



Aplicação da cor

**em instrumentos
de avaliação externa**

Ficha Técnica

Título

Aplicação da cor em instrumentos de avaliação externa

Direção

Helder Diniz de Sousa

Coordenação

Maria Teresa Castanheira

Autores

Carla Marques

Manuel Carvalho Gomes

Suporte Técnico

António da Luz

Miguel Neiva

Rui Lopes

Coordenadores das equipas disciplinares de

Biologia e Geologia

Geografia A

História A

História B

Design Gráfico

Ana Celina Silva

Editor

Instituto de Avaliação Educativa, I.P.

ISBN

978-972-8866-80-8

Índice

Introdução	3
1. O sistema ColorADD	4
2. Aplicação da cor em provas de avaliação externa	5
2.1. Um exemplo pedagógico	6
2.2. O exemplo da disciplina de Geografia	7
2.2.1. População	7
2.2.2. Transportes	8
2.2.3. Clima	8
2.3. O exemplo da disciplina de História	9
2.3.1. Portugal e o projeto Europeu	9
2.3.2. A Europa ocidental e central: dos regimes totalitários na década de 1930 à procura da cooperação no segundo pós-guerra	10
2.4. O exemplo da disciplina de Biologia e Geologia	11
2.4.1. Carta Geológica	11
2.4.2. Síntese Proteica	12
3. Propostas de escalas ColorADD	13
3.1. Escala de 8 cores (aleatória)	13
3.2. Escala de 8 cores (gradação)	14
3.3. Escala de 12 cores	15
3.4. Escala de 15 cores	16
Nota Final	17
Índice de Figuras	18

Introdução

O documento *Aplicação da cor em instrumentos de avaliação externa* constitui-se como uma proposta de trabalho na qual são apresentadas escalas de cores para referência em provas de avaliação externa.

Em algumas das provas de avaliação externa existe a necessidade de recorrer a suportes como mapas e gráficos, que beneficiam da utilização da cor. No entanto, tendo em conta que a utilização da cor é problemática para alunos daltónicos, iniciou-se em 2012/2013 a introdução do código ColorADD nas provas. Para o efeito, foi celebrado um protocolo de colaboração entre o Instituto de Avaliação Educativa, I.P. (IAVE), a Direção-Geral de Educação (DGE) e a ColorADD, com vista à adoção de um sistema de identificação de cores para daltónicos nos instrumentos de avaliação externa.

O presente documento dá exemplos de suportes utilizados em provas de exame final nacional, designadamente nas disciplinas de Geografia, História e Biologia e Geologia, que recorrem à utilização da cor e são também apresentados exemplos de escalas de cores com diferentes dimensões: 8, 12 e 15 cores.

Com este documento pretende-se facilitar a leitura e a interpretação de suportes que utilizam a variável cor associada a símbolos gráficos do sistema de identificação de cores. Pretende-se também divulgar, junto dos potenciais utilizadores (professores, alunos, encarregados de educação), exemplos da aplicação do sistema ColorADD, com base na forma como essas cores são visualizadas por indivíduos normovisuais e por uma grande parte de daltónicos (do tipo deuteranopia).

As escalas de cores ilustradas neste documento foram construídas tendo por base o padrão CMYK, que é utilizado geralmente na impressão das provas do IAVE. O CMYK é a abreviatura do sistema de cores formado por Ciano (Ciano), Magenta (Magenta), Amarelo (Yellow) e Preto [Black (Key)]. Neste modelo, é atribuído às cores mais claras (realce) um valor percentual de tintas de processo inferior ao que é atribuído às cores mais escuras (sombra).

1. O sistema ColorADD

O que é?

O ColorADD é um sistema de identificação de cores para daltónicos (cegueira da cor), que contribui para facilitar a leitura e a interpretação da cor a uma faixa da população mundial que envolve cerca de 10% da população masculina e 0,5% da população feminina.

Como funciona?

Desenvolvido com base nas três cores primárias representadas, através de símbolos gráficos, o código ColorADD assenta no conceito de «adição de cores», permitindo ao leitor relacionar os símbolos e facilmente identificar toda a paleta de cores. O branco e o preto surgem para orientar as tonalidades claras e escuras. O código adquire o caráter de um «jogo mental» simples de memorizar e fácil de aplicar em situações do dia a dia.

Para que serve?

O ColorADD proporciona maior autonomia nas situações em que a cor é um fator relevante para as escolhas e para as decisões dos daltónicos, desde as atividades mais simples do quotidiano até às mais complexas.

