Os cones, segundo esta teoria, são responsáveis pela captação da informação luminosa vinda da luz do dia, das cores e do contraste. Os bastonetes são adaptados à luz noturna e à penumbra.

As cores percebidas pelo olho humano dividem-se em três tipos e respondem preferencialmente a comprimentos de ondas diferentes de luz. Temos cones sensíveis aos vermelhos e laranjas, aos verdes e amarelos e aos azuis e violetas. Aos primeiros se dá o nome de **R** (red/*vermelho*), aos segundos **G** (green/*verde*) e aos últimos **B** (blue/*azul*).

Os cones são distribuídos de forma desequilibrada sobre a retina. 94% são do tipo R (vermelhos e laranjas) e G (verdes e amarelos), enquanto apenas 6% são do tipo B (azuis e violetas).” In Wikipedia (http://pt.wikipedia.org/wiki/Teoria_das_cores)

“Augustin-Jean Fresnel

(Broglie, 10 de maio de 1788 — Ville-d'Avray, 14 de julho de 1827)

Foi um físico francês que contribuiu significativamente na teoria da óptica ondulatória. Estudou o comportamento da luz tanto teórica como experimentalmente. É considerado o fundador da óptica moderna.”

In Wikipedia (http://pt.wikipedia.org/wiki/Augustin-Jean_Fresnel)

“Jean Bernard Léon Foucault

(Paris, 18 de setembro de 1819 — Paris, 11 de fevereiro de 1868)

Foi um físico e astrônomo francês.¹

É mais conhecido pela invenção do pêndulo de Foucault, um dispositivo que demonstra o efeito da rotação da Terra.

Com Hippolyte Fizeau, realizou uma série de investigações sobre a intensidade da luz do sol, comparando-a com a de carbono na lâmpada de arco e com a de cal na

chama do maçarico oxigênio-hidrogênio, além da interferência da radiação infravermelha e de raios luminosos que diferem grandiosamente no comprimento do caminho ótico e sobre a polarização cromática da luz.”

In Wikipedia (http://pt.wikipedia.org/wiki/Jean_Bernard_L%C3%A9on_Foucault)

Sistemas de Cores

“Friedrich Wilhelm Ostwald (let. *Vilhelms Ostvalds*)

(Riga, 2 de setembro de 1853 — Leipzig, 3 de abril de 1932)

Foi um químico e filósofo alemão, nascido na Letônia.

Considerado o pai da físico-química, recebeu o Nobel de Química de 1909, por seu trabalho sobre catálise. Ficou conhecido também por ter proposto uma nova teoria da cor, defendendo a normatização das cores. Essa teoria foi verificada através da Roda de Ostwald - círculo cromático baseada no sistema RBY utilizado nas belas artes mas sem efeito científico sendo apenas uma convenção, no qual se como cores primárias o vermelho, azul e amarelo. Na pintura acadêmica clássica, as demais cores poderiam teoricamente ser obtidas através destes pigmentos.”

In Teoria das Cores (<http://www.teoriadascors.com.br/discos-cromaticos.php>)

“Michel Eugène Chevreul

(Angers, 31 de outubro de 1786¹ — Paris, 9 de abril de 1889)

Foi um químico francês.

Seus trabalhos são inumeráveis, mas os principais se relacionam à pesquisa das gorduras de origem animal, publicado em 1823 no livro *Recherches chimiques sur les corps gras d'origine animal*, e seu estudo sobre as cores,¹ publicado no livro *De la Loi du Contrast Simultané des Couleurs*, “

In Wikipedia (http://pt.wikipedia.org/wiki/Michel_Eug%C3%A8ne_Chevreul)

“onde propõe uma esfera onde as matizes e tons estão representadas no equador e um eixo vertical indica o brilho e saturação”. In Teoria das Cores (<http://www.teoriadascors.com.br/>)

“Philipp Otto Runge

(23 de Julho de 1777, Wolgast — 2 de Dezembro de 1810, Hamburgo)

Foi um pintor romântico alemão.”

In Wikipedia ([http://pt.wikipedia.org/wiki/Philipp Otto Runge](http://pt.wikipedia.org/wiki/Philipp_Otto_Runge))

“O sistema esférico de Otto Runge pretende descrever e encontrar harmonias cromáticas. Aqui, as cores puras e suas misturas situam-se no equador da esfera, e enquanto se aproximam do centro, pendem para a cor cinzento médio. Assim, as cores tornam-se escuras em direcção ao pólo inferior até atingir o preto, e tornam-se claras, até ao pólo superior, atingindo o branco.” In Teoria das Cores (<http://www.teoriadascors.com.br/>)

“Albert Munsell (1858-1918)

Foi um artista americano e um dos responsáveis por desenvolver um sistema hoje adaptado pela CIE (Commission International de l'Eclairge) que é uma referência para descrição de cores no computador.

Este sistema pode ser encontrado com diferentes siglas: HSV (Hue, Saturation, Value – Matiz, Saturação, Valor); HSB (Hue, Saturation, Brightness – Matiz, Saturação, Brilho); HSL (Hue, Saturation, Lightness – Matiz, Saturação, Luminosidade).” (Mariz, 2008)

“Este sistema de cores de Munsell é um sistema de ordenamento de cores perceptualmente uniforme que possibilita um arranjo tridimensional das cores num espaço cilíndrico de três eixos e que permite especificar uma determinada cor através de três dimensões.”

In Wikipedia ([http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema de cores de Munsell](http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_cores_de_Munsell))

Teoria da Cor

"Aristóteles

A *mais* antiga teoria sobre cores que se tem notícia é de autoria do filósofo grego Aristóteles.

Aristóteles concluiu que as cores eram uma propriedade dos objetos. Assim como peso, material, textura, eles tinham cores. E, pautado pela magia dos números, disse que eram em número de seis, o vermelho, o verde, azul, amarelo, preto e branco.”

In Wikipedia (http://pt.wikipedia.org/wiki/Teoria_das_cores)

“Leon Battista Alberti

Discípulo de Brunelleschi, disse que seriam quatro as mais importantes, o vermelho, verde, azul e o cinza- as cores em número de quatro estão relacionadas aos quatro elementos (Fogo-vermelho; Ar-Azul; Água-verde; Terra-Cinza (como escreve em sua obra "De Pictura"). Essa visão reflete os seus gostos na tela. Alberti é contemporâneo de Leonardo da Vinci, e teve influencia sobre ele.”

In Wikipedia (http://pt.wikipedia.org/wiki/Teoria_das_cores)

“Leonardo da Vinci

Reuniu anotações em meio do século XV para dois livros distintos e seus escritos foram posteriormente reunidos em um só livro intitulado *Tratado da pintura e da paisagem*.

Ele se oporia a Aristóteles ao afirmar que a cor não era uma propriedade dos objetos, mas da luz. Havia uma concordância ao afirmar que todas as outras cores poderiam se formar a partir do vermelho, verde, azul e amarelo. Afirma ainda que o branco e o preto não são cores mas extremos da luz. Da Vinci foi o primeiro a observar que a sombra pode ser colorida, pesquisar a visão estereoscópica e mesmo tentou construir um fotômetro.” In Wikipedia (http://pt.wikipedia.org/wiki/Teoria_das_cores)

“Isaac Newton (1642-1727)

Foi um físico inglês, e fez importantes experimentos sobre a decomposição da luz com prismas e acreditou que as cores eram devidas ao tamanho da partícula de luz.

Observando como um raio de sol e um furo na veneziana se decompunha ao atravessar o prisma, sua atenção foi atraída pelas cores do espectro, onde a luz que emergia do prisma se decompunha nas sete cores do espectro, em raios sucessivos: vermelho, alaranjado, amarelo, verde, azul anil e o violeta. Newton repetiu a experiência com dois prismas, e comprovou que a é possível decompor e recompor a luz branca.”

In Wikipedia (http://pt.wikipedia.org/wiki/Teoria_das_cores)

“Le Blon

Ainda no século XVIII, um impressor chamado Le Blon testou diversos pigmentos até chegar os três básicos para impressão: o vermelho, o amarelo e o azul.”

In Wikipedia (http://pt.wikipedia.org/wiki/Teoria_das_cores)

“Goethe

No século XIX o poeta Goethe se apaixonou pela questão da cor e passou trinta anos tentando terminar o que considerava sua obra máxima: um tratado sobre as cores que poria abaixo a teoria de Newton.

A principal objeção de Goethe a Newton era de que a luz branca não podia ser constituída por cores, cada uma delas mais escura que o branco. Assim ele defendia a ideia das cores serem resultado da interação da luz com a "não luz" ou a escuridão.

Descobriu aspectos que Newton ignorara sobre a fisiologia e psicologia da cor e reinterpretou as cores, pigmentos de Le Blon, renomeando-os púrpura, amarelo e azul claro, aproximando-se com muita precisão das atuais tintas magenta, amarelo e ciano utilizadas em impressão industrial.

Atualmente, o estudo da teoria das cores nas universidades divide-se em três matérias com as mesmas características que Goethe propunha para cores: a cor física (óptica física), a cor fisiológica (óptica fisiológica) e a cor química (óptica físico-química).”

In Wikipedia (http://pt.wikipedia.org/wiki/Teoria_das_cores)

Código e Testes de Cores

Testes de Cores

Teste de cores de Ishihara para daltonismo

Dr. Shinobu Ishihara

Códigos de Cores

ColorADD

Sistema de Identificação de Cores para Daltónicos

Miguel Neiva

<http://www.coloradd.net/>

FEELipa

Código de Cor para Pessoas com Deficiência Visual

Filipa Nogueira Pires

<http://www.feelipa.com/pt/>

03. Representação das cores CMYK adaptadas para o Sistema Braille

A presente proposta foca-se na expansibilidade do código, num número mínimo 4096 cores e na possibilidade de ser em Braille (tátil ou visual). O código da Feelipa é adequado para quem quer começar pelo básico e para as crianças.

Existe outros códigos de cores para deficiência visual entre as quais o ColorADD e o Feelipa.

Só que há que algumas questões sobre este último código que não são as mais sustentáveis, relativamente à correspondência das cores às suas formas geométricas.

Mas fora isso, a ideia é interessante, embora as verdadeiras cores primárias do pigmento sejam o CMYK e não o vermelho, o azul e o amarelo como se dizia antigamente, isso é apenas uma maneira simplificada de o explicar e com MUITO menos cores. Mas funciona para o básico, para começar, e não deve ser posto de parte, como é óbvio.

Problemas

Será necessária a noção da existência de cores e seu uso na deficiência visual?

A ideia de que cegos teriam a necessidade de aprender as cores, é uma questão ainda muito questionada. Para já foi criado um código de cores básicas, e servirá o essencial, mas outra questão aparece. Será realmente necessário criar um código complexo e abrangente?

A ideia inicial do código por mim criado seria para os quais sofrem de deficiência de foro visual, tivessem um acesso mais profundo à área das artes e tudo o que dela provem. Mas será mesmo importante?

Porquê? Talvez o aumento da autonomia da pessoa cega em torno de um mundo “colorido” seja a razão.

Questões como o desenvolvimento da criatividade do pensamento, a possibilidade de trabalhar numa área artística de maneira tão profunda quanto a de um normovisual, ter a possibilidade de escolher a sua própria roupa e ter a capacidade de dar um novo sentido à cor visto através dos “olhos” de quem enxerga a vida de maneira diferente da maioria dos comuns mortais.

- Onde? Roupa, entre outras posteriormente questionadas ao público-alvo escolhido, neste caso, pessoas cegas.

- Como? Transformando cores visuais em cores táteis.

As artes têm por base várias vertentes, sendo as cores uma delas, logo seria importante criar algo, para os escorregados já existente, para vivenciar o mundo em todo o seu esplendor. A existência de imagens táteis já indica uma necessidade de conhecer as estruturas do que nos envolve, acrescentar-lhe cor aumentará a sua amplitude de aprendizagem, e por consequência a nossa aprendizagem vista pelos olhos de quem não “vê”, mas que sonha e idealiza um mundo quiçá diferente ou melhor que o nosso.

Primeiramente criou-se um código baseado no CMYK, i.e., Cyan Magenta Yellow e Black, as cores subtrativas e primárias que constituem o conjunto das cores todas. Esse código seria formado por linhas, o qual teria conjuntos de 4 cores.

Quando se iniciou o trabalho não eram assim tantas cores, como se pode entender pela Fig.1, mas a quantidade aumentou com a evolução do trabalho.

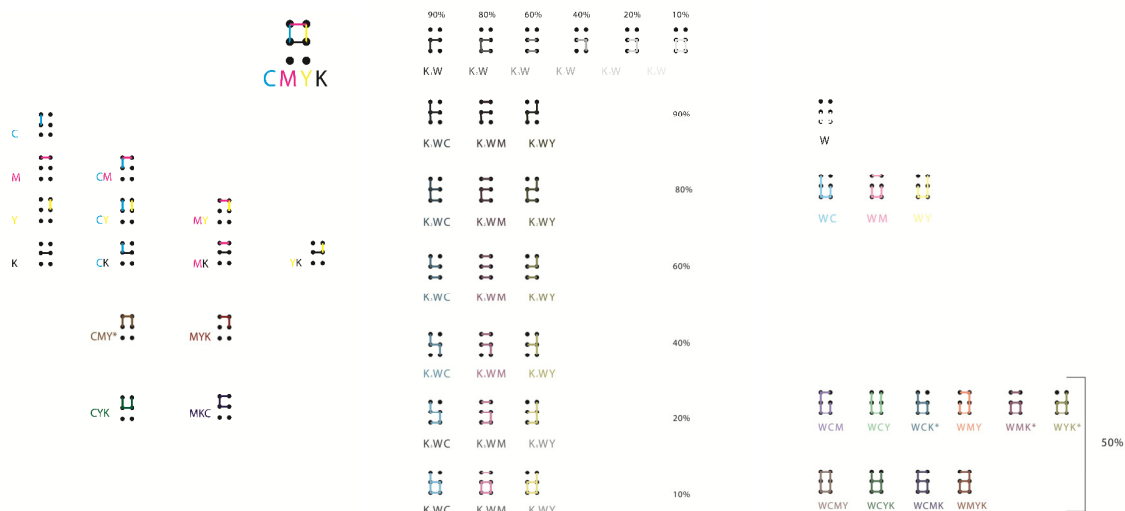


Fig. 1

A necessidade do aumento da quantidade de cores deve-se à ideia inicialmente concebida, de que a criação de algo que pode ser útil para o próximo, deve ter o máximo de informação possível e não deve ser criada por metade ou de algum modo segmentada. No futuro logo se entenderia se iria ser necessária a sua totalidade ou não, mas no caso de ser necessário neste momento, seria melhor estar disponível.

Com o auxílio de um estudante de Engenharia informática, criou-se um programa para demonstrar as funcionalidades do conceito concebido, e conclui-se que embora o ideal fosse significativamente melhor que o anterior, o código em certas cores distanciava-se da sua cor original.

Se por ventura fosse necessário altera-lo e acrescentar mais cores não seria possível.

Criou-se então a necessidade de criar outros códigos até chegar ao certo.

O código seguinte a ser criado em vez de estar baseado nas cores CMYK (Cyan, Magenta, Yellow e Black), estaria baseado no código Braille. Esta nova hipótese não teria quatro conjuntos, um para cada cor, mas sim uma célula para cada duas cores, sendo 3 linhas por cor, logo em cada célula sobriaria sempre uma linha, linha essa que serviria para indicar o início de cada células de 2 cores. (2º Código criado – Fig. 2)

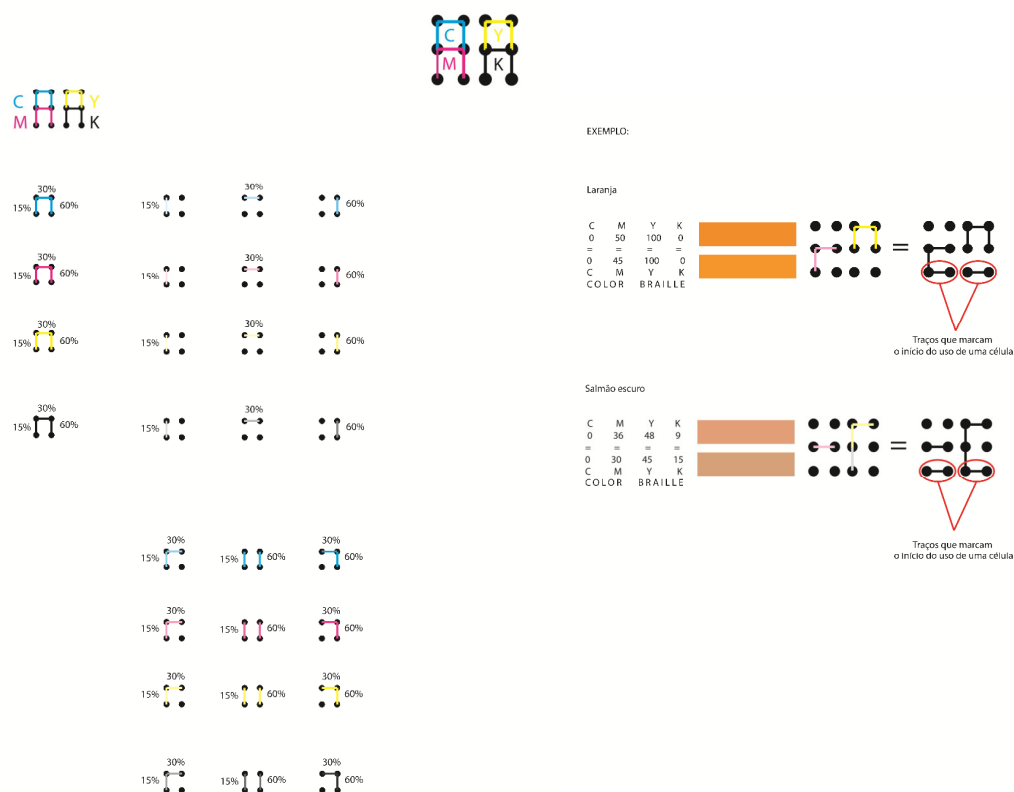


Fig. 2

As 3 linhas de cada cor seriam percentagens de cor, i.e., a 1ª linha equivaleria a 15% (14,286%), a 2ª linha a 30% (28,571) e a 3ª linha a 60% (57,143%). E cada componente seria binário, i.e., cada linha poderia estar marcada ou não, logo o número de combinações possíveis seria exponencial.

A fórmula matemática para exemplificar o que foi anteriormente dito, verificar-se-á posteriormente, na 3ª fase do código em questão. Relativamente ao arredondamento das casas decimais, decidiu-se por números fáceis de manusear, como o 15%, o 30% e o 60% em vez do 14%, do 28% e do 56%.

O arredondamento em 15%, 30% e 60%, não é por mero acaso, e tem uma explicação natural. Já agora é importante referir que o somatório de 15% mais 30%, 15% mais 60% e 30% mais 60%, também existe, e o seu resultado já arredondado é de 45%, 75% e 90%. Portanto as percentagens do C-Braille por norma funcionam arredondadas, e são: 0%, 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, 90% e o 105%. Este 105% é o somatório das 3 partes constituintes de cada componente e equivalente a metade de uma célula Braille, sendo $15\% + 30\% + 60\% = 105\%$, e como ultrapassa o limite da percentagem é arredondado em 100%.

Pode-se referir como exemplo:

70% em CMYK $\approx$ 75 % em código de cores em Braille (C-Braille)

Processo de Codificação: $70\% = 7/100 = 7$ (valor máximo) = 4,9 $\approx$ 5

5 em binário = 101

Processo de Interpretação: $1 \times 60 + 0 \times 30 + 1 \times 15 = 75$

Forma de codificação de CMYK em Braille:

$V_{max} = 2^{3l} - 1$ Valor máximo representável (100% de cor) numa célula Braille de nível l
(na prática, o número maior que se pode representar em $3l$ bits)

$d = \frac{c}{100} \times V_{max}$ Componente de cor, transformado de percentagem para um valor

entre 0 e V_{max}

$s = \text{round}(d, 0)$

$\forall i, p_i = \frac{s}{2^{i-1}} \bmod 2$ (diz se o ponto p é pintado (1) ou não (0))
 i

Forma de descodificação de uma coluna Braille numa componente CMYK:

$c' = \sum_{i=1}^{3l} p_i \times V_{p_i}$, onde $V_{p_i} = V_{p_1} \times 2^{i-1}$ (converte uma célula Braille na percentagem de cor final, dados os pontos p (0 ou 1) e o seu respetivo valor $V_{p_i} = V_{p_1} \times 2^{i-1}$)
 i

Em que p_i terá o valor estabelecido pela codificação.

No momento inicial da criação do código, Fig.1,

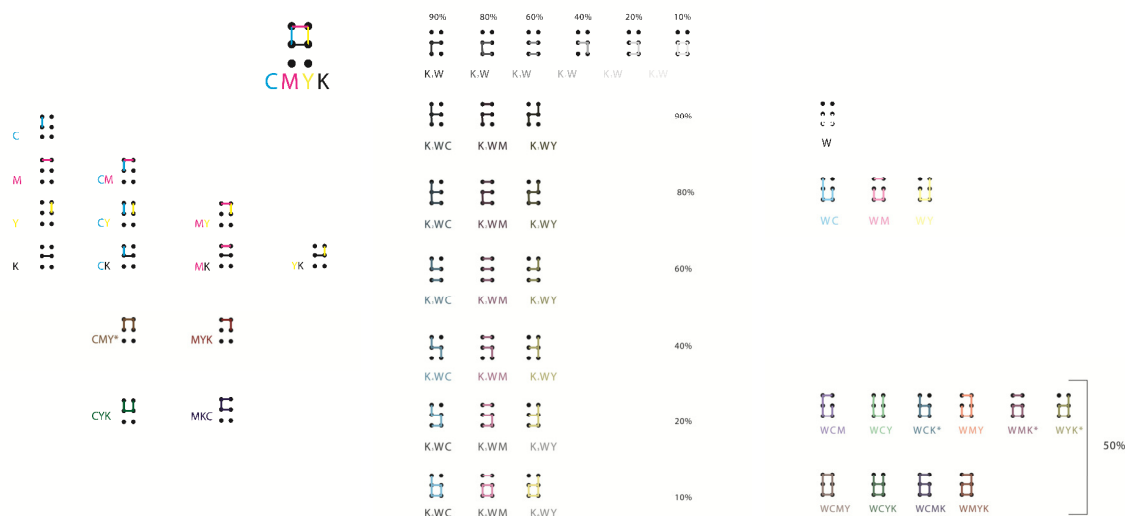
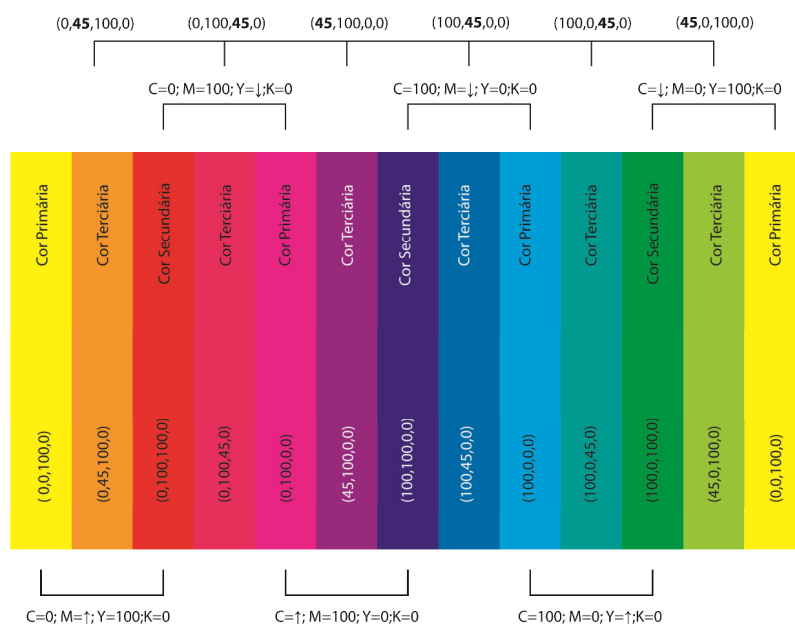


Fig. 1

o aglomerado de cores possíveis não eram suficientes para criar um degradê, mas tendo em conta a evolução do projecto, concluiu-se que o código final continha nele mesmo essa virtude, Fig. 4.



O valor de 45% varia pela ordem do CMYK, i.e., se o primeiro 45% de uma cor estiver no componente de Magenta, o próximo 45% vai estar duas cores à frente no componente de Yellow, e por aí diante, excepto em relação ao componente de Black que apenas se refere à questão do claro-escuro. Estas cores que têm aprox. metade de um dos componentes, denominam-se de cores terciária, pois situam-se entre as cores primárias e as cores secundárias.

Fig.4

Desde que o momento em que é possível criar cores e seus degradês, pode-se pensar em desenhar volumes através da cor, pintando em Braille. Isso seria possível, aquando a cor fosse impressa ou cunhada em forma de linha dentro ou fora da imagem tátil, de forma que fosse mais conveniente para o toque e aprendizagem da pessoa em questão. A forma apresentada teria a virtude de o começo ser simples para o seu entendimento, pois não necessitaria de uma célula para indicar o começo de uma cor, na Fig. 1.

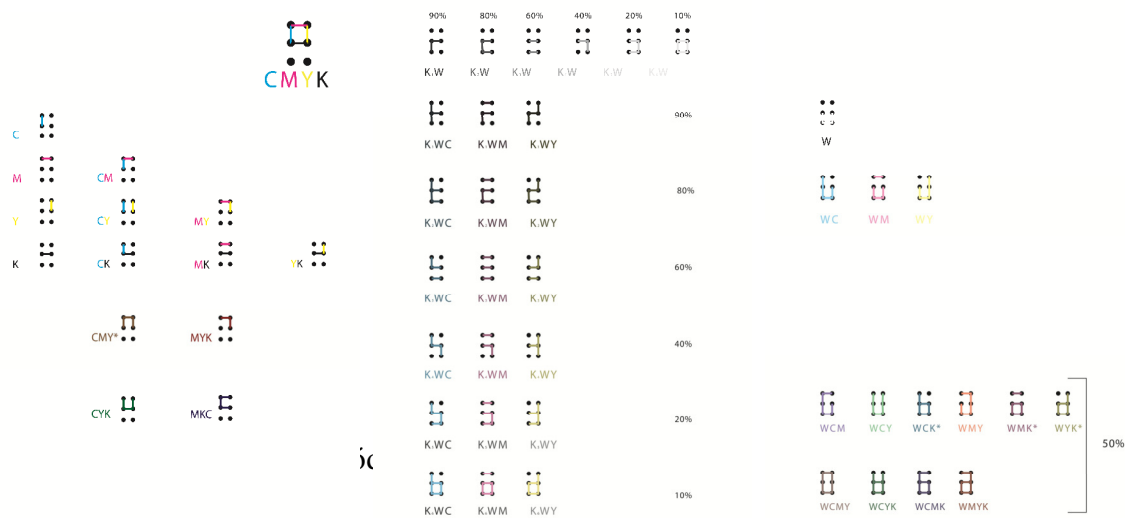


Fig.1

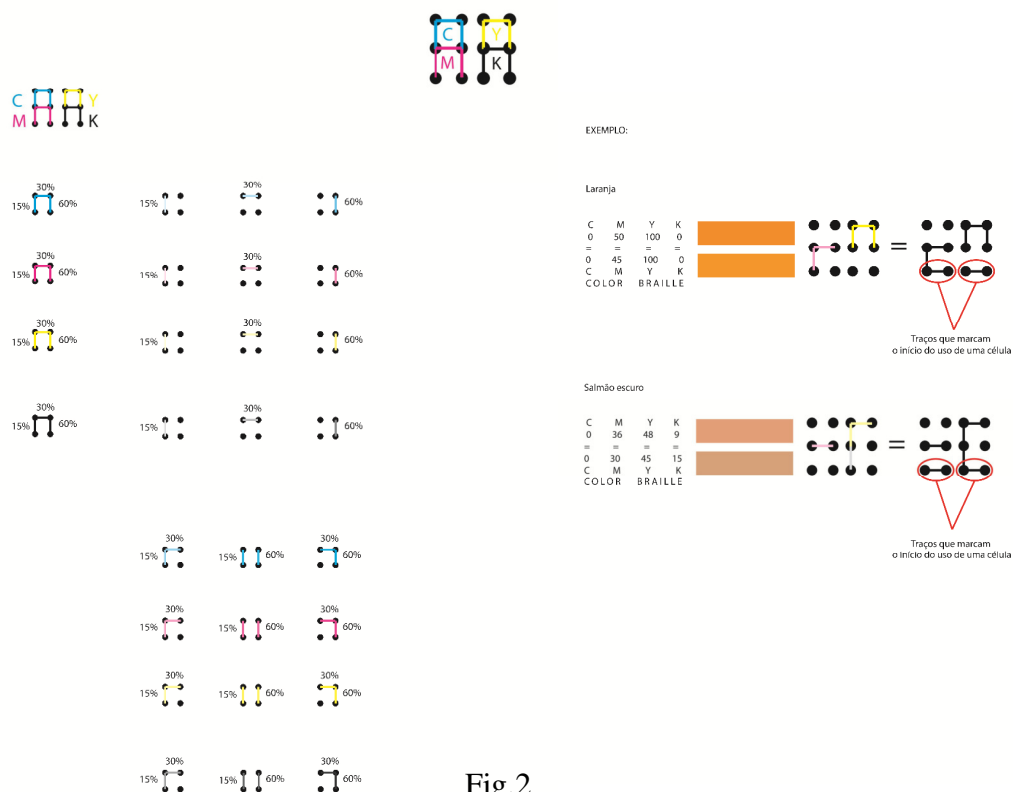


Fig.2

a questão acerca da impressão ou cunhagem criou algum desafio e outrora mudança dos planos iniciais. Por consequência a ideia das linhas dissipou-se face à necessidade de criar equipamento específico para a sua utilização, o que a nível financeiro ultrapassava a simplicidade para o qual tinha sido desenvolvido.

