

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
DELT - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA  
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

WENDEURICK EMERICK SILVERIO

**DESENVOLVIMENTO DE MESA DE LUZ INTERATIVA PARA  
EXPERIMENTO DE CIÊNCIAS PARA CRIANÇAS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA  
2018

WENDEURICK EMERICK SILVERIO

**DESENVOLVIMENTO DE MESA DE LUZ INTERATIVA PARA  
EXPERIMENTO DE CIÊNCIAS PARA CRIANÇAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Elétrica.

Orientador: Dr. James Alexandre Baraniuk  
DELT - Departamento de Engenharia Elétrica

CURITIBA  
2018

À memória de Thiago Borges Fonseca.

*Gosto que tudo seja real e que tudo esteja certo;*

*E gosto porque assim seria, mesmo que eu não gostasse.*

*Por isso, se morrer agora, morro contente,*

*Porque tudo é real e tudo está certo.*

*(CAEIRO, Alberto (Fernando Pessoa), 1915).*

## RESUMO

SILVERIO, Wendeurick. Desenvolvimento de Mesa de Luz Interativa para Experimento de Ciências para Crianças. 2018. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2018.

O presente trabalho refere-se ao desenvolvimento do protótipo de uma matriz de LED que será parte da exposição interativa “Luz, Ciência e Emoção”, idealizada pela arquiteta Dra. Maristela Mitsuko Ono e pelo engenheiro Dr. James Alexandre Baraniuk. A matriz, chamada de “Mesa de Bolinhas”, se enquadra no setor artístico da exposição, que traz experimentos envolvendo os conceitos de luz trabalhados nos ensinamentos pré-escolar e fundamental, e proporcionará uma experiência tangível-visual impactante aos observadores, causando deslumbramento e entusiasmos através da interação com arte e tecnologia. Entre os desafios do projeto, **TODO: falar sobre técnicas de contorno (debounce), endereçamento dos quase 400 canais de PWM, FSM**

**Palavras-chave:** Matriz de LED. Matriz de sensores. Arte generativa.

## ABSTRACT

SILVERIO, Wendeurick. Title in English. 2018. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2018.

TODO: resumo em língua estrangeira.

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

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Vista superior da mesa . . . . .	2
Figura 2 – Exemplo de Figura . . . . .	8

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Exemplo de Quadro. . . . .	9
---------------------------------------	---



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultado dos testes . . . . .	9
---	---

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TODO	Ordem Alfabética
ADC	Analog to Digital Converter
CPU	Central Processing Unit
FSM	Finite-state Machine
IR	Infrared Radiation
LED	Light Emitting Diode
PCI	Placa de Circuito Impresso
PWM	Pulse Width Modulation
UFPR	Universidade Federal do Paraná
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
IC	Iniciação Científica

## LISTA DE SÍMBOLOS

$\Omega$	Unidade de medida da resistência elétrica
$\lambda$	Comprimento de onda

## LISTA DE ALGORITMOS

Algoritmo 1 – Exemplo de Algoritmo . . . . .	11
--	----

## SUMÁRIO

<b>1 – INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
1.1 JUSTIFICATIVA	2
1.2 OBJETIVOS	2
1.2.1 OBJETIVO GERAL	2
1.2.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
<b>2 – REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>4</b>
<b>3 – METODOLOGIA</b>	<b>5</b>
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA	5
3.2 COLETA E TRATAMENTO DE DADOS	5
<b>4 – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b>	<b>6</b>
<b>5 – SOBRE AS ILUSTRAÇÕES</b>	<b>7</b>
<b>6 – FIGURAS</b>	<b>8</b>
<b>7 – QUADROS E TABELAS</b>	<b>9</b>
<b>8 – EQUAÇÕES</b>	<b>10</b>
<b>9 – ALGORITMOS</b>	<b>11</b>
<b>10 – SOBRE AS LISTAS</b>	<b>12</b>
<b>11 – SOBRE AS CITAÇÕES E CHAMADAS DE REFERÊNCIAS</b>	<b>13</b>
<b>12 – CITAÇÕES INDIRETAS</b>	<b>14</b>
<b>13 – CITAÇÕES DIRETAS</b>	<b>15</b>
<b>14 – DETALHES SOBRE AS CHAMADAS DE REFERÊNCIAS</b>	<b>16</b>
<b>15 – SOBRE AS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>17</b>
<b>16 – NOTAS DE RODAPÉ</b>	<b>18</b>
<b>17 – CONCLUSÃO</b>	<b>19</b>
17.1 TRABALHOS FUTUROS	19
17.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS	19

