

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

Nome completo do Autor

DISSERTAÇÃO/TESE APRESENTADA  
AO  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA  
DA  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
PARA  
OBTENÇÃO DO TÍTULO  
DE  
MESTRE/DOCTOR EM CIÊNCIAS

Programa: Nome do Programa

Orientador: Prof. Dr. Nome do Orientador

Coorientador: Prof. Dr. Nome do Coorientador

Durante o desenvolvimento deste trabalho o autor recebeu auxílio financeiro da  
CAPES/CNPq/FAPESP

São Paulo, fevereiro de 2011

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

Esta é a versão original da dissertação/tese elaborada pelo  
candidato (Nome Completo do Aluno), tal como  
submetida à Comissão Julgadora.

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

Esta versão da dissertação/tese contém as correções e alterações sugeridas pela Comissão Julgadora durante a defesa da versão original do trabalho, realizada em 14/12/2010. Uma cópia da versão original está disponível no Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo.

Comissão Julgadora:

- Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Nome Completo (orientadora) - IME-USP [sem ponto final]
- Prof. Dr. Nome Completo - IME-USP [sem ponto final]
- Prof. Dr. Nome Completo - IMPA [sem ponto final]

# Agradecimientos

[illegible]



# 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

<b>Lista de Abreviaturas</b>	<b>ix</b>
<b>Lista de Símbolos</b>	<b>xi</b>
<b>Lista de Figuras</b>	<b>xiii</b>
<b>Lista de Tabelas</b>	<b>xv</b>
<b>1 Introdução</b>	<b>1</b>
1.1 Considerações Preliminares . . . . .	1
1.2 Objetivos . . . . .	1
1.3 Contribuições . . . . .	2
1.4 Organização do Trabalho . . . . .	2
<b>2 Conceitos</b>	<b>3</b>
2.1 Fundamentos . . . . .	3
2.1.1 Ácidos Nucléicos . . . . .	3
2.1.2 Aminoácidos . . . . .	3
2.2 Exemplo de Código-Fonte em Java . . . . .	4
2.3 Algumas Referências . . . . .	4
<b>3 Conclusões</b>	<b>7</b>
3.1 Considerações Finais . . . . .	7
3.2 Sugestões para Pesquisas Futuras . . . . .	7
<b>A Sequências</b>	<b>9</b>
<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>11</b>
<b>Índice Remissivo</b>	<b>13</b>



# Lista de Abreviaturas

CFT	Transformada contínua de Fourier ( <i>Continuous Fourier Transform</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

$\omega$	Frequência angular
$\psi$	Função de análise <i>wavelet</i>
$\Psi$	Transformada de Fourier de $\psi$



# Lista de Figuras

2.1 Descrição da figura mostrada. . . . . 3





# Lista de Tabelas

2.1	Códigos, abreviaturas e nomes dos aminoácidos. . . . .	4
A.1	Exemplo de tabela. . . . .	10





### 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](#).

# Conceitos

## 2.1 Fundamentos

### 2.1.1 Ácidos Nucléicos

### 2.1.2 Aminoácidos

3



- @Article: [MCCZCJ08].

```
@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: [ACDS03].

```
@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: [BM93].

```
@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: [BMPS03].

```
@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: [Gar01].

```
@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: [Sch03].

```
@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: [AER<sup>+</sup>99].

```
@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: [Obj02].

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

- @Misc: [All03].

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

- @Misc: para referência a artigo online [Fow04].

```
@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 [Fou].

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

## Capítulo 3

## Conclusões

[illegible]

### 3.1 Considerações Finais

[illegible]

### 3.2 Sugestões para Pesquisas Futuras

[illegible]

Finalmente, leia o trabalho de Uri Alon [Alo09] no qual apresenta-se uma reflexão sobre a utilização da Lei de Pareto para tentar definir/escolher problemas para as diferentes fases da vida acadêmica. A direção dos novos passos para a continuidade da vida acadêmica deveriam ser discutidos com seu orientador.

<sup>1</sup>Exemplo de referência para página Web: [www.vision.ime.usp.br/~jmena/stuff/tese-exemplo](http://www.vision.ime.usp.br/~jmena/stuff/tese-exemplo)



## 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

- [ACDS03] 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, Maio 2003. 5
- [AER<sup>+</sup>99] 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, 1999. 6
- [All03] William Allcock. GridFTP protocol specification. Global Grid Forum recommendation (GFD.20), 2003. 6
- [Alo09] Uri Alon. How To Choose a Good Scientific Problem. *Molecular Cell*, 35(6):726–728, Setembro 2009. 7
- [BM93] 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, 1993. 5
- [BMPS03] 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, 2003. 5
- [Eco09] Umberto Eco. *Como se Faz uma Tese*. Perspectiva, 22<sup>o</sup> edição, 2009. Tradução Gilson Cesar Cardoso de Souza. 1
- [Fou] Free Software Foundation. GNU general public license. <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>. Último acesso em 30/1/2010. 6
- [Fow04] Martin Fowler. Is design dead? <http://martinfowler.com/articles/designDead.html>, Maio 2004. Último acesso em 30/1/2010. 6
- [Gar01] Islene C. Garcia. *Visões Progressivas de Computações Distribuídas*. Tese de Doutorado, Instituto de Computação, Universidade de Campinas, Brasil, Dezembro 2001. 5
- [Hig98] Nicholas J. Higham. *Handbook of Writing for the Mathematical Sciences*. SIAM: Society for Industrial and Applied Mathematics, segunda edição, Agosto 1998. 1
- [JW83] Richard A. Johnson e Dean W. Wichern. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Prentice-Hall, 1983. 4
- [KLR96] Donald E. Knuth, Tracy Larrabee e Paul M. Roberts. *Mathematical Writing*. The Mathematical Association of America, Setembro 1996. 1

- [MCCZCJ08] Jesús P. Mena-Chalco, Helaine Carrer, Yossi Zana e Roberto M. Cesar-Jr. Identification of protein coding regions using the modified Gabor-wavelet transform. *IE-EE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics*, 5:198–207, 2008. 5
- [Obj02] Object Management Group. *CORBA v3.0 Specification*, Julho 2002. OMG Document 02-06-33. 6
- [Sch03] Rodrigo M. Schmidt. Coleta de lixo para protocolos de *Checkpointing*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Computação, Universidade de Campinas, Brasil, Outubro 2003. 5
- [Tuf01] Edward Tufte. *The Visual Display of Quantitative Information*. Graphics Pr, 2nd edição, Maio 2001. 1
- [Waz09] Raul S. Wazlawick. *Metodologia de Pesquisa em Ciencia da Computação*. Campus, primeira edição, 2009. 1
- [Zob04] Justin Zobel. *Writing for Computer Science: The art of effective communication*. Springer, segunda edição, 2004. 1

# Índice Remissivo

ácido

amino, [3–4](#)

nucléico, [3](#)

área do trabalho

fundamentos, [3](#)

DFT, *veja* transformada discreta de Fourier

DSP, *veja* processamento digital de sinais

Fourier

transformada, *veja* transformada de Fourier

genoma

projetos, [1](#)

nucleotídeos, [3](#)

STFT, *veja* transformada de Fourier de tempo  
reduzido

TBP, *veja* periodicidade região codificante