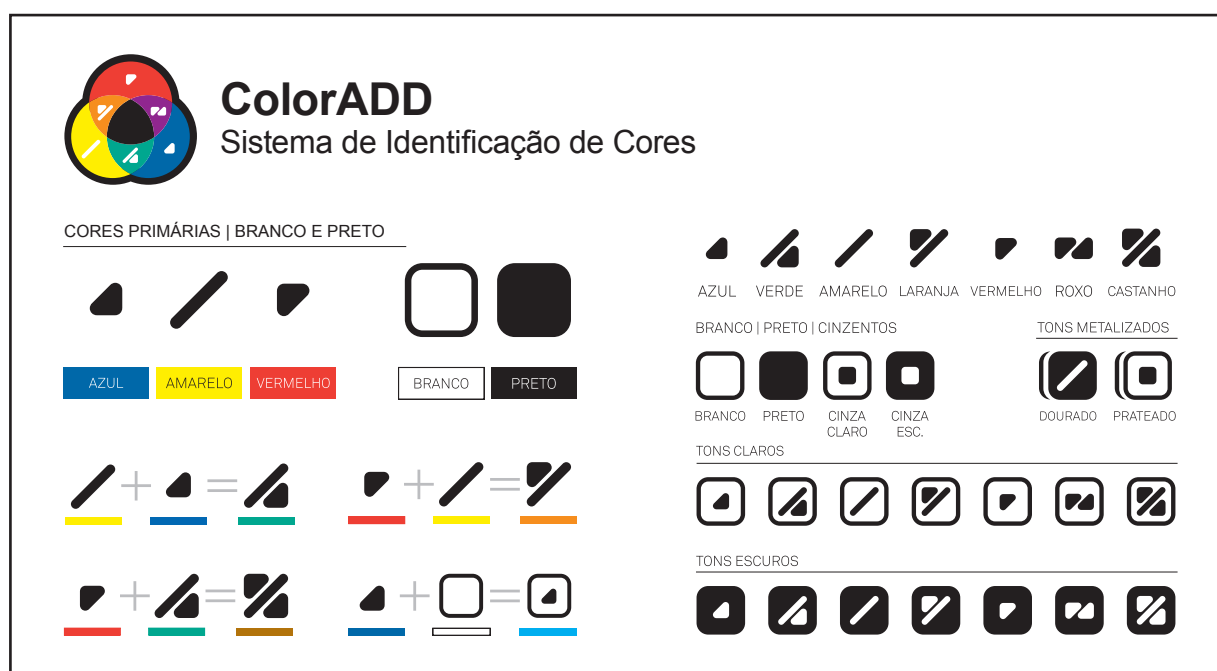


Figura 1 — Sistema de Identificação de Cores

Fonte: www.coloradd.net/imgs/ColorADD-Sobre-Nos_0315.pdf

2. Aplicação da cor em provas de avaliação externa

Quando se utiliza a cor em instrumentos de avaliação externa, devem associar-se à cor os símbolos gráficos construídos a partir das três cores primárias (azul, vermelho e amarelo), que constituem o sistema de identificação de cores ColorADD. Este procedimento permite ao daltónico relacionar os símbolos com as cores utilizadas no suporte (ver página 6).

Apresentam-se, seguidamente, exemplos de suportes utilizados em provas de avaliação externa, recorrendo a escalas de cores visualizadas por normovisuais e à forma como são visualizadas no caso de daltonismo do tipo deuteranopia.

2.1. Um exemplo pedagógico

O exemplo que se segue (Figura 1) ilustra a utilização de cores contrastantes para distinguir os países que, em determinado momento, passaram a integrar a União Europeia. Quando visualizadas por normovisuais, essas cores permitem distinguir facilmente os espaços geográficos associados ao período temporal; no entanto, não têm leitura quando visualizadas no daltónicos do tipo deuteranopia, como se pode verificar mais abaixo. A esta fragilidade acresce o facto de não estarem associados à cor os símbolos gráficos do sistema de identificação de cores ColorADD, nem na legenda das cores nem nos espaços geográficos que se pretende que sejam distinguidos.

É necessário, portanto, fazer um estudo prévio das cores a utilizar e, ao mesmo tempo, usar os símbolos gráficos do sistema de identificação de cores ColorADD, de forma a satisfazer o objetivo do suporte gráfico, possibilitando que essas cores sejam diferenciadas, quer quando visualizadas por normovisuais, quer quando visualizadas no daltonismo do tipo deuteranopia.

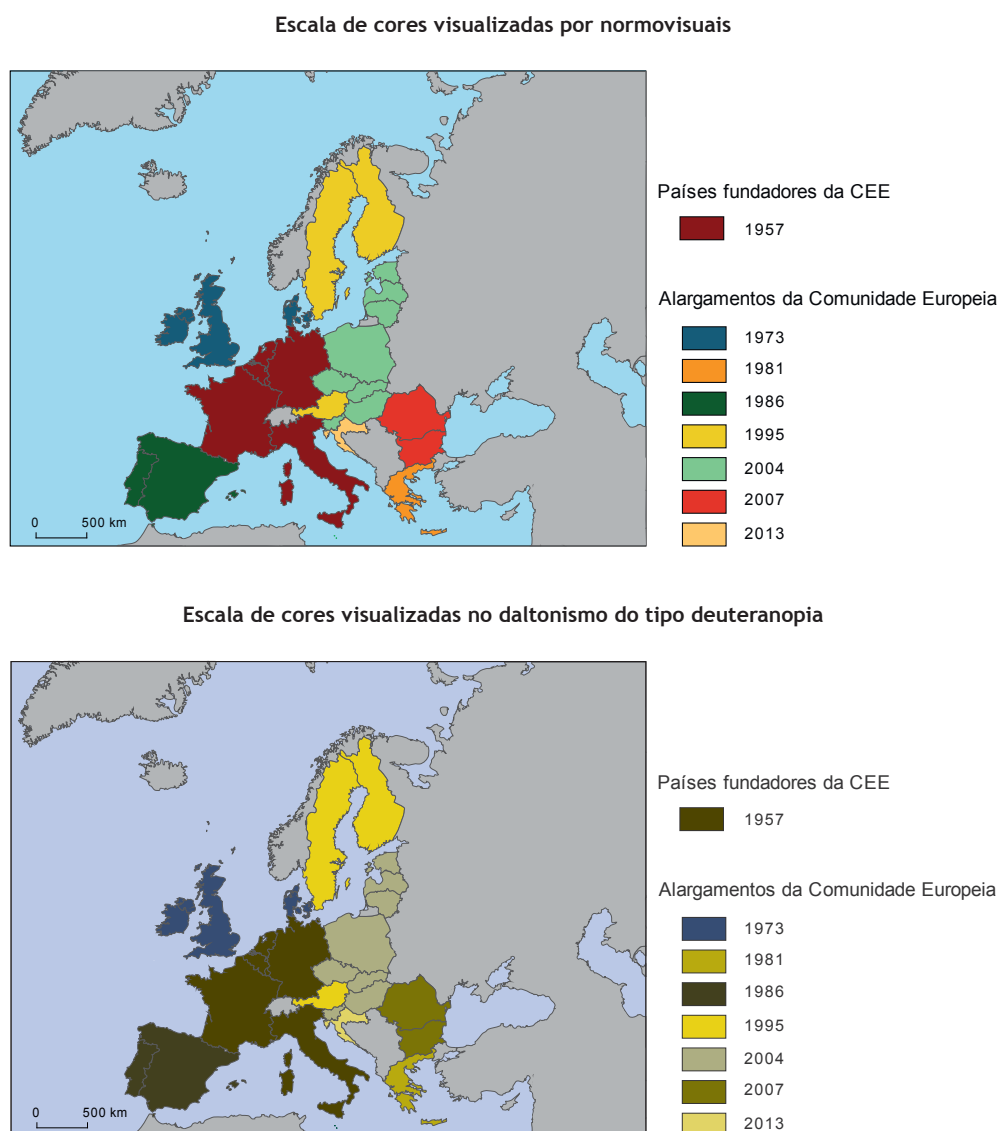


Figura 2 — Períodos de entrada dos países na União Europeia

2.2. O exemplo da disciplina de Geografia

Nos dois primeiros casos que se seguem (2.2.1. População e 2.2.2. Transportes), a cor é utilizada para representar a variável valor. Nas escalas utilizadas, as classes com valores mais afastados do zero apresentam tonalidades mais escuras. Em ambos os suportes, a noção de valor é dada através do aumento gradual da quantidade de preto ou da redução gradual da quantidade de branco. Os valores positivos são associados a cores quentes (amarelo, laranja, vermelho, etc.), enquanto os valores negativos estão associados a cores frias (tons de verde ou de azul).