Referências . . . . . 20

Apêndices 21

APÊNDICE A–Nome do apêndice . . . . . 22

APÊNDICE B–Nome do outro apêndice . . . . . 23

Anexos 24

ANEXO A–Nome do anexo . . . . . 25

ANEXO B–Nome do outro anexo . . . . . 26

## 1 INTRODUÇÃO

A luz exerce um papel essencial no nosso cotidiano e está presente das mais diversas formas: iluminação, medicina, pesquisas científicas, geração de energia, telecomunicações, educação, arte, cultura e etc. A Assembleia Geral das Nações Unidas proclamou o ano de 2015 como o Ano Internacional da Luz e das Tecnologias Baseadas na Luz ([UNITED NATIONS, 2014](#)), a fim de reconhecer tal importância para a vida dos cidadãos e para o desenvolvimento futuro da sociedade mundial. No ano da celebração, a UNESCO promoveu uma série de eventos por vários países [UNESCO \(2015\)](#), com o intuito de destacar que o aumento da consciência mundial e o fortalecimento do ensino da ciência e das tecnologias da luz são essenciais para abordar os desafios futuros e atuais, tais como o desenvolvimento sustentável, a energia e as comunicações, assim como para melhorar a qualidade de vida dos países menos desenvolvidos e dos em desenvolvimento.

Baseada em tal iniciativa, a exposição "Luz, Ciência e Emoção", idealizada pela arquiteta Dra. Maristela Mitsuko Ono e pelo engenheiro Dr. James Alexandre Baraniuk, traz experimentos envolvendo os conceitos de luz trabalhados nos ensinamentos pré-escolar e fundamental, cada um com seu grau de impressão aos sentidos.

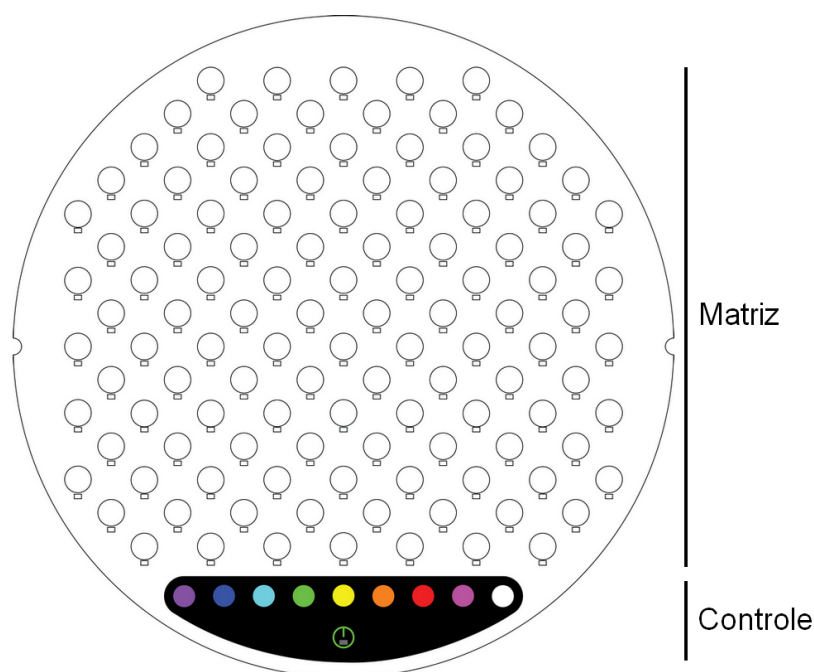
Dentre outros projetos que participou durante o Programa de Iniciação Científica <sup>1</sup>, o autor iniciou o desenvolvimento da *Mesa de Bolinhas*, projeto este que se enquadra na área artística da mostra. Trata-se de uma matriz de *LEDs* interativa, composta por mais de 100 bolinhas de *ping-pong*, cada uma sobre um correspondente par *LED*-sensor reflexivo. Ela permite que o espectador "pinte com luz" ao passar a mão sobre a mesa, proporcionando uma experiência tangível-visual impactante, causando deslumbramento e entusiasmo através da arte e interação. E no decorrer do programa de IC, a concepção do projeto foi definida e a seção *Matriz* foi finalizada ([Figura 1](#)).