Criou-se por fim algo que se ajustava à ideia pré concebida de um código acessível, de aprendizagem eficaz e acima de tudo expansível: o código de cores em Braille (C-Braille), Fig.5.

Demonstração do código (exemplo pela Grafia Braille Portuguesa)
(Registo IGAC)

Nível 1 – 4096 cores

Símbolo de cor:

ô



1456

Cores CMYK (Ciano Magenta Amarelo Preto) + Branco

Ciano:

ôl ô



1456 123 espaço 1456

Magenta:

ô| ô



1456 456 espaço 1456

Amarelo:

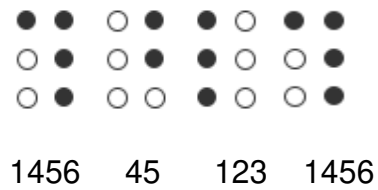
ô lô



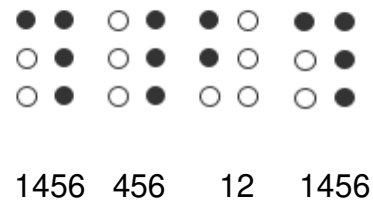
1456 espaço 123 1456

Algumas outras cores possíveis

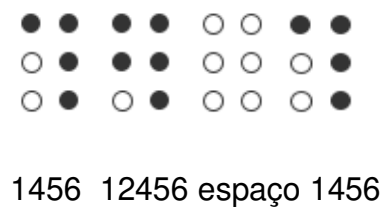
Laranja: ô@lô
ô(início de letra grega minúscula).ô



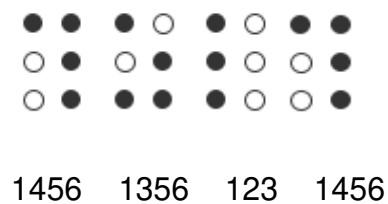
Rosa: ô|bô



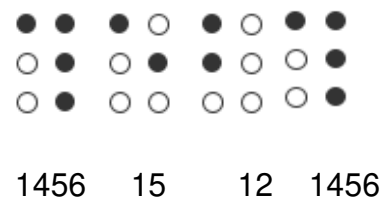
Roxo: ôï ô



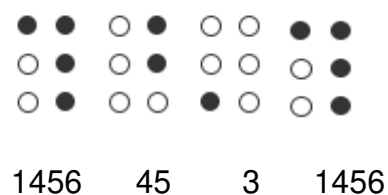
Castanho: ôzlô



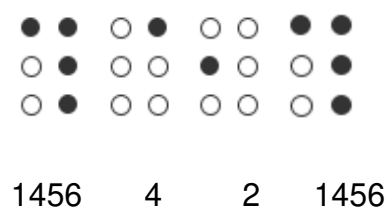
Creme: ôebô



Salmão: ô@.ô
ô(início de letra grega minúscula).ô



Pêssego: ô€,ô



Turquesa: ôk€ô



1456 13 4 1456

Verde água: ôbbô



1456 12 12 1456

Rosa forte: ô/,ô



1456 6 2 1456

Notas: O início de letra grega minúscula é traduzido por @ em ASCII.

Toda a tonalidade de cor é mais correcta através de uma percentagem de cor do que através de um nome, alguns destes nomes são aqui exemplificados de maneira geral e não científica, mas é de conhecimento geral a dubiedade dos mesmos. Portanto é preferível considerar a fiabilidade das percentagens, mesmo que tenha a tal pequena margem de erro em cada nível.

Os números correspondentes ao Braille, e a Grafia Braille Portuguesa, podendo ter sido utilizada outra Grafia Braille qualquer existente, apenas aqui estão demonstrados para verificação de como esta ponte entre a Cor e o Braille funcionam.

Nível 2 – 16 777 216 cores

Símbolo de cor:

ĩ



Cores CMYK (Ciano Magenta Amarelo Preto) + Branco

Ciano:

ĩ é ĩ ĩ



12456 123456 espaço 12456 espaço espaço 12456

Magenta:

ĩ é ĩ ĩ



12456 espaço 123456 12456 espaço espaço 12456

Amarelo:

ĩ ĩ é ĩ



12456 espaço espaço 12456 123456 espaço 12456

Preto:

ĩ ĩ é ĩ



12456 espaço espaço 12456 espaço 123456 12456

CMYK:

ĩ é ĩ é ĩ ĩ ĩ



12456 123456 123456 12456 123456 123456 12456

Branco

ĩ ĩ ĩ



12456 espaço espaço 12456 espaço espaço 12456

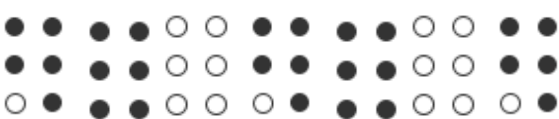
Cores Comuns

Vermelho: $\dot{\text{I}} \text{ é } \dot{\text{I}} \text{ é } \dot{\text{I}}$



12456 espaço 123456 12456 123456 espaço 12456

Verde: $\dot{\text{I}} \text{ é } \dot{\text{I}} \text{ é } \dot{\text{I}}$



12456 123456 espaço 12456 123456 espaço 12456

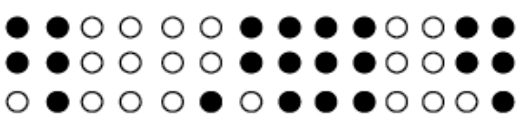
Azul: $\dot{\text{I}} \text{ é } \dot{\text{I}} \text{ é } \dot{\text{I}}$



12456 123456 123456 12456 espaço espaço 12456

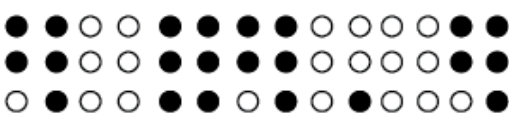
Algumas outras cores possíveis

Laranja:



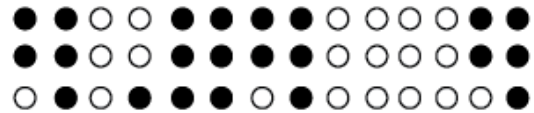
12456 espaço 6 12456 123 espaço 12456

Rosa:



12456 espaço 123456 12456 6 espaço 12456

Roxo:



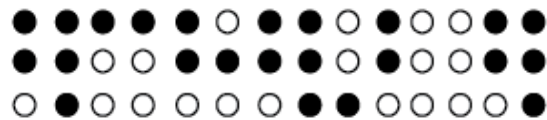
12456 6 123456 12456 espaço espaço 12456

Castanho:



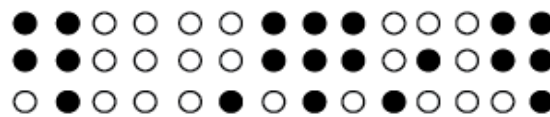
12456 12346 1456 12456 123456 espaço 12456

Creme:



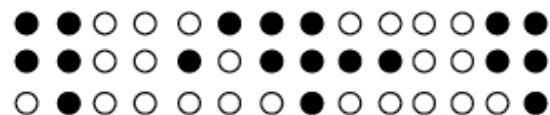
12456 14 125 12456 345 espaço 1245

Salmão:



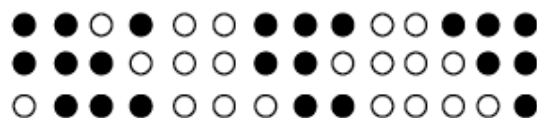
12456 espaço 6 12456 126 2 12456

Pêssego:



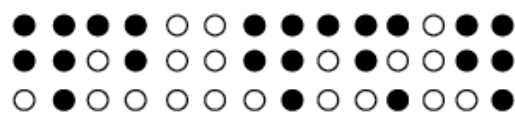
12456 espaço 24 12456 25 espaço 12456

Turquesa:

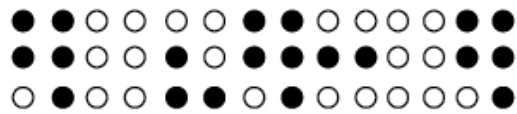


12456 2346 espaço 12456 13 4 12456

Verde água:



12456 145 espaço 12456 145 13 12456



Rosa forte:

12456 espaço 236 12456 25 espaço 12456

Nota: O início de letra grega minúscula é traduzido por @ em ASCII.

Toda a tonalidade de cor é mais correta através de uma percentagem de cor do que através de um nome, alguns destes nomes são aqui exemplificados de maneira geral e não científica, mas é de conhecimento geral a dubiedade dos mesmos. Portanto é preferível de considerar a fiabilidade das percentagens, mesmo que tenha a tal pequena margem de erro em cada nível.

Os números correspondentes ao Braille, e a Grafia Braille Portuguesa, podendo ter sido utilizada outra Grafia Braille qualquer existente, apenas aqui estão demonstrados para verificação de como esta ponte entre a Cor e o Braille funcionam.

Exemplos do Código de Cores em Braille

Exemplos de tradução CMYK para CMYK Braille simplificado nível 1 e para CMYK Braille simplificado nível 2 em tabela

Nome	C M Y K	CMYK Braille simplificado nível 1	CMYK Braille simplificado nível 2
Salmão	0 49 54 2	0 45 60 0	0 49 53 2
Pêssego	0 15 27 0	0 15 30 0	0 15 27 0
Turquesa	71 0 7 12	75 0 0 15	72 0 8 13
Verde água	39 0 39 7	45 0 45 0	40 0 40 8
Rosa forte	0 59 29 0	0 60 30 0	0 59 28 0

O código de cores em Braille (C-Braille), é a transformação do código anterior em código em pontos Braille. Como o código Braille consiste em pontos, em relevo ou planos, podemos equipará-lo ao código binário, fazendo equivaler cada ponto em relevo a um 1 e cada ponto plano a um 0. Assim, é possível usar uma (coluna) de três pontos Braille como um número binário de três dígitos (bits). Com três bits, é possível representar 2^3 (8) níveis diferentes de cada componente de cor. Usando a norma CMYK, com 8 níveis por componente, conseguimos (no nível 1) representar um total de 4096 cores.

Na base binária, cada bit i tem um peso equivalente a 2^i . Já vimos que o maior número possível com três bits é 8, mas como vamos trabalhar com percentagens, temos de encontrar um peso ideal para cada ponto Braille, de forma a conseguir representar uma parte significativa das percentagens possíveis.

Assim:

seja p_1 o peso do ponto 1, temos:

$$\begin{aligned} 2^0 \times p_1 + 2^1 \times p_1 + 2^2 \times p_1 &= 100 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 7 \times p_1 &= 100 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow p_1 &= \frac{100}{7} = 14.286 \end{aligned}$$

ficamos com $p_1 = 14.286$, $p_2 = 28.572$, $p_3 = 57.144$

Para simplificar o cálculo mental, resolveu-se usar $p_1 = 15$, $p_2 = 30$ e $p_3 = 60$, visto que a pequena perda de precisão em relação aos valores exactos é fortemente compensada pela maior facilidade e rapidez nos cálculos. O facto de o número máximo representável nesta forma ser 105 não é problemático, visto ser convencionado que a percentagem máxima de uma componente de cor é 100. Assim sendo, qualquer valor maior do que 100 será interpretado como apenas 100.

Para o nível 2, já podemos usar duas colunas Braille para cada componente de cor, equivalendo a 6 bits, ou 2^6 (64) níveis distintos por componente, o que equivale a 64^4 (16777216) cores diferentes

Assim,

$$\begin{aligned} 2^0 \times p_1 + 2^1 \times p_1 + 2^2 \times p_1 + 2^3 \times p_1 + 2^4 \times p_1 + 2^5 \times p_1 &= 100 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 63 \times p_1 &= 100 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow p_1 &= \frac{100}{63} = 1.587 \end{aligned}$$

ficamos com $p_1 = 1.587$, $p_2 = 3.174$, $p_3 = 6.348$, $p_4 = 12.696$, $p_5 = 25.392$ e $p_6 = 50.784$

No caso anterior, as linhas eram 3 por cada cor, logo duas cores equivaliam a 6 linhas. Em Braille significaria que essas 6 linhas seriam 6 pontos, e assim cada célula teria 2 cores CMYK, e 2 células seriam então a totalidade das cores CMYK.

Simplificando, como é que os componentes CMYK se relacionam com as células Braille? Fig. 6

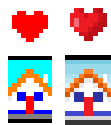


Fig.6 Casinhas em código de cores em Braille (C-Braille)

Um exemplo testado foi este:

Folha A4 = 27 linhas x 30 colunas

Cada cor no nível 1 = 3 células a contar com o caractere inicial

30 colunas = múltiplo de 3 (1 nível) 5 (2 níveis)

$30/3 = 10$

10x27

URL: <http://www.Braillebookstore.com/Full--Page-Slate,-A4--Size.1> (24/01/2013 13:38)

Cada componente da cor, neste caso do CMYK, poderá ser definido por uma ou mais colunas de 3 pontos, i.e., quantas mais colunas maior é a definição e menor é o erro, tornando o código expansível, logo o código poderá ser formado por 2 ou mais células Braille. Pode-se verificar o mesmo através, da seguinte definição anteriormente questionada relativamente ao uso de linhas em oposição aos pontos:

3 = número de pontos numa coluna de célula Braille.

2 = número de estados de cada ponto (Preenchido ou Vazio)

n = número de colunas por componente CMYK

3n = número de pontos por componente CMYK

Cada ponto tem 2 valores possíveis 1 ou 0 (preenchido ou vazio)

2^{3n} = número total de combinações

2^{3n-1} = valor máximo produzido

Número máximo = $2^{(3n)} - 1$

Valor de cada segmento = $100.0\% / (\text{número máximo})$

EXEMPLO n=1 (Fig. 5.1.)

Símbolo					Símbolo				
Cor		C	M	Y	K	Cor			
●	●	○	○	○	○	●	●	15%	
○	●	○	○	○	○	○	●	30%	
○	●	○	○	○	○	○	●	60%	

Fig. 5.1

Cada ponto tem 2 valores possíveis 1 ou 0 (preenchido ou vazio)

ABC

000 = 0

001 = 1

010 = 2

011 = 3

100 = 4

101 = 5

110 = 6

111 = 7

Número de combinações = $2^3 = 8$

Valor máximo = $8-1 = 7$

$100.0/7 = 14,286$

EXEMPLO $n=2$

Número de combinações = $2^6 = 64$

Valor máximo = $64-1 = 63$

$100.0/63 = 1,587$

O código tem necessidade de expansibilidade, pois ao utilizar-se mais que uma coluna com 3 pontos por cor, i.e., mais de 2 células por CMYK, significa que usufrui de uma definição e aproximação superior à cor original, o que em caso de uma aprendizagem mais complexa e abrangente das cores, poderá definir-se por níveis (n), desde o mais básico ao mais detalhado e preciso.

Relativamente ao símbolo a utilizar para indicar o começo de uma cor no código de cores em Braille, Fig.5, foi uma questão deveras debatida, e a qual se obteve uma resposta adequada face ao seu uso no Braille da Língua Portuguesa e às respostas obtidas posteriormente no questionário. No entanto, foi feito um estudo preparatório no qual surgiram algumas opções, tais como:

Opção A

n = nível = . .

n0	n1	n2	n3	n4	n5	n6	
..	..	..	..	..	..	..	..
	.	..	..	..	..	..	
			.	..	..	..	

ou

Opção B

n = nível = . .

n0	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8	n9	n10	
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	.	.	..	..	.	..	..	.	.	.	.
		.		.	.	.	..	..	.	..	

Na opção A o nível é constituído por dois pontos equivalente ao C em Braille, i.e., o ponto (1,4), e foi escolhido pelo seu simbolismo, a cor. Cada nível seria então definido por um C em Braille seguido do número do nível. O nível 1 acrescenta um ponto por baixo do ponto da esquerda de n, o nível 2 acrescenta um ponto à direita do ponto acrescentado no nível 1, o nível 3 acrescenta um ponto por baixo do ponto da esquerda do nível anterior, o nível 4 acrescenta um ponto à direita do ponto acrescentado no nível anterior, o nível 5 acrescenta um ponto à direita dos pontos de n, o nível 6 acrescenta um ponto à direita do ponto anteriormente acrescentado, e por aí em diante.

Na opção B o nível é constituído por dois pontos equivalente ao C em Braille, i.e., o ponto (1,4), e foi escolhido pelo seu simbolismo, a cor. Cada nível seria então definido por um C em Braille seguido do número do nível, também este em Braille. Tendo em conta que as cores irão estar baseadas em Braille, este código visual parece ser o mais adequado para a norma criada.

Uma das questões em causa refere-se ao símbolo do C para a cor, pois o código não está pensado só para países em que o nome "cor" comece por essa letra. Visualizando o símbolo para os níveis, deparou-se também que os números em Braille usam apenas os

pontos de 1,2,4,5 da célula, e se o nível ocupa o ponto 1,4 poderá confundir quem então já tenha estudado o código Braille. Com sugestão, resolveu-se colocar o símbolo de nível nos pontos 3,6, pois estes não são utilizados e assim tornaria mais fácil o entendimento dos níveis de cor em questão. Ficaria então:

Opção C

n = nível l= . .

n0	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8	n9	n10	
	.	.	..	..	.	..	..	.	.	.	.
		.		.	.	.	..	..	.		..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

Contudo, não era suficiente, denotava-se limitações nesta opção C, pois poderia ser ambíguo o seu uso no meio de uma frase, podendo ser uma palavra ou uma cor, e isso seria complicado de uma pessoa entender, então quando já se pensava não ter uma melhor hipótese, eis que surge uma opção D. Esta opção retrata o que se quer demonstrar e oferecer com este código. A solução oferecida em vez de ter as letras de "a" a "g" do código Braille, teria apenas 3 níveis principais, e o resto dos níveis seriam para questões mais específicas e científicas (exemplo: Espectro das cores na Física). Este código continuaria então a ser expansível e os caracteres escolhidos para os níveis, teriam de ser aqueles cujo seu uso não interferiria na leitura e não seria ambíguo de um modo geral. Ponderou-se o nível 3, sendo o caractere "for" em inglês, mas tendo em conta que este nível não está pensado em ser utilizado no meio de texto não haveria problema de o utilizar, e assim este código poderia ser pensado a nível mundial.

Opção D

'th'/'Ù'

X=pontos ocupados em Braille=1,4,5,6

L1= nível 1= uso básico

Utilizado em texto e etiquetas

X X

O X

O X

Exemplo (L1 0,0,0,0)

C M Y K

X X O O O O

O X O O O O

O X O O O O

=====

'er'/'Ô'

X=pontos ocupados em Braille=1,2,4,5,6

L2= nível 2= uso avançado

Utilizado em desenhos e roupa

X X

X X

O X

Exemplo (L2 0,0,0,0)

C M Y K

X X O O O O O O

X X O O O O O O

O X O O O O O O

=====

'for'/'È'

X=pontos ocupados em Braille=1,2,3,4,5,6

L3= nível 3= uso avançado

Utilizado em imagens de alta definição

X X

X X

X X

Exemplo (L3 0,0,0,0)

	C	M	Y	K
	X X	O O	O O	O O
	O O	O O	O O	O O
	O O	O O	O O	O O
	O O	O O	O O	O O

=====

'C'

X=pontos ocupados em Braille

Caractere 'C' em Braille (=1,4) + caractere '#' em Braille (= 3,4,5,6) + L4+ (=nível 4 ou superior)

L4+ = nível 4 ou superior = uso profissional de alta precisão

Utilizado em áreas onde a cor é de elevada precisão

USAGE EXAMPLE (L6 0,0,0,0)

'C'	'#'	'6'		C		M		Y		K
XX	OX	XX	OO	OO	OO	OO	OO	OO	OO	OO
OO	OX	XO	OO	OO	OO	OO	OO	OO	OO	OO
OO	XX	OO	OO	OO	OO	OO	OO	OO	OO	OO

É importante referir que o nível quatro ou superior, i.e., em L4+, o código terá sempre na sua constituição, o acrescento de uma célula Braille em branco a separar o caracter ‘#’ em Braille dos componentes CMYK do mesmo.

04. C-BRAILLE; Código das cores CMYK em Braille

Este código de representação de cores inserido no Braille tem uma complexidade variável em que se tenta otimizar a quantidade de informação possível no mínimo de células Braille usadas. Na complexidade mais baixa existe suporte para a representação de 4096 cores em que se utiliza no mínimo 2 células Braille ou mais se for necessário o uso de uma ou mais células para indicar o início de uma cor segundo este código. Isto deve-se ao facto de que o CMYK (Ciano Magenta Amarelo e Preto) é uma codificação de cores, o qual é formada por 4 componentes, em que a cor é o resultante da mistura das percentagens dos vários componentes CMYK. A complexidade deste código é definida pelo seu nível, que é igual ao número de colunas de células Braille utilizadas para representar um componente CMYK. (Por exemplo: nível 1 é igual a quatro colunas que é igual a duas células Braille).

O código utiliza-se da seguinte maneira, cada componente CMYK é o somatório dos valores dos seus pontos Braille que estão destacados. (Por exemplo: tendo em conta que em nível 1 os pontos de cada coluna valem 15, 30 e 60, a codificação de uma cor CMYK (0,59,29,0) equivalem a (0,60,30,0) neste novo código.)

Aplicação

O projeto atual refere-se a um código de cores em Braille, não só para deficientes visuais, mas também para outros demais que necessitem ou tenham interesse no mesmo, sendo a sua utilização baseada em duas ou mais células Braille, para caracterizar o CMYK (Cyan, Magenta, Yellow e Black), e mais duas células Braille para indicar o símbolo cor (uma no início e outro no fim).

Este código está indicado tanto para crianças como para adultos.

Através deste código poder-se-á ter várias aplicações práticas, desde a noção de cor através de percentagens, degradês, etiquetagem de roupa, pintar em Braille, desenhar com cor, dar cor ao texto ou evidenciar/hierarquizar o mesmo, diversificar a criatividade, utilização na área artística/Design, entre outros. Uma das aplicações criadas foi pintar em Braille, no qual um desenho proveniente diretamente do computador e impresso é traduzido os seus pixéis em Braille, tendo em conta que a imagem traduzida não pode ter mais que 10 x 27 pixéis, que é o máximo de células

Braille que uma folha A4 pode ter, Fig.6, e a outra aplicação foi colocar as cores em legendas para garantir que haja um melhor entendimento de qual é a cor, tanto em Braille como em cor visível.

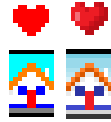
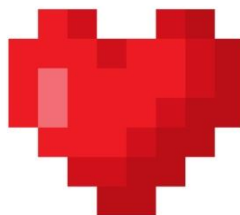
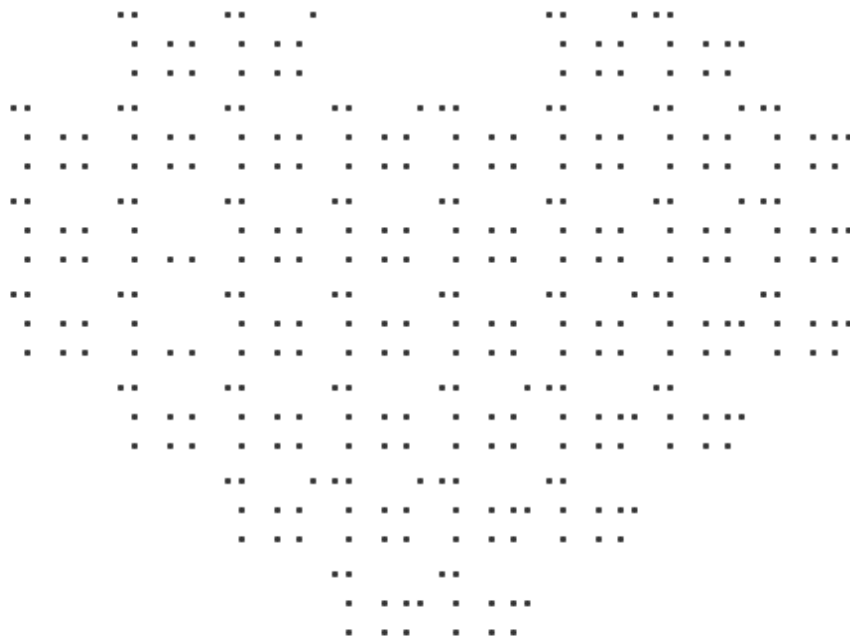


Fig.6 Casinhas em código de cores em Braille (C-Braille)

Exemplos de Aplicação do Código de Cores em Braille

Um exemplo bastante simples de utilização deste código, é a conversão de uma imagem de 10 x 27 pixéis em Braille de forma a ocupar uma folha A4 inteira, ou seja, 30x27 células Braille, visto que para cada *pixel* são precisas 3 células em nível 1 (um indexante + quatro colunas, i.e. um símbolo de cor e os quatro componentes CMYK).

