



Introdução à análise de dados em FAE e tecnologias associadas

Apresentação do curso

PROFESSORES:

Dilson de Jesus Damião - Eliza Costa - Mauricio Thiel

Professores e Colaboradores

Professores



Maurício - UERJ



Dilson- UERJ



Eliza - UERJ

Colaboradores



Sandro Fonseca



Sheila Mara



Mapse Barroso



Diego Torres





APRESENTAÇÃO DO CURSO

Contato:

Prof. Dilson - dilson@uerj.br

Profa. Eliza - elizamelo@uerj.br

Prof. Mauricio - mauricio.thiel@uerj.br

https://github.com/elizamelo/IntroducaoAnalisedeDadosFAE-2024_02

APRESENTAÇÃO DO CURSO

Algumas coisa que você já queira saber

- Não teremos provas (Que felicidade?)
- Inevitavelmente, teremos:
 - Exercícios semanais
 - Trabalho no final do curso
- Livro texto (ver ementa)... além disso, você pode consultar o oráculo

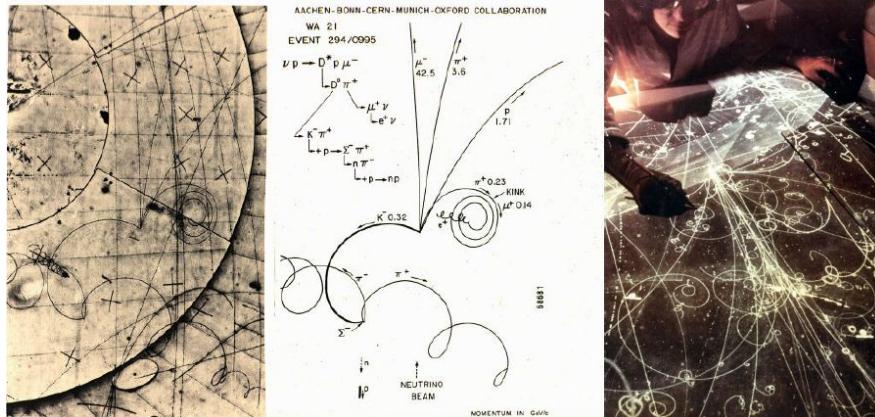
} Nota final!!!



APRESENTAÇÃO DO CURSO

Objetivos:

- Ao final do período, o aluno deverá ter adquirido uma visão geral sobre análise de dados em Física de Altas Energias e conhecimentos básicos das técnicas e ferramentas utilizadas nesta área.



Ementa do curso

INTRODUÇÃO À ANÁLISE DE DADOS EM FÍSICA DE PARTÍCULAS E TECNOLOGIAS ASSOCIADAS

OBJETIVOS:

AO FINAL DO PERÍODO, O ALUNO DEVERÁ TER ADQUIRIDO UMA VISÃO GERAL SOBRE ANÁLISE DE DADOS EM FÍSICA DE ALTAS ENERGIAS (FAE) E CONHECIMENTOS BÁSICOS DOS MÉTODOS UTILIZADOS NESTA ÁREA.

Ementa:

- Cinemática das colisões em Altas Energias
- Colisões de partículas, aceleradores, detectores e colaborações
- Leis de conservação de energia e momentum
- Rapidez e invariantes de Mandelstam
- Seção de choque e espaço de fase dos momenta
- Análise exploratória de dados
- Distribuições de frequência e histogramas
- Estrutura de dados
- Programação orientada a objetos
- Métodos de Monte Carlo
- Geração e simulação de eventos
- Simulação de detectores
- Análise de dados em Altas Energias
- Eficiências, aceptância e resolução
- Métodos estatísticos
- Técnicas de variáveis múltiplas

Os tópicos da ementa serão abordados a partir dos sistemas operacionais, linguagens de programação e programas específicos utilizados na área de Física de Altas Energias.

www.ementario.uerj.br/ementa.php?cdg_disciplina=14598

Terça-feira M4-M5 (9:40-11:30)



APRESENTAÇÃO DO CURSO

Relatividade restrita

- O experimento de Michelson e Morley
- Postulados
- Simultaneidade
- Transformação de Lorentz
 - Efeitos cinemáticos
- Consequências
 - A relatividade do tempo e do espaço

