

Equipe abnT<sub>E</sub>X2

# **Modelo Canônico de Trabalho Acadêmico com abnT<sub>E</sub>X2**

Brasil

2014, v-1.9.2

Equipe abnT<sub>E</sub>X2

# **Modelo Canônico de Trabalho Acadêmico com abnT<sub>E</sub>X2**

Modelo canônico de trabalho monográfico  
acadêmico em conformidade com as normas  
ABNT apresentado à comunidade de usuários  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

Universidade do Brasil – UBr  
Faculdade de Arquitetura da Informação  
Programa de Pós-Graduação

Orientador: Lauro César Araujo  
Coorientador: Equipe abnT<sub>E</sub>X2

Brasil  
2014, v-1.9.2

---

Equipe abnT<sub>E</sub>X2

Modelo Canônico de

Trabalho Acadêmico com abnT<sub>E</sub>X2/ Equipe abnT<sub>E</sub>X2. – Brasil, 2014, v-1.9.2-  
56 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Lauro César Araujo

Tese (Doutorado) – Universidade do Brasil – UBr

Faculdade de Arquitetura da Informação

Programa de Pós-Graduação, 2014, v-1.9.2.

1. Palavra-chave1. 2. Palavra-chave2. I. Orientador. II. Universidade xxx. III.  
Faculdade de xxx. IV. Título

CDU 02:141:005.7

---

# Errata

Elemento opcional da [ABNT](#) (2011, 4.2.1.2). Exemplo:

FERRIGNO, C. R. A. **Tratamento de neoplasias ósseas apendiculares com reimplantação de enxerto ósseo autólogo autoclavado associado ao plasma rico em plaquetas**: estudo crítico na cirurgia de preservação de membro em cães. 2011. 128 f. Tese (Livre-Docência) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

Folha	Linha	Onde se lê	Leia-se
1	10	auto-conclavo	autoconclavo

Equipe abnT<sub>E</sub>X2

## **Modelo Canônico de Trabalho Acadêmico com abnT<sub>E</sub>X2**

Modelo canônico de trabalho monográfico  
acadêmico em conformidade com as normas  
ABNT apresentado à comunidade de usuários  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

Trabalho aprovado. Brasil, 24 de novembro de 2012:

---

**Lauro César Araujo**  
Orientador

---

**Professor**  
Convidado 1

---

**Professor**  
Convidado 2

Brasil  
2014, v-1.9.2

*Este trabalho é dedicado às crianças adultas que,  
quando pequenas, sonharam em se tornar cientistas.*

# Agradecimentos

Os agradecimentos principais são direcionados à Gerald Weber, Miguel Frasson, Leslie H. Watter, Bruno Parente Lima, Flávio de Vasconcellos Corrêa, Otavio Real Salvador, Renato Machnievscz<sup>1</sup> e todos aqueles que contribuíram para que a produção de trabalhos acadêmicos conforme as normas ABNT com L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X fosse possível.

Agradecimentos especiais são direcionados ao Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação<sup>2</sup> da Universidade de Brasília (CPAI), ao grupo de usuários *latex-br*<sup>3</sup> e aos novos voluntários do grupo *abnT<sub>E</sub>X2*<sup>4</sup> que contribuíram e que ainda contribuirão para a evolução do abnT<sub>E</sub>X2.

---

<sup>1</sup> Os nomes dos integrantes do primeiro projeto abnT<sub>E</sub>X foram extraídos de <<http://codigolivres.org.br/projects/abntex/>>

<sup>2</sup> <<http://www.cpai.unb.br/>>

<sup>3</sup> <<http://groups.google.com/group/latex-br>>

<sup>4</sup> <<http://groups.google.com/group/abntex2>> e <<http://abntex2.googlecode.com/>>

*“Não vos amoldeis às estruturas deste mundo,  
mas transformai-vos pela renovação da mente,  
a fim de distinguir qual é a vontade de Deus:  
o que é bom, o que Lhe é agradável, o que é perfeito.  
(Bíblia Sagrada, Romanos 12, 2)*



# Resumo

Segundo a [ABNT \(2003, 3.1-3.2\)](#), o resumo deve ressaltar o objetivo, o método, os resultados e as conclusões do documento. A ordem e a extensão destes itens dependem do tipo de resumo (informativo ou indicativo) e do tratamento que cada item recebe no documento original. O resumo deve ser precedido da referência do documento, com exceção do resumo inserido no próprio documento. (...) As palavras-chave devem figurar logo abaixo do resumo, antecedidas da expressão Palavras-chave:, separadas entre si por ponto e finalizadas também por ponto.

**Palavras-chaves:** latex. abntex. editoração de texto.

# Abstract

This is the english abstract.

**Key-words:** latex. abntex. text editoration.

# Résumé

Il s'agit d'un résumé en français.

**Mots-clés** : latex. abntex. publication de textes.

# Resumen

Este es el resumen en español.

**Palabras clave:** latex. abntex. publicación de textos.

*“Não vos amoldeis às estruturas deste mundo,  
mas transformai-vos pela renovação da mente,  
a fim de distinguir qual é a vontade de Deus:  
o que é bom, o que Lhe é agradável, o que é perfeito.  
(Bíblia Sagrada, Romanos 12, 2)*

# Lista de ilustrações

Figura 1 – A delimitação do espaço . . . . .	25
Figura 2 – Gráfico produzido em Excel e salvo como PDF . . . . .	26
Figura 3 – Imagem 1 da minipage . . . . .	26
Figura 4 – Gráfico 2 da minipage . . . . .	26
Figura 5 – Modelo geocêntrico de Ptolomeu . . . . .	37
Figura 6 – Carro autônomo da Waymo, subsidiária de veículos da Alphabet (matriz do Google) . . . . .	38
Figura 7 – Forças motrizes da computação . . . . .	39
Figura 8 – Algoritmo de soma retirado de Gough (1813) . . . . .	41

# Lista de tabelas

Tabela 1 – Níveis de investigação . . . . .	24
Tabela 2 – Um Exemplo de tabela alinhada que pode ser longa ou curta, conforme padrão IBGE. . . . .	24
Tabela 3 – Tabela de conversão de acentuação. . . . .	34

# Lista de abreviaturas e siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
abnTeX	ABsurdas Normas para TeX



# Lista de símbolos

$\Gamma$	Letra grega Gama
$\Lambda$	Lambda
$\zeta$	Letra grega minúscula zeta
$\in$	Pertence

# Sumário

	<b>Introdução</b>	<b>20</b>
<b>I</b>	<b>PREPARAÇÃO DA PESQUISA</b>	<b>22</b>
<b>1</b>	<b>RESULTADOS DE COMANDOS</b>	<b>23</b>
	<i>Isto é uma sinopse de capítulo. A ABNT não traz nenhuma normatização a respeito desse tipo de resumo, que é mais comum em romances e livros técnicos.</i>	
<b>1.1</b>	<b>Codificação dos arquivos: UTF8</b>	<b>23</b>
<b>1.2</b>	<b>Citações diretas</b>	<b>23</b>
<b>1.3</b>	<b>Notas de rodapé</b>	<b>24</b>
<b>1.4</b>	<b>Tabelas</b>	<b>24</b>
<b>1.5</b>	<b>Figuras</b>	<b>25</b>
1.5.1	Figuras em <i>minipages</i>	25
<b>1.6</b>	<b>Expressões matemáticas</b>	<b>26</b>
<b>1.7</b>	<b>Enumerações: alíneas e subalíneas</b>	<b>27</b>
<b>1.8</b>	<b>Espaçamento entre parágrafos e linhas</b>	<b>28</b>
<b>1.9</b>	<b>Inclusão de outros arquivos</b>	<b>29</b>
<b>1.10</b>	<b>Compilar o documento <math>\text{\LaTeX}</math></b>	<b>29</b>
<b>1.11</b>	<b>Remissões internas</b>	<b>29</b>
<b>1.12</b>	<b>Divisões do documento: seção</b>	<b>30</b>
1.12.1	Divisões do documento: subseção	30
1.12.1.1	Divisões do documento: subsubseção	30
1.12.1.2	Divisões do documento: subsubseção	30
1.12.2	Divisões do documento: subseção	30
1.12.2.1	Divisões do documento: subsubseção	30
1.12.2.1.1	Esta é uma subseção de quinto nível	30
1.12.2.1.2	Esta é outra subseção de quinto nível	31
1.12.2.1.3	Este é um parágrafo numerado	31
1.12.2.1.4	Esta é outro parágrafo numerado	31
<b>1.13</b>	<b>Este é um exemplo de nome de seção longo. Ele deve estar alinhado à esquerda e a segunda e demais linhas devem iniciar logo abaixo da primeira palavra da primeira linha</b>	<b>31</b>
<b>1.14</b>	<b>Diferentes idiomas e hifenizações</b>	<b>31</b>
<b>1.15</b>	<b>Consulte o manual da classe <code>abntex2</code></b>	<b>33</b>