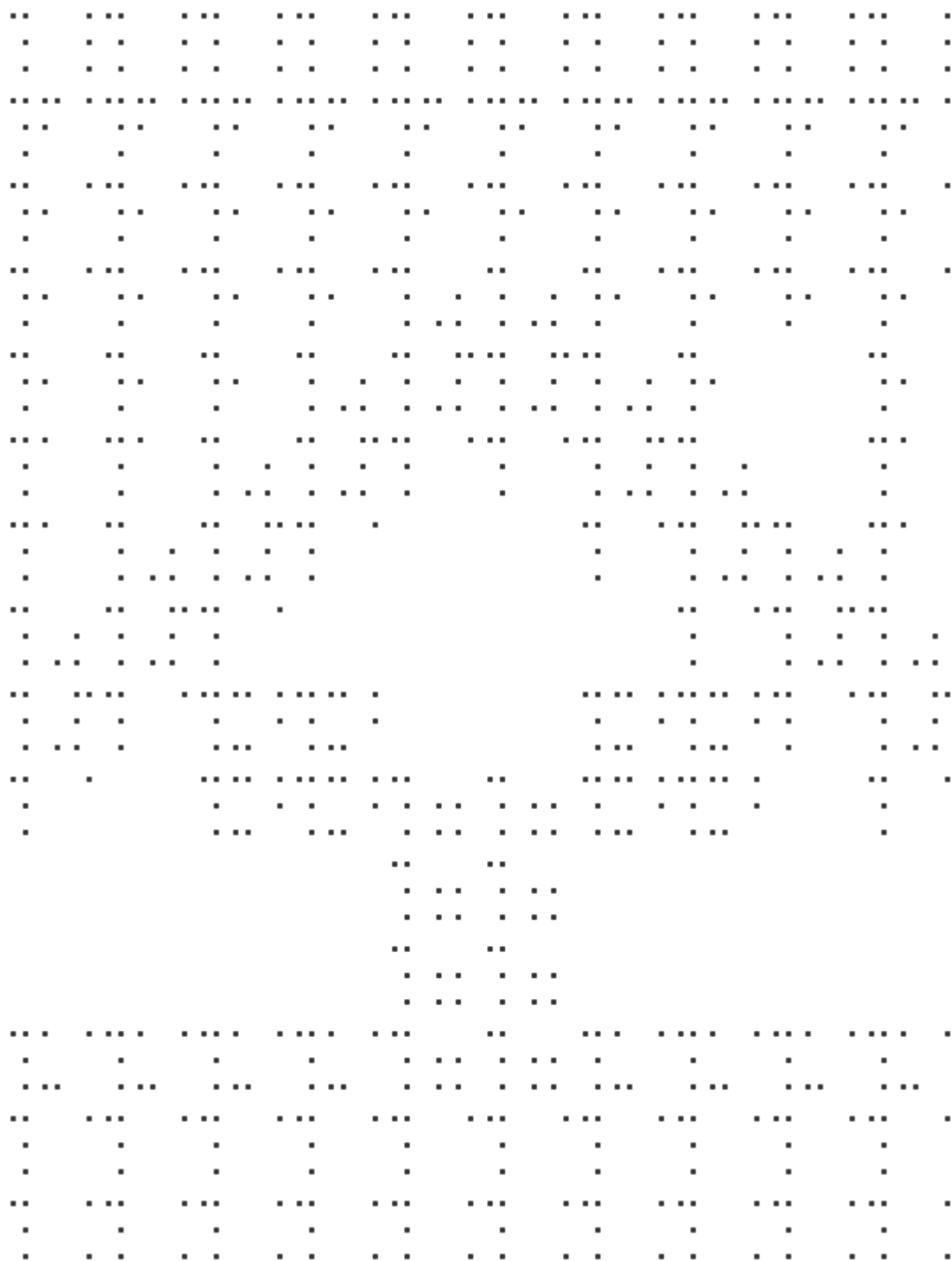




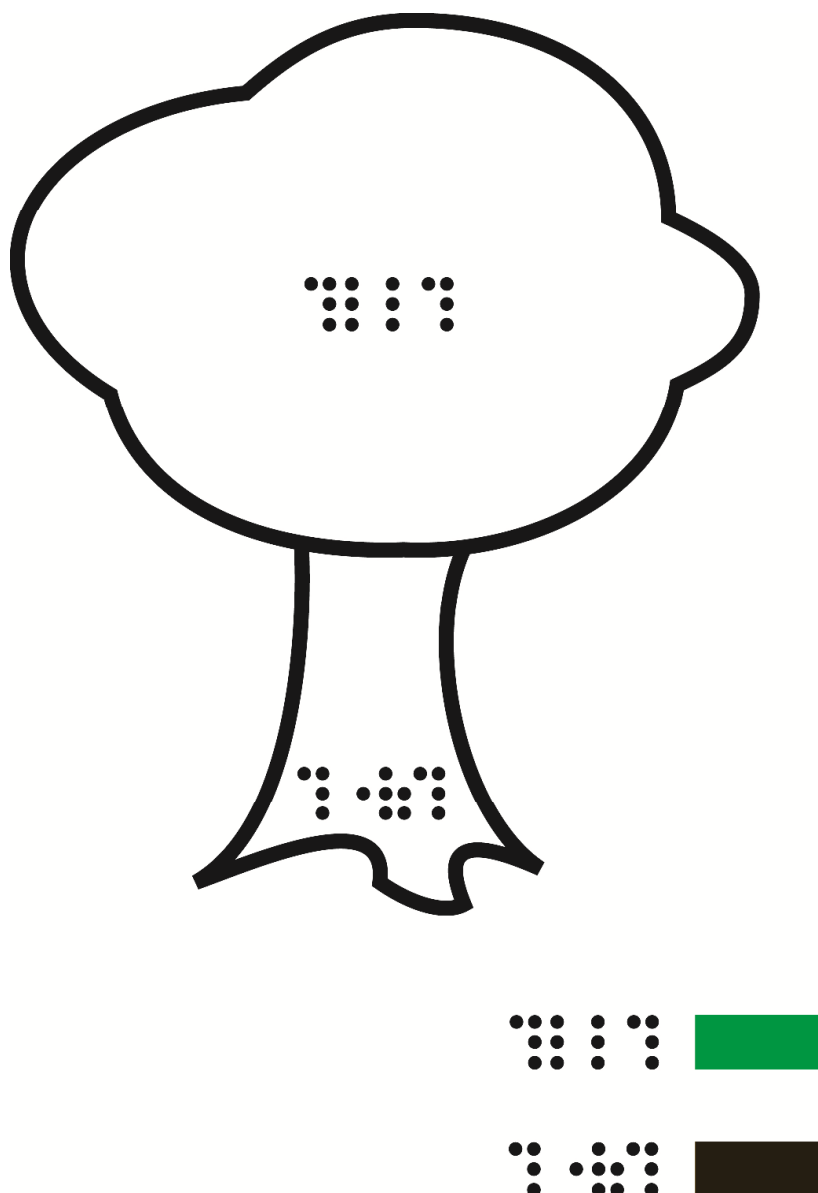
Notas: Os pontos aqui demonstrados tanto na imagem em cima como na imagem em baixo não estão no tamanho real, pois o tamanho real seria numa folha A4, está apenas em proporção de modo demonstrativo.

Por cada 4 componentes de cor só se usa um símbolo de cor no início, neste tipo de casos, pois os mesmos repetem-se horizontalmente e servem de limite e orientação final dos anteriores quando necessário.





Outro uso prático, tendo um contorno desenhado, seja em picotado Braille ou decalcado, é incluir a cor dentro da área delimitada como se tivesse a pintar a figura.



Nota: Foi colocada as cores em legenda para garantir que haja um melhor entendimento de qual é a cor, tanto em Braille como em cor visível.

Cada cor terá em si constituída o nível 1 do código de cores em Braille mais os quatro componentes de cor. Tal imagem pode também ser "desenhada" através de uma máquina Braille ou através da pauta Braille.

Este projeto dá a possibilidade de usar algo já pré-existente, o Braille, sem a necessidade de custos acrescidos ou aparelhos novos, para a sua adaptação às cores CMYK. Outra vantagem é que desde cedo as crianças vão ser estimuladas e vão ter noção de como as cores se relacionam entre si. Para além disso, é a possibilidade de imprimir o branco, pois ao existir um símbolo de cor, se este não tiver nenhuma célula Braille marcada após o mesmo, e se for do interesse do utilizador dizer que a cor que ali está é branco, ele poderá fazê-lo. Outra razão importante para o uso deste código, é que existem infinitos níveis de precisão de cor, sendo o primeiro, o nível mais baixo e o mais curto na sua extensão escrita, ocupado no máximo por quatro células Braille (um exemplo é no meio do texto, pois o símbolo de cor tem de estar antes dos componentes de cor e no fim da palavra/frase colorida), e sendo maioritariamente usado em situações de menor espaço ou de menor necessidade de precisão de cor.

Por fim, uma das mais importantes virtudes desta invenção é que tem a possibilidade de ter um número infinito de cores.

Constituição do Código

Os níveis equivalem ao número de colunas por componente CMYK.

Os caracteres escolhidos para símbolos de cor, são baseados nas suas diminutas utilizações num início e fim de uma palavra, tanto em Grafia Braille Portuguesa como em Grafia Braille de qualquer outro país, sendo o nível 1 provavelmente o mais crucial, pois a sua utilização pode ser no meio de um texto, e não deverá criar ambiguidades. Este símbolo serve como referência e orientação quando necessário, mas a sua omissão pode ser sensível ao seu contexto.

O nível 1, Fig.5.1, é então constituído por duas células Brailles para o símbolo cor, utilizando os pontos 1 4 5 6 (caracter "ô" em Grafia Braille Portuguesa) mais duas células Braille para os componentes de cor CMYK. Cada componente equivale a uma coluna de três pontos verticais, com os valores de 15%, 30% e 60%, contando de cima para baixo. O somatório dos pontos dois a dois não pode ser igual e o total do somatório

dos três pontos é aproximadamente 100%, sendo 105% na realidade. Sendo assim a diferença máxima é de 7,5% em cada componente.

Símbolo Cor	C	M	Y	K	Símbolo Cor	
● ●	○	○	○	○	● ●	15%
○ ●	○	○	○	○	○ ●	30%
○ ●	○	○	○	○	○ ●	60%

Fig. 5.1

No nível 2, Fig. 5.2, o símbolo de cor que anteriormente era os pontos 1 4 5 6 (caracter "ô" em Grafia Braille Portuguesa) passa a ser os pontos 1 2 4 5 6 (caracter "i" em Grafia Braille Portuguesa), e cada componente de cor passa agora a ser o dobro, i.e., passa de uma coluna de três pontos para uma célula Braille de seis pontos. Temos então três células Braille para o símbolo de cor mais quatro células Braille para o CMYK.

Símbolo Cor	C	M	Símbolo Cor	Y	K	Símbolo Cor
● ●	○	○	● ●	○	○	● ●
● ●	○	○	● ●	○	○	● ●
○ ●	○	○	○ ●	○	○	○ ●

Fig. 5.2

Cada componente de cor tem agora seis pontos, ou seja, 2 colunas, e as percentagens deles de cima para baixo na primeira coluna é de 2% 3% 6% e da segunda coluna é de 13% 25% e 50%, Fig.5.3. A precisão de cor neste nível é superior ao anterior, sendo que os somatórios entre os pontos continuam a ter de ser diferentes e o total do somatório de todos é aproximadamente 100%, embora neste caso a margem de erro seja menor. Sendo assim, neste caso, a diferença máxima é de 1% em cada componente.

2%	○	○	13%
3%	○	○	25%
6%	○	○	50%

Fig. 5.3 Exemplo de uma célula Braille de nível 2

No nível 3, Fig. 5.4, o símbolo de cor que anteriormente era os pontos 1 2 4 5 6 (caracter "i" em Grafia Braille Portuguesa) passa a ser agora os pontos 1 2 3 4 5 6 (caracter "é" em Grafia Braille Portuguesa), e cada componente de cor é constituído por três colunas, i.e., uma célula de Braille e meia, que equivale a nove pontos, aumentando ainda mais a sua precisão.

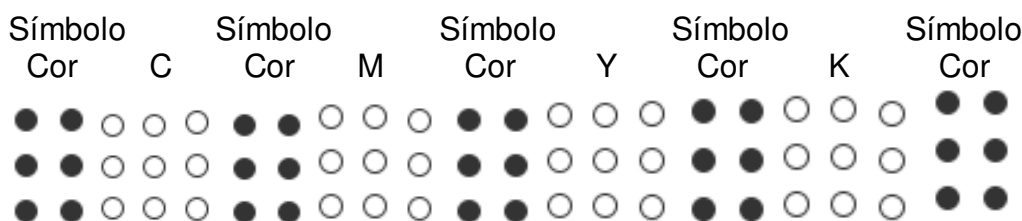


Fig. 5.4

Os valores de cada ponto são de cima para baixo, sendo na primeira coluna (0,2% 0,4% 0,8%), na segunda coluna (1,5% 3% 6%) e na terceira coluna (13% 25% 50%), Fig. 5.5. Escolheram-se estes símbolos para identificar a cor, pois são caracteres pouco usados no início de cada palavra, sendo que só os seus pontos é que variam na sua constituição pela existência de níveis. Sendo assim não é necessário utilizar mais células Braille, poupando assim o uso de espaço. Neste nível a diferença máxima que existe é de 0,1% em cada componente.

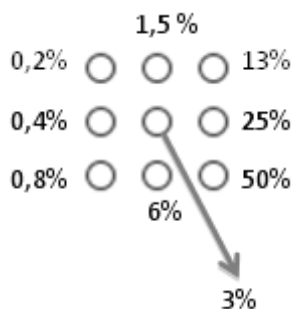


Fig.5.5 Exemplo de uma célula Braille e meia de nível 3

No nível 4 ou superior, Fig. 5.6, o modo de apresentação altera, não havendo necessidade de ser um código comprimido na sua escrita, e então é representado por uma célula Braille para o caracter "c", uma célula Braille para o caracter "nº", uma

célula Braille para o número do nível (Exemplo: nível 4 é representado pelo caracter "d" em Braille), e o número de células Braille referentes aos componentes de cor existentes no nível referido.



Fig. 5.6

Para além dos níveis, o código de cores em Braille tem três hipóteses de codificação, sendo estas por tabela, por arredondamento ou por "precisão". Na codificação por tabela, foram escolhidos números que podem ser alterados desde que o somatório entre eles não seja igual e o total é aproximadamente 100%. Existe também a possibilidade de se usar este tipo de apresentação para os níveis 1, 2 e 3 caso exista dúvida no seu entendimento, embora não se recomende em situações onde o local de utilização seja de pequena dimensão. No exemplo seguinte é representado o nível 1, por esta diferente apresentação.

As tabelas são referidas apenas aos três primeiros níveis, pela fórmula:

T (n1) – 15, 30, 60

T (n2) – 2, 3, 6, 13, 25, 50

T (n3) – 0.2, 0.4, 0.8, 1.5, 3, 6, 13, 25, 50

A codificação por "precisão" é quando existe de uma percentagem exata e precisa, e o seu somatório é exatamente 100%. Esta codificação é representada pela fórmula:

Forma de codificação de CMYK em Braille:

$V_{max} = 2^{3l} - 1$ Valor máximo representável (100% de cor) numa célula Braille de nível l
(na prática, o número maior que se pode representar em $3l$ bits)

$$d = \frac{c}{100} \times V_{\max}$$

Componente de cor, transformado de percentagem para um valor

entre 0 e $V_{\max}$

$$s = \text{round}(d, 0)$$

$$\forall i, p_i = \frac{s}{2^{i-1}} \bmod 2$$

(diz se o ponto p_i é pintado (1) ou não (0))

Forma de descodificação de uma coluna Braille numa componente CMYK:

$$c' = \sum_{i=1}^{3l} p_i \times V_{p_i}, \text{ onde } V_{p_i} = V_{p_1} \times 2^{i-1}$$

(converte uma célula Braille na percentagem de cor final, dados os pontos p_i (0 ou 1) e o seu respetivo valor $V_{p_i} = V_{p_1} \times 2^{i-1}$)

Em que p_i terá o valor estabelecido pela codificação.

Representação Gráfica do código

A representação gráfica do código corresponde aos pontos e células simples e compostas do Sistema Braille, embora com o seu significado adaptado. Toda a composição gráfica relativa ao Sistema Braille não é alterada, sendo portanto possível de ser representado por pautas de Braille e punção, máquinas Braille, impressoras Braille, linhas Braille, entre outras.

05. Metodologia, Estratégias e Análise

Foi utilizado um questionário/entrevista emparelhado com uma demonstração do código criado, o sendo que foram realizados para um mesmo grupo de pessoas, mas circunstâncias diferentes. A primeira ronda de questões é a caracterização da amostra, seguidas de questões de quatro questões de resposta aberta baseadas no conhecimento dos inquiridos acerca das cores. Seguidamente é demonstrado o código criado e explicado como funciona, e retiradas as dúvidas que houvera anteriormente. A segunda parte do questionário é de resposta fechada/aberta, mais quantitativa do que qualitativa, em que se enfocará mais a questão do código em si, e o seu uso prático baseando-se em ideias por mim criadas anteriormente, e com opção de se puder dar sugestões acerca de outras.

O questionário foi realizado individualmente e em instituições referentes a comunidades com deficiências de foro visual, sendo essas: a APEDV (Associação Promotora do Emprego de Deficientes Visuais), a ACAPO (Associação dos Cegos e Amblíopes de Portugal), e o Centro Helen Keller.

Esse questionário foi dirigido pelo questionador, o qual leu e anotou todas as respostas, uma a uma, individualmente, estando pessoalmente com todos os inquiridos, e as demonstrações práticas foram impressas em Braille e explicadas pelo inquiridor sempre que foi necessário, de maneira a não cingir a criatividade e o pensamento lógico necessário a ser empregue, e nunca demonstrar ideias demonstrando sempre a maior abertura e dando a opção de puderem dar as suas sugestões em determinadas perguntas.

O questionário realizado é referente apenas ao nível 1 do código com o intuito de deixar os intervenientes confortáveis apenas com um conceito. Os níveis seguintes serão abordados em estudos futuros.

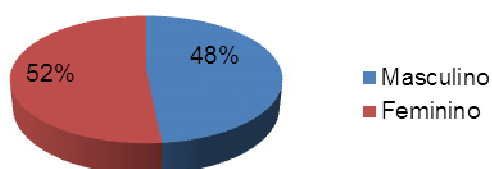
Caracterização da amostra

Colaboraram na investigação um total de 64 sujeitos. A distribuição dos sujeitos por instituição pode ser apreciada na tabela nº 1. As mais representadas eram a ACAPO (25,0%), SAIN (20,3%) e APEDV (18,8%).

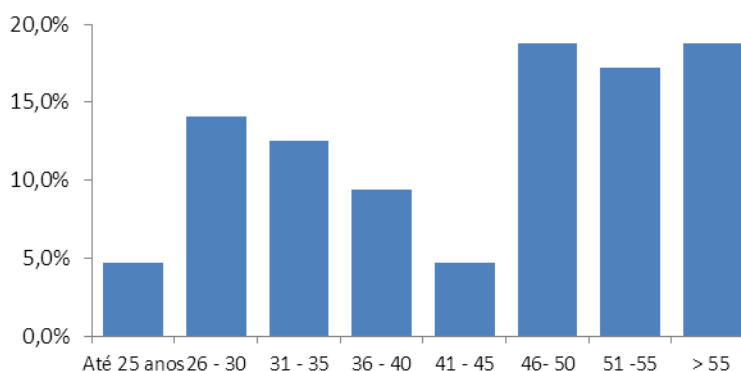
Tabela 1- Instituição

	Frequência	Porcentagem
ACAPO	16	25,0
ANSCA	4	6,3
APEDV	12	18,8
Instituto Branco Rodrigues	1	1,6
SAIN	13	20,3
Omissos	18	28,1
Total	64	100,0

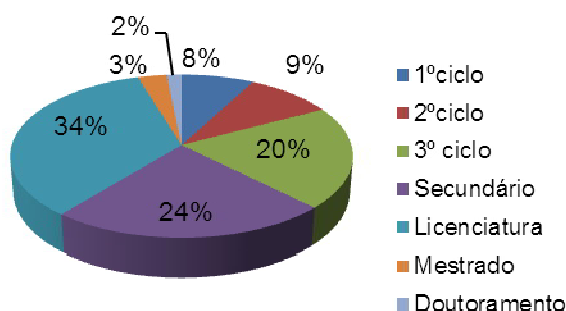
Em termos de género, 52,0% eram do género feminino e 48,0% do género masculino.

Gráfico 1 – Género

A média de idades era de 44,2 anos ($dp=12,4$ anos). O sujeito mais novo tinha 19 anos e o mais velho 65 anos. Os escalões etários predominantes eram o escalão 46-50 e > 55 anos (18,8%).

Gráfico 2 – Escalões etários

Relativamente às habilitações académicas, a maioria tinha uma licenciatura (34,0%). Os sujeitos com o ensino superior representavam 39,1% do total. Seguiam-se depois os sujeitos com o ensino secundário (24,0%) e os com o 3º ciclo (20,0%).

Gráfico 3 – Escolaridade

Resultados

Na Tabela 2 podemos apreciar a distribuição dos tipos de deficiência dos sujeitos da nossa amostra: 37,5% têm Cegueira Adquirida; 21,9% têm Baixa Visão e 20,3% têm Cegueira Congénita.

Tabela 2 – Tipo de deficiência

	Frequência	Porcentagem
Baixa Visão	14	21,9
Cegueira Adquirida	24	37,5
Cegueira Congénita	13	20,3
Cegueira Precoce	10	15,6
Outros	3	4,7
Total	64	100,0

Uma percentagem bastante elevada utiliza o Braille há mais de 10 anos (81,4%).

Tabela 3 – Anos de Braille

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida
1 ano	5	7,8	8,5
2 a 5	1	1,6	1,7
6 a 10	5	7,8	8,5
> 10	48	75,0	81,4
Total	59	92,2	100,0
Omissos	5	7,8	
Total	64	100,0	

Apenas 4 (6,3%) sujeitos indicaram que não conheciam as cores.

Tabela 4 – Conhece as cores?

	Frequência	Porcentagem
Não	4	6,3
Sim	60	93,8
Total	64	100,0

Já no que se refere ao grau de importância relativamente ao uso das cores no dia-a-dia 59 (92,2%) dos inquiridos consideraram-no como importante.

Tabela 5 – No dia-a-dia acha importante o uso de cores?

	Frequência	Porcentagem
Não	5	7,8
Sim	59	92,2
Total	64	100,0

Todos consideraram que os números 0 15 30 60 eram fáceis de somar.

Tabela 6 – Os números 0 15 30 60 são fáceis de somar?

	Frequência	Porcentagem
Sim	64	100,0
Total	64	100,0

Nove inquiridos (14,1%) não tinham a noção que as cores se podiam misturar para obter outras.

Tabela 7 – Tem noção de que as cores se podem misturar para obter outras?

	Frequência	Porcentagem
Não	9	14,1
Sim	55	85,9
Total	64	100,0

DEMONSTRAÇÃO DO CÓDIGO

Quase 70,0% consideraram o código como fácil (64,1%) ou muito fácil (6,3%) e apenas 3,% o consideraram como difícil. Destes, a explicação mais comum foi a de era ou muito complexo, não tem nada a ver com Braille ou as somas são difíceis.

Tabela 8 - O que achou do código?

	Frequência	Porcentagem
Muito Fácil	4	6,3
Fácil	41	64,1
Médio	16	25,0
Difícil	2	3,1
Muito Difícil	1	1,6
Total	64	100,0

Tabela 9 - Se respondeu Muito Difícil, Difícil ou Médio, diga quais foram

	Frequência
Muito complexo	1
Não tem nada a ver com Braille	1
Somas difíceis	1
Total	3

Apenas um sujeito considerou não ser importante a aprendizagem representado em Braille enquanto a porcentagem dos que consideraram que era importante se elevou a uns expressivos 98,4%.

Tabela 10 - Acha importante a sua aprendizagem representado em Braille?

	Frequência	Porcentagem
Não	1	1,6
Sim	63	98,4
Total	64	100,0

A maioria não considerou o símbolo de *inicio e fim de cor confuso e ou complicado* (84,4%).

Tabela 11 - Acha o símbolo de inicio e fim de cor confuso e/ou complicado?

	Frequência	Porcentagem
Não	54	84,4
Sim	10	15,6
Total	64	100,0

Apenas 5 pessoas indicaram que após a demonstração e teste do código já tinham uma noção do que é a cor.

Tabela 12 - Após a demonstração e teste deste código considera já ter uma noção do que é cor?

	Frequência
Não	2
Sim	5
Total	7

Uma percentagem bastante elevada (93,8%) indicou que após a demonstração e teste do código de cores o iria utilizar no seu dia-a-dia?

Tabela 13 - Após a demonstração e teste deste código de cores acha que o iria utilizar no seu dia-a-dia?

	Frequência	Porcentagem
Não	3	4,7
Sim	60	93,8
Total	63	100,0

A maioria afirmou que era necessário usar o código de cores em casa (19,6%), no centro comercial (19,3%) ou na escola e emprego (17,0%).

Tabela 14 - Em que locais acha que seria necessário o uso código de cores?

	Freq.	%
Casa	61	19,6
Escola	53	17,0
C. Comercial	60	19,3
Espaço Pub. Aberto	41	13,2
Emprego	53	17,0

Outros	42	13,5
Nenhum	1	0,3
Total	311	100,0

No seu dia-a-dia os inquiridos consideraram que seria importante usar o código no vestuário (21,2%), nos utensílios domésticos (18,4%) e nos produtos de higiene (18,1%).

Tabela 15 – Dia-a-dia

	Freq.	%
Ut. Domésticos	53	18,4
Fármacos	40	13,9
Prod. Higiene	52	18,1
Prod. Alim.	48	16,7
Vestuário	61	21,2
Outro	34	11,8
Total	288	100,0

Já nas actividades de lazer utilizá-lo-iam mais no desporto (23,1%), em viagens (19,8%) ou na escrita (19,0%).

Tabela 16 - Lazer

	Freq.	%
Música	42	17,0
Viagens	49	19,8
Leitura	41	16,6
Escrita	47	19,0
Desp	57	23,1
Outras	11	4,5
Total	247	100,0

Em contexto académico consideraram que deveria ser utilizado quer nos manuais (45,1%) quer nas disciplinas (49,2%).

Tabela 17 - Meio Acadêmico/Escolar

	Freq.	%
Manuais	55	45,1
Disciplinas	60	49,2
Outras	7	5,7
Total	122	100,0

Por ultimo, no que se refere à sinalética consideraram que o código deveria ser utilizado em etiquetas (15,5%), roupa (15,3%) e em mapas (14,5%).

Tabela 18 - Sinalética

	Freq.	%
Roupa	61	15,3
Etiquetas	62	15,5
Sinais_Mobilidade	44	11,0
Corrimões	43	10,8
Embalagens	57	14,3
Plantas_Emerg.	56	14,0
Mapas	58	14,5
Outras	18	4,5
	399	100,0

Apreciação do código e género

As mulheres consideram o código mais fácil do que os homens (2,27 vs. 2,32), embora a diferença não seja estatisticamente significativa, $Z = -0,024$, $p = ,981$.

Tabela 19 – Dificuldade e género

	Feminino		Masculino		Sig.
	M	Dp	M	Dp	
Grau de dificuldade	2,27	,62	2,32	,79	,981

Apreciação do código e tipo de deficiência

As diferenças na apreciação do código em função do tipo de deficiência são estatisticamente significativas, $\chi^2_{\text{KW}}(3) = 11,491$, $p = ,009$. Os testes de comparação múltipla *a posteriori* indicam-nos que as diferenças significativas se encontram entre os sujeitos com cegueira precoce e os com cegueira congénita e baixa visão, sendo que os com cegueira precoce consideram que o código é significativamente mais fácil (1,80 vs. 2,62 e 2,64).

Tabela 20 – Dificuldade e tipo de deficiência

	Baixa Visão		Ceg. Adquirida		Ceg. Congénita		Ceg. Precoce		Sig.
	M	Dp	M	Dp	M	Dp	M	Dp	
Grau de dificuldade	2,64	,84	2,17	,56	2,62	,76	1,80	,42	,009 ***

*** $p \leq ,001$ ***Apreciação do código e anos de Braille***

Os sujeitos com mais tempo de Braille consideraram o código mais fácil do que os com menos tempo de Braille (2,21 vs. 2,27), embora a diferença não seja estatisticamente significativa, $Z = -0,449$, $p = ,653$.