APRESENTAÇÃO DO CURSO

Estatística básica

- Probabilidade e estatística
- Por que erros?
- Erros sistemático e estatístico
- Combinação de resultados + erros
- Principais distribuições
 - Binomial
 - Gaussiana
 - Poisson

$$\begin{aligned}x &\pm \sigma_{est} \pm \sigma_{sis} \\&x \pm \sigma\end{aligned}$$

$$B = \frac{N!}{(N-s)!s!} p^s (1-p)^{N-s}$$

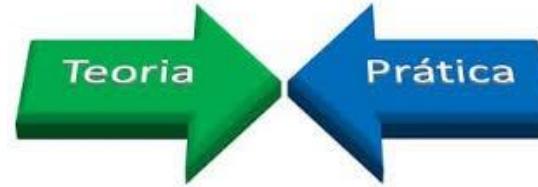
$$p = \text{const.}, N \rightarrow \infty$$

$$p \rightarrow 0, N \rightarrow \infty, Np = \text{const.}$$

APRESENTAÇÃO DO CURSO

Ferramentas utilizadas

- Linux
- C++, PYTHON
- ROOT



Níveis do jogo



Iniciante

Amador



Avançado

Profissional



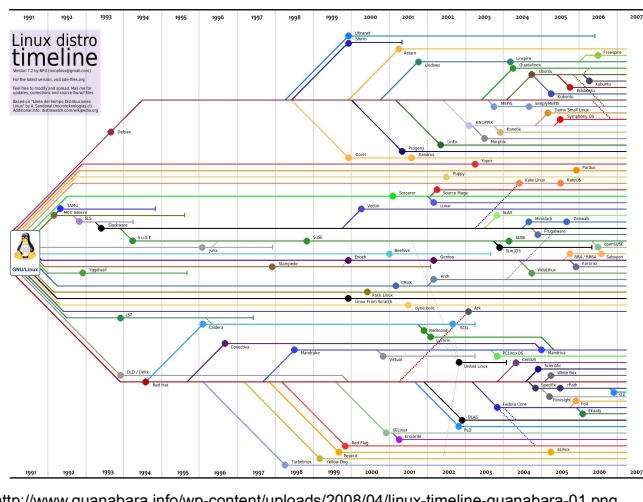
Lenda

APRESENTAÇÃO DO CURSO

Ferramentas utilizadas



- Linux
 - Melhor solução para a maioria das aplicações computacionais de FAE
 - Grátis
 - O sistema já vem praticamente pronto para o trabalho



- Grande quantidade de distribuições → todas OK !
- Comandos básicos
- Prepare seu ambiente de trabalho e tenha certeza que sabe pelo menos compilar e executar um programa!

Alguns comandos básicos do terminal Linux

Command	Utility
<code>pwd</code>	Show path of current directory
<code>mkdir name</code>	Create directory <i>name</i>
<code>cd name</code>	Go into directory <i>name</i>
<code>gedit</code>	Start the text editor
<code>ls</code>	List all files and directories in current directory
<code>ls -l</code>	Include additional information in the listing
<code>cp, mv</code>	Copy/move files
<code>man command</code>	Open the manual of a <i>command</i>
<code>command -h</code>	Get help on the syntax of a <i>command</i>
<code>g ++</code>	Compile C and C++ programs
<code>exit</code>	Exit the terminal
<code>tar -xvzf name.tar.gz</code>	Uncompress file with extension tar.gz
<code>tar -cvzf name.tar.gz</code>	Create zipped file with extension tar.gz

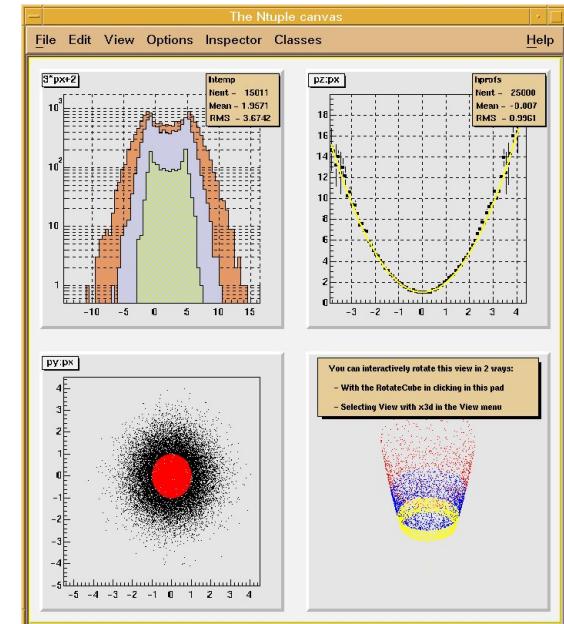
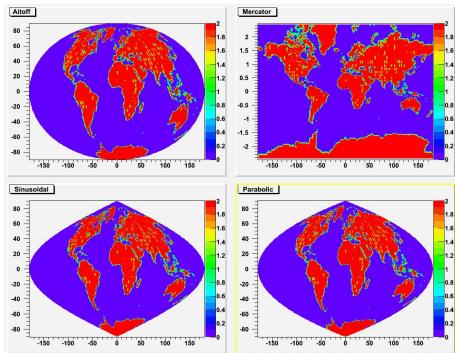
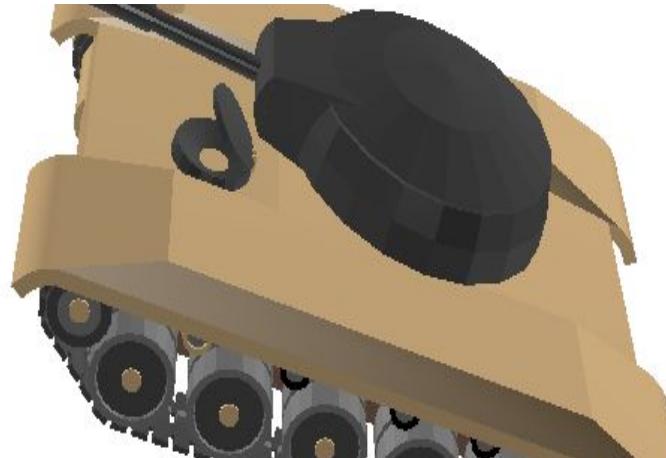
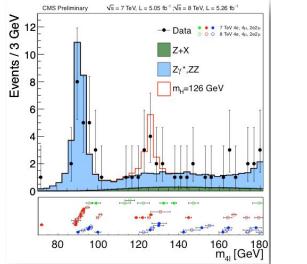
Esses comandos são apenas o começo.