No terceiro caso (2.2.3. Clima), relativo à distribuição espacial da precipitação, a variável valor está representada por tons de verde e de azul, cores geralmente associadas a este tipo de fenómeno geográfico. Os valores com maior precipitação correspondem aos tons mais escuros (com maior percentagem de preto) e os mais baixos correspondem aos tons mais claros (com maior percentagem de branco).

2.2.1. População

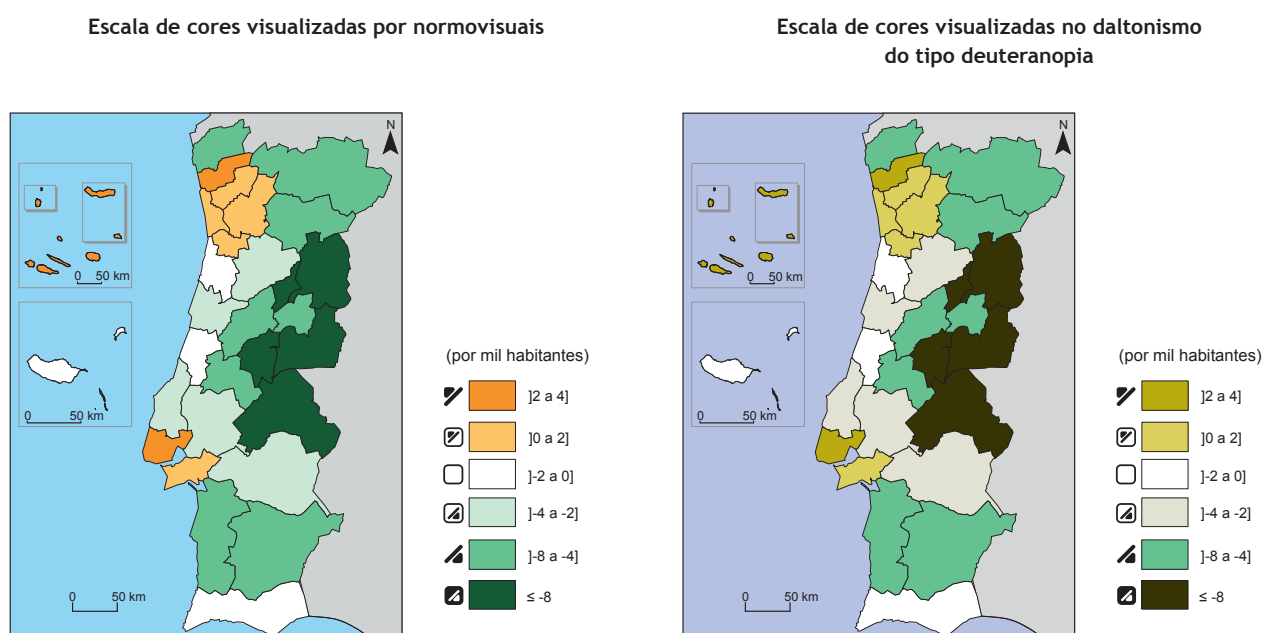
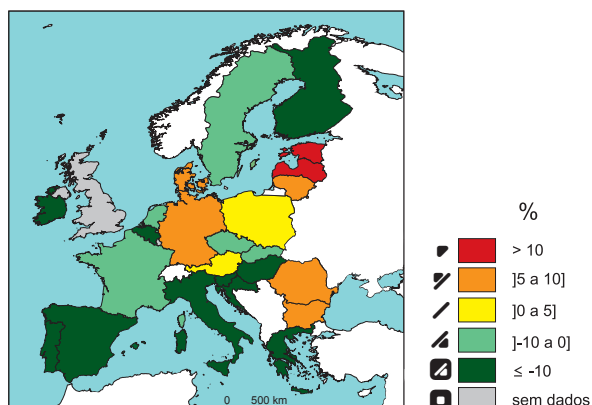


Figura 3 – Distribuição espacial da taxa de crescimento natural, em 2011

Fonte: Prova de Geografia A (719), 1.ª fase (IAVE, 2014). (Adaptado)
<http://bi.iave.pt/exames/download/EX-GeoA719-F1-2014-V1.pdf?id=5561>

2.2.2. Transportes

Escala de cores visualizadas por normovisuais



Escala de cores visualizadas no daltonismo do tipo deuteranopia

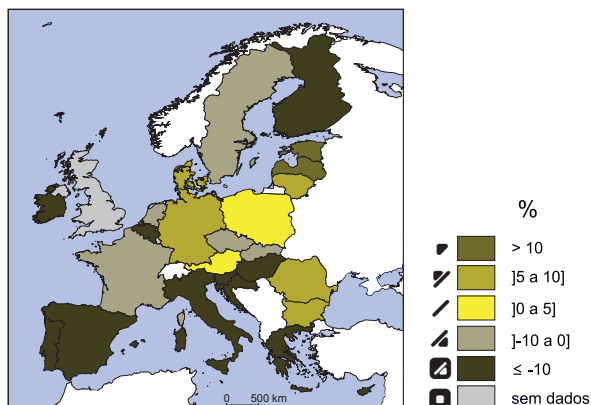
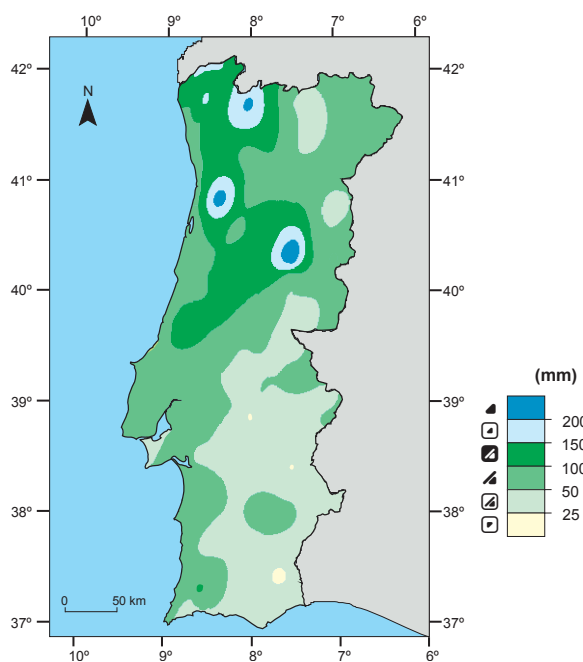


