

**Título do trabalho a ser apresentado à
CPG para a dissertação/tese**

Rodrigo Augusto Dias Faria

TEXTO APRESENTADO
AO
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
DA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
PARA
O EXAME DE QUALIFICAÇÃO
DO
MESTRADO EM CIÊNCIAS

Programa: Ciência da Computação
Orientador: Prof. Dr. Roberto Hirata Junior

São Paulo, novembro de 2016

Resumo

SOBRENOME, A. B. C. **Título do trabalho em português**. 2010. 120 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

[illegible]

Palavras-chave: palavra-chave1, palavra-chave2, palavra-chave3.

Abstract

SOBRENOME, A. B. C. **Título do trabalho em inglês**. 2010. 120 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

[illegible]

Keywords: keyword1, keyword2, keyword3.

Sumário

Lista de Abreviaturas	ix
Lista de Símbolos	xi
Lista de Figuras	xiii
Lista de Tabelas	xv
1 Introdução	1
1.1 Considerações Preliminares	1
1.2 Objetivos	1
1.3 Contribuições	2
1.4 Organização do Trabalho	2
2 Fundamentação Teórica	3
2.1 Modelos de Cores	3
2.1.1 Modelo de cores de Munsell	3
2.1.2 Espaço de cores CIE	4
2.1.3 Modelo de cores RGB	5
2.1.4 Modelo de cores CMYK	5
2.1.5 Modelo de cores da família HSI	5
2.2 Exemplo de Código-Fonte em Java	5
2.3 Algumas Referências	6
3 Conclusões	9
3.1 Considerações Finais	9
3.2 Sugestões para Pesquisas Futuras	9
3.3 Cronograma Proposto	9
A Sequências	11
Referências Bibliográficas	13
Índice Remissivo	15

Lista de Abreviaturas

CIE	Comissão Internacional de Iluminação (<i>Commission Internationale de l'Eclairage</i>)
DFT	Transformada discreta de Fourier (<i>Discrete Fourier Transform</i>)
EIIP	Potencial de interação elétron-íon (<i>Electron-Ion Interaction Potentials</i>)
STFT	Transformada de Fourier de tempo reduzido (<i>Short-Time Fourier Transform</i>)

Lista de Símbolos

ω	Frequência angular
ψ	Função de análise <i>wavelet</i>
Ψ	Transformada de Fourier de ψ

Lista de Figuras

2.1	Modelo de cores de Munsell.	4
2.2	Diagrama de cromaticidade CIE 1931.	5

Lista de Tabelas

3.1	Cronograma proposto para execução do trabalho.	9
A.1	Exemplo de tabela.	12

1.3 Contribuições

As principais contribuições deste trabalho são as seguintes:

- Item 1. Texto texto.
- Item 2. Texto texto.

1.4 Organização do Trabalho

No Capítulo [2](#), apresentamos os conceitos ... Finalmente, no Capítulo [3](#) discutimos algumas conclusões obtidas neste trabalho. Analisamos as vantagens e desvantagens do método proposto ...

As sequências testadas no trabalho estão disponíveis no Apêndice [A](#).

Capítulo 2

Fundamentação Teórica

Fazer uma breve introdução aqui.

2.1 Modelos de Cores

O uso de imagens coloridas em visão computacional ou no processamento de imagens pode ser motivado por dois fatores principais. O primeiro diz respeito a característica poderosa da cor de funcionar como um descritor que, frequentemente, simplifica a identificação e extração de um objeto em uma cena. O segundo está relacionado com a capacidade dos seres humanos de discernir milhares de tonalidades e intensidades, se comparado com apenas algumas dúzias de níveis de cinza (Gonzalez e Woods, 2002).

A percepção visual da cor pelo olho humano não deve variar conforme a distribuição espectral da luz natural incidente sobre um objeto. Em outras palavras, a aparência de cor dos objetos permanece estável sob condições de iluminação diferentes. Este fenômeno é conhecido como constância de cor (Gevers *et al.*, 2012).

