

**INSTITUTO  
FEDERAL**

Brasília

Instituto Federal de Brasília

*Campus* Taguatinga

Licenciatura em Física

NOME COMPLETO D@ AUTOR(@)

**TÍTULO DO TRABALHO:** subtítulo do trabalho

Brasília

2023

NOME COMPLETO D@ AUTOR(@)

**TÍTULO DO TRABALHO:** subtítulo do trabalho

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Brasília do *Campus* Taguatinga, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Física.

Orientador: Nome do orientador  
Instituição do orientador

Coorientadora: Nome da coorientadora  
Instituição da coorientadora

Brasília  
2023

NOME COMPLETO D@ AUTOR(@)

**TÍTULO DO TRABALHO:** subtítulo do trabalho

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Brasília do *Campus* Taguatinga, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Física.

Aprovado em dia de mês de ano

BANCA EXAMINADORA

---

Nome do orientador  
Instituição do orientador

---

Nome do membro dois  
Instituição do membro dois

---

Nome do membro três  
Instituição do membro três

Altere este texto inserindo a dedicatória do seu trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Edite e coloque aqui os agradecimentos às pessoas e/ou instituições que contribuíram para a realização do trabalho.

*“Insira uma frase significativa aqui.”*  
— **Autor desconhecido**

## RESUMO

Este projeto apresenta um *template* editável para Trabalhos de Conclusão de Curso, utilizando a classe abnT<sub>E</sub>X2 para atender às normas da ABNT. O *template* também inclui orientações gerais de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

**Palavras-chave:** Palavra. Segunda Palavra. Outra palavra.

## ABSTRACT

This project presents an editable template for Final Course Papers, using the abnT<sub>E</sub>X2 class to comply with ABNT standards. The template also includes general L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X guidelines.

**Keywords:** Word. Second Word. Another word.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 5.1 – Possíveis distribuições de cargas em uma superfície de espessura não nula. 8

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Campo elétrico produzido por distribuição esférica de carga. . . . .	8
---	---

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Algumas propriedades elétricas do cobre e do silício. . . . .	9
--	---

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso

## LISTA DE SÍMBOLOS

$\phi_E$	Flujo eléctrico
$\varepsilon_0$	Permissividade eléctrica no vácuo

## LISTA DE ALGORITMOS

Algoritmo 1 – Algoritmo de Fibonacci Recursivo: $O(2^n)$ . . . . .	10
--	----

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO . . . . .	1
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA . . . . .	2
3	METODOLOGIA . . . . .	3
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO . . . . .	4
5	ORIENTAÇÕES GERAIS . . . . .	5
5.1	Formatação de Texto . . . . .	5
5.2	Listas . . . . .	5
5.2.1	<i>Listas não numeradas</i> . . . . .	5
5.2.2	<i>Listas numeradas</i> . . . . .	6
5.3	Citações . . . . .	6
5.3.1	<i>Citação indireta</i> . . . . .	6
5.3.2	<i>Citação direta</i> . . . . .	6
5.4	Referências Cruzadas . . . . .	7
5.4.1	<i>Inserindo um Rótulo</i> . . . . .	7
5.4.2	<i>Referenciando um Elemento</i> . . . . .	7
5.4.3	<i>Elementos com rótulos</i> . . . . .	8
5.5	Figuras . . . . .	8
5.6	Quadros e tabelas . . . . .	8
5.7	Equações . . . . .	9
5.8	Algoritmos . . . . .	9
5.9	Referências bibliográficas . . . . .	10
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS . . . . .	11
	REFERÊNCIAS . . . . .	12
	APÊNDICE A – NOME DO APÊNDICE . . . . .	13
	ANEXO A – NOME DO ANEXO . . . . .	14

## 1 INTRODUÇÃO

O  $\text{\LaTeX}$  é uma ferramenta poderosa e flexível para criar textos de alta qualidade. Ele oferece um ambiente organizado para produzir documentos acadêmicos bem formatados, permitindo que você se concentre no conteúdo e na pesquisa, enquanto a formatação é cuidada automaticamente.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este documento é um *template*  $\text{\LaTeX}$  que foi concebido, primariamente, para ser utilizado na elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso seguindo as normas da ABNT. Para isso, utilizamos a classe `abntex2.cls`.