APRESENTAÇÃO DO CURSO

Ferramentas utilizadas

- ROOT

- Ferramenta de análise (e muito mais...) escrita em C++
 - Permite o desenvolvimento de técnicas de simulação, aquisição e análise de dados



APRESENTAÇÃO DO CURSO

- **Introdução ao Método de Monte Carlo**
 - **Geradores**
 - **Simulação**
- **Análise de dados em FAE**
 - **Dados reais dos experimentos CMS**
 - **Métodos estatísticos**
 - **ROOFIT**



Cronograma da disciplina

Data da Aula:	Contéudo:	Palestrante:	Data de Entrega:
06/08/2024	Introdução do curso+Miguel+Sorteio+Douglas+básico de linux	Todos	
13/08/2024	Introdução a Física de Partículas (GitHub/GitLab gravado?)	Dilson	
20/08/2024	Estatística	Mauricio	
27/08/2024	ROOT	Mauricio	
03/09/2024	ROOFIT	Eliza	
10/09/2024	Cinemática relativistica	Dilson	
17/09/2024	Manipulando dados reais com ROOT (parte 1) com C++	Eliza	
01/10/2024	Metódo de Monte Carlo + MC Generators case study Pythia8/Tutorial	Mauricio	
08/10/2024	Manipulando dados reais com ROOT (parte 2) com py	Eliza	
15/10/2024	Projeto Final	Todos	
22/10/2024	Convidado	?	
29/10/2024	Convidado	?	
05/11/2024	Dúvidas		
26/11/2024	Apresentação de Trabalho Final da disciplina		Modelo Latex
03/12/2024	Apresentação de Trabalho Final da disciplina		Modelo Latex
	Entrega das Notas		

Regras para entrega das listas de exercícios

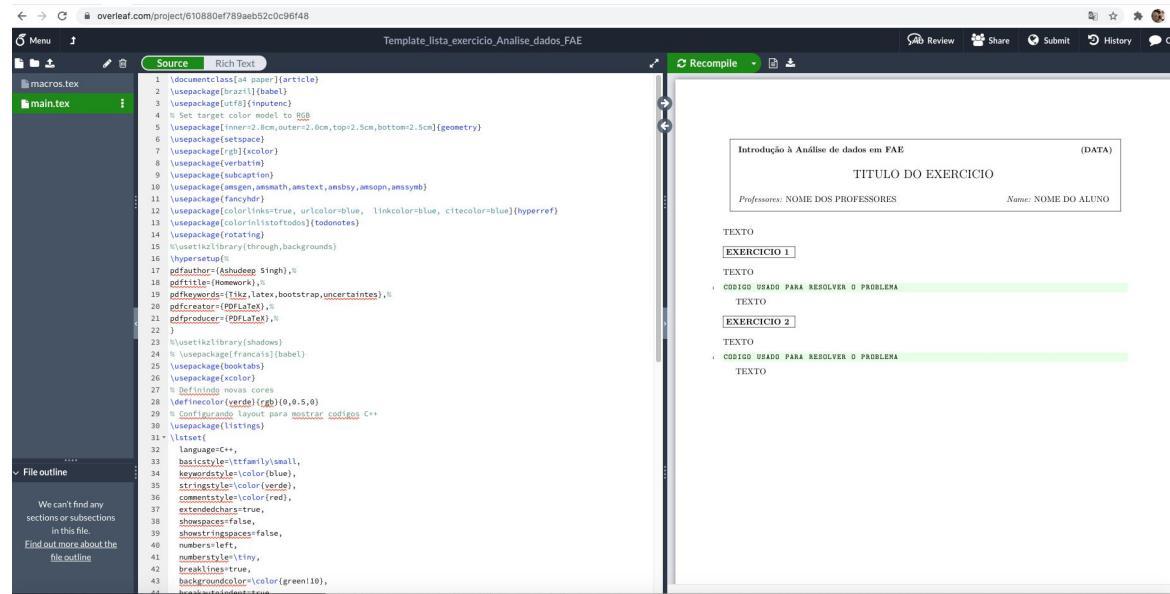
- Toda aula terá uma lista de exercícios que deverá ser entregue até 2 semanas
- A lista será considerada entregue se for enviada por email, com o link para acesso ao repositório GitHub, contendo:
 - relatório em pdf, gerado no Overleaf, seguindo o modelo compartilhado com vocês [aqui](#):
 - ou notebook seguindo o modelo acima, salvo em pdf
 - códigos, notebook e/ou plots, caso o exercício peça
 - Exemplo para trabalho final em [latex](#)