Como exemplo, o gramado de um estádio de futebol permanece verde durante todo o dia, inclusive ao entardecer quando, de um ponto de vista físico, a luz solar tem um aspecto mais avermelhado.

A percepção humana das cores se dá pela ativação de células nervosas que enviam mensagens ao cérebro sobre brilho (*brightness*), matiz (*hue*) e saturação (*saturation*) que, geralmente, são as características usadas para distinguir uma cor de outra (Gonzalez e Woods, 2002).

O brilho dá a noção de intensidade cromática. Matiz representa a cor dominante percebida por um observador. Já a saturação refere-se à pureza relativa ou quantidade de luz branca aplicada ao matiz. Combinados, matiz e saturação são conhecidos como cromaticidade e, portanto, uma cor deve ser caracterizada por seu brilho e cromaticidade (Gonzalez e Woods, 2002).

As cores podem ser especificadas por modelos matemáticos em tuplas de números em um sistema de coordenadas e um subespaço dentro deste sistema onde cada cor é representada por um único ponto. Tais modelos são conhecidos como modelo de cores (Gonzalez e Woods, 2002).

Estes modelos podem ser classificados como de dois tipos: os modelos aditivos em que as intensidades das cores primárias são adicionadas para produzir outras cores e subtrativos, onde as cores são geradas subtraindo-se o comprimento da onda dominante da luz branca.

As seções seguintes descrevem brevemente alguns dos principais modelos de cores, bem como seus variantes e principais áreas de aplicação.

2.1.1 Modelo de cores de Munsell

O Professor Albert H. Munsell foi pioneiro na tentativa de organizar a percepção de cor em um espaço de cores. Mais do que isso, Munsell conseguiu aliar a arte e a ciência das cores em uma única teoria (Plataniotis e Venetsanopoulos, 2000).

O princípio da igualdade de espaçamento entre os componentes do modelo é a ideia principal do modelo de cores de Munsell (Plataniotis e Venetsanopoulos, 2000). Esses componentes são matiz (*hue*), luminosidade (*value*) e saturação (*chroma*).

O modelo é representado por uma forma cilíndrica e pode ser visto na figura 2.1. O matiz está disposto no eixo circular que consiste de cinco cores de base e cinco secundárias, a saturação no eixo radial e a luminosidade no eixo vertical em uma escala variando de 0 a 10.

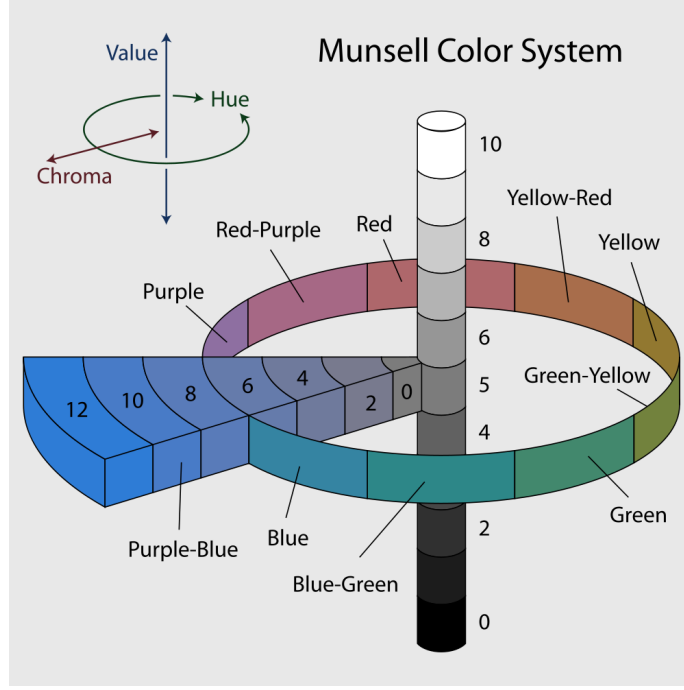


Figura 2.1: Modelo de cores de Munsell.