1.16	Referências bibliográficas . . . . .	33
1.16.1	Acentuação de referências bibliográficas . . . . .	33
1.17	Precisa de ajuda? . . . . .	34
1.18	Você pode ajudar? . . . . .	34
1.19	Quer customizar os modelos do abnT <sub>E</sub> X2 para sua instituição ou universidade? . . . . .	34
2	PENSAMENTO COMPUTACIONAL . . . . .	35
2.1	Computadores e as transformações na prática científica . . . . .	35
2.2	A consolidação da ciência da computação na investigação científica: o pensamento computacional . . . . .	40
II	DICAS DE ÚTEIS . . . . .	43
3	DICAS ÚTEIS . . . . .	44
3.1	Aprender L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X . . . . .	44
3.2	L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X+ R . . . . .	44
3.3	L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X+ Referências . . . . .	44
3.4	L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X+ diversos . . . . .	44
	Conclusão . . . . .	45
	REFERÊNCIAS . . . . .	46
	APÊNDICES . . . . .	49
	APÊNDICE A – QUISQUE LIBERO JUSTO . . . . .	50
	APÊNDICE B – NULLAM ELEMENTUM URNA VEL IMPERDIET SODALES ELIT IPSUM PHARETRA LIGULA AC PRETIUM ANTE JUSTO A NULLA CURABITUR TRISTIQUE ARCU EU METUS . . . . .	51
	ANEXOS . . . . .	52
	ANEXO A – MORBI ULTRICES RUTRUM LOREM. . . . .	53

ANEXO B – CRAS NON URNA SED FEUGIAT CUM SOCIIS NA- TOQUE PENATIBUS ET MAGNIS DIS PARTURI- ENT MONTES NASCETUR RIDICULUS MUS . . .	54
ANEXO C – FUSCE FACILISIS LACINIA DUI . . . . .	55
Índice . . . . .	56

# Introdução

Este documento e seu código-fonte são exemplos de referência de uso da classe `abntex2` e do pacote `abntex2cite`. O documento exemplifica a elaboração de trabalho acadêmico (tese, dissertação e outros do gênero) produzido conforme a ABNT NBR 14724:2011 *Informação e documentação - Trabalhos acadêmicos - Apresentação*.

A expressão “Modelo Canônico” é utilizada para indicar que `abnTeX2` não é modelo específico de nenhuma universidade ou instituição, mas que implementa tão somente os requisitos das normas da ABNT. Uma lista completa das normas observadas pelo `abnTeX2` é apresentada em [abnTeX2](#) e Araujo (2013a).

Sinta-se convidado a participar do projeto `abnTeX2`! Acesse o site do projeto em [<http://abntex2.googlecode.com/>](http://abntex2.googlecode.com/). Também fique livre para conhecer, estudar, alterar e redistribuir o trabalho do `abnTeX2`, desde que os arquivos modificados tenham seus nomes alterados e que os créditos sejam dados aos autores originais, nos termos da “The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Project Public License”<sup>5</sup>.

Encorajamos que sejam realizadas customizações específicas deste exemplo para universidades e outras instituições — como capas, folha de aprovação, etc. Porém, recomendamos que ao invés de se alterar diretamente os arquivos do `abnTeX2`, distribua-se arquivos com as respectivas customizações. Isso permite que futuras versões do `abnTeX2` não se tornem automaticamente incompatíveis com as customizações promovidas. Consulte [abnTeX2](#) (2013) par mais informações.

Este documento deve ser utilizado como complemento dos manuais do `abnTeX2` (ABNTEX2; ARAUJO, 2013a; ABNTEX2; ARAUJO, 2013b; ABNTEX2; ARAUJO, 2013c) e da classe `memoir` (WILSON; MADSEN, 2010).

Esperamos, sinceramente, que o `abnTeX2` aprimore a qualidade do trabalho que você produzirá, de modo que o principal esforço seja concentrado no principal: na contribuição científica.

Equipe `abnTeX2`

Lauro César Araujo

---

<sup>5</sup> [<http://www.latex-project.org/lppl.txt>](http://www.latex-project.org/lppl.txt)

## Parte I

### Preparação da pesquisa

# 1 Resultados de comandos

*Isto é uma sinopse de capítulo. A ABNT não traz nenhuma normatização a respeito desse tipo de resumo, que é mais comum em romances e livros técnicos.*

## 1.1 Codificação dos arquivos: UTF8

A codificação de todos os arquivos do `abnTeX2` é UTF8. É necessário que você utilize a mesma codificação nos documentos que escrever, inclusive nos arquivos de base bibliográficas `|.bib|`.

## 1.2 Citações diretas

Utilize o ambiente `citacao` para incluir citações diretas com mais de três linhas:

As citações diretas, no texto, com mais de três linhas, devem ser destacadas com recuo de 4 cm da margem esquerda, com letra menor que a do texto utilizado e sem aspas. No caso de documentos datilografados, deve-se observar apenas o recuo (ABNT, 2002, 5.3).

Use o ambiente assim:

```
\begin{citacao}
```

As citações diretas, no texto, com mais de três linhas [...] deve-se observar apenas o recuo `\cite[5.3]{NBR10520:2002}`.

```
\end{citacao}
```

O ambiente `citacao` pode receber como parâmetro opcional um nome de idioma previamente carregado nas opções da classe (seção 1.14). Nesse caso, o texto da citação é automaticamente escrito em itálico e a hifenização é ajustada para o idioma selecionado na opção do ambiente. Por exemplo:

```
\begin{citacao}[english]
```

Text in English language in italic with correct hyphenation.

```
\end{citacao}
```

Tem como resultado:

*Text in English language in italic with correct hyphenation.*

Citações simples, com até três linhas, devem ser incluídas com aspas. Observe que em  $\text{\LaTeX}$  as aspas iniciais são diferentes das finais: “Amor é fogo que arde sem se ver”.



### 1.3 Notas de rodapé

As hello de rodapé são detalhadas pela NBR 14724:2011 na seção 5.2.1<sup>1,2,3</sup>.

### 1.4 Tabelas

Guarino (1995 apud BATES, 2010, p. 2–3) 2010 (CANELLA, 2012, p. 32–34) A Tabela 1 é um exemplo de tabela construída em L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

Tabela 1 – Níveis de investigação.

Nível de Inves- tigação	Insumos	Sistemas de Investigação	Produtos
Meta-nível	Filosofia da Ciência	Epistemologia	Paradigma
Nível do objeto	Paradigmas do metanível e evidências do nível inferior	Ciência	Teorias e modelos
Nível inferior	Modelos e métodos do nível do objeto e problemas do nível inferior	Prática	Solução de problemas

Fonte: van Gigch e Pipino (1986)

Já a Tabela 2 apresenta uma tabela criada conforme o padrão do IBGE (1993) requerido pelas normas da ABNT para documentos técnicos e acadêmicos.

Tabela 2 – Um Exemplo de tabela alinhada que pode ser longa ou curta, conforme padrão IBGE.

Nome	Nascimento	Documento
Maria da Silva	11/11/1111	111.111.111-11
João Souza	11/11/2111	211.111.111-11
Laura Vicuña	05/04/1891	3111.111.111-11

Fonte: Produzido pelos autores.

Nota: Esta é uma nota, que diz que os dados são baseados na regressão linear.

Anotações: Uma anotação adicional, que pode ser seguida de várias outras.

<sup>1</sup> As notas devem ser digitadas ou datilografadas dentro das margens, ficando separadas do texto por um espaço simples de entre as linhas e por filete de 5 cm, a partir da margem esquerda. Devem ser alinhadas, a partir da segunda linha da mesma nota, abaixo da primeira letra da primeira palavra, de forma a destacar o expoente, sem espaço entre elas e com fonte menor ABNT (2011, 5.2.1).

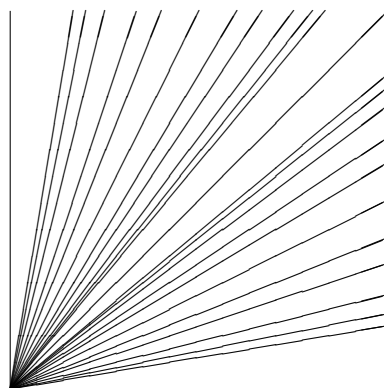
<sup>2</sup> Caso uma série de notas sejam criadas sequencialmente, o abnT<sub>E</sub>X2 instrui o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X para que uma vírgula seja colocada após cada número do expoente que indica a nota de rodapé no corpo do texto.

<sup>3</sup> Verifique se os números do expoente possuem uma vírgula para dividi-los no corpo do texto.

## 1.5 Figuras

Figuras podem ser criadas diretamente em  $\text{\LaTeX}$ , como o exemplo da [Figura 1](#).