Figura 4 – Taxa de variação, entre 2010 e 2012, do volume de mercadorias transportadas por modo rodoviário, nos países da UE

Fonte: Prova Escrita de Geografia A (719), 1.ª fase (IAVE, 2014). (Adaptado)
<http://bi.iave.pt/exames/download/EX-GeoA719-F1-2014-V1.pdf?id=5561>

2.2.3. Clima

Escala de cores visualizadas por normovisuais



Escala de cores visualizadas no daltonismo do tipo deuteranopia

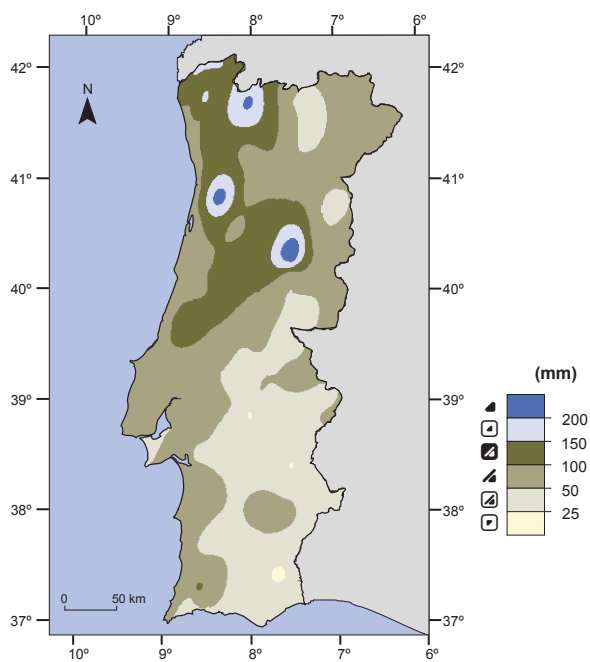


Figura 5 – Distribuição espacial da precipitação total, em Portugal continental, registada em abril de 2012

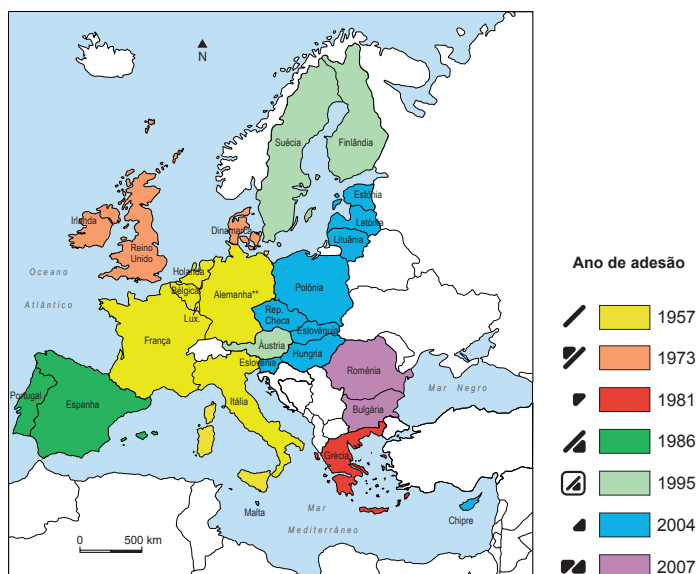
Fonte: Prova de Geografia A (719), Época Especial (IAVE, 2014). (Adaptado)
http://bi.iave.pt/exames/download/EX_GeoA719_EE_2014.pdf?id=5651

2.3. O exemplo da disciplina de História

Nos dois exemplos que se seguem (2.3.1. Portugal e o projeto Europeu; 2.3.1. A Europa ocidental e central), a cor é utilizada apenas para diferenciar espaços geográficos e períodos cronológicos. Nestes casos, foram utilizadas cores contrastantes sem lhes ser associada a variável valor, o que permite, por exemplo, utilizar uma escala de cores aleatória.

2.3.1. Portugal e o projeto Europeu

Escala de cores visualizadas por normovisuais



Escala de cores visualizadas no daltonismo do tipo deuteranopia

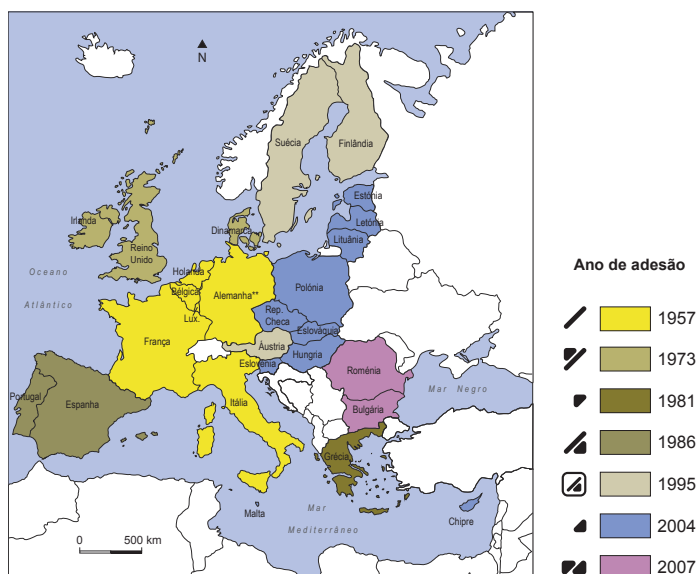


Figura 6 – A unidade europeia, um projeto em crescimento (1957-2007)

Fonte: Prova de História B (723), 2.ª fase (IAVE, 2014). (Adaptado)
<http://bi.iave.pt/exames/download/EX-HistB723-F2-2014.pdf?id=5619>

2.3.2. A Europa ocidental e central: dos regimes totalitários na década de 1930 à procura da cooperação no segundo pós-guerra

Escala de cores visualizadas por normovisuais



Escala de cores visualizadas no daltonismo do tipo deuteranopia



Figura 7 – Expansão territorial da Alemanha (de janeiro de 1935 a março de 1939)

Fonte: Prova de História A (623), 2.ª fase (IAVE, 2014). (Adaptado)
<http://bj.iave.pt/exames/download/EX-HistA623-F2-2014-V1.pdf?id=5616>

2.4. O exemplo da disciplina de Biologia e Geologia

Seguem-se dois exemplos de itens onde foi utilizada a variável cor (2.4.1. Carta Geológica e 2.4.2. Síntese Proteica). No primeiro exemplo, a cor é utilizada para diferenciar litologias, e, no segundo, para diferenciar genes. Nestes casos, foram utilizadas cores contrastantes sem lhes ser associada a variável valor.