Tabela 21 – Dificuldade e anos de Braille

	Até 10 anos		Mais 10 anos		Sig.
	M	Dp	M	Dp	
Grau de dificuldade	2,27	,46	2,21	,65	,653

Apreciação do código e escolaridade

Os sujeitos com o ensino superior consideraram o código mais simples e os com o ensino secundário menos simples (2,16 vs. 2,47), embora as diferenças não sejam estatisticamente significativas, $\chi^2_{\text{KW}}(2) = 2,389$, $p = ,303$.

Tabela 22 – Dificuldade e escolaridade

	Até 3º ciclo		Secundário		Superior		
	M	Dp	M	Dp	M	Dp	Sig.
Grau de dificuldade	2,33	,48	2,47	,91	2,16	,74	,303

Análise estatística

A análise estatística envolveu estatística descritiva (frequências absolutas e relativas, médias e respectivos desvios padrão) e estatística inferencial. Nesta usaram-se os testes de Mann Whitney e o teste de Kruskal-Wallis, pois a nossa variável dependente era de tipo ordinal. O teste de Mann-Whitney foi usado para comparar dois grupos e o teste de Kruskal-Wallis para comparar três ou mais grupos. O nível de significância para aceitar, ou rejeitar, a hipótese nula foi fixado em $(\alpha) \leq ,05$. Para facilidade de interpretação apresentou-se nas estatísticas descritivas os valores das médias e não os valores das ordens médias.

A análise estatística foi efectuada com o SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 20.0 para Windows.

[Bibliografia técnica :]

Hill, Manuela Magalhães e Hill, Andrew (2005), *Investigação por questionário*, Edições Sílabo, 2ª edição, Lisboa

Marôco, João (2007). *Análise estatística com utilização do SPSS*, Edições Sílabo, 3ª edição, Lisboa

FREQUENCIES VARIABLES=Instituição Tipo_Defic Patologia Percentagem_Visão
Outros_Deficiência Sexo Idade Anos_Braille Escolaridade
/ORDER=ANALYSIS.

Frequencies

Frequency Table

Instituição				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
	18	28,1	28,1	28,1
ACAPO	16	25,0	25,0	53,1
ANSCA	4	6,3	6,3	59,4
Valid APEDV	12	18,8	18,8	78,1
Instituto Branco Rodrigues	1	1,6	1,6	79,7
SAIN	13	20,3	20,3	100,0
Total	64	100,0	100,0	

Tipo_Defic				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Baixa Visão	14	21,9	21,9	21,9
Cegueira Adquirida	24	37,5	37,5	59,4
Cegueira Congénita	13	20,3	20,3	79,7
Cegueira Precoce	10	15,6	15,6	95,3
Outros	3	4,7	4,7	100,0
Total	64	100,0	100,0	

Patologia

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
	52	81,3	81,3	81,3
Ambliopia	1	1,6	1,6	82,8
Atrofiamento Nervo Óptico	2	3,1	3,1	85,9
Catarata	1	1,6	1,6	87,5
Cataratas Congénitas	1	1,6	1,6	89,1
Valid Estigmatismo	1	1,6	1,6	90,6
Glaucoma	2	3,1	3,1	93,8
Retinopatia Pigmentar	2	3,1	3,1	96,9
Retinopatia Pigmentar com Daltonismo	1	1,6	1,6	98,4
Retinose Pigmentar	1	1,6	1,6	100,0
Total	64	100,0	100,0	

Percentagem_Visão

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
,24	1	1,6	12,5	12,5
1,00	2	3,1	25,0	37,5
2,00	1	1,6	12,5	50,0
Valid 5,00	1	1,6	12,5	62,5
25,00	1	1,6	12,5	75,0
72,00	1	1,6	12,5	87,5
95,00	1	1,6	12,5	100,0
Total	8	12,5	100,0	
Missing System	56	87,5		
Total	64	100,0		

Outros_Deficiência

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
	61	95,3	95,3	95,3
C. Congénita c/ C. Total aos 15 anos	1	1,6	1,6	96,9
C. Congénita c/ noção de cores, vultos, luz, m/ formas e objectos não	1	1,6	1,6	98,4
C. Congénita m/ c/ resíduo visual e percebe a cor m/ formas não	1	1,6	1,6	100,0
Total	64	100,0	100,0	

Sexo

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
F	33	51,6	51,6	51,6
M	31	48,4	48,4	100,0
Total	64	100,0	100,0	

Anos_Braille

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	5	7,8	8,5	8,5
2 a 5	1	1,6	1,7	10,2
6 a 10	5	7,8	8,5	18,6
> 10	48	75,0	81,4	100,0
Total	59	92,2	100,0	
Missing System	5	7,8		
Total	64	100,0		

Escolaridade

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1º Ciclo	5	7,8	7,8	7,8
2º Ciclo	6	9,4	9,4	17,2
3º Ciclo	13	20,3	20,3	37,5
Doutoramento	1	1,6	1,6	39,1
Valid Ensino Secundário	15	23,4	23,4	62,5
Licenciatura	22	34,4	34,4	96,9
Mestrado	2	3,1	3,1	100,0
Total	64	100,0	100,0	

DESCRIPTIVES VARIABLES=Idade
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.

Descriptives**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Idade	64	19	65	44,22	12,449
Valid N (listwise)	64				

FREQUENCIES VARIABLES=Questão1 Questão2 Questão3
/ORDER=ANALYSIS.

Frequencies**Statistics**

	Questão 1	Questão 2	Questão 3
N Valid	64	64	64
N Missing	0	0	0

Frequency Table

Questão 1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Não	4	6,3	6,3	6,3
Valid Sim	60	93,8	93,8	100,0
Total	64	100,0	100,0	

Questão 2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Não	5	7,8	7,8	7,8
Valid Sim	59	92,2	92,2	100,0
Total	64	100,0	100,0	

Questão 3

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Sim	64	100,0	100,0	100,0

FREQUENCIES VARIABLES=Questão4
/ORDER=ANALYSIS.

Frequencies

Statistics

Questão 4

N	Valid	64
	Missing	0

Questão 4

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Não	9	14,1	14,1	14,1
Valid Sim	55	85,9	85,9	100,0
Total	64	100,0	100,0	

FREQUENCIES VARIABLES=Questão5
/ORDER=ANALYSIS.

Frequencies**Statistics**

Questão 5

N	Valid	64
	Missing	0

Questão 5

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Difícil	2	3,1	3,1	3,1
Fácil	41	64,1	64,1	67,2
Médio	16	25,0	25,0	92,2
Muito Difícil	1	1,6	1,6	93,8
Muito Fácil	4	6,3	6,3	100,0
Total	64	100,0	100,0	

FREQUENCIES VARIABLES=Muitocomplexo Não tem nada a ver com Braille Somas difíceis
/ORDER=ANALYSIS.

Frequencies**Frequency Table****Muito complexo**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	6	9,4	100,0	100,0
Missing System	58	90,6		
Total	64	100,0		

Não tem nada a ver com Braille

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	2	3,1	100,0	100,0
Missing System	62	96,9		
Total	64	100,0		

Somas difíceis

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	1	1,6	100,0	100,0
Missing System	63	98,4		
Total	64	100,0		

FREQUENCIES VARIABLES=Questão6
/ORDER=ANALYSIS.

Frequencies**Statistics**

Questão 6

N	Valid	64
	Missing	0

Questão 6

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
	Não	1	1,6	1,6	1,6
Valid	Sim	63	98,4	98,4	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

FREQUENCIES VARIABLES=Questão7 Questão8 Questão9 Questão10
/ORDER=ANALYSIS.

Frequencies

Statistics

		Questão 7	Questão 8	Questão 9	Questão 10
N	Valid	64	64	64	0
	Missing	0	0	0	64

Frequency Table

Questão 7

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
	Não	54	84,4	84,4	84,4
Valid	Sim	10	15,6	15,6	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

Questão 8

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
	Não	57	89,1	89,1	89,1
Valid	Não	2	3,1	3,1	92,2
	Sim	5	7,8	7,8	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

Questão 9

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	1,6	1,6	1,6
	3	4,7	4,7	6,3
	60	93,8	93,8	100,0
	64	100,0	100,0	

Questão 10

	Frequency	Percent
Missing System	64	100,0

* Custom Tables.

CTABLES

/VLABELS VARIABLES=Casa Escola C_Comerc Espaço_Pub_Aberto Emprego Outros Nenhum

DISPLAY=LABEL

/TABLE Casa [COUNT F40.0] + Escola [COUNT F40.0] + C_Comerc [COUNT F40.0] +
Espaço_Pub_Aberto [COUNT F40.0] + Emprego [COUNT F40.0] + Outros [COUNT F40.0] + Nenhum
[COUNT F40.0]

/CLABELS ROWLABELS=OPPOSITE

/CATEGORIES VARIABLES=Casa Escola C_Comerc Espaço_Pub_Aberto Emprego Outros Nenhum
ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=EXCLUDE.

Custom Tables

Table 1

	1
	Count
Casa	61
Escola	53
C_Comerc	60
Espaço_Pub_Aberto	41
Emprego	53
Outros	42
Nenhum	1

* Custom Tables.

CTABLES

/VLABELS VARIABLES=Dia_dia Ut_Dom Farm Prod_Higiene Prod_Alimentar Vestuário Outro Outro_2

DISPLAY=LABEL

/TABLE Dia_dia [COUNT F40.0] + Ut_Dom [COUNT F40.0] + Farm [COUNT F40.0] +

Prod_Higiene [COUNT F40.0] + Prod_Alím [COUNT F40.0] + Vestuário [COUNT F40.0] + Outro
[COUNT F40.0] + Outro_2 [COUNT F40.0]
/CLABELS ROWLABELS=OPPOSITE
/CATEGORIES VARIABLES=Dia_dia Ut_Dom Farm Prod_Higiene Prod_Alím Vestuário Outro
Outro_2 ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=EXCLUDE.

Custom Tables

Table 1

	1
	Count
Dia_dia	63
Ut_Dom	53
Farm	40
Prod_Higiene	52
Prod_Alím.	48
Vestuário	61
Outro	34
Outro_2	63

* Custom Tables.

CTABLES

/VLABELS VARIABLES=Música Viagens Leitura Escrita Desp Outras_A Outras_2
DISPLAY=LABEL
/TABLE Música [COUNT F40.0] + Viagens [COUNT F40.0] + Leitura [COUNT F40.0] + Escrita
[COUNT F40.0] + Desp [COUNT F40.0] + Outras_A [COUNT F40.0] + Outras_2 [COUNT F40.0]
/CLABELS ROWLABELS=OPPOSITE
/CATEGORIES VARIABLES=Música Viagens Leitura Escrita Desp Outras_A Outras_2 ORDER=A
KEY=VALUE EMPTY=EXCLUDE.

Custom Tables

Table 1

	1
	Count
Música	42
Viagens	49
Leitura	41
Escrita	47
Desp	57
Outras	11
Outras_2	63

* Custom Tables.

CTABLES

/VLABELS VARIABLES=Manuais Disciplinas Outras3 Outras3_2 DISPLAY=LABEL

/TABLE Manuais [COUNT F40.0] + Disciplinas [COUNT F40.0] + Outras3 [COUNT F40.0] +
Outras3_2 [COUNT F40.0]

/CLABELS ROWLABELS=OPPOSITE

/CATEGORIES VARIABLES=Manuais Disciplinas Outras3 Outras3_2 ORDER=A KEY=VALUE
EMPTY=EXCLUDE.

Custom Tables

Table 1

	1
	Count
Manuais	55
Disciplinas	60
Outras3	7
Outras3_2	60

* Custom Tables.

CTABLES

/VLABELS VARIABLES=Roupa Etiquetas Sinais_Mobilidade Corrimões Embalagens Plantas_Emerg
Mapas Outras_5

DISPLAY=LABEL

/TABLE Roupa [COUNT F40.0] + Etiquetas [COUNT F40.0] + Sinais_Mobilidade [COUNT F40.0] +
Corrimões [COUNT F40.0] + Embalagens [COUNT F40.0] + Plantas_Emerg [COUNT F40.0] + Mapas
[COUNT F40.0] + Outras_5 [COUNT F40.0]

/CLABELS ROWLABELS=OPPOSITE

/CATEGORIES VARIABLES=Roupa Etiquetas Sinais_Mobilidade Corrimões Embalagens

Plantas_Emerg Mapas Outras_5 ORDER=A KEY=VALUE EMPTY=EXCLUDE.

Custom Tables

Table 1

	1
	Count
Roupa	61
Etiquetas	62
Sinais_Mobilidade	44
Corrimões	43
Embalagens	57
Plantas_Emerg.	56
Mapas	58
Outras_5	18

T-Test

Group Statistics

Genero		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Dificuldade	Feminino	33	2,27	,626	,109
	Masculino	31	2,32	,791	,142

NPAR TESTS

/M-W= Dificuldade BY Genero(1 2)

/MISSING ANALYSIS.

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks				
Genero		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Dificuldade	Feminino	33	32,55	1074,00
	Masculino	31	32,45	1006,00
	Total	64		

Test Statistics ^a	
	Dificuldade
Mann-Whitney U	510,000
Wilcoxon W	1006,000
Z	-,024
Asymp. Sig. (2-tailed)	,981

a. Grouping Variable: Genero

FREQUENCIES VARIABLES=Tipo_Defic
/ORDER=ANALYSIS.

Frequencies

Statistics		
Tipo_Defic		
N	Valid	64
	Missing	0

Tipo_Defic				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Baixa Visão	14	21,9	21,9
	Cegueira Adquirida	24	37,5	59,4
	Cegueira Congênita	13	20,3	79,7
	Cegueira Precoce	10	15,6	95,3
	Outros	3	4,7	100,0
	Total	64	100,0	100,0

SORT CASES BY Tipo_Defic(A).

ONEWAY Dificuldade BY Deficiencia

/STATISTICS DESCRIPTIVES

/MISSING ANALYSIS.

Oneway

Descriptives

Dificuldade

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean
					Lower Bound
Baixa Visão	14	2,64	,842	,225	2,16
Cegueira Adquirida	24	2,17	,565	,115	1,93
Cegueira Congênita	13	2,62	,768	,213	2,15
Cegueira Precoce	10	1,80	,422	,133	1,50
Total	61	2,31	,720	,092	2,13

Descriptives

Dificuldade

	95% Confidence Interval for Mean	Minimum	Maximum
	Upper Bound		
Baixa Visão	3,13	2	5
Cegueira Adquirida	2,41	1	3
Cegueira Congênita	3,08	2	4
Cegueira Precoce	2,10	1	2
Total	2,50	1	5

NPAR TESTS

/K-W=Dificuldade BY Deficiencia(1 4)

/MISSING ANALYSIS.

NPar Tests

Kruskal-Wallis Test

Ranks		
Deficiencia	N	Mean Rank
Baixa Visão	14	37,75
Cegueira Adquirida	24	28,50
Dificuldade Cegueira Congénita	13	37,35
Cegueira Precoce	10	19,30
Total	61	

Test Statistics ^{a,b}	
	Dificuldade
Chi-Square	11,491
df	3
Asymp. Sig.	,009

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Deficiencia

Nonparametric Tests

Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Dificuldade is the same across categories of Deficiencia.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,009	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

CORRELATIONS

/VARIABLES=Idade Dificuldade

/PRINT=TWOTAIL NOSIG

/MISSING=PAIRWISE.

Correlations**T-Test****Group Statistics**

Anos_B		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Dificuldade	Até 10 anos	11	2,27	,467	,141
	Mais 10 anos	48	2,21	,651	,094

NPAR TESTS

/M-W= Dificuldade BY Anos_B(1 2)

/MISSING ANALYSIS.

NPar Tests**Mann-Whitney Test****Ranks**

Anos_B		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Dificuldade	Até 10 anos	11	31,73	349,00
	Mais 10 anos	48	29,60	1421,00
	Total	59		

Test Statistics^a

	Dificuldade
Mann-Whitney U	245,000
Wilcoxon W	1421,000
Z	-,449
Asymp. Sig. (2-tailed)	,653

a. Grouping Variable: Anos_B

Frequencies

Statistics

Escolaridade

N	Valid	64
	Missing	0

Escolaridade

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1º Ciclo	5	7,8	7,8	7,8
2º Ciclo	6	9,4	9,4	17,2
3º Ciclo	13	20,3	20,3	37,5
Doutoramento	1	1,6	1,6	39,1
Ensino Secundário	15	23,4	23,4	62,5
Licenciatura	22	34,4	34,4	96,9
Mestrado	2	3,1	3,1	100,0
Total	64	100,0	100,0	

Oneway

Descriptives

Dificuldade

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
Até 3º ciclo	24	2,33	,482	,098	2,13	2,54
Secundário	15	2,47	,915	,236	1,96	2,97
Superior	25	2,16	,746	,149	1,85	2,47
Total	64	2,30	,706	,088	2,12	2,47

Descriptives

Dificuldade

	Minimum	Maximum
Até 3º ciclo	2	3
Secundário	1	5
Superior	1	4
Total	1	5

NPAR TESTS

/K-W=Dificuldade BY Habilit(1 3)

/MISSING ANALYSIS.

NPar Tests**Kruskal-Wallis Test****Ranks**

	Habilit	N	Mean Rank
Dificuldade	Até 3º ciclo	24	34,50
	Secundário	15	35,60
	Superior	25	28,72
	Total	64	

Test Statistics^{a,b}

	Dificuldade
Chi-Square	2,389
df	2
Asymp. Sig.	,303

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Habilit

06. Conclusões e Desenvolvimentos Futuros

Era propósito geral da investigação que conduziu a esta Tese contribuir para a melhoria das condições de vida e de conhecimento dos deficientes visuais, através da “criação de algo útil, funcional e acessível” (como dissemos na Introdução), através da proposta de conceção e elaboração de um código de cores CMYK em Braille, código a que chamámos de C-Braille. Era também nosso propósito levar a cabo um estudo que nos permitisse aferir da adequação e necessidade deste código na comunidade dos cegos e dos deficientes visuais.

Deste ponto de vista, focados sobretudo nestes dois propósitos gerais, podemos afirmar que consideramos ter atingido significativamente os objectivos centrais.

Relativamente ao propósito de aferir da adequação e pertinência do Projeto, propósito veiculado pelos Questionários e toda a recolha de informação aí suposta, a resposta parece ser muito afirmativa. A análise do problema pode e deve ser vista no Cap.º 5, nos detalhes da Análise de Resultados; no entanto, de um ponto de vista menos formal e menos analítico, podemos sublinhar que as respostas todas parecem convergir para salientar a facilidade de compreensão e manuseamento das características largas do Código, designadamente as decisões dos percentuais 15, 30 e 60; e resultados, apreciações qualitativas de enorme interesse potencial, ou seja, para desenvolvimentos de linhas de investigação futuras. Vejamos um exemplo: a grande preocupação (motivação) para a compreensão e a utilização dos princípios da cor prendia-se com a preocupação com a roupa. A aparência pessoal, o equilíbrio das cores usadas nas roupas para uso pessoal e social constituíam portanto a primeira razão de ser das preocupações; uma segunda motivação, por esta ordem de importância, alocava-se no entendimento/uso da cor junto aos objectos e às pessoas, portanto, uma valoração social mais lata, preocupação menos intrapessoal; e, por fim mas não menos curioso, interessante e potenciador de futuras pesquisas científicas, residia na importância das cores para modulações da subjetividade, ou melhor, da objetividade/subjetividade expressa em *moods* como a *alegria* vs. *tristeza*, a esperança ou modalidades negativas como a *depressão*. Todos estes resultados, mais qualitativos do que estatisticamente suportados dadas as características limitadas de um ponto de vista quantitativo, representam contudo tendências muito frutuosas para a formulação de novas hipóteses de trabalho futuro, em projetos de investigação sequenciais.

Mas uma Tese e com este tipo de propósitos nunca se pode considerar fechada, no sentido de completa.

Um código como este – C-Braille –, que está já suficientemente desenvolvido para poder assumir uma expressão comercial e com registo em propriedade não apenas intelectual mas também de propriedade regularmente designada por propriedade industrial (remetendo para o INPP), não é nunca um produto, um pré-protótipo ou protótipo, final e fechado. Até agora, estamos no momento do patenteamento e consideraremos testes conducentes a desenvolvimentos futuros (embora um futuro próximo).

Um dos contextos institucionais de desenvolvimento futuro desta Dissertação e deste código - C-Braille - é a integração no Projeto PTDC/IVC-COM/0222/2014, *mFRIEND mobile assistive technology*, em submissão junto da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia e para começar em Outubro de 2015.

É através da cultura que o ser humano se dignifica perante uma sociedade, sendo esta mesma cultura definida pela diversidade, promovendo a interatividade e partilha, e com isso a proliferação e modificação de mentalidades. (Guerreiro, 2012, p. 76) Fazemos votos de que C-Braille de algum modo participe deste aprimoramento cultural de que escreve o Professor Augusto Deodato Guerreiro.

A história tem-nos reservado muitas surpresas: muitos produtos, técnicas e serviços supostamente inovadores, invenções e protótipos, acabam frequentemente esquecidos, estacionados na indiferença do tempo, senão mesmo na prateleira das inutilidades; por vezes, no entanto, há surpresas positivas, pequenos passos supostamente inovadores mas discretos e que efetivamente se consagram pela utilidade, pelo sucesso, de forma surpreendentemente exuberante.

Esperamos bem que, sem pretensões de ser um passo gigantesco, o C-Braille exerça no entanto um pequeno mas influente papel de melhoria das condições de mundividência por parte dos deficientes visuais; e com isso, C-Braille estreite o hiato entre a mundividência normovisual e os deficientes visuais no que respeita à aproximação e entendimento do problema da cor; estreitando assim o processo inclusivo.

“A capacidade comunicacional, através das competências literácitas e linguísticas, é a principal fonte, senão mesmo “a fonte” encaminhadora para o processo inclusivo a nível sociocomunicacional, tal como nas questões educacionais e formativas. (Guerreiro, 2012, p. 76)

Para que haja a possibilidade dessa mesma inclusão, essa comunicação então precisa de ser adaptada aos seus intervenientes, e isso inclui toda gente, desde a família, passando pelos colegas e professores, e por aí em diante. (Martinsen, 2000:262)

Essa adaptação passa, no contexto desta nossa investigação, pela comunicação alternativa, que neste caso foi através do Sistema Braille, e ao qual adicionámos um outro Sistema, o Sistema CMYK.

Este código está em aberto para melhorias futuras, e assim sujeito a uma ampla aprendizagem do mesmo. Isso requer tempo, tal como Voltaire dizia: "a perfeição é atingida através de passos pequenos e calmos. Requer, sobretudo, a mão do tempo."

Cá ficamos portanto, nós e a nossa Dissertação, nós e o nosso código C-Braille sujeitos ao veredito do futuro, perante as sábias mãos do tempo.

BIBLIOGRAFIA

- Ambrose, G. & Paul Harris, P. (2006). *Basics Design 05: Colour*. London: Ava Book.
- Eco, H. (Dir.) (2005). *História da Beleza*. Lisboa: Círculo de Leitores.
- Foucault, M. (1991). *As Palavras e as Coisas: Uma Arqueologia das Ciências Humanas*. Lisboa: Edições 70.
- Gardner, C., & Hannaford, B. (1993). *Lighting design: An introductory guide for professionals*. New York: Wiley.
- Gerstner K. (1988). *Las Formas del Color - La interacción de elementos visuales*. Madrid: Hermann Blumme.
- Guerreiro, A. (2000). *Para uma Nova Comunicação dos Sentidos. (nº16)*. Lisboa: Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência.
- Guerreiro, A. (2004). *Glossário sobre o Braille*. Lisboa: SNRIPD.
- Guerreiro, A. (2011). *Literacia Braille e inclusão: Para um estudo histórico-cultural e científico da tiflografia, tiflologia, infotecnologia e equipamentos culturais em Portugal*. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa.
- Guerreiro, A. (2011). *Tifloperceptibilidade avançada vs sociocomunicabilidade, inclusão e qualidade de vida*. In A., D. Guerreiro (Organizador), *Comunicar e Interagir: um novo paradigma para o direito à participação social das pessoas com deficiência (1ª ed., pp 15-49)*. Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas.
- Guerreiro, A. (2012). *Comunicação e Cultura Inclusivas (1ª ed.)*. Lisboa: Edições Universitárias Lusofonas.
- Journal of the Society of Dyers and Colourists* 9. (pp.338–341). San Diego: Springer.
- Küppers H. (1982). *The basic law of color theory*. New York: Barron's.
- Kvehni, R. (2003). *Color Space and its divisions: color order from antiquity to the present*. New Jersey: John Wiley & Sons.

- Loomis, J.M., & Lederman, S.J. (1986). *Tactual Perception*. In K. Boff, L. Kaufman, & J. Thomas (Eds.), *Handbook of perception and human performance*. (pp. 31-1 - 31-41). New York: Wiley.
- Manzini, E. (1993). *A Matéria da invenção, cap. A pele dos objectos*. (pp.202-205). Lisboa: Centro Português de Design.
- Visocky, O. G. J., & Visocky, O. G. K. (2008). *The information design handbook*. Cincinnati, Ohio: How Books.
- Pedrosa, I., (2003). *O Universo de Cor*. Rio de Janeiro: Edições Senac Nacional.
- Peirce, C.S. (1978). *Écrits sur le signe*. Paris: Sevil.
- Pile, J. (1990) *Dictionary of 20th - CENTURY DESIGN - A Roundtable Press Book* - New York Oxford Sydney: Facts on File.
- Rocha, C.S. (2000). *Teoria do Design 12º Ano de Escolaridade*. Lisboa: Plátano Editora.
- Romeiras M. (2007). *Escritos em Branco. Rupturas da ciência e da pedagogia no Portugal Oitocentista: o ensino para cegos no Asilo-escola António Feliciano de Castilho (1888-1930)* (Master Thesis). Lisboa: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.
- Romeiras, M. (2012). *Hide and Seek: Normality issues and global discourses on Blind school modern projects (late 18th – 19th centuries)* (PhD Thesis). Lisboa: Instituto da Educação da Universidade de Lisboa.
- Romeiras, M., Fontes, R. (2011). *Universalização de Conteúdos Digitais: Um Novo Paradigma de Integração*. In: Guerreiro, A. D.. *Comunicar e Interagir. Um Novo Paradigma Para o Direito à Participação Social das Pessoas com Deficiência* (pp. 465-478). Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas.
- Sanches M., Loução D., & Moreira e Silva F. (2013). *Conferência Internacional em Design e Artes Gráficas [II CIDAG], Tomar, Actas*. Tomar: Instituto Politécnico de Tomar.
- Sousa, I., Grilo, M. & Lourenço M. (2013). *A Visão na Ponta dos Dedos: O Desenvolvimento Sociocognitivo na Criança*. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidade e Tecnologias.

Shannon, C. E. (1948). “A *Mathematical Theory of Communication*”. In *Bell System Technical Journal*, Vol. 27, pp. 379-423, 623-656, Julho, Outubro, 1948.

Stephanidis, C. (2009). *Universal Access in Human-Computer Interaction. Addressing Diversity* In McLaren, K. (1976) *The development of the CIE 1976 (L*a*b*) uniform colour space and colour-difference formula*.

Vilas Boas, A. (2010). *O que é a Cultura Visual?*. Porto: AVB.

Webografia

Adam, D. (2011). Adaptação inclusiva do livro infantil the Black Book of Colors. In <http://pt.slideshare.net>, acessado em 1 de Fevereiro de 2014.

Alegre, M. (1995) A deficiência visual. In <http://deficienciavisual.com.sapo.pt>, acessado em 1 de Fevereiro de 2014.

Augustin-Jean Fresnel (2014). In Wikipedia, <http://pt.wikipedia.org>. Acessado em 15 de Dezembro de 2013 em http://pt.wikipedia.org/wiki/Augustin-Jean_Fresnel.