### 3 METODOLOGIA

O arquivo de partida é denominado `principal.tex`. Este *template* está organizado em três diretórios principais: a pasta `/configuracoes`, que contém configurações relacionadas à classe `abnTEX2`, configurações de saída do PDF e a lista de pacotes empregados; o diretório `/dados`, onde é recomendado organizar Algoritmos, Figuras, Quadros e Tabelas utilizados no trabalho; e a pasta `/estrutura`, que possui os arquivos onde o TCC deve ser redigido.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes de começar a escrever o seu trabalho acadêmico utilizando este *template*, é importante editar os arquivos que estão os elementos pré-textuais do trabalho. São eles os arquivos `capa.tex` e `folha-aprovacao.tex`, localizados no diretório `/estrutura/pre-textuais`.

## 5 ORIENTAÇÕES GERAIS

Neste capítulo são abordados detalhadamente os comandos para formatar o texto, criar listas, tabelas e figuras, inserir equações matemáticas, gerenciar referências bibliográficas.

### 5.1 Formatação de Texto

- **Negrito e Itálico:** Utilize os comandos `\textbf{}` para negrito e `\textit{}` para itálico. Exemplo: **texto em negrito** e *texto em itálico*.
- **Aspas:** A palavra deve estar entre “aspas simples duplas”.
- **Alinhamento do Texto:** Use `\centering` para centralizar o texto, `\raggedright` para alinhar à esquerda e `\raggedleft` para alinhar à direita.
- **Parágrafos e Espaçamento:** Para criar novos parágrafos, deixe uma linha em branco.
- **Recuo de Parágrafo:** Se desejar evitar o recuo em um novo parágrafo, utilize o comando `\noindent` no início.
- **Quebras de Linha e Página:** Para quebrar linhas, utilize `\\` e `\newline`. Para quebrar páginas, utilize `\newpage`.
- **Comentários:** Utilize `%` para fazer comentários no código LaTeX. Para comentários longos utilize `\begin{comment} ... \end{comment}`.
- **Espaços:** Utilize `~` para criar espaços não quebráveis.

### 5.2 Listas

Em documentos  $\text{\LaTeX}$ , podemos criar listas não numeradas e numeradas utilizando os ambientes `itemize` e `enumerate`, respectivamente.

#### 5.2.1 Listas não numeradas

Para criar listas não numeradas, use o ambiente `itemize` e marque cada item com `\item`.

#### Exemplo

```
\begin{itemize}
\item Item 1
\item Item 2
\end{itemize}
```

#### Resultado

- Item 1
- Item 2

### 5.2.2 Listas numeradas

Para criar listas numeradas, use o ambiente `enumerate` e marque cada item com `\item`.

#### Exemplo

```
\begin{enumerate}
\item Item 1
\item Item 2
\end{enumerate}
```

#### Resultado

1. Item 1
2. Item 2

## 5.3 Citações

Nesta seção, vamos abordar como fazer citações diretas e indiretas utilizando os comandos  $\LaTeX$  apropriados.

### 5.3.1 Citação indireta

A citação indireta é a transcrição das ideias de um autor, utilizando suas próprias palavras, mas mantendo o sentido original. Para fazer uma citação indireta, utilize os comandos `\cite{chave}` e `\citeonline{chave}`, colocando entre as chaves o nome do autor ou o identificador da referência bibliográfica.

#### Exemplos:

- Uma compreensão física é uma coisa completamente não-matemática, imprecisa e inexata, mas absolutamente necessária para um físico (FEYNMAN *et al.*, 2008).
- Para Feynman *et al.* (2008), os físicos precisam ter flexibilidade para olhar os problemas sob diversos pontos de vista.