Figura 1 – A delimitação do espaço



Fonte: os autores

Ou então figuras podem ser incorporadas de arquivos externos, como é o caso da [Figura 2](#). Se a figura que ser incluída se tratar de um diagrama, um gráfico ou uma ilustração que você mesmo produza, priorize o uso de imagens vetoriais no formato PDF. Com isso, o tamanho do arquivo final do trabalho será menor, e as imagens terão uma apresentação melhor, principalmente quando impressas, uma vez que imagens vetoriais são perfeitamente escaláveis para qualquer dimensão. Nesse caso, se for utilizar o Microsoft Excel para produzir gráficos, ou o Microsoft Word para produzir ilustrações, exporte-os como PDF e os incorpore ao documento conforme o exemplo abaixo. No entanto, para manter a coerência no uso de software livre (já que você está usando  $\text{\LaTeX}$  e  $\text{\abnTeX2}$ ), teste a ferramenta **InkScape** (<http://inkscape.org/>). Ela é uma excelente opção de código-livre para produzir ilustrações vetoriais, similar ao CorelDraw ou ao Adobe Illustrator. De todo modo, caso não seja possível utilizar arquivos de imagens como PDF, utilize qualquer outro formato, como JPEG, GIF, BMP, etc. Nesse caso, você pode tentar aprimorar as imagens incorporadas com o software livre **Gimp** (<http://www.gimp.org/>). Ele é uma alternativa livre ao Adobe Photoshop.

### 1.5.1 Figuras em *minipages*

*Minipages* são usadas para inserir textos ou outros elementos em quadros com tamanhos e posições controladas. Veja o exemplo da [Figura 3](#) e da [Figura 4](#).

Observe que, segundo a [ABNT \(2011, seções 4.2.1.10 e 5.8\)](#), as ilustrações devem sempre ter numeração contínua e única em todo o documento:

Figura 2 – Gráfico produzido em Excel e salvo como PDF



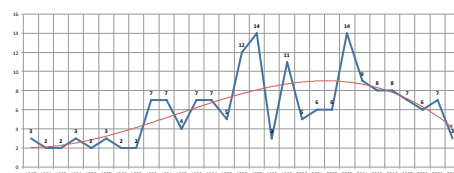
Fonte: Araujo (2012, p. 24)

Figura 3 – Imagem 1 da minipage



Fonte: Produzido pelos autores

Figura 4 – Gráfico 2 da minipage



Fonte: Araujo (2012, p. 24)

Qualquer que seja o tipo de ilustração, sua identificação aparece na parte superior, precedida da palavra designativa (desenho, esquema, fluxograma, fotografia, gráfico, mapa, organograma, planta, quadro, retrato, figura, imagem, entre outros), seguida de seu número de ordem de ocorrência no texto, em algarismos arábicos, travessão e do respectivo título. Após a ilustração, na parte inferior, indicar a fonte consultada (elemento obrigatório, mesmo que seja produção do próprio autor), legenda, notas e outras informações necessárias à sua compreensão (se houver). A ilustração deve ser citada no texto e inserida o mais próximo possível do trecho a que se refere. (ABNT, 2011, seções 5.8)

## 1.6 Expressões matemáticas

Use o ambiente `equation` para escrever expressões matemáticas numeradas:

$$\forall x \in X, \quad \exists y \leq \epsilon \quad (1.1)$$

Escreva expressões matemáticas entre \$ e \$, como em  $\lim_{x \rightarrow \infty} \exp(-x) = 0$ , para que fiquem na mesma linha.

Também é possível usar colchetes para indicar o início de uma expressão matemática que não é numerada.

$$\left| \sum_{i=1}^n a_i b_i \right| \leq \left( \sum_{i=1}^n a_i^2 \right)^{1/2} \left( \sum_{i=1}^n b_i^2 \right)^{1/2}$$

Consulte mais informações sobre expressões matemáticas em <https://code.google.com/p/abntex2/wiki/Referencias>.

## 1.7 Enumerações: alíneas e subalíneas

Quando for necessário enumerar os diversos assuntos de uma seção que não possua título, esta deve ser subdividida em alíneas (ABNT, 2012, 4.2):

- a) os diversos assuntos que não possuam título próprio, dentro de uma mesma seção, devem ser subdivididos em alíneas;
- b) o texto que antecede as alíneas termina em dois pontos;
- c) as alíneas devem ser indicadas alfabeticamente, em letra minúscula, seguida de parêntese. Utilizam-se letras dobradas, quando esgotadas as letras do alfabeto;
- d) as letras indicativas das alíneas devem apresentar recuo em relação à margem esquerda;
- e) o texto da alínea deve começar por letra minúscula e terminar em ponto-e-vírgula, exceto a última alínea que termina em ponto final;
- f) o texto da alínea deve terminar em dois pontos, se houver subalínea;
- g) a segunda e as seguintes linhas do texto da alínea começa sob a primeira letra do texto da própria alínea;
- h) subalíneas (ABNT, 2012, 4.3) devem ser conforme as alíneas a seguir:
  - as subalíneas devem começar por travessão seguido de espaço;
  - as subalíneas devem apresentar recuo em relação à alínea;
  - o texto da subalínea deve começar por letra minúscula e terminar em ponto-e-vírgula. A última subalínea deve terminar em ponto final, se não houver alínea subsequente;
  - a segunda e as seguintes linhas do texto da subalínea começam sob a primeira letra do texto da própria subalínea.
- i) no abnT<sub>E</sub>X2 estão disponíveis os ambientes `incisos` e `subalineas`, que em suma são o mesmo que se criar outro nível de `alineas`, como nos exemplos à seguir:
  - *Um novo inciso em itálico;*

- j) Alínea em **negrito**:
  - *Uma subalínea em itálico*;
  - *Uma subalínea em itálico e sublinhado*;
- k) Última alínea com *ênfase*.

## 1.8 Espaçamento entre parágrafos e linhas

O tamanho do parágrafo, espaço entre a margem e o início da frase do parágrafo, é definido por:

```
\setlength{\parindent}{1.3cm}
```

Por padrão, não há espaçamento no primeiro parágrafo de cada início de divisão do documento (seção 1.12). Porém, você pode definir que o primeiro parágrafo também seja indentado, como é o caso deste documento. Para isso, apenas inclua o pacote `indentfirst` no preâmbulo do documento:

```
\usepackage{indentfirst}      % Indenta o primeiro parágrafo de cada seção.
```

O espaçamento entre um parágrafo e outro pode ser controlado por meio do comando:

```
\setlength{\parskip}{0.2cm}  % tente também \onelineskip
```

O controle do espaçamento entre linhas é definido por:

```
\OnehalfSpacing      % espaçamento um e meio (padrão);
\DoubleSpacing        % espaçamento duplo
\SingleSpacing        % espaçamento simples
```

Para isso, também estão disponíveis os ambientes:

```
\begin{SingleSpace} ... \end{SingleSpace}
\begin{Spacing}{hfactori} ... \end{Spacing}
\begin{OnehalfSpace} ... \end{OnehalfSpace}
\begin{OnehalfSpace*} ... \end{OnehalfSpace*}
\begin{DoubleSpace} ... \end{DoubleSpace}
\begin{DoubleSpace*} ... \end{DoubleSpace*}
```

Para mais informações, consulte [Wilson e Madsen \(2010, p. 47-52 e 135\)](#).

## 1.9 Inclusão de outros arquivos

É uma boa prática dividir o seu documento em diversos arquivos, e não apenas escrever tudo em um único. Esse recurso foi utilizado neste documento. Para incluir diferentes arquivos em um arquivo principal, de modo que cada arquivo incluído fique em uma página diferente, utilize o comando:

```
\include{documento-a-ser-incluido}      % sem a extensão .tex
```

Para incluir documentos sem quebra de páginas, utilize:

```
\input{documento-a-ser-incluido}      % sem a extensão .tex
```

## 1.10 Compilar o documento L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Geralmente os editores L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, como o TeXlipse<sup>4</sup>, o Texmaker<sup>5</sup>, entre outros, compilam os documentos automaticamente, de modo que você não precisa se preocupar com isso.

No entanto, você pode compilar os documentos L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X usando os seguintes comandos, que devem ser digitados no *Prompt de Comandos* do Windows ou no *Terminal* do Mac ou do Linux:

```
pdflatex ARQUIVO_PRINCIPAL.tex
bibtex ARQUIVO_PRINCIPAL.aux
makeindex ARQUIVO_PRINCIPAL.idx
makeindex ARQUIVO_PRINCIPAL.nlo -s nomencl.ist -o ARQUIVO_PRINCIPAL.nls
pdflatex ARQUIVO_PRINCIPAL.tex
pdflatex ARQUIVO_PRINCIPAL.tex
```

## 1.11 Remissões internas

Ao nomear a [Tabela 1](#) e a [Figura 1](#), apresentamos um exemplo de remissão interna, que também pode ser feita quando indicamos o [Capítulo 1](#), que tem o nome *Resultados de comandos*. O número do capítulo indicado é [1](#), que se inicia à [página 23](#)<sup>6</sup>. Veja a [seção 1.12](#) para outros exemplos de remissões internas entre seções, subseções e subsubseções.

O código usado para produzir o texto desta seção é:

<sup>4</sup> [<http://texlipse.sourceforge.net/>](http://texlipse.sourceforge.net/)

<sup>5</sup> [<http://www.xmlmath.net/texmaker/>](http://www.xmlmath.net/texmaker/)

<sup>6</sup> O número da página de uma remissão pode ser obtida também assim: [23](#).