Belarmino, J. (2007). Braille e semiótica: Um diálogo relevante. In <http://www.bocc.ubi.pt>, acessado em 1 de Fevereiro de 2014.

Discos Cromáticos (2015). In Teoria das Cores, <http://www.teoriadascors.com.br>. Acessado em 15 de Dezembro de 2013 em <http://www.teoriadascors.com.br/discos-cromaticos.php>.

Herbert Marshall McLuhan (2014). In Wikipedia, <http://pt.wikipedia.org>. Acessado em 15 de Dezembro de 2013 em http://pt.wikipedia.org/wiki/Marshall_McLuhan .

Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz (2014). In Wikipedia, <http://pt.wikipedia.org>. Acessado em 15 de Dezembro de 2013 em http://pt.wikipedia.org/wiki/Hermann_von_Helmholtz.

<http://www.ideiavisual.com>. Acessado em 15 de Dezembro de 2013 em http://www.ideiavisual.com/www2/?page_id=399.

Jean Bernard Léon Foucault (2014). In Wikipedia, <http://pt.wikipedia.org>. Acessado em 15 de Dezembro de 2013 em http://pt.wikipedia.org/wiki/Jean_Bernard_L%C3%A9on_Foucault.

- Jesús Martín-Barbero (2014). In Wikipedia, <http://pt.wikipedia.org>. Acedido em 15 de Dezembro de 2013 em http://pt.wikipedia.org/wiki/Jes%C3%BAs_Mart%C3%ADn-Barbero.
- Küppers H. (?). Küppers' Theory of Color. In <http://www.uni-bielefeld.de>, acedido em 1 de Fevereiro de 2014.
- Leitão, L. (1982). A Disciplina de Educação Visual. In <http://deficienciavisual.com.sapo.pt>, acedido em 1 de Fevereiro de 2014.
- Louis Braille (2015). In Wikipedia, <http://pt.wikipedia.org>. Acedido em 15 de Dezembro de 2013 em http://pt.wikipedia.org/wiki/Louis_Braille.
- Mariz, A. (2008). Cor – fundamentos para o design. In <http://www.anasofia.net>, acedido em 15 de Dezembro de 2013 em http://www.anasofia.net/pdf/linguagem_visual_grafica_03.pdf.
- Mello R. (2012). Princípios do Desenho Universal a partir do “The Center for Universal Design” – Estados Unidos. In <http://desenhouniversal.com>, acedido em 1 de Fevereiro de 2014.
- Michel Eugène Chevreul (2015). In Wikipédia, <http://pt.wikipedia.org>. Acedido em 15 de Dezembro de 2013 em http://pt.wikipedia.org/wiki/Michel_Eug%C3%A8ne_Chevreul.
- Osborne R. (2013). Books on Colour Since 1500: A History and Bibliography of Colour Literature. In <http://books.google.pt>, acedido em 1 de Fevereiro de 2014.
- Pascale, D. (2013). BabelColor: Color Translator & Analyzer (CT&A) help manual version 4.0 . In <http://www.babelcolor.com>, acedido em 1 de Fevereiro de 2014.
- Paul Felix Lazarsfeld (2014). In Wikipedia, <http://pt.wikipedia.org>. Acedido em 15 de Dezembro de 2013 em http://pt.wikipedia.org/wiki/Paul_Lazarsfeld.
- Paul Felix Lazarsfeld (2015). In Infopedia, <http://ww.infopedia.pt>. Acedido em 15 de Dezembro de 2013 em [http://www.infopedia.pt/\\$paul-lazarsfeld](http://www.infopedia.pt/$paul-lazarsfeld).
- Philipp Otto Runge (2013). In Wikipedia, <http://pt.wikipedia.org>. Acedido em 15 de Dezembro de 2013 em http://pt.wikipedia.org/wiki/Philipp_Otto_Runge.

- Schiff, W. & Heller M. (2012). Psicofísica do Tato: O que Diz a Ciência sobre o Sistema Háptico. In <http://www.rbtv.associadosdainclusao.com.br>, acessado em 1 de Fevereiro de 2014.
- Silva, L. (2005). O Braille e a sua importância na educação dos cegos. In <http://www.lerparaver.com>, acessado em 1 de Fevereiro de 2014.
- Sistema de Cores de Munsell (2014). In Wikipedia, <http://pt.wikipedia.org>. Acessado em 15 de Dezembro de 2013 em [http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema de cores de Munsell](http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_cores_de_Munsell).
- Taras C. & Ertl T. (2009). HCI International. Interaction with Colored Graphical Representations on BrailleDevices. In <http://link.springer.com>, acessado em 15 de Dezembro de 2013.
- Teoria das Cores (2015). In Teoria das Cores, <http://www.teoriadascotes.com.br>. Acessado em 15 de Dezembro de 2013 em <http://www.teoriadascotes.com.br/>.
- Teoria das Cores (2015). In Wikipedia, <http://pt.wikipedia.org>. Acessado em 15 de Dezembro de 2013 em [http://pt.wikipedia.org/wiki/Teoria das cores](http://pt.wikipedia.org/wiki/Teoria_das_cores).
- Theodor Ludwig Wiesengrund-Adorno (2015). In Wikipedia, <http://pt.wikipedia.org>. Acessado em 15 de Dezembro de 2013 em [http://pt.wikipedia.org/wiki/Theodor W. Adorno](http://pt.wikipedia.org/wiki/Theodor_W._Adorno).
- Thomas Young (2015). In Wikipedia, <http://pt.wikipedia.org>. Acessado em 15 de Dezembro de 2013 em [http://pt.wikipedia.org/wiki/Thomas Young](http://pt.wikipedia.org/wiki/Thomas_Young).
- Valentin Haüy (2014). In Wikipedia, <http://pt.wikipedia.org>. Acessado em 15 de Dezembro de 2013 em [http://pt.wikipedia.org/wiki/Valentin Ha%C3%BCy](http://pt.wikipedia.org/wiki/Valentin_Ha%C3%BCy).

ÍNDICE REMISSIVO

- 1823, 16, 36
- 1824, 15, 16
- 1854, 16
- 1909, 36
- 1937, 32
- 1947, 31
- 1966, 31
- 2003, 22, 106, XIX, XLVI, XLVIII, L
- 2009, 18, 108, 110
- ACAPO, 4, 13, 75, 76, 85, XIV, XV, XVI, XVII
- acessibilidade, 19, 20, XXXI
- alegria*, 103
- Alfabeto**, 16, XX
- Análise estatística**, 84
- analítica do problema, 103
- APEDV, 4, 75, 76, 85, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII
- As Palavras e as Coisas*, 106
- ASCII, 51, 55
- Autonomia**, 19
- azuis e violetas, 35
- azul, 26, 27, 34, 35, 36, 38, 39, 41
- Barbier
- Charles, 16, 33
- Berlo, 12
- Bibliografia técnica, 84
- Biblioteca Municipal "Camões", 20
- Biblioteca Pública para Cegos, 20
- Braille, 1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 30, 33, 41, 43, 44, 45, 47, 48, 51, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 79, 83, 84, 87, 91, 103, 105, 106, 108, 109, 110, I, II, XIV, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX
- calçado, 21
- Caracterização da amostra**, 75
- C-Braille, 1, 2, 5, 6, 8, 10, 11, 15, 30, 48, 56, 58, 66, 103, 104, 105
- cegos, 5, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 33, 42, 103, 107, 110, XX, XXX, XXXI
- cegueira, 8, 14, 15, 16, 21, 83
- Cegueira adquirida**, 15
- Cegueira congénita**, 15
- censos de 2011, 13
- Chevreur, 22, 36, 109
- cian, 26, 27
- CID, 13, 14
- cidadãos com necessidades especiais, 20

círculos cromáticos, 23

CMYK, 1, 2, 5, 6, 8, 15, 25, 26, 41, 42, 43, 45, 48, 49, 52, 56, 57, 58, 59, 64, 65, 66, 70, 71, 73, 74, 103, 105, I, II

código de cores, 5, 9, 10, 15, 42, 45, 48, 56, 58, 59, 65, 66, 70, 73, 80, 103

código e escolaridade, 83

código e gênero, 82

código e tipo de deficiência, 83

Color Code, 6

Color Space, 106

ColorADD, 40

Colour, 24, 25, 29, 109

Comissão de Braille, 19

Comunicação Alternativa, 2, 8

comunicação tátil, 16, 33

Conclusões, 103, XLIX

condição humana, 23

Confúcio, 20

cor, 5, 22, 23, 26, 27, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 51, 52, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 80, 87, 103, 104, I, II, XVIII

Cores primárias, 24

Correlations, 100

Costa Leite, 1, 2, 4

Criança, 107, L

cultura, 18, 20, 21, 104

Cultura, 20, 27, 32, 106, XLIX

Custom Tables, 93, 94, 95, 96

Decreto 18373, 17

deficiência visual, 1, 2, 5, 8, 13, 14, 41, 42, 108, L

DEMONSTRAÇÃO DO CÓDIGO, 79

depressão, 103

Descriptives, 88, 98, 101, 102

desenvolvimento biopsicossocial, 22

Dialética do Esclarecimento, 31

Dialética Negativa, 31

dignidade humana, 22

dimensão sociocomunicacional, 21

Doenças do olho, 14

Dos Meios às Mediações, 32

Eco

Humberto, 28, 106

Escola de Chicago, 32

Escola de Frankfurt, 31, 32

Escolaridade, 77, 84, 88, 101, 107, XIV

Estatística, 10, 13

Feelipa, 40, 41

filósofos gregos, 23

Fizeau

H, 35

fotografias, 21

Foucault, 28, 35, 36, 108

Frequencies, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 97,
101

FREQUENCIES VARIABLES, 84, 88,
89, 90, 91, 92, 97

Frequency Table, 85, 89, 91, 92

Fundação Sain, 4

Gabinete de Referência Cultural, 20
gerontologia, 20

Guerreiro

Deodato, 4, 11, 12, 16, 17, 18, 21,
104, 106, 107, XIX, XLVIII,
XLIX, L

Hampshire, 17

Hardner

Carl, 23, 24

Hauy

Valentin, 16

Helmholtz

F von, 34

História da Beleza, 106

ICD-9-CM, 13

imagem, 15, 19, 21, 26, 28, 47, 65, 66,
67, 70

IMPRESSÃO A CORES, 27

Inclusão Cultural, 19, 20

INE, 13

Inflotecnológica Inclusiva, 19

informática, 4, 20, 43, XXV

INPP, 104

*Institut Royal des Jeunes Aveugles de
Paris*, 33

Instituto Real de Jovens Cegos de Paris,
16, 33

Irmã Ana Maria, 4

Kierkegaard, 31

Kruskal-Wallis, 84, 99, 102

LIGHT, 23, 24

Louis Braille, 18

magenta, 26, 27, 39, II

Mann-Whitney, 84, 97, 100

Manzini

Ezio, 107

Marta Godinho, 4

Martín-Barbero

Jesus, 32, 109

Matéria da invenção, 107

Ministério de Instrução Pública, 17

moods, 29, 103

mundividência, 10, 104

Munsell

A, 25, 37, 110

Neiva

Miguel, 40

Newton, 22, 34, 39

Nobel de Química, 36

Nonparametric, 99

OMS, 13, 14, XLVIII

organização de cores, 23

Ostwald

W, 25, 36

ótica inclusiva, 21

Pedro Patinho, 4

Pedrosa, 22

Peirce

C.S., 28, 107

pessoa cega, 21, 42, XLVIII

peessoas cegas, 18, 19, 20, 42, XLVIII

Polo Interactivo de Recursos Especiais,
20

PRIMARY COLOURS, 25

PRINCÍPIOS DE COR, 22

Radio Listening in America, 32

retina, 5, 25, 35

Roda de Oswald, 36

Rodrigues

Aquilino, 1, 2, 4, 11, 76, 85, XVII,
XLVIII, L

Romeiras

Maria, 17, 107

roupas, 21, 103

Royal Institution, 34

SENSAÇÃO DA COR, 22

Shannon, 30, 31, 108

SÍNTESE SUBTRACTIVA, 26

Síntese Tiflológica, 19

SISTEMA DE CORES, 23

sonografia, 16, 33

Sousa, XLVI

Tagore, 20

Tecnologias de Apoio, 2, 8

tecnologias de informação, 20

Teoria da Comunicação, 32

Teoria das cores, 23

Teresa Colaço, 4

Tese, 10, 11, 30, 103, 104

The People's Choice, 32

tiflologia, 20, 106

tristeza, 103

ULHT, 8

Universidade de Columbia, 32

Universo de Cor, 107

verde, 26, 27, 34, 35, 38, 39

verdes e amarelos, 35

vermelho, 26, 27, 34, 35, 36, 38, 39, 41

vermelhos e laranjas, 35

Villey

Pierre, 17

violeta, 26, 27, 39

Visão na Ponta dos Dedos, 107

Visual Impairment, 6

Webografia, 108

Wel & Tompakow, 17

WHITE vs COLOUR, 23

Young, 22, 34, 35, 110

World Health Organization, 14

APÊNDICE I

Expressões Matemáticas

Constantes:

- 100 = Refere-se ao valor máximo de uma percentagem (100%).
- 2 = Refere-se ao número quantitativo de valores possíveis de um ponto Braille.
- 3 = Número de linhas de uma célula Braille.

Funções:

- $round(x, b)$ = Função de arredondamento do valor x para um múltiplo de b .
- $r^+(x, b)$ = Função de obtenção do resto positivo da divisão inteira de x por b .
- $round(x, d)$ = valor de x arredondado a d casas decimais
- $a \bmod b$ = resto da divisão (inteira) de a por b

d ($d \in [0, V_{max}]$) → componente de cor (decimal), convertida de percentagem num valor proporcional a V_{max}

s ($s \in \mathbb{N}_0 \cap [0, V_{max}]$) → componente de cor (inteira), idem

p_i ($p_i \in 0,1 \wedge i \in \mathbb{N}_1 \cap [1,3I]$) → valor binário (0 ou 1 – ou ponto sem relevo ou com relevo) do ponto na posição I

V_{pI} → valor (peso) do ponto Braille de valor mais baixo (ponto 1)

c' → valor total da componente CMYK (soma dos pesos dos pontos p_i da coluna da célula Braille associada à componente de cor)

Variáveis:

c ($c \in [0,100]$) = componente percentual CMYK da cor (percentagem de ciano, magenta, amarelo OU preto)

l ($l \in \mathbb{N}_1$) = nível da codificação. Representa o número de colunas de célula Braille utilizadas para cada componente CMYK

V_{max} = valor máximo da componente de cor CMYK, em função de l

d ($d \in [0, V_{max}]$) = componente de cor (decimal), convertida de percentagem num valor proporcional a V_{max}

s ($s \in \mathbb{N}_0 \cap [0, V_{max}]$) = componente de cor (inteira), idem

p_i ($p_i \in 0,1 \wedge i \in \mathbb{N}_1 \cap [1,3l]$) = valor binário (0 ou 1 – ou ponto sem relevo ou com relevo) do ponto na posição i

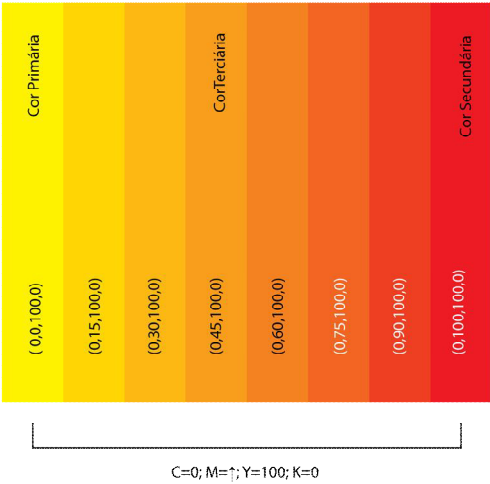
V_{pl} = valor (peso) do ponto Braille de valor mais baixo (ponto 1)

δ ($\delta \in \mathbb{R} \cap [0,100]$) = Módulo máximo do excesso percentual tolerado para a função *simplifiedVmin.*

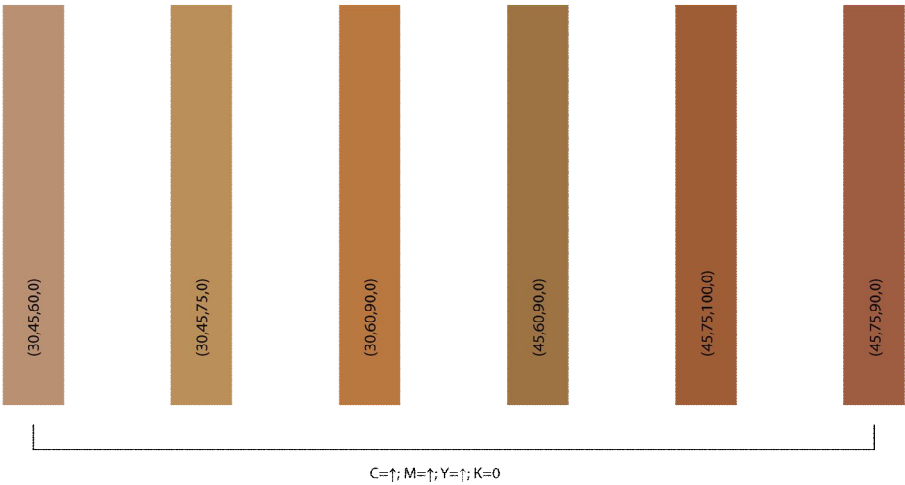
c' = valor total da componente CMYK (soma dos pesos dos pontos p_i da coluna da célula Braille associada à componente de cor)

APÊNDICE II

Exemplo de um degradê nível 1 com o Yellow a 100% e aumento do nível de Magenta até 100%

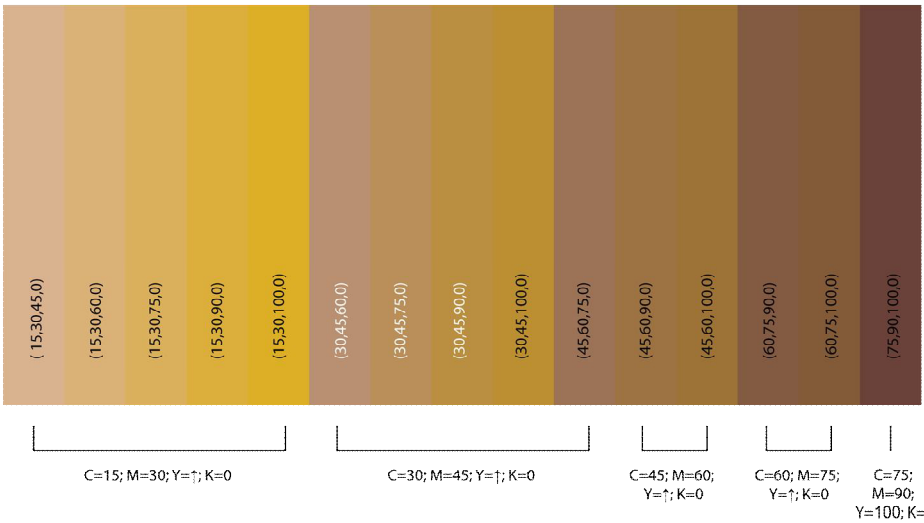


Exemplo com castanhos nível 1



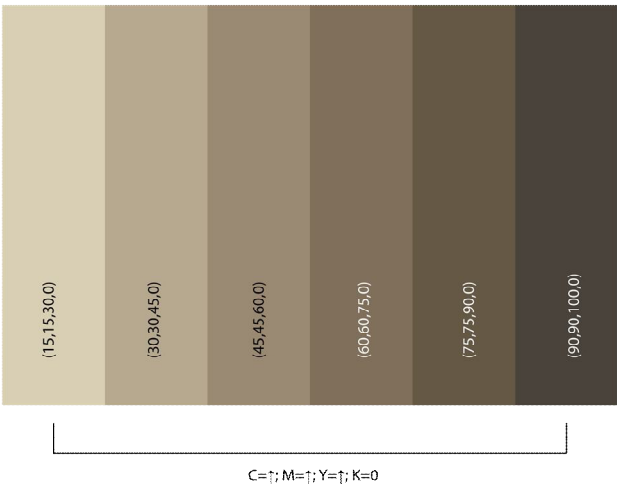
O valor do C neste caso é superior a 0% e inferior a Y e a M, o valor de M situa-se entre o valor de C e de Y, e o valor de Y é superior a C e a M.
O componente K não interfere na comparação pois o seu valor é 0%.

Exemplo com castanhos nível 1 em que $C < M < Y$



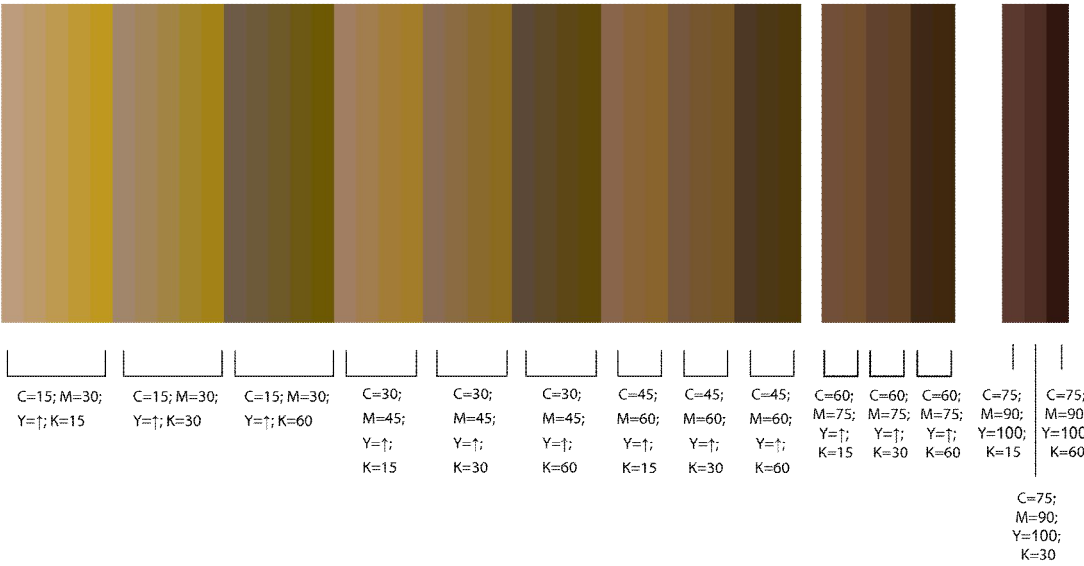
O valor do C neste caso é superior a 0% e inferior a Y e a M, o valor de M situa-se entre o valor de C e de Y, e o valor de Y é superior a C e a M até 100% inclusive. O componente K não interfere na comparação pois o seu valor é 0%.

Exemplo com castanhos nível 1 em que $C=M<Y$



O valor do C neste caso é superior a 0% é igual a M e inferior a Y, o valor de M é igual a C e inferior a Y e o valor de Y é superior a C e a M até 100% inclusive. O componente K não interfere na comparação pois o seu valor é 0%.

Exemplo com castanhos nível 1 em que $C < M < Y$ e o $K = 15; 30; 60$ (percentagens)



O valor do C neste caso é superior a 0% e inferior a Y e a M, o valor de M situa-se entre o valor de C e de Y, e o valor de Y é superior a C e a M até 100% inclusive.
O componente K é definido pelos valores 15%, 30% e 60%.

APÊNDICE III



DEMONSTRAÇÃO DO CÓDIGO

CORES CMYK

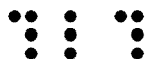
Código de cor:



Cyan:



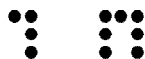
Magenta:



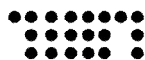
Amarelo:



Preto:



CMYK:





DEMONSTRAÇÃO DO CÓDIGO

CORES BÁSICAS

Código de cor:	
Vermelho:	
Azul:	
Verde:	
Amarelo:	
Preto:	
Branco:	

APÊNDICE IV

QUESTIONÁRIO

Caracterização da amostra

Instituição: _____

Tipo de Deficiência Visual:

- ☐ Cegueira adquirida (se surge após os 3 anos de idade)
- ☐ Cegueira precoce (se surge entre o 1º e o 3º ano de idade)
- ☐ Cegueira Congénita (se surge dos 0 ao 1 ano de idade)
- ☐ Ambliopia
- ☐ Baixa Visão ☐ Patologia _____ ☐ Percentagem de Visão _____
- ☐ Outras: _____

Sexo :

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino

Idade : _____

Anos de Experiência em Braille :

- ☐ Nenhum ☐ 1 ☐ 2 a 5 ☐ 5 a 10
- ☐ 10 +

Grau de Escolaridade:

- ☐ Nenhum ☐ 1º ciclo ☐ 2º ciclo ☐ 3º ciclo
- ☐ Ensino Secundário ☐ Licenciatura ☐ Mestre ☐ Doutor

1- Conhece as cores?

- ☐ Sim.
- ☐ Não. Salte para a pergunta 3.

2- No dia-a-dia acha importante o uso de cores?

- ☐ Sim. Porquê? _____
- ☐ Não. Porquê? _____

3- Os números 0 15 30 60 são fáceis de somar?

Consegue-me dizer neste momento qual o resultado da soma destes 4 números?

- ☐ Sim.
- ☐ Não. Porquê? _____

4- Tem noção de que as cores se podem misturar para obter outras? Se responder Sim, não responder à questão 8.

- ☐ Sim. Como? _____
- ☐ Não. Porquê? _____

DEMONSTRAÇÃO DO CÓDIGO

5- O que achou do código ?

(1=Muito Difícil, 2=Difícil, 3=Médio, 4=Fácil, 5= Muito Fácil)

1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
Muito Difícil	Difícil	Médio	Fácil	Muito Fácil

Se respondeu Muito Difícil, Difícil ou Médio, diga quais foram as suas dificuldades?

- ☐ Muito complexo
- ☐ Não tem nada a ver com Braille
- ☐ Somas difíceis
- ☐ Outras: _____

6- Acha importante a sua aprendizagem representado em Braille?

- ☐ Sim.
- ☐ Não. Porquê?
 - ☐ Não preciso
 - ☐ Não quero
 - ☐ Não tem utilidade
 - ☐ Não é importante para a Deficiência Visual
 - ☐ É difícil de entender
 - ☐ Outras: _____

7- Acha o símbolo de início e fim de cor confuso e/ou complicado?

☐ Sim.

☐ Não.

8- Após a demonstração e teste deste código considera já ter uma noção do que é cor?

☐ Sim.

☐ Não.

9- Após a demonstração e teste deste código de cores acha que o iria utilizar no seu dia-a-dia?

☐ Sim.

☐ Não.

10- Em que locais acha que seria necessário o uso código de cores?

Escolha uma ou mais opções.

- ☐ Casa/Habitação própria
- ☐ Escola/ Faculdade
- ☐ Centros comerciais/ Hipermercados/ Grandes superfícies
- ☐ Espaços públicos abertos: ruas, estradas, praças, jardins,...
- ☐ Emprego
- ☐ Outros : _____
- ☐ Nenhum

11- Mais especificamente, em que situações acha importante o uso do código de cores em Braille?

Escolha uma ou mais opções.

- ☐ Dia-a-dia
 - ☐ Utensílios domésticos (cozinha, etc)
 - ☐ Fármacos/Medicamentos
 - ☐ Produtos de Higiene
 - ☐ Produtos Alimentares
 - ☐ Vestuário
 - ☐ Outras: _____
- ☐ Lazer
 - ☐ Música

☐ Viagens/Turismo

☐ Leitura

☐ Escrita

☐ Desporto/Jogos

☐ Outras: _____

☐ Meio Académico/Escolar

☐ Manuais e outros materiais Escolares

☐ Aprendizagem em disciplinas académicas específicas (ex: física, educação musical, educação visual, etc.)