LATEX

Overleaf

- Overleaf é uma ferramenta colaborativa de escrita online em LaTeX e Rich Text e de publicação, cujo objetivo é tornar todo o processo de escrever, editar e publicar documentos científicos muito mais rápido e mais fácil.
- Para começar a usar, entre no [site do Overleaf](#) e crie uma conta.
- O modelo para as listas está em: <https://www.overleaf.com/read/mfvvshhxwsqg>



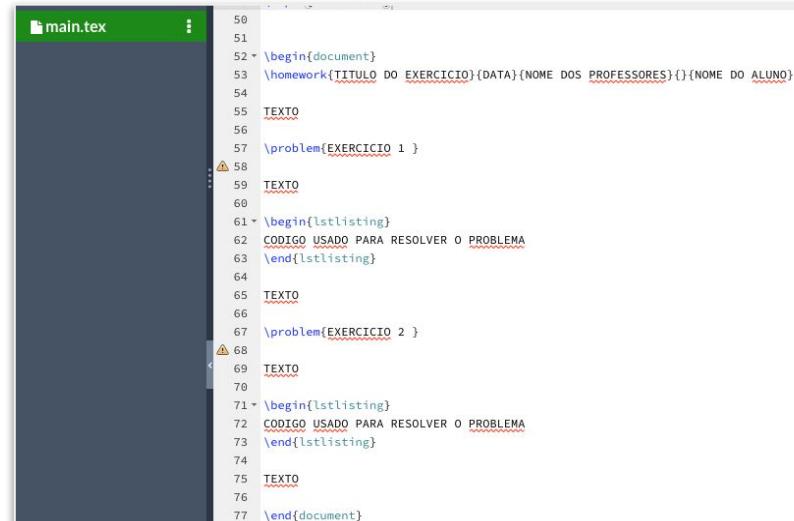
The screenshot shows the Overleaf web interface. On the left, the LaTeX code for a template is displayed in a code editor:

```
1 \documentclass[14pt]{paper}[article]
2 \usepackage[brazil]{babel}
3 \usepackage[utf8]{inputenc}
4 % Set target color model to RGB
5 \usepackage[inner=2.0cm,outer=2.0cm,top=2.5cm,bottom=2.5cm]{geometry}
6 \usepackage{setspace}
7 \usepackage{color}
8 \usepackage{verbatim}
9 \usepackage{subcaption}
10 \usepackage{anses,ansmath,ansmath,ansbsy,ansopn,anssym}
11 \usepackage{fancyhdr}
12 \usepackage{colorlinks=true, urlcolor=blue, linkcolor=blue, citecolor=blue}{hyperref}
13 \usepackage{colorinlistoftodos}[todonotes]
14 \usepackage{rotating}
15 \usepackage{tikz}[through,backgrounds]
16 \hypersetup{%
17 pdfauthor=(Ashudeep Singh),%
18 pdftitle=(Homework),%
19 pdfkeywords=(Tikz, latex, bootstrap, uncertainties),%
20 pdfcreator=(PDFLaTeX),%
21 pdfproducer=(PDFLaTeX),%
22 %
23 \usepackage{tikzlibrary{shadows}}%
24 %\usepackage{francis}[babel]
25 \usepackage{booktabs}%
26 \usepackage{xcolor}%
27 %\usepackage{fontspec} novas cores
28 \usepackage{color}{rgb}(0,0,5,0)%
29 %\usepackage{color}{rgb}(0,0,5,0) para mostrar codigos C++
30 \usepackage{listings}%
31 \lstset{%
32 language=C++,%
33 basicstyle=\ttfamily\scriptsize\color{black},%
34 keywordstyle=\color{blue},%
35 stringstyle=\color{green},%
36 commentstyle=\color{red},%
37 extendedchars=true,%
38 showstringspaces=false,%
39 showspaces=false,%
40 numbersleft,%
41 numberstyle=\tiny,%
42 stepnumber=1,%
43 backgroundcolor=\color{green!10},%
44 breaklines=true,%
45 breakatwhitespace=true,%
46 frame=single,%
47 caption={%
48 \textbf{Introdução à Análise de dados em FAE}%
49 \textbf{TÍTULO DO EXERCÍCIO}%
50 Professor: NOME DOS PROFESSORES%
51 Name: NOME DO ALUNO%
52 }%
53 }%
```