2.1.2 Espaço de cores CIE

Em 1931, o CIE estabeleceu o primeiro modelo matemático de especificação numérica da cor, cujo objetivo era analisar a relação entre os aspectos físicos das cores no espectro eletromagnético e sua percepção pelo sistema visual humano para determinar como uma pessoa comum percebe a cor. Uma revisão desta especificação foi publicada em 1964 (Gonzalez e Woods, 2002).

O experimento que originou o padrão consistia em detectar as cores percebidas por um observador a partir de uma mistura de três cores primárias X, Y e Z chamadas de valores *tristimulus*. Estas coordenadas deram origem ao espaço de cores CIE XYZ que engloba todas as cores que podem ser percebidas por um ser humano comum e, por esta razão, é considerado uma representação independente de dispositivo (Plataniotis e Venetsanopoulos, 2000).

O sistema proposto pelo CIE XYZ para descrição de uma cor é baseado em um componente de luminância Y e outros dois componentes adicionais X e Z que dão a informação de cromaticidade. Este sistema é formado por cores imaginárias que podem ser expressas como combinações das medidas normalizadas abaixo:

$$x = \frac{X}{X + Y + Z} \quad (2.1)$$

$$y = \frac{Y}{X + Y + Z} \quad (2.2)$$

$$z = \frac{Z}{X + Y + Z} \quad (2.3)$$

com $x + y + z = 1$.


```

1    for (i = 0; i < 20; i++)
2    {
3        // Comentário
4        System.out.println("Mensagem...");
5    }

```

2.3 Algumas Referências

É muito recomendável a utilização de arquivos *bibtex* para o gerenciamento de referências a trabalhos. Nesse sentido existem três plataformas gratuitas que permitem a busca de referências acadêmicas em formato bib:

- *CiteULike* (patrocinados por Springer): www.citeulike.org
- Coleção de bibliografia em Ciência da Computação: linwww.ira.uka.de/bibliography
- Google acadêmico (habilitar bibtex nas preferências): scholar.google.com.br

Lamentavelmente, ainda não existe um mecanismo de verificação ou validação das informações nessas plataformas. Portanto, é fortemente sugerido validar todas as informações de tal forma que as entradas bib estejam corretas. Também, tome muito cuidado na padronização das referências bibliográficas: ou considere TODOS os nomes dos autores por extenso, ou TODOS os nomes dos autores abreviados. Evite misturas inapropriadas.

Exemplos de referências com a tag:

- @Book: (Johnson e Wichern, 1983).

```

@Book{JW82,
  author   = {Richard A. Johnson and Dean W. Wichern},
  title    = {Applied Multivariate Statistical Analysis},
  publisher= {Prentice-Hall},
  year     = {1983}
}

```

- @Article: (Mena-Chalco *et al.*, 2008).

```

@Article{MenaChalco08,
  author   = {Jesús P. Mena-Chalco and Helaine Carrer and Yossi Zana and
             Roberto M. Cesar-Jr.},
  title    = {Identification of protein coding regions using the modified
             {G}abor-wavelet transform},
  journal  = {IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics},
  volume   = {5},
  pages    = {198-207},
  year     = {2008},
}

```

- @InProceedings: (Alves *et al.*, 2003).

```

@InProceedings{alves03:simi,
  author   = {Carlos E. R. Alves and Edson N. Cáceres and Frank Dehne and
             Siang W. Song},
  title    = {A Parallel Wavefront Algorithm for Efficient Biological
             Sequence Comparison},
  booktitle= {ICCSA '03: The 2003 International Conference on Computational Science
             and its Applications},
  year     = {2003},
  pages    = {249-258},
  month    = May,
  publisher= {Springer-Verlag}
}