### 5.3.2 Citação direta

Quando o trecho citado é longo (4 ou mais linhas) deve-se usar um parágrafo específico para a citação, na forma de um texto recuado (4 cm da margem esquerda), com tamanho de letra menor e espaçamento entrelinhas simples. Exemplo de citação longa:

Para qualquer campo eletrostático, não existe nenhum ponto de equilíbrio estável – exceto exatamente sobre uma outra carga. Usando a lei de Gauss, é fácil ver a razão disto. Primeiro, para uma carga estar em equilíbrio em qualquer ponto particular  $P_0$ , o campo ali deve ser zero. Segundo, para que este equilíbrio seja estável, devemos exigir que, se afastarmos a carga de  $P_0$  em qualquer direção, surja uma força restauradora direcionada em oposição ao deslocamento. O campo elétrico em todos os pontos vizinhos deve apontar na direção de  $P_0$ . Mas, como podemos ver facilmente, se não existir nenhuma carga em  $P_0$  isto é uma violação da lei de Gauss (FEYNMAN *et al.*, 2008, p. 51).

Para fazer a citação longa deve-se utilizar os seguintes comandos:

```
\begin{citacao}
<texto da citacao>
\end{citacao}
```

No exemplo acima, para a chamada da referência o comando `\cite[p.~28]{Silva2000}` foi utilizado, visto que os nomes dos autores não são parte do trecho citado. É necessário também indicar o número da página da obra citada que contém o trecho citado.

## 5.4 Referências Cruzadas

As referências cruzadas são uma funcionalidade essencial no  $\text{\LaTeX}$ , permitindo criar conexões automáticas entre diferentes partes do documento, como capítulos, seções, figuras, tabelas, equações e outros elementos numerados. Para utilizar referências cruzadas, é necessário incluir um rótulo (`label`) em cada elemento que se deseja referenciar.

### 5.4.1 Inserindo um Rótulo

Para criar um rótulo, utilize o comando `\label{nome}` no local desejado. O nome é um identificador único que você atribui ao elemento. É recomendável utilizar nomes descritivos, como `chap:introducao` para um capítulo ou `fig:exemplo` para uma figura.

**Exemplo:**

```
\section{Listas}
\label{sec:listas}
```

### 5.4.2 Referenciando um Elemento

Para fazer referência a um elemento previamente rotulado, utilize os comandos `\ref{nome}`, `\autoref{nome}` ou `\cref{nome}`. O comando `\ref{nome}` simplesmente mostra o número do elemento referenciado, o comando `\autoref{nome}` adiciona automaticamente o tipo do elemento (como “Capítulo”, “Figura”, “Equação”, etc.) antes do número, enquanto `\cref{nome}` é similar ao comando anterior, mas o tipo do elemento é abreviado (como “Cap.”, “Fig.”, “Eq.”, etc.).

**Exemplo:**

Na `\autoref{sec:listas}` são abordadas informações sobre listas no documento.

**Resultado:**

“Na Seção 5.2 são abordadas informações sobre listas no documento.”

### 5.4.3 Elementos com rótulos

Aqui estão alguns elementos comuns que podem receber rótulos para referências cruzadas:

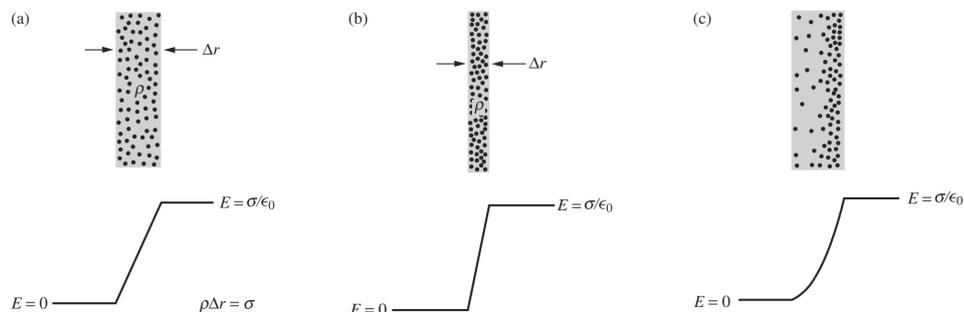
- Capítulos: `\chapter{...}\label{chap:nome}`
- Seções: `\section{...}\label{sec:nome}`
- Subseções: `\subsection{...}\label{subsec:nome}`
- Figuras: `\begin{figure}... \caption{...}\label{fig:nome}\end{figure}`
- Tabelas: `\begin{table}... \caption{...}\label{tab:nome}\end{table}`
- Equações: `\begin{equation}... \label{eq:nome}\end{equation}`

Com o uso adequado de rótulos e referências cruzadas, você pode criar um documento bem estruturado e de fácil navegação no L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

## 5.5 Figuras

Exemplo de como inserir a Figura 5.1, que pode ser referenciado como Fig. 5.1. As figuras aparecem automaticamente na lista de figuras. Os arquivos das imagens devem ser armazenados no diretório de “/dados”.

Figura 5.1 – Possíveis distribuições de cargas em uma superfície de espessura não nula.



Fonte: Purcell (2013, p. 31).

## 5.6 Quadros e tabelas

Exemplo de como inserir o Quadro 1 e a Tab. 1. Ambos aparecem automaticamente nas suas respectivas listas. Os elementos (Quadros e Tabelas) devem ser criados em arquivos separados para facilitar manutenção e armazenados no diretório de “/dados”.

Quadro 1 – Campo elétrico produzido por distribuição esférica de carga.

Distribuição de cargas	Ponto em campo elétrico	Módulo do campo elétrico
Carga $q$ sobre a superfície de uma esfera condutora com o raio $R$ .	Fora da esfera, $r > R$	$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2}$
	Dentro da esfera, $r < R$	$E = 0$

Fonte: Young e Freedman (2016).

A diferença entre quadro e tabela está no fato que um quadro é formado por linhas horizontais e verticais. Deve ser utilizado quando o conteúdo é majoritariamente não-numérico. Uma tabela é formada apenas por linhas verticais, e deve ser utilizada quando o conteúdo é majoritariamente numérico.

Tabela 1 – Algumas propriedades elétricas do cobre e do silício.

Propriedade	Cobre	Silício
Densidade de portadores de carga, $m^{-3}$	$8,49 \times 10^{28}$	$1 \times 10^{16}$
Resistividade, $\Omega \cdot m$	$1,69 \times 10^{-8}$	$2,5 \times 10^3$
Coefficiente de temperatura da resistividade, $K^{-1}$	$+4,3 \times 10^{-3}$	$-70 \times 10^{-3}$

Fonte: Halliday *et al.* (2016).

## 5.7 Equações

Exemplo de como inserir a Equação (5.1) e a Eq. (5.2) no corpo do texto. Observe que foram utilizadas duas formas distintas para referenciar as equações. O comando `\ref{nome}` também é válido para exibir apenas o número da equação.

$$f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} \left[ a_n \cos\left(\frac{n\pi x}{L}\right) + b_n \operatorname{sen}\left(\frac{n\pi x}{L}\right) \right], \quad (5.1)$$

$$\phi_E = \int_A \vec{E}_1 \cdot (-\hat{n}) dA' + \int_A \vec{E}_2 \cdot \hat{n} dA' \quad (5.2)$$

A numeração das equações é inserida e atualizada automaticamente. É possível remover o número de uma equação ao adicionar um asterisco no parâmetro `equation`, como em

$$\oint_S \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{Q_{\text{enc}}}{\varepsilon_0}.$$

Existem outros parâmetros para inserir equações, como o `align`, `split`. Além disso, o ambiente matemático pode ser utilizado ao longo do texto ao envolver a equação com cifrão ( $\$$ ). Por exemplo, como feito com a equação  $dE_x = dE \cos \theta$ .