On the right, a preview window shows a LaTeX document with sections like "EXERCICIO 1" and "EXERCICIO 2".

Utilizando o Overleaf

- Na pasta do projeto, temos o arquivo `main.tex`
- Da linha 1 a 96 temos as configurações do modelo adotado
- O texto da lista começa após o `\begin{document}` e a linguagem usada é o LaTeX
- Para cada lista, crie um projeto, copie o `main.tex` e altere-o adicionando as informações relativas a lista



A screenshot of the Overleaf LaTeX editor interface. The left panel shows a dark-themed code editor with the file name "main.tex" at the top. The right panel displays the LaTeX code. The code includes several sections labeled "TEXTO" and "CÓDIGO USADO PARA RESOLVER O PROBLEMA", which are repeated twice. The code uses the `\begin{document}`, `\homework`, `\problem`, and `\lstlisting` LaTeX commands.

```
50
51
52 \begin{document}
53 \homework{TÍTULO DO EXERCÍCIO}{DATA}{NOME DOS PROFESSORES}{}{NOME DO ALUNO}
54
55 TEXTO
56
57 \problem{EXERCÍCIO 1 }
58
59 TEXTO
60
61 \begin{lstlisting}
62 CÓDIGO USADO PARA RESOLVER O PROBLEMA
63 \end{lstlisting}
64
65 TEXTO
66
67 \problem{EXERCÍCIO 2 }
68
69 TEXTO
70
71 \begin{lstlisting}
72 CÓDIGO USADO PARA RESOLVER O PROBLEMA
73 \end{lstlisting}
74
75 TEXTO
76
77 \end{document}
```



LaTeX

LATEX

- LaTeX é um software para editoração e confecção de documentos voltado para a área da escrita científica. Amplamente usado pela comunidade acadêmica para produção de livros, teses e artigos.
- Possui pacotes para lidar com bibliografias, citações, formatos de páginas, referência cruzada e tudo mais que não seja relacionado ao conteúdo do documento em si.
- Existem diversos tutoriais no oráculo Google sobre LaTeX. Divirtam-se!

TEX 2e Principais Comandos

Classes de documentos

`book` Padrão são dois lados.
`report` Sem divisão por `\part`.
`article` Sem divisão `\part` ou `\chapter`.
`letter`
`slides` Fonte larga sans-serif.

Usado para iniciar um documento: `\documentclass{classe}`. Use `\begin{document}` para iniciar e `\end{document}` para finalizar o documento.

Opcionais comuns para `\documentclass`

`10pt/11pt/12pt` Tamanho da fonte.
`letterpaper/a4paper` Tamanho do papel.
`twocolumn` Usa duas colunas.
`twoside` Define margens para frente e verso.
`landscape` Orientação paisagem. Pode usar `dvips -t landscape`.
`draft` Linhas com espaçamento duplo.
 Uso: `\documentclass[opt,opt]{classe}`.

Pacotes

`fullpage` Usa 1 polegada de margem.
`ansys` Define margens: `\marginsize{l}{r}{t}{b}`.
`multicols` Usa `n` colunas: `\begin{multicols}{n}`.
`latextex` Usa símbolos INT.
`graphicx` Exibe imagem: `\includegraphics[width=x]{arquivo}`.
`url` Insere URL: `\url{http://...}`.
 Use antes de `\begin{document}`. Uso: `\usepackage{pacote}`

Título

`\author{texto}` Autor do documento.
`\title{texto}` Título do documento.
`\date{texto}` Data. Ex: `\date{\today}`.
 Esses comandos vêm antes de `\begin{document}`. A declaração `\maketitle` retorna o título no topo do documento.

Miscelânea

`\pagestyle{empty}` Cabeçalho e rodapé vazio e página sem numeração.
`\tableofcontents` Adiciona o sumário.