2.4.1. Carta Geológica

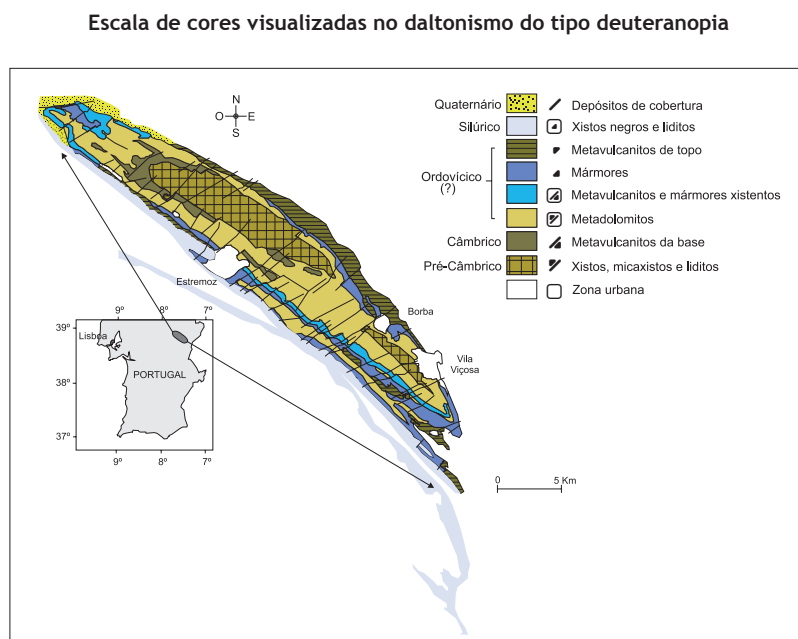
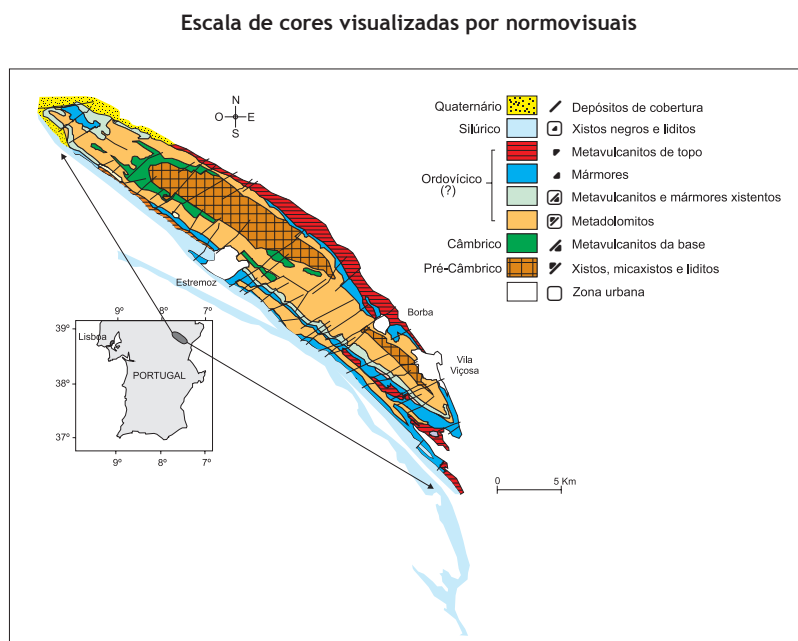
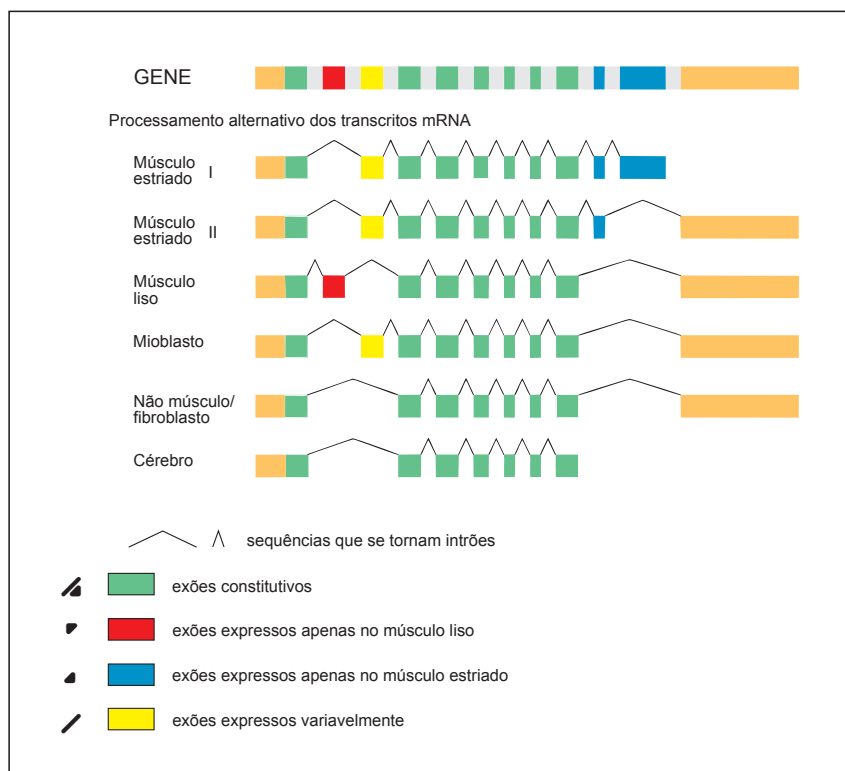


Figura 8 — Baseado em Carta Geológica do Anticlinal de Estremoz, Instituto Geológico e Mineiro, 1997

Fonte: Prova de Biologia e Geologia (702), 1.ª fase (IAVE, 2013). (Adaptado)
http://bi.iave.pt/exames/download/EX_BG702_F1_2013_V2.pdf?id=5326