Ao nomear a `\autoref{tab-nivinv}` e a `\autoref{fig_circulo}`, apresentamos um exemplo de remissão interna, que também pode ser feita quando indicamos o `\autoref{cap_exemplos}`, que tem o nome `\emph{\nameref{cap_exemplos}}`. O número do capítulo indicado é `\ref{cap_exemplos}`, que se inicia à `\autopageref{cap_exemplos}`. O número da página de uma remissão pode ser obtida também assim:

`\pageref{cap_exemplos}`.}

Veja a `\autoref{sec-divisoes}` para outros exemplos de remissões internas entre seções, subseções e subsubseções.

## 1.12 Divisões do documento: seção

Esta seção testa o uso de divisões de documentos. Esta é a [seção 1.12](#). Veja a [subseção 1.12.1](#).

### 1.12.1 Divisões do documento: subseção

Isto é uma subseção. Veja a [subseção 1.12.1.1](#), que é uma `subsubsection` do `LATEX`, mas é impressa chamada de “subseção” porque no Português não temos a palavra “subsubseção”.

#### 1.12.1.1 Divisões do documento: subsubseção

Isto é uma subsubseção.

#### 1.12.1.2 Divisões do documento: subsubseção

Isto é outra subsubseção.

### 1.12.2 Divisões do documento: subseção

Isto é uma subseção.

#### 1.12.2.1 Divisões do documento: subsubseção

Isto é mais uma subsubseção da [subseção 1.12.2](#).

##### 1.12.2.1.1 Esta é uma subseção de quinto nível

Esta é uma seção de quinto nível. Ela é produzida com o seguinte comando:

```
\subsubsubsection{Esta é uma subseção de quinto  
nível}\label{sec-exemplo-subsubsubsection}
```

#### 1.12.2.1.2 Esta é outra subseção de quinto nível

Esta é outra seção de quinto nível.

#### 1.12.2.1.3 Este é um parágrafo numerado

Este é um exemplo de parágrafo nomeado. Ele é produzida com o comando de parágrafo:

```
\paragraph{Este é um parágrafo nomeado}\label{sec-exemplo-paragrafo}
```

A numeração entre parágrafos numerados e subsubsubseções são contínuas.

#### 1.12.2.1.4 Esta é outro parágrafo numerado

Esta é outro parágrafo nomeado.

### 1.13 Este é um exemplo de nome de seção longo. Ele deve estar alinhado à esquerda e a segunda e demais linhas devem iniciar logo abaixo da primeira palavra da primeira linha

Isso atende à norma [ABNT \(2011\)](#), seções de 5.2.2 a 5.2.4) e [ABNT \(2012\)](#), seções de 3.1 a 3.8).

### 1.14 Diferentes idiomas e hifenizações

Para usar hifenizações de diferentes idiomas, inclua nas opções do documento o nome dos idiomas que o seu texto contém. Por exemplo (para melhor visualização, as opções foram quebradas em diferentes linhas):

```
\documentclass[  
12pt,  
openright,  
twoside,  
a4paper,  
english,  
french,  
spanish,  
brazil  
{abntex2}
```



O idioma português-brasileiro (`brazil`) é incluído automaticamente pela classe `abntex2`. Porém, mesmo assim a opção `brazil` deve ser informada como a última opção da classe para que todos os pacotes reconheçam o idioma. Vale ressaltar que a última opção de idioma é a utilizada por padrão no documento. Desse modo, caso deseje escrever um texto em inglês que tenha citações em português e em francês, você deveria usar o preâmbulo como abaixo:

```
\documentclass[
12pt,
openright,
twoside,
a4paper,
french,
brazil,
english
]{abntex2}
```

A lista completa de idiomas suportados, bem como outras opções de hifenização, estão disponíveis em [Braams \(2008, p. 5-6\)](#).

Exemplo de hifenização em inglês<sup>7</sup>:

*Text in English language. This environment switches all language-related definitions, like the language specific names for figures, tables etc. to the other language. The starred version of this environment typesets the main text according to the rules of the other language, but keeps the language specific string for ancillary things like figures, in the main language of the document. The environment `hyphenrules` switches only the hyphenation patterns used; it can also be used to disallow hyphenation by using the language name ‘`nohyphenation`’.*

Exemplo de hifenização em francês<sup>8</sup>:

*Texte en français. Pas question que Twitter ne vienne faire une concurrence déloyale à la traditionnelle fumée blanche qui marque l’élection d’un nouveau pape. Pour éviter toute fuite précoce, le Vatican a donc pris un peu d’avance, et a déjà interdit aux cardinaux qui prendront part au vote d’utiliser le réseau social, selon Catholic News Service. Une mesure valable surtout pour les neuf cardinaux – sur les 117 du conclave – pratiquants très actifs de Twitter, qui auront interdiction pendant toute la période de se connecter à leur compte.*

<sup>7</sup> Extraído de: <http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Internationalization>

<sup>8</sup> Extraído de: <http://bigbrowser.blog.lemonde.fr/2013/02/17/tu-ne-tweeteras-point-le-vatican-interdit-aux-cardinaux-d>  
>

Pequeno texto em espanhol<sup>9</sup>:

*Decenas de miles de personas ovacionan al pontífice en su penúltimo ángelus dominical, el primero desde que anunciase su renuncia. El Papa se centra en la crítica al materialismo.*

O idioma geral do texto por ser alterado como no exemplo seguinte:

```
\selectlanguage{english}
```

Isso altera automaticamente a hifenização e todos os nomes constantes de referências do documento para o idioma inglês. Consulte o manual da classe (ABNTEX2; ARAUJO, 2013a) para obter orientações adicionais sobre internacionalização de documentos produzidos com abnTeX2.

A seção 1.2 descreve o ambiente `citacao` que pode receber como parâmetro um idioma a ser usado na citação.

## 1.15 Consulte o manual da classe abntex2

Consulte o manual da classe `abntex2` (ABNTEX2; ARAUJO, 2013a) para uma referência completa das macros e ambientes disponíveis.

Além disso, o manual possui informações adicionais sobre as normas ABNT observadas pelo abnTeX2 e considerações sobre eventuais requisitos específicos não atendidos, como o caso da ABNT (2011, seção 5.2.2), que especifica o espaçamento entre os capítulos e o início do texto, regra propositalmente não atendida pelo presente modelo.

## 1.16 Referências bibliográficas

A formatação das referências bibliográficas conforme as regras da ABNT são um dos principais objetivos do abnTeX2. Consulte os manuais `abnTeX2` e Araujo (2013b) e `abnTeX2` e Araujo (2013c) para obter informações sobre como utilizar as referências bibliográficas.

### 1.16.1 Acentuação de referências bibliográficas

Normalmente não há problemas em usar caracteres acentuados em arquivos bibliográficos (`*.bib`). Porém, como as regras da ABNT fazem uso quase abusivo da conversão para letras maiúsculas, é preciso observar o modo como se escreve os nomes dos autores.

<sup>9</sup> Extraído de: <[http://internacional.elpais.com/internacional/2013/02/17/actualidad/1361102009\\_913423.html](http://internacional.elpais.com/internacional/2013/02/17/actualidad/1361102009_913423.html)>

Na [Tabela 3](#) você encontra alguns exemplos das conversões mais importantes. Preste atenção especial para ‘ç’ e ‘í’ que devem estar envoltos em chaves. A regra geral é sempre usar a acentuação neste modo quando houver conversão para letras maiúsculas.

Tabela 3 – Tabela de conversão de acentuação.

acento	bibtex
à á ã	\‘a \’a \~a
í	{\’\i}
ç	{\c c}

## 1.17 Precisa de ajuda?

Consulte a FAQ com perguntas frequentes e comuns no portal do abnT<sub>E</sub>X2: <https://code.google.com/p/abntex2/wiki/FAQ>.

Inscreva-se no grupo de usuários L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: <http://groups.google.com/group/latex-br>, tire suas dúvidas e ajude outros usuários.

Participe também do grupo de desenvolvedores do abnT<sub>E</sub>X2: <http://groups.google.com/group/abntex2> e faça sua contribuição à ferramenta.

## 1.18 Você pode ajudar?

Sua contribuição é muito importante! Você pode ajudar na divulgação, no desenvolvimento e de várias outras formas. Veja como contribuir com o abnT<sub>E</sub>X2 em <https://code.google.com/p/abntex2/wiki/ComoContribuir>.

## 1.19 Quer customizar os modelos do abnT<sub>E</sub>X2 para sua instituição ou universidade?

Veja como customizar o abnT<sub>E</sub>X2 em: <https://code.google.com/p/abntex2/wiki/ComoCustomizar>.

## 2 Pensamento Computacional

### 2.1 Computadores e as transformações na prática científica

A evolução da computação nas últimas décadas, aliada ao seu barateamento, tem produzido impactos notáveis tanto na academia quanto na indústria. A disponibilidade de dispositivos mais baratos e com maior capacidade de processamento e armazenamento tem tornado a computação ubíqua.