☐ Outras: _____

☐ Sinalética

☐ Roupa

☐ Etiquetas

☐ Sinais de Mobilidade

☐ Corrimões

☐ Embalagens

☐ Plantas/Saídas de emergência

☐ Mapas

☐ Outras: _____

☐ Nenhuma

APÊNDICE V

Este Apêndice V apresenta-se aqui, desformatado; está porém integrado em pleno e devidamente formatado no CD que acompanha esta Dissertação.

Or de m	Insti tuç ão	Tip o_D efi cian cia	Patol ogia	Percent a gem_Vis ão	Outros _Defici ência	S e x o	G en e r o	Id a d e	Ano s_Br aille	An os _B	Esco larid ade	a bil it	Qu est ão1	Qu est ão2	Qu est ão3	Q 3 N ão	Qu est ão4	Qu est ão5			
56	AN SC A	AN SC A	xa Vis ão Bai	1	Estig mati smo	25	F	1	3 9	1	1	1º Ciclo	1	Si m	Si m	Si m	0	Si m	Fác il		
62	AN SC A	AN SC A	xa Vis ão	1	Ambl iopia Atrofi ame nto Nerv o Óptic	1	F	1	5 2	4	2	1º Ciclo	1	Si m	Si m	Si m	0	Si m	Mé dio		
12			Bai xa Vis ão Ceg ueir a	1		1	M	2	5 9	4	2	1º Ciclo	1	Si m	Si m	Si m	0	Si m	Mé dio		
61	AN SC A	AN SC A	Adq uirid a Ceg ueir a	2		0	F	1	5 8	4	2	1º Ciclo	1	Si m	Si m	Si m	0	Nã o	Fác il		
55	AN SC A	AN SC A	Pre coc e	4		0	F	1	3 8	4	2	1º Ciclo	1	Si m	Si m	Si m	0	Nã o	Fác il		
54	SAIN	Cegueira Adquirida	2	0	F 1	54 1 1	2º Ciclo	1	Sim	Sim	Sim	0	Sim	Fácil	2	0	0	0	0	Sim	Não
20	ACAPO	Cegueira Adquirida	2				0			M 2	27	1 1	2º Ciclo				1	Sim	Sim	Sim	
13	APEDV	Cegueira Adquirida	2				0			M 2	34	1 1	2º Ciclo				1	Sim	Sim	Sim	
42	ACAPO	Baixa Visão	1	Glaucoma	0				F 1	61	4 2	2º Ciclo					1	Sim	Sim	Sim	
49	SAIN	Cegueira Adquirida	2				0			F 1	62	4 2	2º Ciclo				1	Sim	Sim	Sim	

43	ACAPO	Cegueira Adquirida	2		0		F	1	56	4	2	2º Ciclo		1	Sim	Sim	Sim	
8	APEDV	Baixa Visão	1	Catarata		2		F	1	49	0	0	3º Ciclo		1	Sim	Sim	Sim
40	ACAPO	Baixa Visão	1	Glaucoma		0		M	2	50	0	0	3º Ciclo		1	Sim	Sim	Sim
16	APEDV	Cegueira Adquirida	2			0		M	2	24	1	1	3º Ciclo		1	Sim	Sim	Sim
35		Baixa Visão	1	Retinopatia Pigmentar		0		M	2	31	3	1	3º Ciclo		1	Sim	Sim	Sim
3	APEDV	Cegueira Congénita	3			0		F	1	21	3	1	3º Ciclo		1	Sim	Sim	Sim
21	ACAPO	Baixa Visão	1			5		F	1	19	4	2	3º Ciclo		1	Sim	Sim	Sim
39		Baixa Visão	1	Atrofiamento Nervo Óptico		0		F	1	39	4	2	3º Ciclo		1	Sim	Sim	Sim
30	ACAPO	Baixa Visão	1			0,24		M	2	27	4	2	3º Ciclo		1	Sim	Sim	Sim
31	ACAPO	Cegueira Adquirida	2			0		F	1	55	4	2	3º Ciclo		1	Sim	Sim	Sim
25	ACAPO	Cegueira Adquirida	2			0		M	2	48	4	2	3º Ciclo		1	Sim	Não	Sim
53	SAIN	Cegueira Adquirida	2			0		M	2	50	4	2	3º Ciclo		1	Sim	Sim	Sim
51	SAIN	Cegueira Adquirida	2			0		M	2	50	4	2	3º Ciclo		1	Sim	Sim	Sim
58	SAIN	Cegueira Precoce	4			0		M	2	63	4	2	3º Ciclo		1	Sim	Sim	Sim
48		Cegueira Adquirida	2			0		M	2	65	4	2	Doutoramento		3	Sim	Sim	Sim
7	APEDV	Baixa Visão	1	Retinopatia Pigmentar		0		M	2	35	0	0	Ensino Secundário		2	Sim	Sim	Sim
32	ACAPO	Baixa Visão	1	Retinose Pigmentar		95		F	1	27	2	1	Ensino Secundário		2	Sim	Sim	Sim

18	APEDV	Baixa Visão	1	Retinopatia Pigmentar com Daltonismo	0	F	1	29	3	1	Ensino Secundário	2	Sim	Sim	Sim
60	SAIN	Cegueira Adquirida	2		0	M	2	26	3	1	Ensino Secundário	2	Sim	Sim	Sim
1		Cegueira Congénita	3		0	M	2	26	3	1	Ensino Secundário	2	Sim	Sim	Sim
11		Cegueira Adquirida	2		0	F	1	50	4	2	Ensino Secundário	2	Sim	Sim	Sim
23		Cegueira Adquirida	2		0	F	1	50	4	2	Ensino Secundário	2	Sim	Sim	Sim
24	ACAPO	Cegueira Adquirida	2		0	F	1	61	4	2	Ensino Secundário	2	Sim	Sim	Sim
52	SAIN	Cegueira Adquirida	2		0	F	1	62	4	2	Ensino Secundário	2	Sim	Sim	Sim
9		Cegueira Congénita	3		0	F	1	47	4	2	Ensino Secundário	2	Sim	Não	Sim
45		Cegueira Congénita	3		0	F	1	35	4	2	Ensino Secundário	2	Sim	Sim	Sim
19	ACAPO	Cegueira Congénita	3		0	M	2	46	4	2	Ensino Secundário	2	Sim	Sim	Sim
57	SAIN	Cegueira Congénita	3		0	M	2	44	4	2	Ensino Secundário	2	Sim	Sim	Sim
50	SAIN	Cegueira Congénita	3		0	M	2	38	4	2	Ensino Secundário	2	Não	Sim	Sim
15	APEDV	Cegueira Precoce	4		0	F	1	55	4	2	Ensino Secundário	2	Sim	Sim	Sim
34	ACAPO	Baixa Visão	1	Cataratas Congénitas	72	F	1	44	0	0	Licenciatura	3	Sim	Sim	Sim
33	ACAPO	Cegueira Adquirida	2		0	F	1	46	0	0	Licenciatura	3	Sim	Sim	Sim
6	APEDV	Cegueira Adquirida	2		0	F	1	43	4	2	Licenciatura	3	Sim	Sim	Sim

29		Cegueira Adquirida	2	0	M 2 36 4 2	Licenciatura	3	Sim	Sim	Sim
63	SAIN	Cegueira Adquirida	2	0	M 2 34 4 2	Licenciatura	3	Sim	Sim	Sim
64	SAIN	Cegueira Adquirida	2	0	M 2 35 4 2	Licenciatura	3	Sim	Sim	Sim
4	APEDV	Cegueira Congénita	3	0	F 1 39 4 2	Licenciatura	3	Não	Não	Sim
28		Cegueira Congénita	3	0	F 1 28 4 2	Licenciatura	3	Sim	Sim	Sim
59	SAIN	Cegueira Congénita	3	0	F 1 32 4 2	Licenciatura	3	Sim	Sim	Sim
44		Cegueira Congénita	3	0	M 2 51 4 2	Licenciatura	3	Não	Sim	Sim
41		Cegueira Congénita	3	0	M 2 30 4 2	Licenciatura	3	Sim	Sim	Sim
65	Instituto Branco Rodrigues	Cegueira Congénita	3	0	M 2 54 4 2	Licenciatura	3	Sim	Sim	Sim
14	APEDV	Cegueira Precoce	4	0	F 1 56 4 2	Licenciatura	3	Sim	Sim	Sim
46	ACAPO	Cegueira Precoce	4	0	F 1 52 4 2	Licenciatura	3	Sim	Sim	Sim
2	APEDV	Cegueira Precoce	4	0	M 2 55 4 2	Licenciatura	3	Não	Não	Sim
26	ACAPO	Cegueira Precoce	4	0	M 2 51 4 2	Licenciatura	3	Sim	Sim	Sim
36		Cegueira Precoce	4	0	M 2 65 4 2	Licenciatura	3	Sim	Não	Sim
47	SAIN	Cegueira Precoce	4	0	M 2 54 4 2	Licenciatura	3	Sim	Sim	Sim
37		Cegueira Precoce	4	0	M 2 52 4 2	Licenciatura	3	Sim	Sim	Sim
22	ACAPO	Outros	0	0	C. Congénita c/ noção F 1 31 4 2	Licenciatura	3	Sim	Sim	Sim

				de cores, vultos, luz, m/ formas e objectos não C. Congénita m/ c/ resíduo visual e percebe a cor m/ formas														
27		Outros	0	0	não	F	1	27	4	2	Licenciatura	3	Sim	Sim	Sim			
17	APEDV	Outros	0	0	C. Congénita c/ C. Total aos 15 anos	M	2	58	4	2	Licenciatura	3	Sim	Sim	Sim			
10		Cegueira Adquirida	2	0		F	1	49	4	2	Mestrado	3	Sim	Sim	Sim			
38		Cegueira Adquirida	2	0		M	2	46	4	2	Mestrado	3	Sim	Sim	Sim			

ANEXO 1

GLOSSÁRIO LUSO-BRASILEIRO SOBRE BRAILLE

Comissão de Braille

Coordenador, Investigador e Co-Autor:
Augusto Deodato Guerreiro

Glossário Luso-Brasileiro Sobre o Braille

1ª Edição 2003 Lisboa

Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência

Av. Conde Valbom, 63
- 1069-178 - Lisboa

Telefone: 217929500
Fax: 217942208
E-mail: snripd-cbraille@seg-social.pt

NOTA PRÉVIA

Este Glossário pretende ser um instrumento de esclarecimento terminológico, que regista e define conceitos e noções correntes e necessários no âmbito da braillogia, destinado a conferir o devido rigor ao discurso e a tornar a comunicação mais precisa.

No intuito de o dotar da maior abrangência possível na área da lusofonia, este Glossário integra também um conjunto de termos usados no Brasil, graças à amável colaboração do Professor Jonir Bechara Cerqueira, membro da Comissão Brasileira do Braille.

Espera-se que este instrumento possa ser revisto periodicamente, de modo a poder incorporar novos termos decorrentes do desenvolvimento do conhecimento.

A

Abrailismo: Ausência de atitude de defesa e valorização do braille.

Abreviatura Braille: Ver Estenografia Braille.

Adaptação de Texto: Adequações e ajustes prévios necessários à transcrição do texto, considerando as características do conteúdo e as especificidades da leitura tátil.

Alfabeto Braille: Alfabeto representado por sinais do Sistema Braille.

Alfabraille: Indivíduo alfabetizado que depois aprendeu e usa o braille. Alfabetizado em articulação com o braille.

Anagliptografia: Sistema de escrita cinzelada em relevo. Forma imprópria de designar braille. Ver Braille.

Anagliptográfico: Relativo à Anagliptografia.

Analfabraille: Indivíduo alfabetizado que não aprendeu o braille em termos de o poder aplicar.

Andragogia Braille: Metodologia e técnicas para o ensino/aprendizagem do braille, tendo como destinatários adultos cegos.

Apagador: Apetrecho para fazer desaparecer pontos braille em papel ou em chapa.

B

Barra Braille: Ver Mostrador Braille.

Braille: Processo de leitura e escrita baseado no Sistema Braille.

Braille, Louis (1809-1852): Inventor do Sistema Braille.

Braille a Negro: Ver Braille em/ou a Tinta.

Braille Abreviado: Ver Estenografia Braille.

Braille de Oito Pontos: Escrita em relevo com base no conjunto fundamental acrescido dos pontos 7, por baixo do ponto 3, e 8, por baixo do ponto 6, possibilitando assim a existência de 256 sinais simples.

Braille Descartável (Brasil): Impresso braille em papel de gramagem inferior à normalmente usada, de pouca durabilidade, empregado em trabalhos não destinados a uma longa existência.

Braille Efêmero: Texto braille obtido por acção do utilizador em mostradores de equipamento informático, que se conserva patente enquanto o utilizador desejar.

Braille Electrónico: Braille gerado por equipamentos electrónicos tanto à entrada como à saída.

Braille em/ou a Tinta: Simulação do braille por meio de pontos em tinta.

Braille Estenografado: Texto escrito segundo as regras da Estenografia Braille (Grau 2).

Braille Falado: Equipamento informático portátil com teclado braille e saída sonora.

Braille Grau 1: Ver Braille Integral.

Braille Grau 2: Ver Estenografia Braille.

Braille Integral: Escrita braille em que todos os caracteres dos vocábulos se representam pelos correspondentes sinais do Sistema Braille (Grau 1).

Braille Jumbo: Braille de seis pontos que apresentam maior afastamento entre si.

Braille Padrão (Brasil): Ver Braille Integral.

Braille sem Papel: Ver Braille Electrónico.

Braillismo: Atitude de defesa e valorização do braille. Tendência a fazer prevalecer o braille sobre todas as modalidades de leitura ou de escrita praticadas pelos deficientes visuais.

Braillista: Aquele que abraça o braillismo.

Braillística: Parte da Braillologia que se ocupa dos conhecimentos sobre a génese do Sistema Braille, os seus princípios estruturais e as condições mais adequadas de tactilidade.

Braillização: Acto ou efeito de braillizar.

Braillizado: Relativo a braillizar.

Braillizar: Promover o ensino/aprendizagem da prática e utilização do braille.

Braillofilia: Dedicção e apoio à causa do braille.

Braillófilo: Que pratica a braillofilia.

Braillofobia: Atitude contrária ao braille e sua utilização.

Braillófobo: Que manifesta braillofobia.

Braillografado: Relativo a braillografar.

Braillografar: Escrever em braille segundo as regras das respectivas grafias.

Braillografia: Parte da Braillogia que se ocupa do material signográfico e correspondentes normas de aplicação utilizados nas diversas escritas em braille. A sua aplicação.

Braillográfico: Relativo à braillografia.

Braillografo: Aquele que usa o braille respeitando as regras das respectivas grafias.

Braillogia: Conjunto dos conhecimentos que consubstanciam e enquadram as matérias das várias vertentes da problemática do braille.

Brailológico: Relativo à braillogia.

Braillogismo: Atitude de apoio e defesa da braillogia.

Braillogista: Especialista em braillogia.

Braillomania: Superestima doentia do braille.

Brailómano: Aquele que apresenta braillomania.

Brailotecnia: Conjunto das técnicas aplicadas na concepção e fabrico do equipamento para produção e utilização do braille.

Brailotécnico: Relativo à brailotecnia.

Brailotecnologia: Conjunto de procedimentos informático-tecnológicos aplicados na produção e utilização do braille.

Brailotecnológico: Relativo à brailotecnologia.

C

Cecograma: Categoria de encomendas com materiais de leitura que circulam por via postal, isentas de franquia, entre deficientes visuais e/ou instituições tiflológicas ou afins.

Cela (Brasil): Ver Célula.

Cela Vazia (Brasil) ou Espaço: Ver Célula Vazia.

Célula: Ver Célula Braille.

Célula Braille: Espaço a que se ajusta a unidade estrutural básica dos seis pontos do Sistema Braille.

Célula Vazia: Célula braille em que não figura nenhum sinal com pontos do conjunto fundamental.

Clichê (Brasil): Ver Matriz.

Código Braille: Conjunto de símbolos utilizados na escrita de uma qualquer matéria.

Coluna da Direita: Ver Fila Direita.

Coluna da Esquerda: Ver Fila Esquerda.

Conjunto Fundamental: Formação de seis pontos que se agrupam em duas filas verticais e justapostas de três pontos cada.

Conjunto Gerador: Ver Conjunto Fundamental.

Consultor Braille: Especialista em uma ou mais áreas da problemática do braille.

Copista Braille: Aquele que copia para braille um texto a partir de uma edição em braille.

Cubalgébrico: Cubo usado em álgebra, formado por três secções giratórias, apresentando cada uma quatro faces, sendo preenchidas três delas por um ponto da fila esquerda, o seu simétrico ou ambos, permitindo a composição de todos os sinais braille.

Cubaritmo: Utensílio para efectuar cálculos, preenchido por espaços quadrangulares, onde se colocam cubos.

Cubo: Sólido usado em aritmética, cujas faces apresentam os sinais da série superior e alguns da quinta e da sétima séries, consoante as posições em que se colocar.

D

Dactilografia Braille: Processo de escrita em máquinas adequadas, nas quais se primem simultaneamente as teclas correspondentes aos pontos necessários à formação de cada sinal.

Desbraillização: Acto ou efeito de desbraillizar.

Desbraillizado: Que sofreu desbraillização.

Desbraillizar: Dificultar ou impedir a braillização.

Diagramação de um Texto: Configuração da escrita numa página, considerando por exemplo o número de linhas, o número de caracteres por linha e a disposição destas no espaço disponível.

E

Empastelamento (Brasil): Junção ou sobreposição parcial ou total de linhas, dificultando ou impossibilitando a leitura.

Escrita Interlinha (Brasil): Ver Interlinhas.

Escrita Interpontada (Brasil): Ver Interponto.

Estenografia Braille: Escrita braille em que os vocábulos se representam por sinais que significam grupos de letras, palavras e expressões (Grau 2).

Estereotipado: Convertido em estereótipos.

Estereotipadora: Máquina para estereotipar.

Estereotipar: Imprimir por estereotipia, converter em estereótipos.

Estereotipia: Ver Estereotipia Braille.

Estereotipia Braille: Processo pelo qual se gravam placas em relevo braille (ou estereótipos), para a impressão de textos e outros relevos.

Estereotipista: Aquele que procede à estereotipia.

F

Fila Direita: O conjunto dos pontos que se formam no lado direito da célula braille.

Fila Esquerda: O conjunto dos pontos que se formam no lado esquerdo da célula braille.

Fonte Braille: Tipo de letra utilizável em computador para simular a escrita braille.

G

Grafia Alfabética: Conjunto de símbolos braille e regras de aplicação utilizados na escrita de uma língua.

Grafia Básica: Que serve de base. Diz-se da Grafia Braille para a Língua Portuguesa, por oposição a outras áreas de aplicação do Sistema Braille, tais

como Estenografia Braille da Língua Portuguesa, Grafia Matemática Braille, Grafia Química Braille e Grafia Fonética Braille.

Grafia Braille: Representação das escritas específicas das diferentes áreas de conhecimento através dos sinais do Sistema Braille.

Grafia Braille para a Fonética: Conjunto de símbolos braille e regras de aplicação utilizados na escrita fonética.

Grafia Braille para a Informática: Conjunto de símbolos braille e regras de aplicação utilizados na escrita informática.

Grafia Braille para a Matemática: Conjunto de símbolos braille e regras de aplicação utilizados na escrita matemática.

Grafia Braille para a Música: Conjunto de símbolos braille e regras de aplicação utilizados na escrita da música.

Grafia Braille para a Química: Conjunto de símbolos braille e regras de aplicação utilizados na escrita química.

I

Impressão: Ver Impressão Braille.

Impressão Braille: Acto ou efeito de reproduzir em papel textos em braille, gravados em placas de metal ou plástico, ou processados em ficheiros informáticos.

Impressora Braille: Máquina que imprime em braille os dados de saída de um sistema de processamento.

Impressora Braille Computadorizada (Brasil): Ver Impressora Braille.

Interlinhas: Processo de escrever ou imprimir braille nas duas faces de uma folha em que as linhas de uma página não coincidem com as da página inversa.

Interponto: Processo de escrever ou imprimir braille nas duas faces de uma folha em que os pontos de uma página não coincidem com os da página inversa.

Interpontos: Ver Interponto.

L

Linha Braille: Linha constituída por um variável número de células. V. Mostrador Braille.

M

Máquina Braille: Máquina dactilográfica mecânica ou eléctrica provida de um conjunto de teclas para escrever o braille carácter a carácter.

Máquina de Estereotipia: Ver Estereotipadora.

Margens (Esquerda, Direita, Superior e Inferior): Espaços compreendidos entre os limites máximos (esquerdo, direito, superior e inferior) da escrita e os bordos da folha de papel.

Matriz: Lâmina dupla de metal ou plástico estereotipada para impressão.

Mostrador Braille: Do Inglês Braille Display. Dispositivo electrónico constituído por um determinado número de células braille normalmente incorporado num equipamento informático.

Musicografia Braille: Ver Grafia Braille para a Música.

N

Nota de Transcrição: Ver Nota do Transcritor.

Nota do Transcritor: Registo feito em qualquer parte de um texto para dar esclarecimentos ou orientações quando se atribui significado a um determinado símbolo braille não convencionado, ou para justificar uma omissão necessária, para descrever dados visuais, e ainda noutras situações.

Notação Científica: Símbolos braille e respectivas regras de aplicação utilizados na escrita das diversas ciências.

Numeração dos Pontos: Ver Ordem dos Pontos.

O

Ordem Braille: Sequência lógica dos sinais simples do Sistema Braille universalmente adoptada.

Ordem dos Pontos: Numeração que permite estabelecer a posição relativa dos pontos no conjunto fundamental do Sistema Braille, correspondendo a fila vertical esquerda aos pontos 1,2,3 e a fila vertical direita aos pontos 4,5,6.

P

Papel Braille: Papel com consistência adequada à durabilidade dos pontos.

Parágrafo Compacto: Processo de economizar espaço no texto em braille, iniciando-se o parágrafo na mesma linha, três espaços após a pontuação, continuando o texto na linha seguinte, no terceiro espaço.

Pauta: Ver Pauta Braille.

Pauta Braille: Dispositivo, constituído por uma placa sulcada ou com cavidades circulares e por uma régua ou placa dividida em rectângulos, para escrever braille ponto a ponto, da direita para a esquerda, de modo que ao voltar-se o papel a leitura se faça da esquerda para a direita.

Pauta Braille Positiva: Dispositivo para escrever ponto a ponto, cujo uso a prática não consagrou, constituído por uma placa coberta de pontos em relevo e por uma régua dividida em rectângulos. O relevo era obtido pela compressão de um papel especial produzida pelos pontos em relevo contra uma concavidade existente na ponta do punção, o que permitia escrever da esquerda para a direita deixando a escrita na posição de leitura.

Pauta de Bolso: Utensílio de dimensões reduzidas para escrever braille ponto a ponto da direita para a esquerda.

Pedagogia do Braille: Metodologia e técnicas para o ensino/aprendizagem do braille tendo como destinatários crianças ou jovens.

Ponto: Ver Ponto Braille.

Ponto Braille: Grafema ou elemento-base do Sistema Braille, que, segundo Barry Hampshire, deverá ter 0,43mm de altura e entre 1mm e 1,52mm de diâmetro na base.

Ponto em Relevo: Ver Ponto Braille.

Ponto Sólido: Ponto que resulta da aplicação de uma substância moldável aderente ao papel.

Pontos a Mais: Ver Pontos a Mais, a Menos.

Pontos a Mais, a Menos: Pontos em excesso ou em falta nos caracteres braille.

Pontos a Menos: Ver Pontos a Mais, a Menos.

Pontos Apagados: Aqueles cujo relevo se apresenta deteriorado, dificultando a leitura tátil.

Pontos Baixos (Brasil): Pontos de relevo inferior ao correntemente empregado numa publicação.

Prefixo de um Símbolo (Brasil): Ver Prefixo de um Sinal.

Prefixo de um Sinal: Alguns conjuntos dos pontos 3456 que precedem um sinal para lhe alterar a significação original.

Punção: Estilete para produzir pontos em relevo em pautas e em régua.

R

Rectângulo: Ver Célula Braille.

Referencial de Posição: Designação que toma o conjunto fundamental quando se antepõe a um sinal da quinta ou da sétima série para lhe determinar a posição.

Reglete (Brasil): ver Pauta Braille.

Régua Braille: Dispositivo em que se escreve ponto a ponto, da direita para a esquerda, constituído por uma placa sulcada ou com cavidades circulares e por uma tampa dividida em linhas de rectângulos.

Régua de Pauta: Peça com duas ou três linhas e número variável de rectângulos, que se desloca entre o topo e o fundo da pauta.

Relevo Braille: Diferentes graus de saliência dos pontos do texto braille.

Restituído de Significado de Base: Ver Sinal Restituído do Significado Original.

Retro-Verso: Ver Interlinhas.

Revisão: Ver Revisão Braille.

Revisão Braille: Verificação da correcção e fidelidade da transcrição do texto braille.

Revisor Braille: Especialista na revisão do texto braille.

Riscar: Converter em conjuntos de seis pontos dois ou mais caracteres.

S

Série Braille: Cada uma das sequências de sinais que integram a ordem braille, caracterizadas pela posição dos sinais no rectângulo ou pela existência dos pontos 3 e/ou 6.

Signo Braille: Ver Símbolo Braille.

Símbolo Braille: Qualquer significado gráfico atribuído a um sinal braille.

Símbolo Referencial de Posição (Brasil): Ver Referencial de Posição.

Símbolos Exclusivos do Braille (Brasil): Ver Sinais Exclusivos da Escrita Braille.

Sinal: Ver Sinal Braille.

Sinal Braille: Qualquer das 64 combinações que integram o Sistema Braille.

Sinal Composto: Sinal braille formado pela combinação de dois ou mais sinais simples.

Sinal da Fila Direita: Ponto ou pontos da fila vertical direita do sinal fundamental.

Sinal da Fila Esquerda: Ponto ou pontos da fila vertical esquerda do sinal fundamental.

Sinal de Transpaginação: Sinal que se utiliza em braille para indicar a mudança de página nos livros em tinta.

Sinal Exclusivo da Escrita Braille: Ver Sinais Exclusivos da Escrita Braille.

Sinal Fundamental: Ver Conjunto Fundamental.

Sinal Gerador (Brasil): Ver Conjunto Fundamental.

Sinal Inferior: Sinal em cuja constituição não entram os pontos um nem quatro.

Sinal Restituído do Significado Original: Sinal que precede um símbolo braille para fazer cessar qualquer significado específico ou ocasional que lhe tenha sido atribuído.

Sinal Simples: Aquele que é formado numa só célula.

Sinal Superior: Sinal em cuja constituição não entram os pontos três nem seis, mas em que figuram os pontos um e/ou quatro.

Sinal Universal (Brasil): Ver Conjunto Fundamental.

Sinais Exclusivos da Escrita Braille: Conjunto de sinais específicos para significar convencionalmente aspectos da escrita comum que não têm representação directa em braille.

Sistema Braille: Conjunto de 64 sinais, agrupados em séries, estruturados a partir das combinações dos seis pontos * (1,2,3,4,5,6).

T

Tabela de Sinais: Relação de símbolos braille (significantes e significados), colocada, em geral, no início de uma obra transcrita, para esclarecimento do leitor.

Tiflografia: Estudo ou tratado da escrita em relevo para uso dos cegos.

Transcrever: Reproduzir em braille, copiando ou mediante ditado; copiar textualmente.

Transcrição: Acto ou efeito de transcrever textos em caracteres comuns para braille.

Transcrição para o Braille (Brasil): Ver Transcrição.

Transcrito: Que se transcreveu; copiado.

Transcritor: Ver Transcritor Braille.

Transcritor Braille: Aquele que transcreve um texto em caracteres comuns para braille.

Transpaginação: Ver Sinal de Transpaginação.