2.4.2. Síntese Proteica

Escala de cores visualizadas por normovisuais



Escala de cores visualizadas no daltonismo do tipo deuteranopia

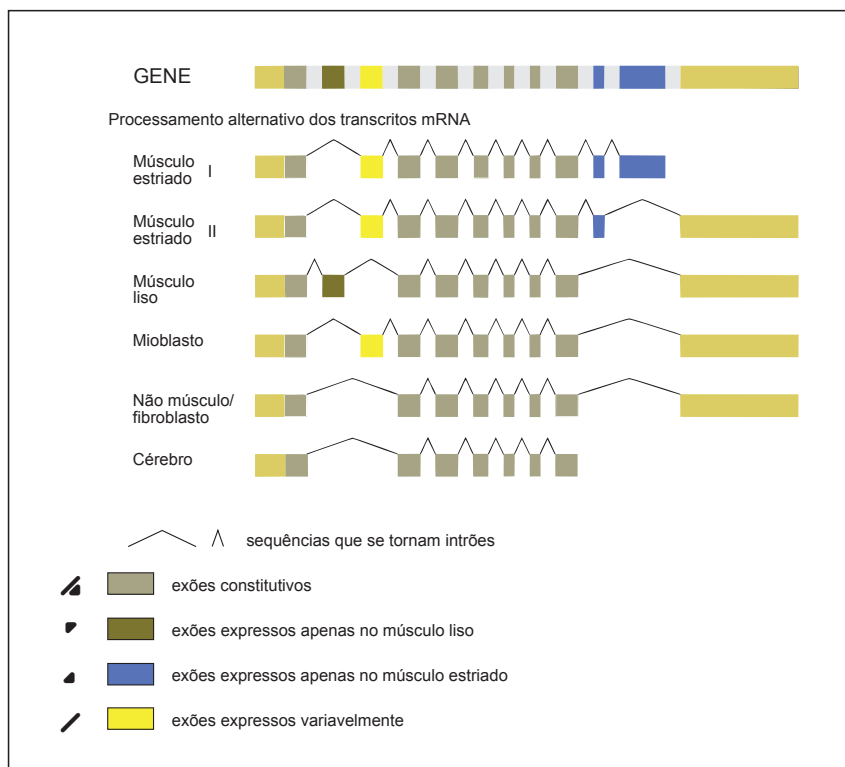


Figura 9 – Baseado em Scott F. Gilbert, *Biologia do Desenvolvimento*, 2003

Fonte: Prova de Biologia e Geologia (702), 1.ª fase (GAVE, 2011). (Adaptado)

3. Propostas de escalas ColorADD

As propostas de escalas que aqui se apresentam foram testadas pela técnica ColorADD e constituem-se como referência para selecionar as escalas de cor a utilizar em suportes de itens das provas do IAVE.

Estas escalas foram construídas de modo a assegurar uma visualização não conflituosa para o caso de daltonismo do tipo deuteranopia.

3.1. Escala de 8 cores (aleatória)

Numa escala em que as cores são selecionadas de forma aleatória, não é aconselhável estabelecer uma associação com a variável valor; no entanto, esta associação é útil quando se pretende distinguir fenómenos geográficos ou outros.

Apresenta-se uma escala de 8 cores selecionadas de forma aleatória, visualizadas por normovisuais, precedida da percentagem CMYK, e o correspondente símbolo ColorADD. Apresenta-se, igualmente, a simulação de visualização no caso de daltonismo do tipo deuteranopia.

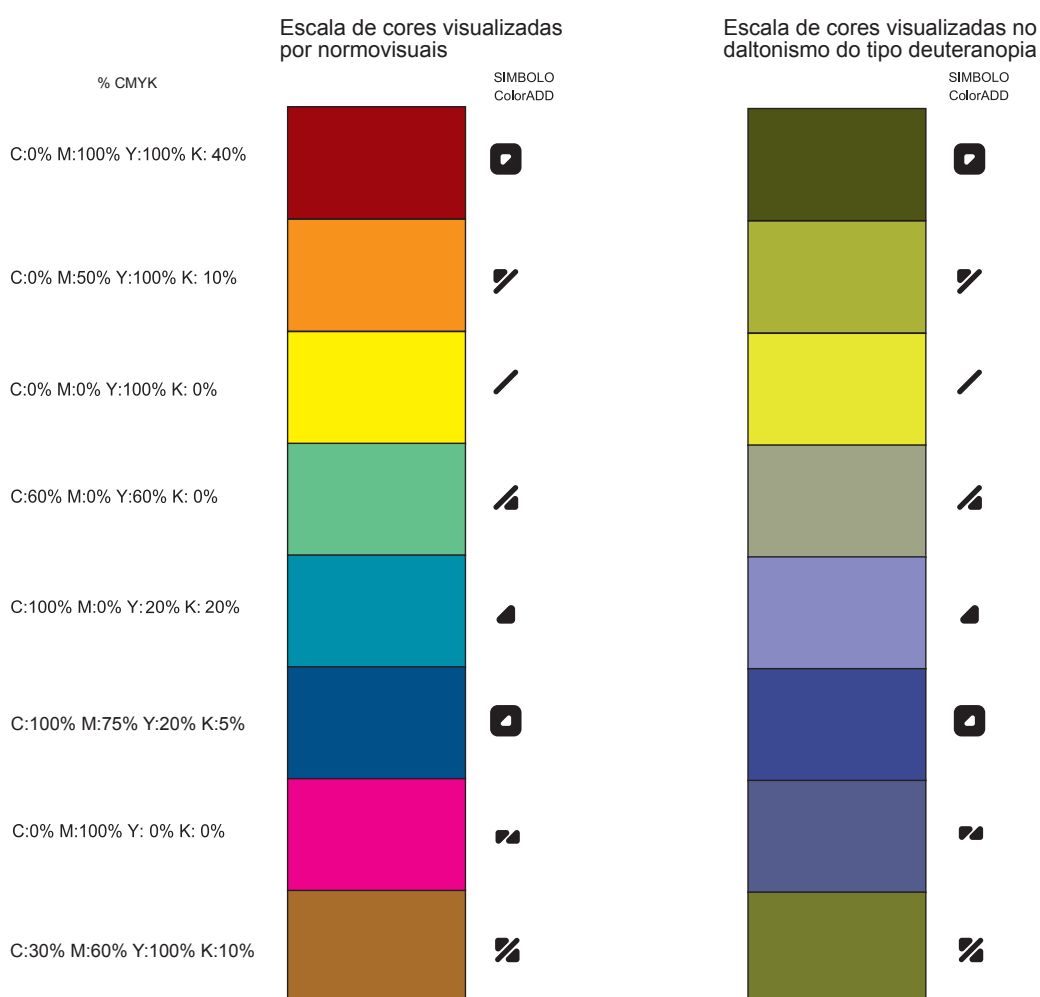


Figura 10 – Escala de 8 cores (aleatória)

3.2. Escala de 8 cores (gradação)

A cor pode ser associada à variável valor, com as cores quentes a representarem os valores positivos e as cores frias a representarem os valores negativos.