Na academia, esse fenômeno tem favorecido o surgimento de novas estratégias para exploração de fenômenos. Até meados do século 20, todo progresso científico foi conduzido apenas por interações entre atividades experimentais e analíticas<sup>1</sup>. O surgimento da computação e o seu desenvolvimento desde então trouxe consigo novas formas de fazer ciência, tais como a simulação e a modelagem computacional, e mais recentemente, a mineração de dados e o aprendizado de máquina, úteis para a análise de grande volume de informação (DJORGOVSKI, 2005; WING, 2006).

O uso de simulações numéricas, por exemplo, se justifica ao permitir que um grande número de fenômenos muito complexos sejam analiticamente tratáveis. Em muitos casos essa é única forma de exploração possível. Mesmo na mecânica newtoniana mais simples, é possível resolver exatamente, apenas, o problema de dois corpos. Para  $N \geq 3$ , soluções numéricas são necessárias. Da astronomia podemos retirar alguns exemplos, como a formação de estrelas e galáxias e explosão estelares - de modo geral, qualquer evento envolvendo turbulência (DJORGOVSKI, 2005).

O uso de métodos computacionais, tal como a simulação, tem expandido a abrangência de sistemas não lineares que tem sido explorados pelo modelos matemáticos e computacionais. Como lembra Weintrop et al. (2016), campos da ciência estão experimentando um renascimento de abordagens experimentais em razão do acesso facilitado a mais poder computacional.

O autor destaca que num passado recente, para muitos pesquisadores apenas o estudo de sistemas determinísticos era viável, tendo o termo ‘não-linear’, praticamente, o sinônimo de ‘insolúvel’. Havia desse modo a propensão à investigação computacional apenas de sistemas lineares. Esse quadro era especialmente verdade para muitas pesquisas em biologia e química.

<sup>1</sup> Em sentido mais amplo, quando mencionamos ‘atividade analítica’ estamos nos referindo à utilização de aparato matemático para resolução teórica de problemas. Ao mesmo tempo, o termo análise também pode fazer referência ao emprego da análise matemática, ramo da matemática que lida com conceitos do cálculo diferencial, tais como diferenciação, integração, e séries infinitas.

Esse processo ganha especial relevância ao nos darmos conta da natureza caótica da ampla maioria dos fenômenos físicos. Sistemas lineares e determinísticos são portanto exceções, e não a regra (WEINTROP et al., 2016).

Outros agentes de transformações da prática científica, embora mais recentes e em fase nascente, são as novas possibilidades trazidas pela abundância e pelo barateamento do armazenamento grandes volumes de dados. Vivemos uma era onde a disponibilidade de dados gerados por câmeras, sensores, execução de simulações e registro de interação humana crescem exponencialmente.

Nesse cenário, como ressalta Djorgovski (2005), o foco de valores tem mudado da propriedade de dados ou de instrumentos para reuni-los para a propriedade de conhecimento e ideias que tornam possíveis a extração de significados desse volume de informação.

A abundância traz consigo muitos desafios. A taxa com que cientistas e engenheiros têm coletado e produzido dados vem exigindo avanços nas estratégias de análise. O acúmulo chegou a um nível de complexidade que, certo modo, tem sido impossível fazer qualquer tipo de investigação superficial utilizando técnicas convencionais, baseadas na percepção humana. Lidar com esse conjunto desestruturado e rico de dados, extraindo dele significado, tem sido uma das batalhas da atual revolução científica e industrial (DJORGOVSKI, 2005). Nesse contexto o emprego de técnicas de aprendizado de máquina é essencial.

Em linhas gerais, o aprendizado de máquina (do inglês: *machine learning*) baseia-se no uso algoritmos que instruem computadores como avaliar dados e deles extrair padrões e correlações, permitindo-os, de forma extraordinária, a fazer previsões. E esse processo tem um componente recursivo: quanto mais análises são feitas, mais experiência e competência são adquiridas. Ou seja, mais ‘inteligentes’ essas máquinas se tornam.

Escobar (2017) propõe uma visão simplificada das interações humanas que facilita o entendimento desses algoritmos. Como descreve, ao conhecermos alguém pela primeira vez, baseando-nos em modelos pessoais, somos capazes de dizer nos primeiros minutos se essa pessoa nos transmite boa ou má impressão. Para cada nova pessoa que encontramos, avaliamos algumas de suas características e as registramos. Esse processo nos permite refinar e recompor modelos sociais que irão influenciar outras percepções em interações futuras.

É exatamente nesse princípio recursivo que se fundamenta o aprendizado de máquina: categorizar dados de acordo com suas características com o fim de compor e refinar modelos.

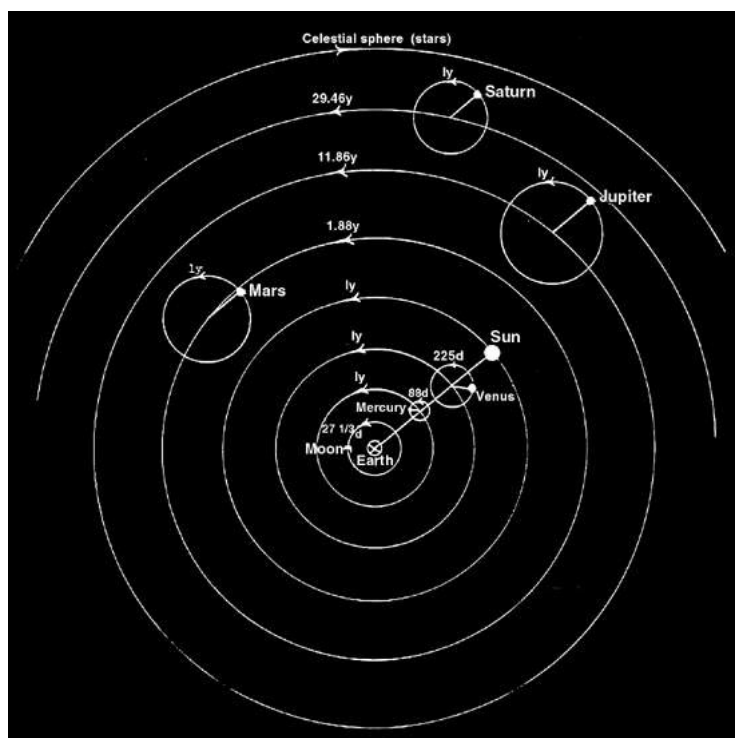
Esse processo tem se provado extremamente eficiente na predição da configuração de sistemas estocásticos. Tomemos por exemplo a necessidade de prever o tempo, onde há dominância de comportamentos turbulentos. Em um estudo recente (PATHAK et al., 2018 apud VUTHA, 2018), mostrou-se a eficiência do uso de algoritmos de inteligência

artificial para previsões ao longo de um período muito maior do que se imaginou possível. Um ponto digno de nota: o algoritmo utilizado não continha nenhuma informação sobre as equações subjacentes.

Há atualmente questionamentos sobre até que ponto o uso intensivo de ‘robôs oráculos’ levará à perda pelo interesse dos pesquisadores em descrever fenômenos em termos de equações e princípios unificadores. Esse debate é sintetizado pela confronto das noções de “predição” e “entendimento”.

Vutha (2018) expõe os elementos desse debate com um exemplo histórico. Como destaca, durante mais de um milênio, o movimento dos planetas eram descritos a partir de um modelo elaborado por Ptolomeu, cujos métodos lançavam mão de cálculos misteriosos envolvendo sobreposição de círculos. Apesar de ignorar a teoria da gravidade e de ter a Terra no centro do Universo, essa representação foi extremamente eficiente na sua capacidade preditiva. Ao mesmo tempo, pode-se dizer que ela era incompleta na medida em que não oferecia nenhum entendimento capaz de explicar o seu funcionamento.

Figura 5 – Modelo geocêntrico de Ptolomeu



Fonte: Hatch (1998)

A descrição do movimento dos corpos celestes só foi finalmente compreendida a partir das equações diferenciais descobertas por Isaac Newton. Com elas tem sido possível, desde então, prever a trajetória de todo e qualquer planeta do sistema solar.

A qualidade da proposta de Newton estava na possibilidade de oferecer não apenas



a descrição de trajetórias, mas por permitir também que entendamos o porquê que elas são de uma e não de outra forma. Ao nos trazer equações, ele nos facultou a compreensão do fenômeno do movimento a partir da ótica de princípios unificadores. E é exatamente nesse ponto que reside o poder da descrição matemática. Como analisa [Vutha \(2018\)](#), se formos capazes de extrair de um fenômeno complicado dois ou três princípios, podemos dizer então que o compreendemos.

Porém, dada a dominância de fenômenos complexos na natureza, tem sido extremamente difícil extrair de muitos deles princípios simples. Descrivê-los, portanto, a partir da obtenção de equações universalmente válidas pode ser uma forma um tanto ineficiente de gerar previsões relevantes ([VUTHA, 2018](#)). O emprego de técnicas de *machine learning*, nesse sentido, tem sido essencial.