Estrutura do documento

`\part{título}` `\subsubsection{título}`
`\chapter{título}` `\paragraph{título}`
`\section{título}` `\subparagraph{título}`
`\subsection{título}`
 Usando `\setcounter{secnumdepth}{x}` suprime números dos subníveis x , onde `chapter` é nível 0. Use `*`, numa `\section*`, para não numerar um item particular—este item não irá aparecer no sumário.

Ambientes de texto

`\begin{comment}` Comentário (não imprimível). Requer o pacote `verbbatim`.
`\begin{quote}` Indenta um bloco de citação.
`\begin{quotation}` quote com parágrafo recuado.
`\begin{verse}` Bloco de citação para versos.

Listas

`\begin{enumerate}` Lista numerada.
`\begin{itemize}` Lista com marcação.
`\begin{description}` Lista com descrição.
`\item texto` Adiciona um item.
`\item[x] texto` Use x em vez de marcação normal ou número. Necessário para descrição.

Referências

`\label{marcador}` Define uma marca para referência cruzada, geralmente é da forma `\label{sec:itm}`.
`\ref{marcador}` Retorna número da seção do marcador.
`\pageref{marcador}` Retorna número da página do marcador.
`\footnote{texto}` Imprime nota de rodapé na parte inferior da página.

Objetos flutuantes

`\begin{table}[lugar]` Adiciona tabela numerada.
`\begin{figure}[lugar]` Adiciona figura numerada.
`\begin{equation}[lugar]` Adiciona equação numerada.
`\caption{texto}` Legenda para o objeto.

O `lugar` é uma lista de posições válidas para o objeto. `t=topo`, `h= aqui, b= embaixo, p= página separada, f= neste lugar mesmo que fique feio. Legendas e etiquetas de marcadores devem estar dentro do ambiente.`

Propriedades do texto

Fonte

Comando	Declaração	Efeito
<code>\textrm{texto}</code>	<code>\rmfamily{texto}</code>	Família Romana
<code>\textsf{texto}</code>	<code>\sfamily{texto}</code>	Família Sem serif
<code>\texttt{texto}</code>	<code>\ttfamily{texto}</code>	Família Máquina de escrever
<code>\textmd{texto}</code>	<code>\mdseries{texto}</code>	Série média
<code>\textbf{texto}</code>	<code>\bfseries{texto}</code>	Série negrito
<code>\textup{texto}</code>	<code>\upshape{texto}</code>	Forma em pé
<code>\textit{texto}</code>	<code>\itshape{texto}</code>	Forma itálica
<code>\textsl{texto}</code>	<code>\slshape{texto}</code>	Forma inclinada
<code>\textsc{texto}</code>	<code>\scshape{texto}</code>	FORMA CAIXA ALTA
<code>\textsf{}</code>	<code>\textsf{}</code>	Enfatizado
<code>\textnormal{}</code>	<code>\normalfont</code>	Fonte do documento
<code>\underline{texto}</code>		Sublinhado

O comando da forma `(ttt) (t\textit{tt})` lida melhor com espaçamento do que da forma `(ttt) (t\itshape tt)`.

Font size

	minúsculo	maior
<code>\tiny</code>		
<code>\scriptsize</code>	muito pequena	
<code>\footnotesize</code>	nota de rodape	muito maior
<code>\small</code>	pequena	enorme
<code>\normalsize</code>	normal	gigante
<code>\large</code>	grande	
<code>\Huge</code>		

Essas declarações devem ser utilizadas da forma `\small ...`, ou sem as chaves para aplicar em todo o documento.

Texto Verbatim

`\begin{verbatim}` Ambiente verbatim.
`\begin{verbatim}` Espaços são mostrados com `_`.
`\verb!texto!` Texto entre os caracteres delimitadores (neste caso '! ', pode-se usar | também).

Alinhamento

Ambiente	Declaração
<code>\begin{center}</code>	<code>\centering</code>
<code>\begin{flushleft}</code>	<code>\raggedright</code>
<code>\begin{flushright}</code>	<code>\raggedleft</code>

Miscelânea

`\linespread{x}` altera o espaço entre linhas por um múltiplo de x .