Apresenta-se uma escala de 8 cores, com gradação, visualizadas por normovisuais, precedida da percentagem CMYK, e o correspondente símbolo ColorADD. Apresenta-se, igualmente, a simulação de visualização no caso de daltonismo do tipo deuteranopia.

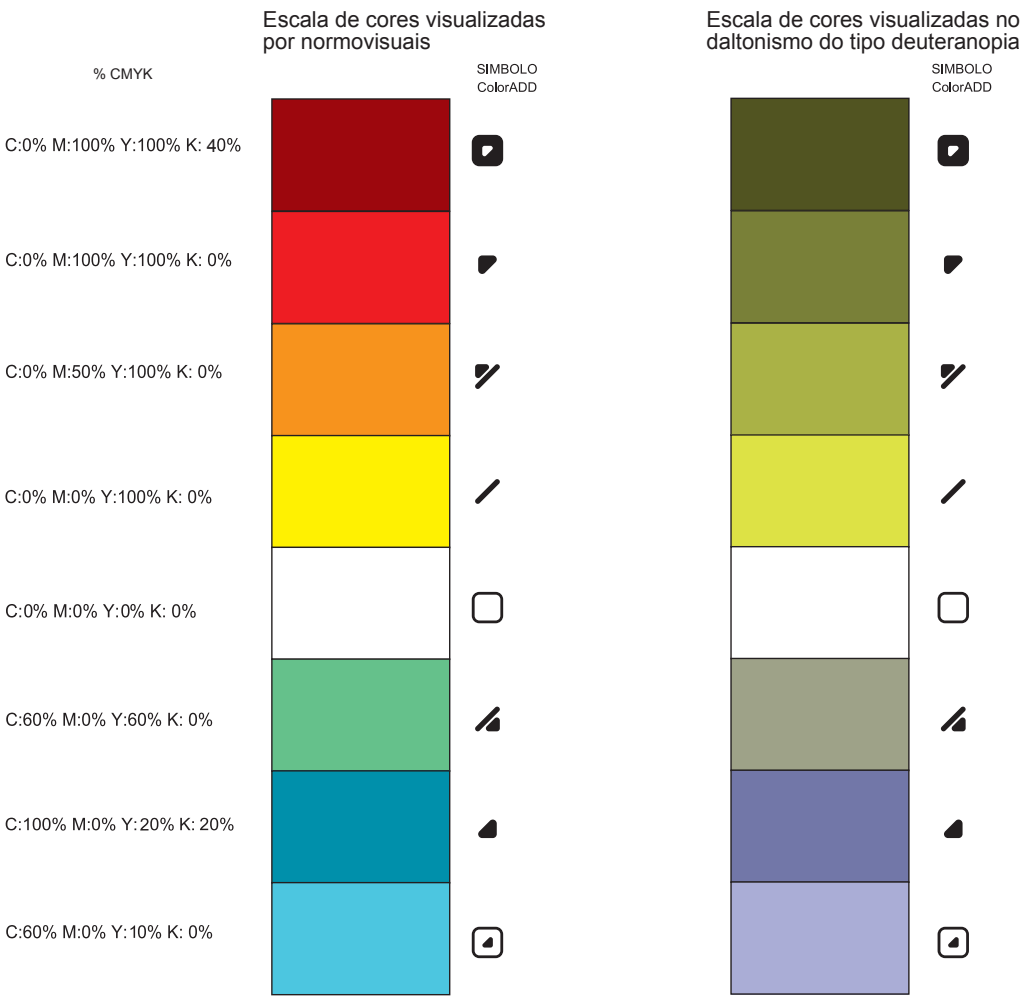


Figura 11 — Escalas de 8 cores (gradação)

3.3. Escala de 12 cores

Apresenta-se uma escala de 12 cores visualizadas por normovisuais, precedida da percentagem CMYK, e o correspondente símbolo ColorADD. Apresenta-se, igualmente, a simulação de visualização no caso de daltonismo do tipo deuteranopia.

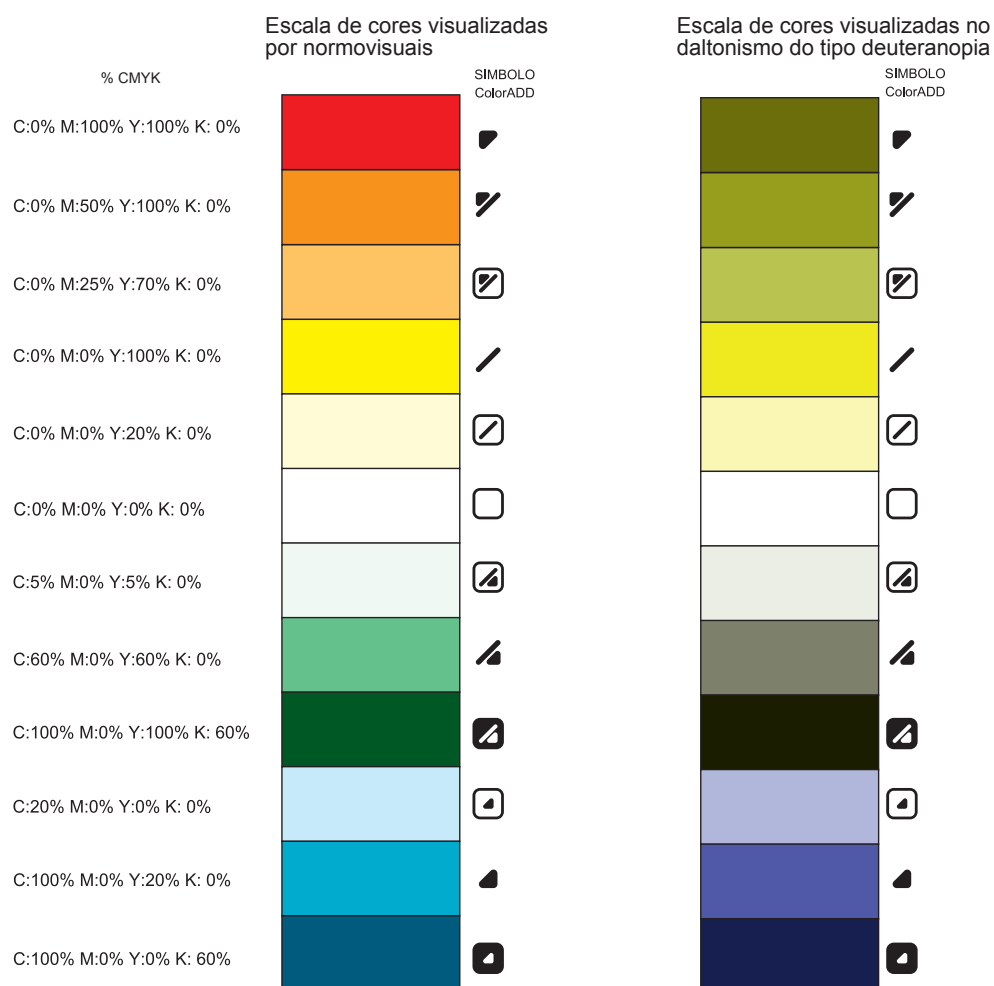


Figura 12 — Escala de 12 cores

3.4. Escala de 15 cores

Apresenta-se uma escala de 15 cores visualizadas por normovisuais, precedida da percentagem CMYK, e o correspondente símbolo ColorADD. Apresenta-se, igualmente, a simulação de visualização no caso de daltonismo do tipo deuteranopia.