## 5.8 Algoritmos

Exemplo de como inserir um algoritmo. Para inserção de algoritmos utiliza-se o pacote `algorithm2e` que já está devidamente configurado dentro do template. Os algoritmos devem ser criados em arquivos separados para facilitar manutenção e armazenados no diretório de “/dados”.

---

**Algoritmo 1:** Algoritmo de Fibonacci Recursivo:  $O(2^n)$

---

**Input:** inteiro não negativo  $n$

**Output:** valor do  $n$ -ésimo número de Fibonacci  $F(n)$

**if**  $n \leq 1$  **then**

  | **return**  $n$

**end**

**return**  $F(n - 1) + F(n - 2)$

---

## 5.9 Referências bibliográficas

A bibliografia é feita no padrão BIB<sub>T</sub>E<sub>X</sub>. Para facilitar a manutenção, as referências são colocadas em um arquivo separado. Neste *template* as referências são armazenadas no arquivo `base-referencias.bib`.

Existem diversas categorias documentos e materiais componentes da bibliografia. A classe abn<sub>T</sub>E<sub>X</sub> define as seguintes categorias (entradas):

```
@book
@inbook
@article
@phdthesis
@mastersthesis
@monography
@techreport
@manual
@proceedings
@inproceedings
@journalpart
@booklet
@patent
@unpublished
@misc
```

Cada categoria (entrada) é formatada pelo pacote abn<sub>T</sub>E<sub>X</sub>2 e Araujo (2014) de uma forma específica. Algumas entradas foram introduzidas especificamente para atender à norma ABNT (2002), são elas: `@monography`, `@journalpart`, `@patent`. As demais entradas são padrão BIB<sub>T</sub>E<sub>X</sub>.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Parte final do texto, na qual se apresentam as conclusões do trabalho acadêmico. É importante fazer uma análise crítica do trabalho, destacando os principais resultados e as contribuições do trabalho para a área de pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ABNTEX2; ARAUJO, L. C. **O pacote abntex2cite**: Estilos bibliográficos compatíveis com a abnt nbr 6023. [S.l.], 2014. 91 p. Disponível em: <<http://abntex2.googlecode.com/>>. Acesso em: 12 de setembro de 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: Informação e documentação — referências — elaboração. Rio de Janeiro, 2002. 24 p.

FEYNMAN, R.; LEIGHTON, R.; SANDS, M. **Lições de Física: A Edição Definitiva, 4 Vols.** Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.

HALLIDAY, D.; WALKER, J.; RESNICK, R. **Fundamentos de física: volume 3, eletromagnetismo.** Rio de Janeiro: LTC, 2016.

PURCELL, E. **Electricity and Magnetism.** Massachusetts: Cambridge University Press, 2013.

YOUNG, H.; FREEDMAN, R. **Sears & Zemansky Física III: eletromagnetismo.** São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2016.

## **APÊNDICE A – Nome do apêndice**

Caso o material ou texto suplementar ou complementar seja de sua autoria, então ele deverá ser colocado como um apêndice. Porém, caso a autoria seja de terceiros, então o material ou texto deverá ser colocado como anexo.

Caso seja conveniente, podem ser criados outros apêndices para o seu trabalho acadêmico. Basta recortar e colar este trecho neste mesmo documento. Lembre-se de alterar o *label* do apêndice.

## **ANEXO A – Nome do anexo**

Caso o material ou texto suplementar ou complementar seja de sua autoria, então ele deverá ser colocado como um apêndice. Porém, caso a autoria seja de terceiros, então o material ou texto deverá ser colocado como anexo.

Caso seja conveniente, podem ser criados outros anexos para o seu trabalho acadêmico. Basta recortar e colar este trecho neste mesmo documento. Lembre-se de alterar o *label* do anexo.