A inteligência artificial tem ocupados outros espaços além da pesquisa científica. Desde robôs que leem a web para tomar decisão de investimentos ([VERHAGE, 2017](#)) e carros que se auto dirigem, até contextos relativamente mais simples como tradutores automáticos e mecanismo buscas. Já no mundo do trabalho, um sem-número de projeções apontam para a substituição progressiva de quantidade considerável de atividades laborais por robôs.

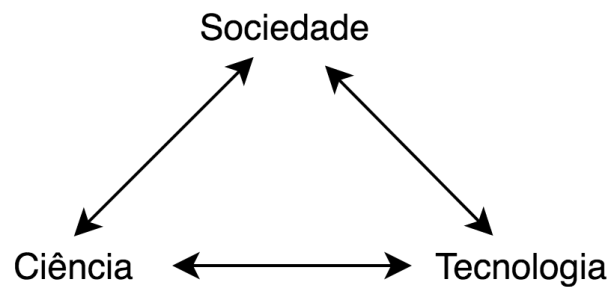


Figura 6 – Carro autônomo da Waymo, subsidiária de veículos da Alphabet (matriz do Google)

A produção estratosférica de dados e a invasão da inteligência artificial nos meios científicos e na indústria é sintomático da interação dinâmica entre a ciência, a tecnologia, e a sociedade em ciclos que se retroalimentam.

Novas descobertas levam a novas perguntas que exigem mais coleta de dados. Quando analisadas, essas informações são utilizadas para refinar e ajustar modelos, levando a novas perguntas e mais produção de dados. Esse processo tende a culminar na criação de novas tecnologias. Tecnologias, por seu turno, inspiram usos sociais criativos que quase sempre criam demandas por mais descobertas científicas e mais tecnologia. Sob esse aspecto, podemos dizer que esses três atores desempenham o papel de forças motrizes da computação ([WING, 2008](#)).

Figura 7 – Forças motrizes da computação



Adaptado de [Wing \(2008\)](#)

O barateamento dos custos de produção científica é outro aspecto relevante dessas transformações. À medida que a internet e dados, conseqüentemente, se tornam mais acessíveis, qualquer pessoa com boas ideias e bons hábitos de trabalho, de qualquer lugar, pode fazer ciência de primeira linha, comunicar seus resultados e aprender com a comunidade científica. Essa possibilidade é especialmente benéfica para países e instituições que não dispõem de instalações sofisticadas ([DJORGOVSKI, 2005](#)).

Sobre o papel da ciência da computação no desenvolvimento científico, [Djorgovski \(2005\)](#) faz uma consideração provocativa:

[...] a ciência da computação aplicada está desempenhando o papel que a matemática fez do século XVII ao século XX: fornecer uma estrutura ordenada e formal e um aparato exploratório para outras ciências. Além de seu aparentemente feliz caso com a teoria das cordas, é difícil dizer o que a matemática está fazendo para outras ciências hoje. A maioria dos cientistas de matemática que utilizamos hoje foi desenvolvida há mais de um século. ([DJORGOVSKI, 2005](#), p. 131. Tradução nossa)

E é do seio dessa reflexão que nasce a noção de um “pensamento computacional”. Tema que desdobraremos a seguir.



## 2.2 A consolidação da ciência da computação na investigação científica: o pensamento computacional

A noção de pensamento computacional tem ganhado força desde 2006, ano em que a professora Jeannette Wing, então professora da Universidade Carnegie Mellon, publica um artigo seminal no qual propõe um conjunto de atitudes, ou abordagens, para a resolução de problemas fundamentadas na forma como cientistas da computação e programadores tratam problemas computacionais.

A definição clássica que muitos autores dão para o conceito é extraído do próprio trabalho da autora que estabelece que pensamento computacional consiste “numa abordagem para a solução de problemas, desenho de sistemas e entendimento do comportamento humano que se vale de conceitos fundamentais para ciência da computação” (WING, 2006, Tradução nossa), ou ainda, na capacidade de formular problemas e expressar suas soluções de forma suficientemente clara de tal modo que um computador possa executá-las.

O desenvolvimento do tema requer algumas discussões preliminares. Começemos com uma apresentação sobre o papel dos algoritmos.

Em termos simplificados, um algoritmo nada mais é do que uma solução para um problema que satisfaz as seguintes condições (PIWEK, 2016):

- deve apresentar uma lista sequenciada de passos que levam à solução do problema
- deve ser um processo finito
- deve resolver qualquer instância do problema em questão

Na figura 8 lê-se um conjunto de instruções para somar três números inteiros, extraídos do livro *Practical Arithmetick in Four Books* do autor John Gough, publicado pela primeira vez em 1767. Sob o título ‘General rules’, lemos

Coloque os números de modo que cada algarismo possa ficar diretamente abaixo (ou na mesma linha perpendicular) dos algarismos de mesmo valor, ou seja: unidades em unidades, dezenas em dezenas, centenas em centenas.[...]Em seguida, desenhando uma linha abaixo deles; comece a adição no primeiro lugar (ou unidades) e some todas os algarismos naquele lugar, e se a soma delas for menor que dez, coloque-a abaixo da linha abaixo de seu próprio lugar;mas se a soma for superior a dez, estabeleça apenas o excedente acima das dez (ou dezenas) e algumas dezenas, à medida que a soma dessas unidades se eleva, carregue para o local das dezenas, adicionando-as e os algarismos que estão no lugar de dezenas juntos; em seguida, proceda da mesma maneira até o terceiro lugar, ou centenas, e de um lugar para outro até o último, e estabeleça a soma total do último lugar.

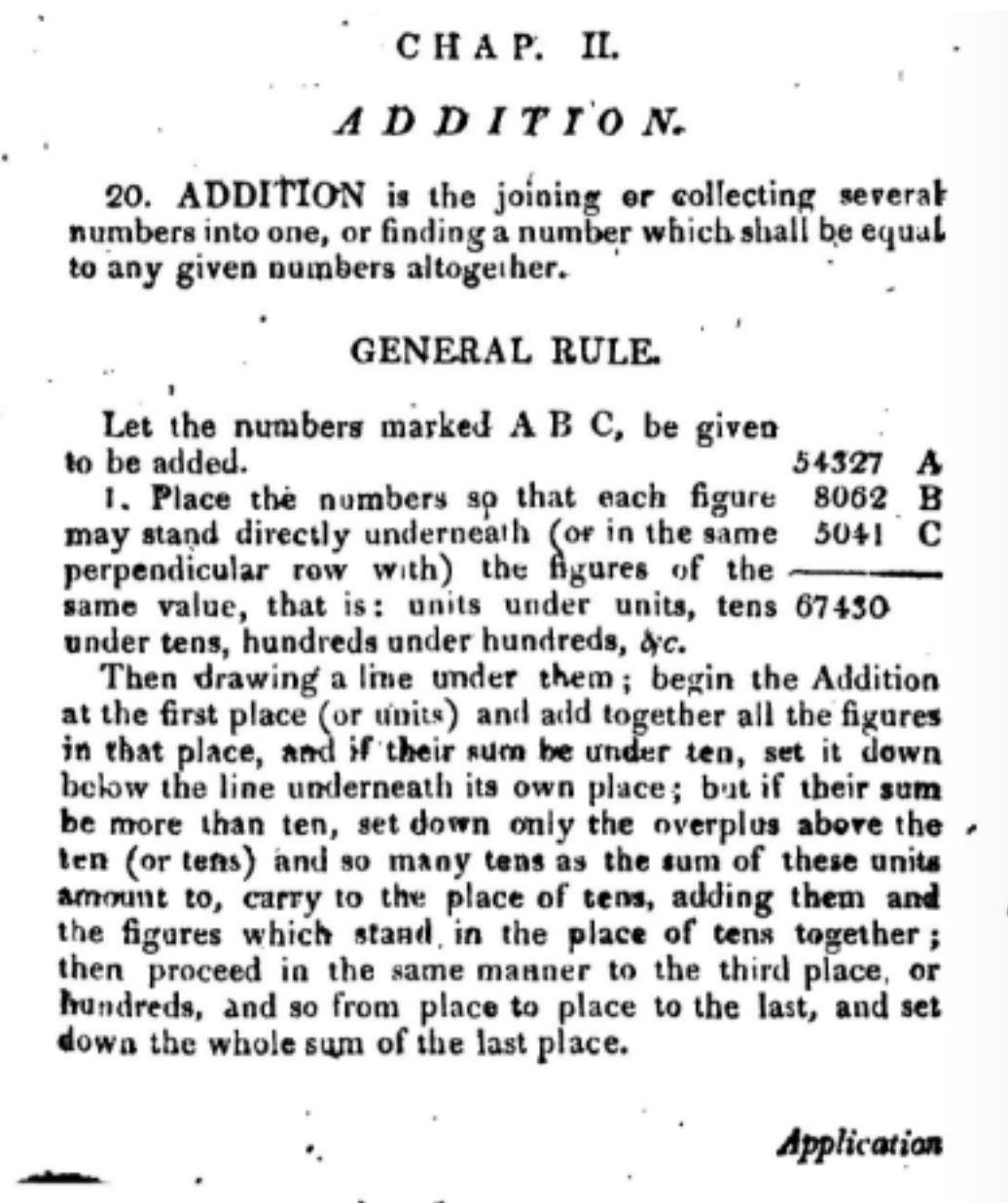


Figura 8 – Algoritmo de soma retirado de Gough (1813)

Perceba como essas instruções satisfazem as condições elencadas anteriormente: nela vemos um problema (cálculo da soma de três número inteiros) sendo resolvido de forma encadeada ao longo de um processo finito. Nota-se também que os passos acima facultariam a soma de quaisquer outros três números inteiros, atendendo a exigência de “resolver qualquer instância do problema”.