Símbolos modo texto

Símbolos

<code>\&</code>	<code>\%</code>	<code>_</code>	<code>\dots</code>	<code>\ldots</code>	<code>\textbullet</code>
<code>\\$</code>	<code>\\$</code>	<code>\`O</code>	<code>\textbar</code>	<code>\textbackslash</code>	
<code>\% \%</code>	<code>\% \%</code>	<code>\`O</code>	<code>\#</code>	<code>\#</code>	<code>\\$ \\$</code>

Acentos

<code>\^o</code>	<code>\^o</code>	<code>\^o</code>	<code>\^o</code>	<code>\^o</code>	<code>\^o</code>
<code>\^o</code>	<code>\^o</code>	<code>\^o</code>	<code>\^o</code>	<code>\^o</code>	<code>\^o</code>
<code>\^c</code>	<code>\^c</code>	<code>\^c</code>	<code>\^c</code>	<code>\^c</code>	<code>\^c</code>
<code>\OE</code>	<code>\OE</code>	<code>\AE</code>	<code>\AA</code>	<code>\AA</code>	<code>\AA</code>
<code>\^o</code>	<code>\^o</code>	<code>\^o</code>	<code>\^o</code>	<code>\^o</code>	<code>\^o</code>
<code>\^j</code>	<code>\^j</code>	<code>\^j</code>	<code>\^j</code>	<code>\^j</code>	<code>\^j</code>

Delimitadores

<code>\{</code>	<code>\}</code>	<code>\{ \{</code>	<code>\(</code>	<code>\(\)</code>	<code>< \textless</code>
<code>\,</code>	<code>\,</code>	<code>\}</code>	<code>\}</code>	<code>\}</code>	<code>> \textgreater</code>

Tracos

Nome	Fonte	Exemplo	Uso
<code>\hifen</code>	<code>-</code>	<code>Raiô-x</code>	Em textos.
<code>\en-traco</code>	<code>--</code>	<code>1-5</code>	Entre números.
<code>\em-traco</code>	<code>---</code>	<code>Sim—ou não?</code>	Pontuação.

Quebra de linha e de página

`\newline` Inicia uma nova linha sem novo parágrafo.
`*` Proibe quebra de página após quebra de linha.
`\kill` Não imprime linha atual.
`\pagebreak` Inicia nova página.
`\noindent` Não indentia linha atual.

Miscelânea

`\today` July 22, 2012.
`\sim` Imprime ~ em vez de `\~O`, o que torna ~.
`\~` Espaço: não permite quebra de linha (W.J.~Clinton).
`\@.` Indica que o . no final de sentença seguido uma letra maiúscula.
`\hspace{}` Espaço horizontal de comprimento l (Ex: $l = 20pt$).
`\vspace{}` Espaço vertical de comprimento l .
`\rule{w}{h}` Linha de largura w e altura h .

Ambientes de tabela

Ambiente tabbing

\# Define parada de tabulação. \> Vai para parada de tab.
Tabulação pode ser definida com linhas "invisíveis" com \kill no final da linha. Normalmente é usado \\ para separar linhas.

Ambiente tabular

```
\begin{array}{pos}{cols}
\begin{tabular}{pos}{cols}
\begin{tabular*}{largura}{pos}{cols}
```

tabular especificação da coluna

l	Coluna alinhada à esquerda.
c	Coluna centralizada.
r	Coluna alinhada à direita.
p{width}	Mesmo que \parbox[t]{largura}.
@{decl}	Insira decl em vez de espaço entre colunas.
	Insera uma linha vertical entre colunas.

tabular elementos

\hline	Linha horizontal entre linhas.
\cline{x-y}	Linha horizontal nas colunas de x a y.
\multicolumn{n}{cols}{texto}	Uma célula que se estende por n colunas, com cols especificação de colunas.

Modo matemático

Para matemática na linha, use \$...\$. Para matemática destacada, use \[\] ou \begin{equation}.

$$\frac{x}{y} \quad \frac{\sum_{k=1}^n}{\prod_{k=1}^n} \quad \frac{\sqrt[n]{x}}{\sqrt[n]{y}}$$

Símbolos modo matemático

\leq	\geq	\neq	\neq	\approx	\approxeq
\times	\times	\div	\div	\cdot	\cdot
\circ	\circ	\circ	\circ	\prime	\dots
\infty	\infty	\neg	\wedge	\vee	\vee
\supset	\supset	\forall	\in	\rightarrow	\rightarrow
\subset	\subset	\exists	\notin	\Rightarrow	\Rightarrow
\cup	\cup	\cap	\cap	\mid	\mid
\dot{a}	\dot{a}	\hat{a}	\hat{a}	\bar{a}	\bar{a}
\alpha	\alpha	\beta	\beta	\gamma	\gamma
\epsilon	\epsilon	\zeta	\zeta	\eta	\eta
\theta	\theta	\iota	\iota	\kappa	\kappa
\lambda	\lambda	\mu	\mu	\nu	\nu
\pi	\pi	\rho	\rho	\sigma	\sigma
\upsilon	\upsilon	\phi	\phi	\chi	\chi
\omega	\omega	\Gamma	\Gamma	\Delta	\Delta
\Lambda	\Lambda	\Xi	\Xi	\Pi	\Sigma
\Upsilon	\Upsilon	\Phi	\Phi	\Psi	\Omega

Bibliografia e citações

Enquanto usar BibTeX, você vai precisar rodar `latex`, `bibtex`, e `latex` mais duas vezes para resolver as dependências.