ANEXO 2

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA

1. O presente **Enquadramento da Acção sobre Necessidades Educativas Especiais** foi adoptado pelo Congresso Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais, organizado pelo Governo de Espanha em colaboração com a UNESCO e realizou-se em Salamanca, de 7 a 10 de Junho de 1994. O seu objectivo consistiu em estabelecer uma política e orientar os governos, organizações internacionais, organizações de apoio nacionais, organizações não governamentais e outros organismos, através da implementação da **Declaração de Salamanca sobre Princípios, Política e Prática na área das Necessidades Educativas Especiais**. O Enquadramento da Acção inspira-se na experiência a nível nacional dos países participantes, assim como nas resoluções, recomendações e publicações das Nações Unidas e de outras organizações intergovernamentais, especialmente nas **Normas sobre Igualdade de Oportunidades para Pessoas com Deficiência**. Baseia-se, igualmente, nas propostas, directrizes e recomendações formuladas nos cinco seminários regionais, preparatórios deste Congresso.
2. O direito de todas as crianças à educação está proclamado na Declaração Universal dos Direitos Humanos e foi reafirmado com veemência pela Declaração sobre Educação para Todos. Todas as pessoas com deficiência têm o direito de expressar os seus desejos em relação à sua educação. Os pais têm o direito inerente de ser consultados sobre a forma de educação que melhor se adapte às necessidades, circunstâncias e aspirações dos seus filhos.
3. O princípio orientador deste **Enquadramento da Acção** consiste em afirmar que as escolas se devem ajustar a **todas as crianças**, independentemente das suas condições físicas, sociais, linguísticas ou outras. Neste conceito, terão de incluir-se crianças com deficiência ou sobredotados, crianças da rua ou crianças que trabalham, crianças de populações remotas ou nómadas, crianças de minorias linguísticas, étnicas ou culturais e crianças de áreas ou grupos desfavorecidos ou marginais. Estas condições colocam uma série de diferentes desafios aos sistemas escolares. No contexto deste Enquadramento da Acção, a expressão "necessidades educativas especiais" refere-se a todas as crianças e jovens cujas carências se relacionam com deficiências ou dificuldades escolares. Muitas crianças apresentam dificuldades escolares e, conseqüentemente, têm necessidades educativas especiais, em determinado momento da sua escolaridade. As escolas terão de encontrar formas de educar com sucesso estas crianças, incluindo aquelas que apresentam incapacidades graves. Existe o consenso crescente de que as crianças e jovens com necessidades educativas especiais devem ser incluídos nas estruturas educativas destinadas à maioria das crianças, o que conduziu ao conceito da escola inclusiva. O desafio com que se confronta esta escola inclusiva é o de ser capaz de desenvolver uma pedagogia centrada nas crianças, susceptível de as educar a todas com sucesso, incluído

as que apresentam graves incapacidades. O mérito destas escolas não consiste somente no facto de serem capazes de proporcionar uma educação de qualidade a todas as crianças; a sua existência constitui um passo crucial na ajuda da modificação das atitudes discriminatórias e na criação de sociedades acolhedoras e inclusivas. É imperativo que haja uma mudança na perspectiva social, pois, por tempo já demasiado longo, as pessoas com deficiência têm sido marcadas por uma sociedade incapacitante que acentua mais os seus limites do que as suas potencialidades.

4. A educação de alunos com necessidades educativas especiais incorpora os princípios já comprovados de uma pedagogia saudável da qual todas as crianças podem beneficiar, assumindo que as diferenças humanas são normais e que a aprendizagem deve ser adaptada às necessidades da criança, em vez de ser esta a ter de se adaptar a concepções predeterminadas, relativamente ao ritmo e à natureza do processo educativo. Uma pedagogia centrada na criança é benéfica para todos os alunos e, como consequência, para a sociedade em geral, pois a experiência tem demonstrado que esta pedagogia pode reduzir substancialmente as desistências e as repetições e garantir um êxito escolar médio mais elevado. Uma pedagogia deste tipo pode também ajudar a evitar o desperdício de recursos e a destruição de esperanças, o que, muito frequentemente, acontece como consequência do baixo nível do ensino e da mentalidade - "uma medida serve para todos" - relativa à educação. As escolas centradas na criança são, assim, a base de construção duma sociedade orientada para as pessoas, respeitando quer as diferenças, quer a dignidade de todos os seres humanos.

5. Este Enquadramento da Acção compreende as seguinte secções:

I. Novas concepções sobre educação de alunos com necessidades educativas especiais

II. Directrizes para a acção a nível nacional:

- A. Política e organização
- B. Factores Escolares
- C. Recrutamento e treino de pessoal docente
- D. Serviços externos de apoio
- E. Áreas prioritárias
- F. Perspectivas comunitárias
- G. Recursos necessários

III. Directrizes da acção a nível regional e internacional

I - NOVAS CONCEPÇÕES SOBRE NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS

6. A tendência da política social das passadas duas décadas tem consistido em promover a integração, a participação e o combate à exclusão. Inclusão e participação são essenciais à dignidade e ao desfrute e exercício dos direitos humanos. No campo da educação, estas concepções reflectem-se no desenvolvimento de estratégias que procuram alcançar uma genuína igualdade de oportunidades. A experiência em muitos países demonstra que a integração de crianças e jovens com necessidades educativas especiais é atingida mais plenamente nas escolas inclusivas que atendem todas as crianças da respectiva comunidade. É neste contexto que os que têm necessidades educativas especiais podem conseguir maior progresso educativo e maior integração social. O sucesso das escolas

inclusivas que favorecem um ambiente propício à igualdade de oportunidades e à plena participação depende dum esforço concertado, não só dos professores e do pessoal escolar, mas também dos alunos, pais e voluntários. A reforma das instituições sociais não é, somente, uma tarefa de ordem profissional; depende, acima de tudo, da convicção, empenhamento e boa vontade dos indivíduos que constituem a sociedade.

7. O princípio fundamental das escolas inclusivas consiste em todos os alunos aprenderem juntos, sempre que possível, independentemente das dificuldades e das diferenças que apresentem. Estas escolas devem reconhecer e satisfazer as necessidades diversas dos seus alunos, adaptando-se aos vários estilos e ritmos de aprendizagem, de modo a garantir um bom nível de educação para todos, através de currículos adequados, de uma boa organização escolar, de estratégias pedagógicas, de utilização de recursos e de uma cooperação com as respectivas comunidades. É preciso, portanto, um conjunto de apoios e de serviços para satisfazer o conjunto de necessidades especiais dentro da escola.

8. Nas escolas inclusivas, os alunos com necessidades educativas especiais devem receber o apoio suplementar de que precisam para assegurar uma educação eficaz. A pedagogia inclusiva é a melhor forma de promover a solidariedade entre os alunos com necessidades educativas especiais e os seus colegas. A colocação de crianças em escolas especiais - ou em aulas ou secções especiais dentro duma escola, de forma permanente - deve considerar-se como medida excepcional, indicada unicamente para aqueles casos em que fique claramente demonstrado que a educação nas aulas regulares é incapaz de satisfazer as necessidades pedagógicas e sociais do aluno, ou para aqueles em que tal seja indispensável ao bem-estar da criança deficiente ou das restantes crianças.

9. A situação relativa aos alunos com necessidades educativas especiais varia enormemente de país para país. Existem, por exemplo, países com sistemas bem estabelecidos de escolas especiais para alunos com deficiências específicas, as quais podem representar um recurso valioso para o desenvolvimento das escolas inclusivas. O pessoal destas instituições possui os conhecimentos necessários para a avaliação precoce e a identificação das crianças com deficiência. As escolas especiais também poderão servir como centros de formação e de recursos para o pessoal das escolas regulares. Finalmente, essas escolas - ou as unidades dentro das escolas inclusivas - podem continuar a prestar a educação mais adequada a um número relativamente reduzido de crianças com deficiência que não podem ser atendidas de forma eficaz nas classes ou escolas regulares. O investimento nas escolas especiais já existentes deve ser gerido tendo em vista a sua nova e ampliada função que consiste em apoiar as escolas regulares a responder às necessidades individuais dos seus alunos. Uma contribuição importante que as equipas das escolas especiais podem dar às escolas regulares consiste na adequação dos conteúdos curriculares e dos métodos de ensino às necessidades individuais dos alunos.

10. Devem aconselhar-se os países que tenham poucas ou nenhuma escolas especiais a concentrar os seus esforços no desenvolvimento de escolas inclusivas e dos serviços especializados de que estas necessitam, para poder responder à vasta maioria das crianças e dos jovens: programas de formação de professores sobre necessidades educativas especiais e centros de recursos bem equipados e dotados do pessoal adequado, que possam responder aos pedidos de apoio das escolas. A experiência, sobretudo nos países em vias de desenvolvimento, demonstra que o custo elevado das escolas especiais implica que, na prática, só uma pequena minoria,

normalmente uma elite urbana, delas possa usufruir. Consequentemente, a grande maioria dos alunos com necessidades especiais, sobretudo nas regiões rurais, não recebem qualquer apoio. De facto, estima-se que em muitos países em vias de desenvolvimento os alunos com necessidades especiais que são abrangidos pelos recursos existentes são menos de um por cento. No entanto, a experiência também indica que as escolas inclusivas - as que servem todas as crianças duma comunidade conseguem obter mais apoio da comunidade e utilizar de forma mais imaginativa e inovadora os limitados recursos disponíveis.

11. O planeamento educativo elaborado pelos governos deverá concentrar-se na educação para todas as pessoas, em **todas** as regiões do país e em **todas** as condições económicas, através das escolas públicas e privadas.

12. Dado que, no passado, só um grupo relativamente reduzido de crianças com deficiência teve acesso à educação, especialmente nas regiões do mundo em vias de desenvolvimento, existem milhões de adultos deficientes que carecem dos rudimentos duma educação básica. É preciso, portanto, uma concertação de esforços, através dos programas de educação de adultos, para alfabetizar e ensinar aritmética e as competências básicas às pessoas com deficiência.

13. É particularmente importante reconhecer que as mulheres têm sido, muitas vezes, duplamente penalizadas, já que o seu sexo agrava as dificuldades provocadas pelas deficiências. As mulheres e os homens devem ter uma influência semelhante na elaboração dos programas educativos e as mesmas oportunidades de deles beneficiar, devendo ser envidados esforços especiais no sentido de encorajar a participação das mulheres e das raparigas com deficiência nos programas educativos.

14. Pretende-se que este **Enquadramento da Acção** constitua um guia geral para o planeamento da actuação no campo das necessidades educativas especiais. Contudo, como não pode, evidentemente, ter em consideração a vasta variedade de situações existentes nas várias regiões e países do mundo deve, portanto, ser adaptado às diferentes exigências e circunstâncias locais. Para que seja eficaz, terá de complementar-se por planos de acção locais, inspirados pela vontade política e popular de atingir a **educação para todos**.

II - DIRECTRIZES DE ACÇÃO A NÍVEL NACIONAL

A. POLÍTICA E ORGANIZAÇÃO

15. A educação integrada e a reabilitação de base comunitária representam formas complementares e de apoio mútuo destinadas a servir os indivíduos com necessidades especiais. Ambas se baseiam nos princípios de inclusão, integração e participação e representam processos já experimentados e de uma relação válida custo benefício, tendo por fim a promoção da igualdade de acesso de todos os que apresentam necessidades educativas especiais, como parte integrante duma estratégia de nível nacional que visa a educação para todos. Convidamos os países a considerar as seguintes acções referentes à política e à organização dos seus sistemas educativos.

16. A legislação deverá reconhecer o princípio da igualdade de oportunidades para as crianças, os jovens e os adultos com deficiência na educação primária, secundária e

terciária, sempre que possível em contextos integrados.

17. Deverão adoptar-se medidas legislativas paralelas e complementares nos sectores de saúde, segurança social, formação profissional e emprego, de modo a apoiar a legislação educativa e a proporcionar-lhe plena eficácia.

18. A política educativa, a todos os níveis, do local ao nacional, deverá estipular que uma criança com deficiência frequente a escola do seu bairro, ou seja, a que frequentaria se não tivesse uma deficiência. As excepções a esta norma deverão ser consideradas caso a caso, e apenas admitidas quando se conclua que só uma escola ou estabelecimento especial podem responder às necessidades de determinada criança.

19. A colocação de crianças com deficiência nas classes regulares deve constituir parte integrante dos planos nacionais que visam a educação para todos. Mesmo nos casos excepcionais, em que as crianças são postas em escolas especiais, a sua educação não deve ser inteiramente segregada, encorajando-se a frequência de escolas regulares a meio tempo. Deve-se, igualmente, promover a inclusão de jovens e adultos com necessidades especiais em programas de nível superior ou em cursos de formação profissional e assegurar-se a igualdade de acesso e de oportunidades às raparigas e às mulheres com deficiência.

20. Deve ser dada atenção especial às necessidades das crianças e dos jovens com deficiências severas ou múltiplas. Eles têm os mesmos direitos que todos os outros da sua comunidade de atingir a máxima autonomia, enquanto adultos, e deverão ser educados no sentido de desenvolver as suas potencialidades, de modo a atingir este fim.

21. As políticas educativas devem ter em conta as diferenças individuais e as situações distintas. A importância da linguagem gestual como o meio de comunicação entre os surdos, por exemplo, deverá ser reconhecida, e garantir-se-á que os surdos tenham acesso à educação na linguagem gestual do seu país. Devido às necessidades particulares dos surdos e dos surdos/cegos, é possível que a sua educação possa ser ministrada de forma mais adequada em escolas especiais ou em unidades ou classes especiais nas escolas regulares.

22. A reabilitação de base comunitária deve desenvolver-se como parte da estratégia global relativa à educação e ao treino das pessoas com deficiência, numa relação desejável custo-benefício e ser considerada como um método específico no âmbito do desenvolvimento da comunidade, visando a reabilitação, a igualdade de oportunidades e a integração social de todas as pessoas com deficiência; assim, deve implementar-se através da cooperação dos esforços das próprias pessoas com deficiência, suas famílias e comunidades e dos serviços competentes de educação, saúde, formação profissional e acção social.

23. Tanto as medidas de política como os modelos de financiamento devem promover e facilitar o desenvolvimento das escolas inclusivas, procurando demover as barreiras que impedem a transição da escola especial para a escola regular e organizar uma estrutura administrativa comum. O percurso com vista à inclusão deve ser cuidadosamente orientado através da recolha de dados estatísticos capazes de identificar o número de alunos com deficiência que beneficiam dos recursos, conhecimentos e equipamentos destinados à educação de crianças e jovens com necessidades especiais, assim como o

número daqueles que frequentam escolas regulares.

24. Deve ser fortalecida, a todos os níveis, a coordenação entre as autoridades educativas e as que são responsáveis pelos serviços de saúde, emprego e acção social, de modo a garantir-se a respectiva convergência e a complementaridade. O planeamento e a coordenação terão, também, em conta o papel - real e potencial - que possam representar as agências semi públicas e as organizações privadas. É preciso um esforço especial para assegurar o apoio da comunidade na satisfação das necessidades educativas especiais.

25. As autoridades do país têm a incumbência de encaminhar financiamentos externos para a educação de alunos com necessidades especiais e, em colaboração com os seus parceiros internacionais, garantir que esta corresponda às prioridades do país e às políticas que apontam para a educação para todos. As agências bilaterais e multi-laterais, pela sua parte, devem considerar cuidadosamente as políticas nacionais em relação ao planeamento e à implementação de programas no sector da educação e em sectores afins.

B. FACTORES ESCOLARES

26. O desenvolvimento de escolas inclusivas que atendem um número elevado de alunos, tanto nas áreas rurais como urbanas pressupõe a articulação duma política forte e precisa no referente à inclusão, com uma dotação financeira adequada - uma campanha eficaz de informação do público destinada a combater os preconceitos negativos e a promover atitudes informadas e positivas; um programa extensivo de orientação e formação de pessoal; e a disponibilização dos serviços de apoio necessários. Para contribuir para o êxito das escolas inclusivas são precisas mudanças, além de em muitos outros, nos seguintes sectores educativos: currículo, instalações, organização escolar, pedagogia, avaliação, pessoal, ética escolar e actividades extra-escolares.

27. A maioria das mudanças necessárias não se relacionam unicamente com a inclusão das crianças com necessidades educativas especiais, antes fazem parte duma reforma educativa mais ampla que aponta para a promoção da qualidade educativa e para um mais elevado rendimento escolar de todos os alunos. A Declaração Mundial sobre Educação para Todos acentuou a necessidade dum método de ensino centrado na criança, visando o sucesso educativo de todas elas. A adopção de sistemas mais flexíveis e mais versáteis, capazes de melhor atender às diferentes necessidades das crianças, contribuirá quer para sucesso educativo, quer para a inclusão. As directrizes que se seguem focam os pontos que devem ser considerados na integração, nas escolas inclusivas, de crianças com necessidades educativas especiais.

Versatilidade do Currículo

28. Os currículos devem adaptar-se às necessidades da criança e não vice-versa. As escolas, portanto, terão de fornecer oportunidades curriculares que correspondam às crianças com capacidades e interesses distintos.

29. As crianças com necessidades especiais devem receber apoio pedagógico suplementar no contexto do currículo regular e não um curriculum diferente. O princípio orientador será o de fornecer a todas a mesma educação, proporcionando assistência e os apoios suplementares aos que deles necessitem.

30. A aquisição dos conhecimentos não é uma simples questão de ensino formal e teórico. O conteúdo da educação deve apontar para níveis elevados, de modo a permitir aos indivíduos uma plena participação no desenvolvimento e o ensino relacionar-se com a experiência dos próprios alunos e com assuntos práticos, de modo a suscitar-lhes a motivação para aprender.

31. Para acompanhar a evolução de cada criança, é preciso rever os processos de avaliação. A avaliação formativa deve integrar-se no processo educativo regular, de modo a permitir que alunos e professores se mantenham informados sobre o nível de conhecimento atingido e a que sejam identificadas as dificuldades e se ajudem os alunos a ultrapassá-las.

32. Para as crianças com necessidades educativas especiais devem garantir-se diferentes formas de apoio, desde uma ajuda mínima na classe regular até a programas de compensação educativa no âmbito da escola, estendendo-se , sempre que necessário, ao apoio prestado por professores especializados e por pessoal externo.

33. Devem utilizar-se os recursos técnicos adequados que forem acessíveis, sempre que se justificar o seu uso para promover o sucesso educativo, no contexto do currículo escolar, e para ajudar a comunicação, a mobilidade e a aprendizagem. As ajudas técnicas poderão ser conseguidas de forma mais eficaz e económica se forem distribuídas a partir dum serviço central, em cada localidade, que disponha dos conhecimentos necessários para fazer corresponder as ajudas às necessidades individuais e para efectuar a respectiva manutenção.

34. Devem promover-se os conhecimentos e efectuar-se a investigação a nível regional e nacional, tendo em vista o desenvolvimento de sistemas de suporte tecnológico apropriados às necessidades educativas especiais. Os Estados que assinaram o Acordo de Florença devem ser encorajados a utilizar este instrumento, de modo a facilitar a livre circulação de materiais e de equipamento relacionado com as necessidades das pessoas com deficiência. Paralelamente, os Estados que não aderiram ao Acordo são convidados a fazê-lo, de modo a facilitar a livre circulação de serviços e de bens de natureza educativa e cultural.

Gestão Escolar

35. Tanto as autoridades locais como os directores dos estabelecimentos de ensino poderão contribuir de forma significativa para tornar as escolas mais adequadas às crianças com necessidades educativas especiais, se lhes forem dados treino e autoridade para tal. Deverão ser chamadas a desenvolver uma gestão mais flexível, a redimensionar recursos pedagógicos, a diversificar as ofertas educativas, a fomentar a ajuda entre as crianças, a garantir o apoio aos alunos com dificuldades e a desenvolver estreitas relações com os pais e com a comunidade. A boa gestão escolar depende do envolvimento activo e criativo dos professores e auxiliares, assim como do desenvolvimento duma cooperação eficaz e dum trabalho de equipa, destinado a satisfazer as necessidades dos alunos.

36. Os directores das escolas têm uma responsabilidade especial na promoção de atitudes positivas por parte de toda a comunidade educativa e na colaboração eficaz entre os professores regulares e o pessoal de apoio. A organização do apoio, assim como o papel específico que deverá ser desempenhado por cada um dos vários elementos envolvidos no

processo pedagógico, devem ser decididos através da consulta e da negociação.

37. Cada escola deve ser uma comunidade, conjuntamente responsável pelo sucesso ou insucesso de cada aluno. É a equipa pedagógica, mais do que o professor individual, que se encarregará da educação das crianças com necessidades especiais, convidando, também os pais e voluntários a desempenharem um papel activo no trabalho da escola. Os professores exercem, no entanto, acção fundamental como gestores do processo educativo, apoiando os alunos na utilização de todos os recursos disponíveis quer dentro quer fora da sala de aula.

Informação e Investigação

38. A difusão de exemplos de uma boa prática pode ajudar a promover o ensino e a aprendizagem. A informação sobre resultados de investigações recentes e pertinentes também podem ser úteis. A coordenação de experiências e o desenvolvimento de centros de documentação devem ser apoiados a nível nacional, e o acesso às fontes de informação difundido.

39. A educação dos alunos com necessidades especiais deve ser integrada nos programas de investigação e desenvolvimento dos institutos de pesquisa e dos centros de desenvolvimento curricular, prestando especial atenção, nesta área, à investigação-acção e focando estratégias inovadoras de ensino-aprendizagem. Os professores deverão participar activamente tanto nas acções como na reflexão que tal investigação implique. Devem ainda lançar-se experiências piloto e estudos aprofundados, com vista a apoiar a tomada de decisões e a orientar a acção futura, os quais poderão realizar-se, em vários países, numa base cooperativa.

C. RECRUTAMENTO E TREINO DE PESSOAL DOCENTE

40. *A preparação adequada de todo o pessoal educativo constitui o factor-chave na promoção das escolas inclusivas. Para além disso, reconhece-se, cada vez mais, a importância do recrutamento de professores com deficiência que possam servir de modelo para as crianças deficientes. Poderão adoptar-se as medidas seguintes:*

41. Devem ser organizados cursos de iniciação para todos os estudantes que se preparam para o ensino, a nível primário ou secundário, tendo em vista fomentar uma atitude positiva face à deficiência e desenvolver a compreensão sobre o que pode ser realizado nas escolas com os recursos locais existentes. O conhecimento e as competências exigidas são, essencialmente, as relativas a um ensino de qualidade e incluem necessidades especiais de avaliação, conteúdos sobre adaptação curricular, utilização de tecnologia de apoio, métodos de ensino individualizado capazes de responder a um largo espectro de capacidades, etc. Nas escolas destinadas aos estágios práticos, deve ser dada especial atenção à preparação de todos os professores para exercerem a sua autonomia e aplicarem os seus conhecimentos na adaptação curricular e no ensino, de modo a responderem às necessidades dos alunos, assim como a colaborar com especialistas e a cooperarem com pais.

42. As competências necessárias para satisfazer as necessidades educativas especiais devem ser tidas em consideração na avaliação dos estudos e na certificação dos

professores.

43. É prioritário preparar documentação escrita e organizar seminários para as autoridades locais, inspectores, directores de escola e professores-orientadores a fim de estes desenvolverem a sua capacidades de liderança nesta área e apoiarem e formarem pessoal com menos experiência.

44. O maior desafio consiste em organizar formação-em-serviço para todos os professores, tendo em consideração as diversas e, muitas vezes, difíceis condições em que trabalham. A formação-em-serviço deverá realizar-se, sempre que possível, ao nível da escola, através da interacção com os orientadores e apoiado pela formação à distância e outras formas de autoformação.

45. A formação especializada em educação de alunos com necessidades educativas especiais que conduz a qualificações adicionais deverá normalmente ser integrada ou seguir-se ao treino e experiência no ensino regular, de forma a permitir complementaridade e mobilidade.

46. É preciso repensar a formação de professores especializados, a fim de que estes sejam capazes de trabalhar em diferentes situações e possam assumir um papel-chave nos programas de necessidades educativas especiais. Deve ser adoptada uma formação inicial não categorizada, abarcando todos os tipos de deficiência, antes de se enveredar por uma formação especializada numa ou em mais áreas relativas a deficiências específicas.

47. As universidades podem desempenhar um importante papel consultivo no desenvolvimento da educação das necessidades especiais, em particular no que respeita à investigação, avaliação, formação de formadores, elaboração de programas de formação e produção de materiais. Deve ser promovida cooperação entre universidades e instituições de ensino superior, nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Esta ligação entre a investigação e a formação é de enorme importância, sendo igualmente importante envolver pessoas com deficiência nesta investigação e formação, afim de assegurar que as suas perspectivas sejam plenamente reconhecidas.

48. Um problema recorrente dos sistemas educativos, mesmo dos que garantem serviços excelentes para alunos com deficiência, consiste na falta de modelos. Os alunos com necessidades especiais precisam de oportunidades de interagir com adultos com deficiência que obtiveram sucesso, de modo a que possam modelar o seu próprio estilo de vida e as suas aspirações por expectativas realistas. Para além disto, devem ser dados aos alunos com deficiência exemplos de liderança e de capacidade de decisão, de forma a que venham a colaborar na orientação da política que os virá a afectar na sua vida futura. Os sistemas educativos terão, assim, de procurar recrutar professores qualificados e outro pessoal educativo com deficiência, e procurar envolver pessoas com deficiência que obtiveram sucesso na sua região na educação das crianças com necessidades especiais.

D. SERVIÇOS EXTERNOS DE APOIO

49. *A existência de serviços de apoio é de importância fundamental para a política da educação inclusiva. A fim de garantir que, a todos os níveis, os serviços externos estejam disponíveis para as crianças com necessidades especiais, as autoridades educativas*

devem considerar o seguinte:

50. Tanto as instituições de formação de professores como o pessoal de apoio das escolas especiais podem apoiar as escolas regulares. Aquelas devem servir, cada vez mais, como centros de recursos para estas últimas, oferecendo apoio directo aos alunos com necessidades educativas especiais. Tanto as instituições de formação como as escolas especiais podem facilitar o acesso a equipamentos específicos e a materiais, bem como a formação em estratégias educativas que não sejam utilizadas nas classes regulares.

51. A colaboração externa dada por pessoal de apoio das várias agências, departamentos e instituições, tais como professores-consultores, psicólogos educacionais, terapeutas de fala e terapeutas ocupacionais, deve ser coordenada a nível local. Uma estratégia eficaz tem consistido na mobilização da participação comunitária por "grupos de escolas", os quais podem assumir uma responsabilidade colectiva na resposta às necessidades educativas especiais dos alunos da sua área e devem ter competência para repartir os recursos da forma que o entendam. Tais soluções incluirão também os serviços não educativos, pois, na verdade, a experiência demonstra que os serviços educativos podem retirar grandes benefícios se for feito um maior esforço na rentabilização de todos os recursos existentes.

E. ÁREAS PRIORITÁRIAS

52. A integração das crianças e dos jovens com necessidades educativas especiais seria mais eficaz e mais bem sucedida se se desse especial atenção, no planos de desenvolvimento educativo, aos seguintes grupos-alvo: a educação precoce das crianças, de modo a facilitar-lhes o acesso à educação, a transição da educação para a vida adulta e profissional e a educação das raparigas.

A educação precoce

53. O êxito da escola inclusiva depende muito da identificação precoce, da avaliação e da estimulação das crianças com necessidades educativas especiais desde as primeiras idades. Assim, os programas de atendimento e de educação das crianças até aos 6 anos devem ser desenvolvidos e/ou reorientados, a fim de promover o desenvolvimento físico, intelectual e social e a preparação para a escola. Estes programas constituem um investimento considerável para o indivíduo, a família e a sociedade, no sentido em que impedem o agravamento das condições incapacitantes. Os programas a este nível devem reconhecer o princípio da inclusão e desenvolver-se de forma global, combinando as actividades pré-escolares com os cuidados precoces de saúde.