```

- @InCollection: (Babaoglu e Marzullo, 1993).

```
@InCollection{bobaoglu93:concepts,
  author   = {Ozalp Babaoglu and Keith Marzullo},
  title    = {Consistent Global States of Distributed Systems: Fundamental Concepts
              and Mechanisms},
  editor   = {Sape Mullender},
  booktitle= {Distributed Systems},
  edition  = {segunda},
  year     = {1993},
  pages    = {55-96}
}
```

- @Conference: (Bronevetsky *et al.*, 2003).

```
@Conference{bronevetsky02,
  author   = {Greg Bronevetsky and Daniel Marques and Keshav Pingali and
              Paul Stodghill},
  title    = {Automated application-level checkpointing of {MPI} programs},
  booktitle= {PPoPP '03: Proceedings of the 9th ACM SIGPLAN Symposium on Principles
              and Practice of Parallel Programming},
  year     = {2003},
  pages    = {84-89}
}
```

- @PhdThesis: (Garcia, 2001).

```
@PhdThesis{garcia01:PhD,
  author   = {Islene C. Garcia},
  title    = {Visões Progressivas de Computações Distribuídas},
  school   = {Instituto de Computação, Universidade de Campinas, Brasil},
  year     = {2001},
  month    = {Dezembro}
}
```

- @MastersThesis: (Schmidt, 2003).

```
@MastersThesis{schmidt03:MSc,
  author   = {Rodrigo M. Schmidt},
  title    = {Coleta de Lixo para Protocolos de \emph{Checkpointing}},
  school   = {Instituto de Computação, Universidade de Campinas, Brasil},
  year     = {2003},
  month    = {Oct}
}
```

- @Techreport: (Alvisi *et al.*, 1999).

```
@Techreport{alvisi99:analysisCIC,
  author   = {Lorenzo Alvisi and Elmootazbellah Elnozahy and Sriram S. Rao and
              Syed A. Husain and Asanka Del Mel},
  title    = {An Analysis of Communication-Induced Checkpointing},
  institution= {Department of Computer Science, University of Texas at Austin},
  year     = {1999},
  number   = {TR-99-01},
  address  = {Austin, {USA}}
}
```

- @Manual: (Object Management Group, 2002).

```
@Manual{CORBA:spec,
  title    = {{CORBA v3.0 Specification}},
  author   = {{Object Management Group}},
  month    = {Jul},
  year     = {2002},
  note     = {{OMG Document 02-06-33}}
}
```

- @Misc: (Allcock, 2003).

```
@Misc{gridftp,
  author   = {William Allcock},
  title    = {{GridFTP} protocol specification. {Global Grid Forum}
              Recommendation {{GFD}.20}},
  year     = {2003}
}
```

- @Misc: para referência a artigo online ([Fowler, 2004](#)).

```
@Misc{fowler04:designDead,  
  author   = {Martin Fowler},  
  title    = {Is Design Dead?},  
  year     = {2004},  
  month    = May,  
  note     = {Último acesso em 30/1/2010},  
  howpublished= {\url{http://martinfowler.com/articles/designDead.html}},  
}
```

- @Misc: para referência a página web ([Foundation](#)).

```
@Misc{FSF:GNU-GPL,  
  author   = {Free Software Foundation},  
  title    = {GNU general public license},  
  year     = {2007},  
  note     = {Último acesso em 30/1/2010},  
  howpublished= {\url{http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html}},  
}
```


Apêndice A

Sequências

[illegible]