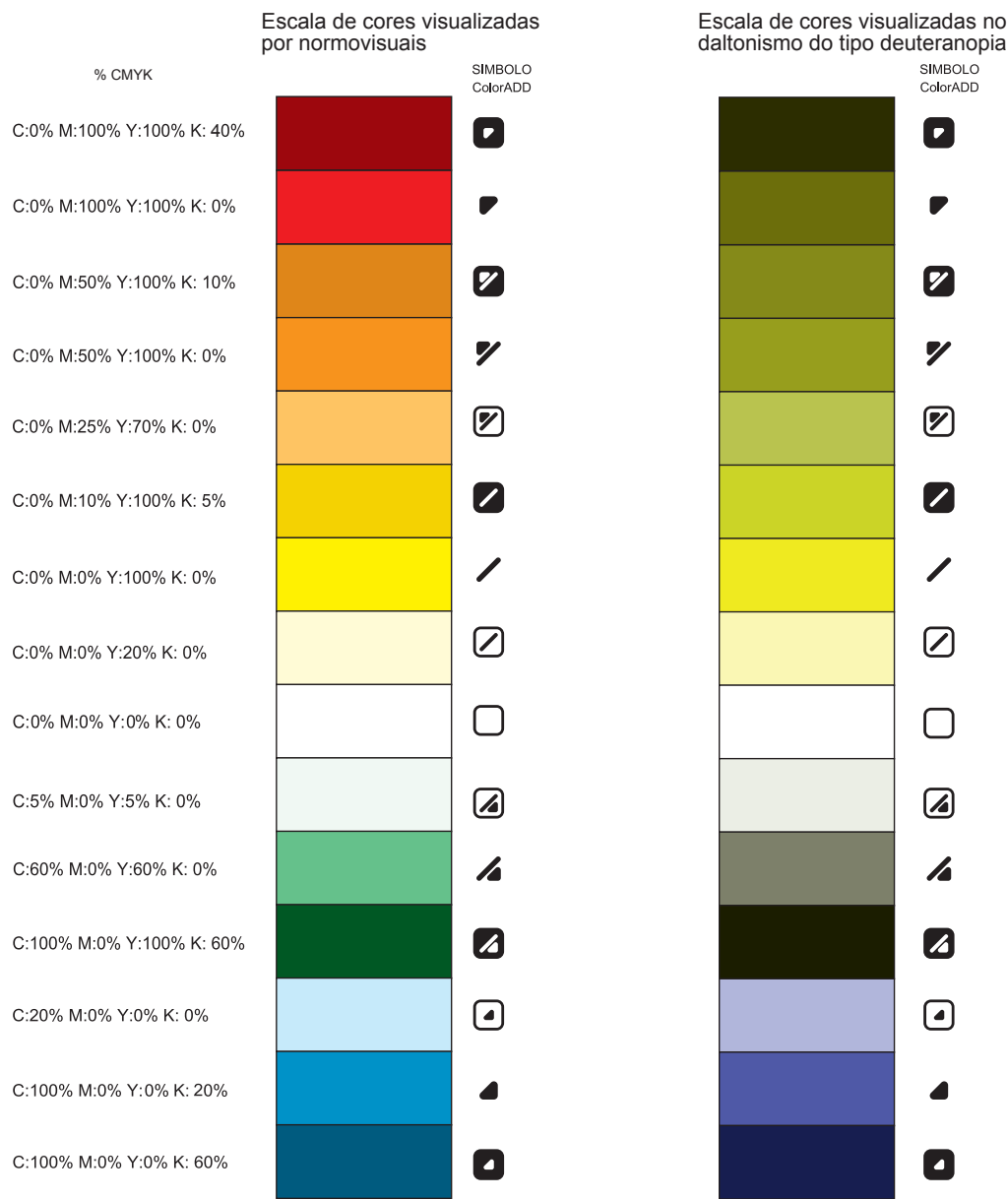


Figura 13 – Escala de 15 cores

Nota Final

O IAVE considera importante a criação de uma base de trabalho com vista à uniformização de escalas de cores a utilizar nas provas de avaliação externa para as diversas disciplinas. Neste contexto, o documento *Aplicação da cor em instrumentos de avaliação externa* constitui-se também como um instrumento de trabalho e será a base da construção das provas, tendo em vista garantir a leitura dos suportes pela grande maioria do público-alvo.

O documento também deve ser entendido como um contributo para o desenvolvimento da implementação do sistema ColorADD, estando aberto a críticas e a sugestões que possam enriquecer este processo, visando a facilitação da leitura dos suportes pedagógicos.

Índice de Figuras

Figura 1 – Sistema de Identificação de Cores	4
Figura 2 – Períodos de entrada dos países na União Europeia	6
Figura 3 – Distribuição espacial da taxa de crescimento natural, em 2011	7
Figura 4 – Taxa de variação, entre 2010 e 2012, do volume de mercadorias transportadas por modo rodoviário, nos países da UE	8
Figura 5 – Distribuição espacial da precipitação total, em Portugal continental, registada em abril de 2012	8
Figura 6 – A unidade europeia, um projeto em crescimento (1957-2007)	9
Figura 7 – Expansão territorial da Alemanha (de janeiro de 1935 a março de 1939)	10
Figura 8 – Baseado em Carta Geológica do Anticlinal de Estremoz, Instituto Geológico e Mineiro, 1997	11
Figura 9 – Baseado em Scott F. Gilbert, <i>Biologia do Desenvolvimento</i> , 2003	12
Figura 10 – Escala de 8 cores (aleatória)	13
Figura 11 – Escala de 8 cores (gradação)	14
Figura 12 – Escala de 12 cores	15
Figura 13 – Escala de 15 cores	16