A tarefa de definir as instâncias de um problema equivale a delimitar qual é o seu escopo, ou seja, o alcance que uma possível solução deve atingir. Ao redigirmos um algoritmo para a divisão entre  $a$  e  $b$ , por exemplo, deveríamos impor que ambos devem assumir quaisquer valores reais contanto que  $b$  seja diferente de zero. Assim, ditamos os limites do problema, em outras palavras, as sua instâncias. Do ponto de vista da ciência

da computação, ao procedermos dessa forma, distinguindo claramente os contornos de um problema, estamos definindo um “problema computacional”.

A definição clara das instâncias do problema (criação de um problema computacional) e dos passos exatos para sua solução<sup>2</sup> (elaboração de um algoritmo) nos permitirá automatizar a sua execução por um computador. E é exatamente nessas duas habilidades, conforme definição dada anteriormente, que se apoiam o pensamento computacional.

Um dos pilares que sustenta sua proposta é o conceito de abstração. Para entendermos o pensamento computacional devemos tentar captar o significado que este conceito adquire no trabalho da autora. Nas suas palavras,

A abstração é usada na definição de padrões, generalização de instâncias e parametrização. É usado para deixar um objeto representar muitos. Ele é usado para capturar propriedades essenciais comuns a um conjunto de objetos enquanto oculta distinções irrelevantes entre eles (WING, 2006, p. 1. Tradução nossa)

O trecho acima enfatiza a criação de uma abstração como um processo de generalização. Abstrações, desse ponto de vista, são representações generalizadas aplicáveis a diversos contextos ou situações.

É interessante notar a proximidade da conceptualização de Wing com a do inglês John Locke. Basicamente, o filósofo distinguia dois tipos de ideias: particulares e gerais. As primeiras, limitadas a contextos específicos no tempo e no espaço, enquanto as últimas, livres de tais restrições, poderiam ser aplicadas a configurações diversificadas. Nesse processo, a formação de uma abstração corresponde a uma transformação durante a qual “ideias tomadas de seres particulares se tornam representantes gerais de todos do mesmo tipo” (LOCKE, 1690/1979 apud SENGUPTA et al., 2013, p. 354. Tradução nossa).

No contexto da computação científica, o uso de abstrações se dá a partir da construção e do uso de modelos matemáticos. Estabelece-se aí a noção de abstração como modelagem.

A necessidade de criação de um modelo nasce normalmente da intenção de se elaborar uma descrição de um sistema ou processo, como no caso das ciências físicas onde se buscam representações para fenômenos da realidade.

---

<sup>2</sup> Ao tratarmos computacionalmente um problema devemos ser capazes também de distinguir quando e porque, eventualmente, ele não tem solução.

## Parte II

### Dicas de úteis

## 3 Dicas úteis

O oi capítulo foi escrito foi Roney (<https://github.com/roneyfraga>), que não faz parte da equipe da Equipe abnTeX2. Apenas algumas dicas serão acrescentadas.

### 3.1 Aprender L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Se você não sabe por onde começar a estudar para aprender L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, segue lista de materiais que eu utilizei e que sempre recorro quando preciso:

- [Introdução ao L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X](#) do Professor Reginaldo J. Santos.
- [Uma introdução não tão pequena de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X](#) por Tobias Oetiker Hubert Partl, Irene Hyna e Elisabeth Schlegl. Tradução de Alberto Simões.
- [L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X para matemática com o TeXnicCenter](#) de Ulysses Sodré.
- [L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Wikibooks](#).

### 3.2 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X+ R

- knitr
- tikz
- tables
- xtable

### 3.3 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X+ Referências

- zotero
- mendley
- google
- sites de revistas

### 3.4 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X+ diversos

## Conclusão

Sed consequat tellus et tortor. Ut tempor laoreet quam. Nullam id wisi a libero tristique semper. Nullam nisl massa, rutrum ut, egestas semper, mollis id, leo. Nulla ac massa eu risus blandit mattis. Mauris ut nunc. In hac habitasse platea dictumst. Aliquam eget tortor. Quisque dapibus pede in erat. Nunc enim. In dui nulla, commodo at, consectetur nec, malesuada nec, elit. Aliquam ornare tellus eu urna. Sed nec metus. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

Phasellus id magna. Duis malesuada interdum arcu. Integer metus. Morbi pulvinar pellentesque mi. Suspendisse sed est eu magna molestie egestas. Quisque mi lorem, pulvinar eget, egestas quis, luctus at, ante. Proin auctor vehicula purus. Fusce ac nisl aliquam ante hendrerit pellentesque. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Morbi wisi. Etiam arcu mauris, facilisis sed, eleifend non, nonummy ut, pede. Cras ut lacus tempor metus mollis placerat. Vivamus eu tortor vel metus interdum malesuada.

Sed eleifend, eros sit amet faucibus elementum, urna sapien consectetur mauris, quis egestas leo justo non risus. Morbi non felis ac libero vulputate fringilla. Mauris libero eros, lacinia non, sodales quis, dapibus porttitor, pede. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Morbi dapibus mauris condimentum nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Etiam sit amet erat. Nulla varius. Etiam tincidunt dui vitae turpis. Donec leo. Morbi vulputate convallis est. Integer aliquet. Pellentesque aliquet sodales urna.

## Referências

ABNTEX2. *Como customizar o abnTeX2*. 2013. Wiki do abnTeX2. Disponível em: <https://code.google.com/p/abntex2/wiki/ComoCustomizar>. Acesso em: 23 mar. 2013. Citado na página 21.

ABNTEX2; ARAUJO, L. C. *A classe abntex2: Modelo canônico de trabalhos acadêmicos brasileiros compatível com as normas ABNT NBR 14724:2011, ABNT NBR 6024:2012 e outras*. [S.l.], 2013. Disponível em: <http://abntex2.googlecode.com/>. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 33.

ABNTEX2; ARAUJO, L. C. *O pacote abntex2cite: Estilos bibliográficos compatíveis com a ABNT NBR 6023*. [S.l.], 2013. Disponível em: <http://abntex2.googlecode.com/>. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 33.

ABNTEX2; ARAUJO, L. C. *O pacote abntex2cite: tópicos específicos da ABNT NBR 10520:2002 e o estilo bibliográfico alfabético (sistema autor-data)*. [S.l.], 2013. Disponível em: <http://abntex2.googlecode.com/>. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 33.

ARAUJO, L. C. *Configuração: uma perspectiva de Arquitetura da Informação da Escola de Brasília*. Dissertação (Mestrado) — Universidade de Brasília, Brasília, mar. 2012. Citado na página 26.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10520: Informação e documentação — apresentação de citações em documentos*. Rio de Janeiro, 2002. 7 p. Citado na página 23.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6028: Resumo - apresentação*. Rio de Janeiro, 2003. 2 p. Citado na página 8.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 14724: Informação e documentação — trabalhos acadêmicos — apresentação*. Rio de Janeiro, 2005. 9 p. Citado na página 46.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 14724: Informação e documentação — trabalhos acadêmicos — apresentação*. Rio de Janeiro, 2011. 15 p. Substitui a Ref. ABNT (2005). Citado 6 vezes nas páginas 3, 24, 25, 26, 31 e 33.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6024: Numeração progressiva das seções de um documento*. Rio de Janeiro, 2012. 4 p. Citado 2 vezes nas páginas 27 e 31.

BATES, M. J. Information. In: BATES, M. J.; MAACK, M. N. (Ed.). *Encyclopedia of Library and Information Sciences*. 3rd. ed. New York: CRC Press, 2010. v. 3, p. 2347–2360. Disponível em: <http://pages.gseis.ucla.edu/faculty/bates/articles/information.html>. Acesso em: 24 out. 2011. Citado na página 24.

BRAAMS, J. *Babel, a multilingual package for use with LATEX's standard document classes*. [S.l.], 2008. Disponível em: <http://mirrors.ctan.org/info/babel/babel.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2013. Citado na página 32.