<i>Limiar</i>	MGWT			AMI			<i>Spectrum</i> de Fourier			Características espectrais		
	<i>Sn</i>	<i>Sp</i>	<i>AC</i>	<i>Sn</i>	<i>Sp</i>	<i>AC</i>	<i>Sn</i>	<i>Sp</i>	<i>AC</i>	<i>Sn</i>	<i>Sp</i>	<i>AC</i>
1	1.00	0.16	0.08	1.00	0.16	0.08	1.00	0.16	0.08	1.00	0.16	0.08
2	1.00	0.16	0.09	1.00	0.16	0.09	1.00	0.16	0.09	1.00	0.16	0.09
2	1.00	0.16	0.10	1.00	0.16	0.10	1.00	0.16	0.10	1.00	0.16	0.10
4	1.00	0.16	0.10	1.00	0.16	0.10	1.00	0.16	0.10	1.00	0.16	0.10
5	1.00	0.16	0.11	1.00	0.16	0.11	1.00	0.16	0.11	1.00	0.16	0.11
6	1.00	0.16	0.12	1.00	0.16	0.12	1.00	0.16	0.12	1.00	0.16	0.12
7	1.00	0.17	0.12	1.00	0.17	0.12	1.00	0.17	0.12	1.00	0.17	0.13
8	1.00	0.17	0.13	1.00	0.17	0.13	1.00	0.17	0.13	1.00	0.17	0.13
9	1.00	0.17	0.14	1.00	0.17	0.14	1.00	0.17	0.14	1.00	0.17	0.14
10	1.00	0.17	0.15	1.00	0.17	0.15	1.00	0.17	0.15	1.00	0.17	0.15
11	1.00	0.17	0.15	1.00	0.17	0.15	1.00	0.17	0.15	1.00	0.17	0.15
12	1.00	0.18	0.16	1.00	0.18	0.16	1.00	0.18	0.16	1.00	0.18	0.16
13	1.00	0.18	0.17	1.00	0.18	0.17	1.00	0.18	0.17	1.00	0.18	0.17
14	1.00	0.18	0.17	1.00	0.18	0.17	1.00	0.18	0.17	1.00	0.18	0.17
15	1.00	0.18	0.18	1.00	0.18	0.18	1.00	0.18	0.18	1.00	0.18	0.18
16	1.00	0.18	0.19	1.00	0.18	0.19	1.00	0.18	0.19	1.00	0.18	0.19
17	1.00	0.19	0.19	1.00	0.19	0.19	1.00	0.19	0.19	1.00	0.19	0.19
17	1.00	0.19	0.20	1.00	0.19	0.20	1.00	0.19	0.20	1.00	0.19	0.20
19	1.00	0.19	0.21	1.00	0.19	0.21	1.00	0.19	0.21	1.00	0.19	0.21
20	1.00	0.19	0.22	1.00	0.19	0.22	1.00	0.19	0.22	1.00	0.19	0.22