Tipos de citações

\cite{chave}	Lista autor completo e ano. (Watson e Crick 1953)
\citeof{chave}	Lista autor completo. (Watson and Crick)
\citeo{chave}	Lista autor completo e ano. Watson and Crick (1953)
\shortcite{chave}	Lista autor abreviado e ano. ?
\shortcitea{chave}	Lista autor abreviado. ?
\shortciteof{chave}	Lista autor abreviado e ano. ?
\citet{chave}	Cita somente o ano. (1953)

Todos acima tem uma variação NP sem parênteses; Ex. \citeNP.

BibTeX tipos de entrada

@article	Artigo de jornal ou revista.
@book	Livro com editora.
@booklet	Livro sem editora.
@conference	Artigo em atas de conferência.
@inbook	Uma parte de um livro e/ou intervalo de páginas.
@incollection	Uma parte de um livro com seu próprio título.
@misc	Se nada mais se encaixa.
@phdthesis	Tese Ph.D.
@proceedings	Procedimentos de uma conferência.
@techreport	Reportagem técnica, usualmente numerada em série.
@unpublished	Inédito.

BibTeX campos

address	Endereço da editora.
author	Nome dos autores.
booktitle	Título do livro quando parte dele é citado.
chapter	Capítulo ou número da seção.
edition	Edição do livro.
editor	Nome da editora.
institution	Instituição patrocinadora do relatório técnico.
journal	Nome do jornal.
key	Usado para referência cruzada quando não há autor.
month	Mês de publicação. Use abreviação de 3 letras.
note	Qualquer informação adicional.
number	Número do jornal ou revista.
organization	Organização que patrocina a conferência.
pages	Intervalo de páginas (2,6,9–12).
publisher	Nome da editora.
school	Nome da escola (para teses).
series	Nome da série de livros.
title	Título do trabalho.
type	Tipo de relatório técnico, ex. "Nota de Pesquisa".
volume	Volume do jornal ou livro.
year	Ano de publicação.

Nem todos os campos precisam ser preenchidos. Veja o exemplo abaixo.

BibTeX arquivo de estilos comuns

abbrv	Padrão	abstract	alpha com resumo
alpha	Padrão	apa	APA
plain	Padrão	unsrt	Não ordenado

O documento LaTeX deve ter as duas linhas seguintes antes de \end{document}, onde refs.bib é o nome do arquivo BibTeX.

```
\bibliographystyle{plain}
\bibliography{refs}
```

BibTeX exemplo

O banco de dados BibTeX fica num arquivo chamado `refs.bib`, que é processado como bibtex refs.

```
@String{N = {Na-ture}}
@Article{WC:1953,
  author = {James Watson and Francis Crick},
  title = {A structure for Deoxyribose Nucleic Acid},
  journal = N,
  volume = {171},
  pages = {737},
  year = 1953
}
```

Novo comando

\newcommand{\nomecomando}[quant][valor]{comandos}
onde quant é a quantidade de variáveis e valor é o valor padrão usado na primeira variável (opcional).

Exemplo:
\newcommand{\somaK}[2][n]{#2_1 + #2_2 + \ldots + #2_{#1}}
Us: \somaK[4]{} (no modo matemático).
Um exemplo mais simples:
\newcommand{\sse}{\Leftrightarrow}
Us: \\$sse\\$ produz \Leftrightarrow

Exemplo de documento LATEX

```
\documentclass[a4paper,10pt]{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[brazil]{babel}
\usepackage[cm]{fullpage}
\title{Modelo}
\author{None}
\begin{document}
\maketitle
\section{seção}
\subsection*(subseção sem numero)
\textrbf{negrito} texto. Um pouco de matemática: $2+3=5$%
\subsubsection*{subseção}
\textrm{enfatizado} texto. \citet{WC:1953}
descoberta a estrutura do DNA.

\begin{table}[]
\centering
\begin{tabular}{|l|c|r|}
\hline
primeira & linha & valor \\
segunda & linha & valor \\
\hline
\end{tabular}
\caption{Esta é a legenda}
\label{ex:tabela}
\end{table}
A tabela é numerada \ref{ex:tabela}.
\end{document}
```

Copyright © 2012 Regis Santos
<http://latexbr.blogspot.com.br/>
 original de Winston Chang
<http://www.stdout.org/~winston/latex/>



Cadastro dos alunos para o uso da plataforma da T2-GRID-UERJ

<https://forms.gle/kQpEbjnkqQa3sTDy5>

ou