- CANELLA, H. *User Manual for glossaries.sty*. [S.l.], 2012. Disponível em: <<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/glossaries/glossaries-user.pdf>>. Acesso em: 11 mar. 2013. Citado na página 24.
- DJORGovski, S. Virtual Astronomy, Information Technology, and the New Scientific Methodology. *Seventh International Workshop on Computer Architecture for Machine Perception (CAMP'05)*, p. 125–132, 2005. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/1508175/>>. Citado 3 vezes nas páginas 35, 36 e 39.
- ESCOBAR, M. *Artificial intelligence: here's what you need to know to understand how machines learn*. 2017. Disponível em: <<https://theconversation.com/artificial-intelligence-heres-what-you-need-to-know-to-understand-how-machines-learn-72004>>. Acesso em: 10 de Setembro de 2018. Citado na página 36.
- GOUGH, W. A. J. *Practical Arithmetic: In Four Books*. [S.l.: s.n.], 1813. Citado 2 vezes nas páginas 13 e 41.
- GUARINO, N. The ontological level. In: \_\_\_\_\_. *Philosophy and the Cognitive Science*. Vienna: Holder-Pivhler-Tempsky, 1995. p. 443–456. Disponível em: <<http://wiki.loa-cnr.it/Papers/OntLev.pdf>>. Acesso em: 2 jan. 2012. Citado na página 24.
- HATCH, R. A. *Ptolemy's planetary models*. 1998. Disponível em: <<http://users.clas.ufl.edu/ufhatch/pages/03-Sci-Rev/SCI-REV-Home/resource-ref-read/chief-systems/08-0PTOL3-WSYS.html>>. Acesso em: 11 de Setembro de 2018. Citado na página 37.
- IBGE. *Normas de apresentação tabular*. 3. ed. Rio de Janeiro: Centro de Documentação e Disseminação de Informações. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1993. Acesso em: 21 ago 2013. Citado na página 24.
- LOCKE, J. *An essay concerning human understanding*. New York, NY, USA: Oxford Univerty Press, 1690/1979. Citado na página 42.
- PATHAK, J. et al. Model-free prediction of large spatiotemporally chaotic systems from data: A reservoir computing approach. *Phys. Rev. Lett.*, American Physical Society, v. 120, p. 024102, Jan 2018. Disponível em: <<https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.120.024102>>. Citado na página 36.
- PIWEK, P. *Introduction to Computational Thinking*. 2016. Disponível em: <<http://doer.col.org/handle/123456789/6196>>. Citado na página 40.
- SENGUPTA, P. et al. Integrating computational thinking with K-12 science education using agent-based computation: A theoretical framework. *Education and Information Technologies*, v. 18, n. 2, p. 351–380, 2013. ISSN 13602357. Citado na página 42.
- van GIGCH, J. P.; PIPINO, L. L. In search for a paradigm for the discipline of information systems. *Future Computing Systems*, v. 1, n. 1, p. 71–97, 1986. Citado na página 24.
- VERHAGE, J. *This Robot Said to Sell Facebook. Next Time It May Be Right*. 2017. Disponível em: <<https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-11-21/this-robot-said-to-sell-facebook-next-time-it-may-be-right>>. Acesso em: 11 de Setembro de 2018. Citado na página 38.



- VUTHA, A. *Could machine learning mean the end of understanding in science?* 2018. Disponível em: <<https://theconversation.com/could-machine-learning-mean-the-end-of-understanding-in-science-98995>>. Acesso em: 10 de Setembro de 2018. Citado 3 vezes nas páginas 36, 37 e 38.
- WEINTROP, D. et al. Defining Computational Thinking for Mathematics and Science Classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, Springer Netherlands, v. 25, n. 1, p. 127–147, 2016. ISSN 15731839. Citado 2 vezes nas páginas 35 e 36.
- WILSON, P.; MADSEN, L. *The Memoir Class for Configurable Typesetting - User Guide*. Normandy Park, WA, 2010. Disponível em: <<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/memoir/memman.pdf>>. Acesso em: 19 dez. 2012. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 28.
- WING, J. Computational Thinking. *Commun. ACM*, ACM, New York, NY, USA, v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006. Citado 3 vezes nas páginas 35, 40 e 42.
- WING, J. Computational thinking and thinking about computing. v. 366, p. 3717–25, 11 2008. Citado na página 39.

## Apêndices

## APÊNDICE A – Quisque libero justo

Quisque facilisis auctor sapien. Pellentesque gravida hendrerit lectus. Mauris rutrum sodales sapien. Fusce hendrerit sem vel lorem. Integer pellentesque massa vel augue. Integer elit tortor, feugiat quis, sagittis et, ornare non, lacus. Vestibulum posuere pellentesque eros. Quisque venenatis ipsum dictum nulla. Aliquam quis quam non metus eleifend interdum. Nam eget sapien ac mauris malesuada adipiscing. Etiam eleifend neque sed quam. Nulla facilisi. Proin a ligula. Sed id dui eu nibh egestas tincidunt. Suspendisse arcu.

## APÊNDICE B – Nullam elementum urna vel imperdiet sodales elit ipsum pharetra ligula ac pretium ante justo a nulla curabitur tristique arcu eu metus

Nunc velit. Nullam elit sapien, eleifend eu, commodo nec, semper sit amet, elit. Nulla lectus risus, condimentum ut, laoreet eget, viverra nec, odio. Proin lobortis. Curabitur dictum arcu vel wisi. Cras id nulla venenatis tortor congue ultrices. Pellentesque eget pede. Sed eleifend sagittis elit. Nam sed tellus sit amet lectus ullamcorper tristique. Mauris enim sem, tristique eu, accumsan at, scelerisque vulputate, neque. Quisque lacus. Donec et ipsum sit amet elit nonummy aliquet. Sed viverra nisl at sem. Nam diam. Mauris ut dolor. Curabitur ornare tortor cursus velit.

Morbi tincidunt posuere arcu. Cras venenatis est vitae dolor. Vivamus scelerisque semper mi. Donec ipsum arcu, consequat scelerisque, viverra id, dictum at, metus. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut pede sem, tempus ut, porttitor bibendum, molestie eu, elit. Suspendisse potenti. Sed id lectus sit amet purus faucibus vehicula. Praesent sed sem non dui pharetra interdum. Nam viverra ultrices magna.

Aenean laoreet aliquam orci. Nunc interdum elementum urna. Quisque erat. Nullam tempor neque. Maecenas velit nibh, scelerisque a, consequat ut, viverra in, enim. Duis magna. Donec odio neque, tristique et, tincidunt eu, rhoncus ac, nunc. Mauris malesuada malesuada elit. Etiam lacus mauris, pretium vel, blandit in, ultricies id, libero. Phasellus bibendum erat ut diam. In congue imperdiet lectus.

## Anexos

## ANEXO A – Morbi ultrices rutrum lorem.

Sed mattis, erat sit amet gravida malesuada, elit augue egestas diam, tempus scelerisque nunc nisl vitae libero. Sed consequat feugiat massa. Nunc porta, eros in eleifend varius, erat leo rutrum dui, non convallis lectus orci ut nibh. Sed lorem massa, nonummy quis, egestas id, condimentum at, nisl. Maecenas at nibh. Aliquam et augue at nunc pellentesque ullamcorper. Duis nisl nibh, laoreet suscipit, convallis ut, rutrum id, enim. Phasellus odio. Nulla nulla elit, molestie non, scelerisque at, vestibulum eu, nulla. Ut odio nisl, facilisis id, mollis et, scelerisque nec, enim. Aenean sem leo, pellentesque sit amet, scelerisque sit amet, vehicula pellentesque, sapien.

## ANEXO B – Cras non urna sed feugiat cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes nascetur ridiculus mus

Sed consequat tellus et tortor. Ut tempor laoreet quam. Nullam id wisi a libero tristique semper. Nullam nisl massa, rutrum ut, egestas semper, mollis id, leo. Nulla ac massa eu risus blandit mattis. Mauris ut nunc. In hac habitasse platea dictumst. Aliquam eget tortor. Quisque dapibus pede in erat. Nunc enim. In dui nulla, commodo at, consectetur nec, malesuada nec, elit. Aliquam ornare tellus eu urna. Sed nec metus. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

## ANEXO C – Fusce facilisis lacinia dui

Phasellus id magna. Duis malesuada interdum arcu. Integer metus. Morbi pulvinar pellentesque mi. Suspendisse sed est eu magna molestie egestas. Quisque mi lorem, pulvinar eget, egestas quis, luctus at, ante. Proin auctor vehicula purus. Fusce ac nisl aliquam ante hendrerit pellentesque. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Morbi wisi. Etiam arcu mauris, facilisis sed, eleifend non, nonummy ut, pede. Cras ut lacus tempor metus mollis placerat. Vivamus eu tortor vel metus interdum malesuada.



# Índice

Adobe Illustrator, [25](#)

Adobe Photoshop, [25](#)

alíneas, [27](#)

citações

    diretas, [23](#)

    simples, [23](#)

CorelDraw, [25](#)

espaçamento

    do primeiro parágrafo, [28](#)

    dos parágrafos, [28](#)

    entre as linhas, [28](#)

    entre os parágrafos, [28](#)

expressões matemáticas, [26](#)

figuras, [25](#)

filosofia, [24](#)

Gimp, [25](#)

incisos, [27](#)

InkScape, [25](#)

sinopse de capítulo, [23](#)

subalíneas, [27](#)

tabelas, [24](#)