Tabela A.1: *Exemplo de tabela.*

Referências Bibliográficas

- Allcock(2003)** William Allcock. GridFTP protocol specification. Global Grid Forum recommendation (GFD.20), 2003. Citado na pág. 7
- Alon(2009)** Uri Alon. How To Choose a Good Scientific Problem. *Molecular Cell*, 35(6):726–728. doi: 10.1016/j.molcel.2009.09.013. Citado na pág. 9
- Alves et al.(2003)** Carlos E. R. Alves, Edson N. Cáceres, Frank Dehne e Siang W. Song. A parallel wavefront algorithm for efficient biological sequence comparison. Em *ICCSA '03: The 2003 International Conference on Computational Science and its Applications*, páginas 249–258. Springer-Verlag. Citado na pág. 6
- Alvisi et al.(1999)** Lorenzo Alvisi, Elmootazbellah Elnozahy, Sriram S. Rao, Syed A. Husain e Asanka Del Mel. An analysis of communication-induced checkpointing. Relatório Técnico TR-99-01, Department of Computer Science, University of Texas at Austin, Austin, USA. Citado na pág. 7
- Babaoglu e Marzullo(1993)** Ozalp Babaoglu e Keith Marzullo. Consistent global states of distributed systems: Fundamental concepts and mechanisms. Em Sape Mullender, editor, *Distributed Systems*, páginas 55–96. segunda edição. Citado na pág. 6
- Bronevetsky et al.(2003)** Greg Bronevetsky, Daniel Marques, Keshav Pingali e Paul Stodghill. Automated application-level checkpointing of MPI programs. Em *PPoPP '03: Proceedings of the 9th ACM SIGPLAN Symposium on Principles and Practice of Parallel Programming*, páginas 84–89. Citado na pág. 7
- Eco(2009)** Umberto Eco. *Como se Faz uma Tese*. Perspectiva, 22º edição. Tradução Gilson Cesar Cardoso de Souza. Citado na pág. 1
- Foundation()** Free Software Foundation. GNU general public license. <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>. Último acesso em 30/1/2010. Citado na pág. 8
- Fowler(2004)** Martin Fowler. Is design dead? <http://martinfowler.com/articles/designDead.html>, Maio 2004. Último acesso em 30/1/2010. Citado na pág. 8
- Garcia(2001)** Islene C. Garcia. *Visões Progressivas de Computações Distribuídas*. Tese de Doutorado, Instituto de Computação, Universidade de Campinas, Brasil. Citado na pág. 7
- Gevers et al.(2012)** Theo Gevers, Arjan Gijsenij, Joost van de Weijer e Jan-Mark Geusebroek. *Color in Computer Vision: Fundamentals and Applications*. Wiley. ISBN 0470890843. Citado na pág. 3
- Gonzalez e Woods(2002)** Rafael C. Gonzalez e Richard E. Woods. *Digital Image Processing*. Prentice Hall, second edição. ISBN 0201180758. Citado na pág. 3, 4
- Higham(1998)** Nicholas J. Higham. *Handbook of Writing for the Mathematical Sciences*. SIAM: Society for Industrial and Applied Mathematics, segunda edição. Citado na pág. 1

- Johnson e Wichern(1983)** Richard A. Johnson e Dean W. Wichern. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Prentice-Hall. Citado na pág. [6](#)
- Knuth et al.(1996)** Donald E. Knuth, Tracy Larrabee e Paul M. Roberts. *Mathematical Writing*. The Mathematical Association of America. Citado na pág. [1](#)
- Mena-Chalco et al.(2008)** Jesús P. Mena-Chalco, Helaine Carrer, Yossi Zana e Roberto M. Cesar-Jr. Identification of protein coding regions using the modified Gabor-wavelet transform. *IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics*, 5:198–207. Citado na pág. [6](#)
- Object Management Group(2002)** Object Management Group. *CORBA v3.0 Specification*, Julho 2002. OMG Document 02-06-33. Citado na pág. [7](#)
- Plataniotis e Venetsanopoulos(2000)** Konstantinos N. Plataniotis e Anastasios N. Venetsanopoulos. *Color Image Processing and Applications*. Springer, first edição. ISBN 3642086268. Citado na pág. [3](#), [4](#)
- Schmidt(2003)** Rodrigo M. Schmidt. Coleta de lixo para protocolos de *Checkpointing*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Computação, Universidade de Campinas, Brasil. Citado na pág. [7](#)
- Tufte(2001)** Edward Tufte. *The Visual Display of Quantitative Information*. Graphics Pr, 2nd edição. Citado na pág. [1](#)
- Vezhnevets et al.(2003)** Vladimir Vezhnevets, Vassili Sazonov e Alla Andreeva. A survey on pixel-based skin color detection techniques. Em *In Proc. GRAPHICON-2003*, páginas 85–92. Citado na pág. [5](#)
- Wazlawick(2009)** Raul S. Wazlawick. *Metodologia de Pesquisa em Ciencia da Computação*. Campus, primeira edição. Citado na pág. [1](#)
- Zobel(2004)** Justin Zobel. *Writing for Computer Science: The art of effective communication*. Springer, segunda edição. Citado na pág. [1](#)

Índice Remissivo

cores

- espaço de Munsell, [3](#)
- espaços CIE, [4](#)
- modelo RGB, [5](#)
- modelos CMYK, [5](#)
- modelos de, [3](#)
- modelos HSI, [5](#)

genoma

- projetos, [1](#)

proposto

- cronograma, [9](#)