54. Muitos países têm adoptado políticas em favor da educação precoce, quer apoiando o desenvolvimento de jardins-de-infância e de creches, quer organizando actividades que têm por fim permitir uma informação das famílias e a sua participação em serviços comunitários (saúde, cuidados materno-infantis, escolas e associações locais de famílias ou de mulheres).

A educação de raparigas

55. As raparigas com deficiência sofrem de uma desvantagem dupla e por isso é preciso um esforço redobrado no que respeita à formação e educação das que têm necessidades

educativas especiais. Para além do acesso à escola, elas devem ter também acesso à informação e a uma orientação, tal como ao contacto com modelos que lhes permitam fazer escolhas realistas e prepararem-se para o seu futuro papel como mulheres.

Preparação para a vida adulta

56. Os jovens com necessidades educativas especiais precisam de ser apoiados para fazer uma transição eficaz da escola para a vida activa, quando adultos. As escolas devem ajudá-los a tomarem-se activos economicamente e proporcionar-lhes as competências necessários na vida diária, oferecendo-lhes uma formação nas áreas que correspondem às expectativas e às exigências sociais e de comunicação da vida adulta, o que exige técnicas de formação adequadas, incluindo a experiência directa em situações reais, fora da escola. O currículo dos alunos com necessidades educativas especiais que se encontram nas classes terminais deve incluir programas específicos de transição, apoio à entrada no ensino superior, sempre que possível, e treino vocacional subsequente que os prepare para funcionar, depois de sair da escola, como membros independentes e activos das respectivas comunidades. Estas actividades terão de efectuar-se com a participação empenhada de consultores vocacionais, agências de colocação, sindicatos, autoridades locais e dos vários serviços e organizações competentes.

Educação de adultos e educação permanente

57. Deve ser dada atenção especial à programação e desenvolvimento da educação de adultos e da educação permanente das pessoas com deficiência, as quais terão prioridade no acesso a estes programas. Devem elaborar-se também cursos especiais para satisfazer as necessidades dos diferentes grupos de adultos com deficiência.

F. PERSPECTIVAS COMUNITÁRIAS

58. Atingir o objectivo de uma educação de sucesso para as crianças com necessidades educativas especiais não é a competência exclusiva dos Ministérios de Educação e das escolas. Tal exige, também, a participação das famílias, a mobilização da comunidade e das organizações voluntárias, bem como o apoio do grande público. A experiência dos países e regiões onde têm sido testemunhados progressos no caminho para a igualdade de oportunidades educativas das crianças e jovens com necessidades educativas especiais sugere-nos alguns procedimentos úteis.

Colaboração dos pais

59. A educação das crianças com necessidades educativas especiais é uma tarefa compartilhada por pais e por profissionais. Uma atitude positiva por parte dos primeiros favorece a integração social e escolar, mas eles precisam de apoio para assumir as funções de progenitores duma criança com necessidades especiais. O papel das famílias e dos pais pode ser valorizado se lhes forem transmitidos os esclarecimentos necessários numa linguagem simples e clara, pelo que responder às necessidades de informação e de treino das suas capacidades educativas é tarefa de especial importância, principalmente nos ambientes culturais que carecem duma tradição escolar. Tanto os pais como os educadores podem precisar de apoio e encorajamento para aprenderem a trabalhar em conjunto, como parceiros.

60. Os pais são parceiros privilegiados no que diz respeito às necessidades educativas especiais dos seus filhos e, na medida do possível, deve-lhes ser dada a escolha sobre o tipo de resposta educativa que pretendem para eles.

61. Deve ser desenvolvida uma colaboração cooperativa e de ajuda entre autoridades escolares, professores e pais. Estes devem ser encorajados a participar nas actividades educativas em casa e na escola (onde podem observar técnicas eficazes e aprender como organizar actividades extra-escolares), assim como a orientar e apoiar o progresso escolar dos seus filhos.

62. Os governos devem tomar a iniciativa de promover a cooperação com os pais, através do estabelecimento de medidas de carácter político e da publicação de legislação relativa aos respectivos direitos. Deve estimular-se o desenvolvimento das associações de pais e os seus representantes ser chamados a pronunciar-se sobre a elaboração e implementação de programas destinados a promover a educação dos filhos. Deverão também ser ouvidas, para este fim, as organizações de pessoas com deficiência.

Participação da comunidade

63. A descentralização e o planeamento a nível local favorecem um maior envolvimento das comunidades na educação e formação das pessoas com necessidades educativas especiais. As autoridades locais deverão encorajar a participação da comunidade, dando apoio às associações representativas e convidando-as a participarem na tomada de decisões. Com este objectivo, será promovida a mobilização e orientada a coordenação a nível local (numa área geográfica restricta, capaz de facilitar a participação comunitária) de organizações e serviços tais como: administração civil, autoridades educacionais, autoridades de saúde e de desenvolvimento, elementos responsáveis na comunidade e organizações de voluntários.

64. A participação da comunidade deve ser capaz de complementar as actividades realizadas na escola, prestando apoio aos trabalhos de casa e compensando as carências do apoio familiar. Cabe reconhecer aqui o papel das associações de moradores e de famílias no fornecimento de instalações, das associações e movimentos da juventude, assim como o papel potencial dos idosos e outros voluntários - incluindo as pessoas com deficiência - tanto nos programas realizados nas escolas como fora delas.

65. Sempre que uma acção do âmbito da reabilitação de base comunitária é iniciada a partir de fora, é a comunidade que deve decidir se o programa vai ou não fazer parte das actividades em curso. Os seus vários representantes, incluindo as organizações de pessoas com deficiência e outras não governamentais, devem ser chamados a responsabilizar-se pelo programa. Quando tal se justifique, os organismos governamentais, de nível local ou nacional, deverão prestar apoio de ordem financeira ou outra.

Papel das organizações de voluntários

66. Uma vez que as associações de voluntários e as organizações nacionais não governamentais têm mais liberdade de acção e são mais capazes de responder de forma mais rápida às necessidades detectadas, devem ser apoiadas no desenvolvimento de novas ideias e na divulgação de respostas inovadoras, podendo assim representar um papel

criativo e catalizar e ampliar os programas disponíveis na comunidade.

67. As organizações de pessoas com deficiência - isto é, aquelas em que têm o poder de decisão - devem ser convidadas a participar activamente na identificação das necessidades, na determinação de casos prioritários, na administração de serviços, na avaliação de resultados e na promoção da mudança.

Sensibilização do público

68. Os responsáveis pelas medidas de carácter político, a todos os níveis, incluindo o da escola, devem regularmente reiterar o seu compromisso em relação à inclusão e promover uma atitude positiva entre as crianças, os professores e o público em geral no que se refere aos que têm necessidades educativas especiais.

69. Os meios de comunicação social podem desempenhar um importante papel na promoção duma atitude positiva perante a integração de pessoas deficientes na sociedade, contribuindo para superar os preconceitos negativos e a desinformação e difundir maior optimismo e imaginação sobre as respectivas capacidades. Os citados meios também podem promover uma atitude positiva por parte dos patrões, no que respeita ao emprego de pessoas com deficiência. Os media devem ser utilizados para informar o público sobre novas estratégias educativas, particularmente no que se refere à educação de alunos com necessidades educativas especiais nas escolas regulares, difundindo exemplos de boas práticas e de experiências bem sucedidas.

G. RECURSOS NECESSÁRIOS

70. *O desenvolvimento das escolas inclusivas, enquanto meio mais eficaz de atingir a educação para todos, deve ser reconhecido como uma política-chave dos governos e ocupar um lugar de destaque na agenda do desenvolvimento das nações. É unicamente desta forma que se poderão obter os recursos necessários, pois as mudanças de política e as prioridades não podem ser efectivas a não ser que se disponibilizem esses mesmos recursos. É preciso um compromisso político, tanto a nível nacional como comunitário, para obter os recursos adicionais e para reorientar os já existentes. Embora as comunidades tenham de representar um papel-chave no desenvolvimento das escolas inclusivas, é igualmente essencial o suporte e encorajamento dos governos para se conseguirem soluções eficazes e realistas.*

71. A distribuição de recursos pelas as escolas deve basear-se, de forma realista, nos diferentes investimentos necessários para proporcionar uma educação apropriada a todas as crianças, tendo em vista a sua situação e as suas exigências. Talvez seja mais eficaz começar por apoiar as escolas que desejem promover a educação inclusiva e lançar projectos experimentais nas áreas que facilitam os conhecimentos necessários à sua ampliação e difusão progressiva. Na generalização da educação inclusiva, o apoio prestado e os meios técnicos disponibilizados devem estar em relação com a natureza do pedido.

72. Devem ser disponibilizados recursos para garantir a formação dos professores de ensino regular que atendem alunos com necessidades especiais, para apoiar centros de recursos e para os professores de educação especial ou de apoio. Também é necessário assegurar as ajudas técnicas indispensáveis para garantir o sucesso dum sistema de

educação integrada, cujas estratégias devem, portanto, estar ligadas ao desenvolvimento dos serviços de apoio a nível central e intermédio.

73. Para que os departamentos ministeriais (Educação, Saúde, Acção Social, Trabalho, Juventude, etc.), as autoridades locais e territoriais e as outras instituições especializadas, actuem com o máximo impacte, há que reunir os respectivos recursos humanos, institucionais, logísticos, materiais e financeiros. A combinação das perspectivas educativas e sociais em prol da educação das crianças com necessidades educativas especiais exige uma gestão eficaz de recursos que possibilite a cooperação entre os diferentes serviços, a nível local e nacional, e que permita às autoridades públicas e aos organismos associativos juntarem os respectivos esforços.

III - DIRECTRIZES DE ACÇÃO A NÍVEL REGIONAL E INTERNACIONAL

74. A cooperação internacional entre organizações governamentais e não governamentais, regionais e inter-regionais poderá representar um papel muito importante no apoio e na promoção das escolas inclusivas. Com base na experiência anterior nesta área, as organizações internacionais, as agências inter-governamentais e não governamentais e os organismos financiadores bilaterais podem juntar esforços, implementando as estratégias seguintes.

75. A assistência técnica deve ser orientada para campos estratégicos de intervenção, com efeito multiplicador, especialmente nos países em desenvolvimento. Uma importante tarefa da cooperação internacional consiste em apoiar o lançamento de projectos-piloto que tenham por objectivo avaliar novas perspectivas e capacidades de realização.

76. A organização de parcerias regionais ou entre países com perspectivas semelhantes sobre a educação de alunos com necessidades especiais poderá traduzir-se na elaboração de iniciativas conjuntas, sob o auspício de mecanismos de cooperação regionais ou outros. Tais iniciativas deverão tirar partido dos recursos económicos existentes, utilizando as experiências dos países participantes e ampliando as capacidades nacionais.

77. Uma tarefa prioritária cometida às organizações internacionais consiste em facilitar, entre países e regiões, o intercâmbio de dados, informações e resultados de programas experimentais na educação de crianças com necessidades especiais. A recolha de indicadores comparáveis, a nível internacional, sobre o progresso da inclusão na educação e no emprego deverá fazer parte duma base de dados mundial sobre a educação, podendo estabelecer-se pontos de referência em centros sub-regionais, de modo a facilitar este intercâmbio de informação. Deverão também reforçar-se as estruturas regionais e internacionais já existentes e ampliar as suas actividades a áreas tais como: a elaboração de medidas de política, a programação, o treino de pessoal e a avaliação.

78. Uma grande percentagem dos casos de deficiência é o resultado directo da falta de informação, pobreza e baixos níveis de saúde. Considerando que, a nível mundial, a prevalência das deficiências está a aumentar, particularmente nos países em desenvolvimento, deve estabelecer-se uma acção concertada internacional, em colaboração estreita com os esforços nacionais, de modo a prevenir as causas das deficiências através da educação. Tal medida irá, por sua vez, limitar a incidência e prevalência dessas deficiências, conduzindo, conseqüentemente, a uma redução das

solicitações que pesam sobre os limitados recursos humanos e financeiros de cada país.

79. A assistência técnica internacional às necessidades educativas especiais tem origem em numerosas fontes. É, assim, essencial garantir coerência e complementaridade entre as organizações das Nações Unidas e outras agências que intervêm nesta área.

80. A cooperação internacional deve apoiar seminários avançados para gestores da educação e outros especialistas a nível regional e fomentar a colaboração entre departamentos universitários e institutos de formação, nos vários países, tendo por objectivo a realização de estudos comparativos, bem como a publicação de documentos de referência e a produção de materiais pedagógicos.

81. A cooperação internacional deve colaborar no desenvolvimento de associações regionais e internacionais de profissionais empenhados no melhoramento da educação das crianças e jovens com necessidades especiais e apoiar a criação e disseminação de boletins informativos e revistas, assim como a realização de reuniões regionais e conferências.

82. As reuniões regionais e internacionais que tratam de temas pedagógicos devem garantir que as necessidades educativas especiais sejam encaradas como parte integrante do debate e não consideradas como um problema à parte. Como exemplo concreto, o tema da educação das crianças e jovens com necessidades especiais deve ser incluído na agenda das conferências ministeriais regionais organizadas pelo UNESCO e outras entidades intergovernamentais.

83. A cooperação técnica internacional e as agências financiadoras envolvidas no apoio e no desenvolvimento de iniciativas para a Educação para Todos devem assegurar que a educação das crianças e jovens com necessidades especiais faça parte integrante de todos os projectos de desenvolvimento.

84 Deve existir uma coordenação internacional capaz de apoiar a acessibilidade universal das especificações em tecnologia da comunicação, suportando a emergente infra-estrutura de informação.

85. Este Enquadramento de Acção foi adoptado por aclamação, após discussão e revisão, na Sessão Plenária de Encerramento da Conferência, em 10 de Junho de 1994. Pretende-se que constitua um guia para os Estados Membros e para as organizações governamentais e não governamentais na implementação da Declaração de Salamanca sobre Princípios, Política e Prática na área das Necessidades Educativas Especiais.

ANEXO 3

A visão na ponta dos dedos e o desenvolvimento sociogognitivo na criança cega: crescer a aprender

Iolanda Sousa, Mariana Grilo e Rosário Lourenço

Orientadores: Prof. Maria João Silveira
Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
13/04/2013

Resumo: O desenvolvimento cognitivo de uma criança cega, não se processa de igual forma ao de uma criança escorrita, sendo que, os mecanismos de desenvolvimento sociocognitivo, apresentam algumas nuances relevantes. Os sistemas sensoriais remanescentes, estimulados e desenvolvidos por equipas de intervenção precoce, fonte inesgotável de apoio às famílias e crianças, vão capacitar o desenvolvimento da tifloperceptibilidade que permitirá à criança viver e interagir de forma plena e harmoniosa no seu meio, estabelecendo processos comunicacionais adequados, capazes de promover a autonomia e bem-estar da mesma, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida percebida pela própria, mas também dos seus cuidadores, possibilitando um saudável desenvolvimento.

Palavras-Chave: Tifloperceptibilidade; Intervenção Precoce; Comunicação; Desenvolvimento Cognitivo; Qualidade de Vida.

Introdução

Segundo Machado (2003), é através da visão que a criança estabelece as primeiras relações com o meio, elaborando conceitos como o de forma, tamanho, distância, posição e localização de objetos. A privação deste sentido pode condicionar as aprendizagens, se não for mediada nas relações e interações com o meio.

Ao falarmos de uma criança invisual, privada do sentido responsável por 80% dos estímulos necessários ao desenvolvimento das suas aptidões, facilmente se afere a dificuldade imensa desta criança em acompanhar os estadios de desenvolvimento descritos para uma criança normovisual, recorrendo a necessidade de criar estratégias compensatórias desenvolvidas pela família em diferentes contextos, com o apoio de equipas de reabilitação, o mais precocemente possível.

Os marcos de desenvolvimento serão alcançados de forma diferente, condicionados pela forma como a criança cega interpreta e interage com o meio. Os mecanismos de aprendizagem por associação, são estabelecidos mediante a sensorialização da matéria, através da exploração multisensorial com recurso aos sentidos remanescentes que envolvem as perceções não visuais, como a audição, o tato (sistema háptico), o olfato, a cinestesia, a memória muscular e o sentido vestibular, sendo necessário mais tempo e

um maior número de repetições para que uma determinada aprendizagem seja efetuada e consolidada.

Argumentação

Quais os padrões considerados escorreitos para o desenvolvimento pleno e incluso de uma criança cega? De que forma as vivências da criança cega condicionam o seu desenvolvimento e adaptação ao meio? Qual a pertinência da intervenção precoce? Quais as estratégias de adaptação e de que forma se interrelacionam com a qualidade de vida da criança cega e respetivos cuidadores?

Através da atividade reflexa inata ao bebé, no estadio sensório-motor, até aos quatro ou cinco meses, o desenvolvimento é idêntico no bebé cego e no bebé escorreito. A partir desta etapa começam a registar-se alterações nos diferentes estadios de desenvolvimento, confirmadas pelas concessões de Freiberg² e Snoksen³ referidas por Dias (1995), ao verificarem que a coordenação auditivo-manual se processa entre os oito e os dez meses no bebé cego, revelando-se como um atraso significativo quando comparado com a coordenação visual-manual no bebé sem compromisso visual. Esta alteração verifica-se pelo facto da coordenação visual-manual presumir uma questão sensório-percetiva simples, ao passo que a coordenação auditivo-manual, concretiza-se no âmbito das ordens conceptuais, com a atribuição de significado a um determinado som, na ótica dos conceitos de permanência do objeto. No domínio motor, Dias (1995), com base nas elaborações de Adelson & Freiberg⁴ e Scholl⁵, descreve que a criança cega aos dez meses de idade, assume um controlo postural semelhante à criança escorreita, no entanto, a sua mobilidade apresenta limitações desde o gatinhar ao início da marcha, por falta de estímulos do meio, acentuando-se mais uma vez o profícuo papel da visão.

Motivadas pela pobreza de experiências, as crianças cegas podem apresentar compromissos nas etapas do seu desenvolvimento, nomeadamente na aquisição de linguagem. No entanto, são vários os autores que afirmam que com a estimulação adequada, esta situação pode reverter-se (Dias, M. 1995). Referindo Papalia e Olds⁶, citadas por Miranda & Senra (2012), a linguagem, essencial para o processo de desenvolvimento cognitivo, surge não apenas associada à comunicação e transmissão de ideias através de palavras, mas também reportada à comunicação não verbal traduzida em gestos, ações e movimentos que expressão emoções sociais. As ações detêm uma função primordial na aquisição e desenvolvimento da linguagem, essencialmente porque se constituem de emoções e afetividade decorrentes ou proporcionadas pelas próprias, desde as primeiras interações e experiências da criança, nomeadamente na relação com os seus cuidadores e com o ambiente onde está inserida no decorrer do seu desenvolvimento (Miranda & Senra, 2012).

As aprendizagens realizadas pelas crianças cegas devem concretizar-se de forma orientada e integrada, o mais precocemente possível, tendo em consideração as características e necessidades específicas nos seus conjuntos de redes sociais, formais e informais, de forma a torná-la independente, competente e autónoma. Segundo Cardoso

² Freiberg: Fraiberg, S., "The acquisition of language", Insights for the blind, Basic Books, New York, 1977.

³ Sonksen: Sonksen, P., "Sound and visually handicapped baby", Child care, health and development, 1979, 5, 413-420.

⁴ Adelson e Freiberg: Fraiberg, S. e Adelson, E. "Self representation in language and play", Insights for the blind, Basic Books, New York, 1977.

⁵ Scholl: Scholl, G. T., "Understanding and meeting development needs in the visually handicapped child in school", Ed. Berthold Lowenfeld, London, 1984.

⁶ Papalia, D. E.; Olds, S. W. (2000). Desenvolvimento humano. 7. ed. Porto Alegre: Artmed.

(2011), a IP deve proporcionar à criança com necessidades especiais, uma educação preventiva, planejada e condicionada à sua incapacidade, centrada na família e no seu meio social. Deve centrar-se na prestação de serviços multidisciplinares junto da criança, facilitando o seu desenvolvimento, e assim minimizar os possíveis atrasos, resolver problemas e prevenir o agravamento dos mesmos, dotando a família de estratégias e mecanismos para uma educação consciente, em parceria e sem receios. Com base nas assunções de Guerreiro (2000), é necessária uma intensa e permanente relação verbal da família com a criança, pois é através da palavra que a criança cria estratégias de organização do caos à sua volta, construindo a sua “cosmovisão” à luz das modalidades sensoriais que possui, desenvolvendo as suas competências sociais. Entre técnicos, pais e ou cuidadores, é aos adultos que corresponde a tarefa de identificar o potencial de desenvolvimento das crianças, muitas vezes escondido atrás de uma aparente fragilidade. Mormente, urge oferecer e expor a criança a ambientes e experiências as mais diversificadas possíveis, com o objetivo de não criar obstáculos à exploração dos seus limites e assim criar oportunidade para que esta se possa colocar à prova, em constantes momentos de aprendizagem.

Citando Guerreiro (2000), *“Não se vêem, mas presentem-se e sentem-se os obstáculos à nossa volta, constituindo esta perceptibilidade ou tacto dos sentidos um excelente recurso referencial que facilita a inteligência, a mobilidade, a autonomia e a interação das pessoas cegas (...)”*. Com a real noção de que é através da visão que se procede à percepção imediata da realidade envolvente e não obstante, é possível aferir que para as pessoas cegas conhecerem e se relacionarem com o meio, recorrem à utilização de outras percepções sensoriais como a audição, o tato, a cinestesia, a memória muscular, o sentido vestibular, o olfato e o aproveitamento da visão residual caso exista, desenvolvendo uma capacidade denominada tifloperceptibilidade. Parafraseando Guerreiro (2012): *“A tifloperceptibilidade, devidamente desenvolvida no âmbito da inteligibilidade da imensa heterogeneidade, ainda tão variável e imensurável, da informação intrínseca e veiculada na voz humana, pode funcionar como “olhos” alternativos da pessoa cega, com uma capacidade de absorção e inteligência inquestionavelmente extraordinária.”* (Guerreiro, A. 2012, p.72). Em conformidade, urge a estimulação dos diferentes sistemas sensoriais remanescentes, de forma a que a criança adquira uma mais ampla e eficaz percepção do ambiente, imperando o treino auditivo, tátil, cinestésico, vestibular e olfativo.

Segundo Prebianchi⁷ citado por Ferreira e Valdéz (2005), *“(...) é um direito da criança ter padrões de qualidade de vida adequados às suas necessidades físicas, mentais e de desenvolvimento social, pois contribui com o bem-estar do indivíduo na vida adulta.”* Resultante de um consenso internacional, numa perspetiva transcultural e multidimensional, surge a definição de qualidade de vida (QdV) da Organização Mundial de Saúde (OMS) de 1995, como sendo: *“A percepção do indivíduo acerca da sua posição de vida, de acordo com o contexto cultural e os sistemas de valores nos quais vive, sendo o resultado da interação entre os seus objetivos e expectativas e os indicadores objetivos disponíveis para o seu ambiente social e cultural.”* Segundo Rodrigues (2010), o conceito de QdV tem um alcance ainda por compreender, estando muito por fazer no âmbito da inclusão. Fica portanto bem patente, que a privação de um dos órgãos sensoriais mais abrangentes no bebé causa sofrimento e angústia nas famílias, justificando a necessidade de estudos mais alargados e a abordagem relacionada ao tema transversal da qualidade de vida.

⁷ Prebianchi: Prebianchi, B. Medidas de Qualidade de vida para crianças: aspectos conceituais e metodológicos. Psicologia, teoria e práctica. Campinas, 2003, vol.5, nº1, 55-70.

A capacidade de comunicação entre os pares e as diversas pessoas significativas que pertencem ao meio envolvente, é considerado um dos mais importantes indicadores de qualidade de vida das pessoas com limitações ao nível da comunicação, sendo por isso necessário, tornar os contextos em que os mesmos se inserem, inclusivos. A inclusão socio comunicacional, consubstancializa-se não só pela promoção dos mais diversos sistemas de comunicação, mas também pela compreensão e utilização das dimensões verbais e não-verbais da linguagem.

Discussão e Conclusões

O nascimento de uma criança cega ou com limitações visuais, constitui um momento traumático no seio familiar. Todas as projeções elaboradas pelos pais caem por terra e desconstroem um sonho de nove meses. É portanto na mente dos pais que se começam a manifestar os primeiros efeitos da incapacidade da criança cega, antecipando todos os problemas que esta possa vir a enfrentar ao longo da sua vida.

Cada criança desenvolve-se segundo o seu próprio ritmo e potencialidades, não estando em causa a sua capacidade de aprendizagem, mas antes as estratégias para a sua concretização, uma vez que esta aprende o mundo com base nas diferentes explorações e interações diretas que desenvolve no meio. Para tal, não pode estar circunscrita a um ambiente que domine, mas antes terá de ser exposta à maior diversidade possível de vivências, através do estímulo dos pais e equipa de intervenção precoce, pois são estas que ditam as aprendizagens e adaptação mais ou menos eficaz aos diferentes ambientes. Sendo a visão o único sentido que detém a capacidade de unificar, estruturar e organizar todas as restantes perceções, conferindo-lhes um significado global, a criança cega terá de relacionar-se com o meio através dos sentidos remanescentes, desenvolvendo capacidades tifloperceptivas de sensorialização da matéria.

Conclui-se portanto que a criança cega detém todas as suas potencialidades e apesar de percorrer um trajeto alternativo de desenvolvimento, com a devida estimulação e ao seu ritmo, adquire as competências sociocognitivas necessárias para o sucesso das suas relações interpessoais, crescendo numa permanente aprendizagem de significâncias, dotada de capacidades sensoriais únicas à sua leitura do mundo. Com uma relação direta para aquilo que são os constructos da QdV, muitas vezes avaliada apenas na perspetiva de pais e técnicos, justifica-se a necessidade de estudos mais alargados e a abordagem relacionada ao tema transversal da QdV, mais especificamente da qualidade de vida infantil.

Referências Bibliográficas

Cardoso, M. (2011). O Bebê cego no primeiro ano de vida: Intervenção precoce no seu desenvolvimento e interação. In A., D. Guerreiro (Organizador), *Comunicar e Interagir: um novo paradigma para o direito à participação social das pessoas com deficiência* (1ª ed., pp 51-75). Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas.

Dias, M. (1995). Ver, não ver e conviver (nº6). Lisboa: Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência.

Ferreira, H. & Valdéz, M. Efdesportes.com, revista digital, ano10 nº87, agosto de 2005. in <http://www.efdesportes.com>, acedido em 25 de Janeiro de 2013

Guerreiro, A. (2000). Para uma Nova Comunicação dos Sentidos. (nº16). Lisboa: Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência.

Guerreiro, A. (2012). Comunicação e Cultura Inclusivas (1ª ed.). Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas.

Machado, E. (2003). Desenvolvimento da criança e políticas públicas de inclusão. In Mota, M. (Coordenadora), *Orientação e Mobilidade: Conhecimentos básicos para a inclusão da pessoa com deficiência visual*. (pp 22-37). Brasília: Ministério da Educação Secretaria da Educação Especial.

Miranda, J. & Senra, L. (2012) Aquisição e desenvolvimento da linguagem: contribuições de Piaget, Vygotsky e Maturana. In <http://www.psicologia.pt>, acessado a 25 de Janeiro de 2013

Rodrigues, A. (2011). A Interação Familiar e o Desenvolvimento da Criança com Problemas Visuais: Os pais como instrumento Promotor do Desenvolvimento Saudável da criança e da Qualidade de Vida familiar (da Gestação aos 10 Anos de Idade). Dissertação Apresentada ao Departamento de Comunicação, Artes e Tecnologias da Informação da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias para obtenção do grau de mestre, orientada pelo professor doutor Augusto Deodato Guerreiro.