O trabalho aqui proposto trata-se do desenvolvimento do *hardware* e *firmware* embarcado da seção *Controle*. Tal setor é responsável pela identificação e tratamento dos sinais de entrada e pelo acionamento da matriz de saída.

---

<sup>1</sup>Projeto de Pesquisa: Luz, Ciência e Emoção: Exposição Interativa para Crianças (PIBIC Voluntária: 2016019080)

Figura 1 – Vista superior da mesa



Fonte: (MITSUKO, 2016)

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Sendo parte da exposição *Luz, Ciência e Emoção*, espera-se que o projeto fomente o envolvimento com a arte generativa e com as tecnologias envolvendo luz. Além de poder ser prestigiado durante a mostra, trata-se também de um projeto de código e *hardware* abertos, que serão disponibilizados à comunidade para que possam ser estudados e adaptados às suas necessidades.

Ademais, temas pouco explorados durante a graduação serão implementados, tais como técnica de contorno (*debounce*, identificação de comandos reais sob contextos com ruído), padrão de *design* em *software* (FSM, máquina de estados finita) e geração de múltiplos canais de PWM.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 OBJETIVO GERAL

Finalizar o *hardware* (seção *Controle*) e desenvolver o *firmware* embarcado da *Mesa de Bolinhas*, apresentando o protótipo funcional do projeto.

#### 1.2.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mapeamento da matriz de saída, onde cada *LED* possa ser controlado individualmente;
- Mapeamento da matriz de entrada, onde cada sensor possa ser lido individualmente;



- *Software* microcontrolado que gerencie a interface humano-máquina;
- Leiaute e montagem das Placas de Circuito Impresso (PCI);
- Integração da eletrônica com a mecânica do projeto.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

É uma boa prática iniciar cada novo capítulo com um breve texto introdutório (tipicamente, dois ou três parágrafos) que deve deixar claro o que será discutido no capítulo, bem como a organização do capítulo. Também servirá ao propósito de "amarrar" o conteúdo deste capítulo com o conteúdo do capítulo imediatamente anterior.

### 3 METODOLOGIA

Cada capítulo deve conter uma pequena introdução (tipicamente, um ou dois parágrafos) que deve deixar claro o objetivo e o que será discutido no capítulo, bem como a organização do capítulo.

#### 3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Inserir seu texto aqui...

#### 3.2 COLETA E TRATAMENTO DE DADOS

Inserir seu texto aqui...

## **4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Cada capítulo deve conter uma pequena introdução (tipicamente, um ou dois parágrafos) que deve deixar claro o objetivo e o que será discutido no capítulo, bem como a organização do capítulo.

## 5 SOBRE AS ILUSTRAÇÕES

A seguir exemplifica-se como inserir ilustrações no corpo do trabalho. As ilustrações serão indexadas automaticamente em suas respectivas listas. A numeração sequencial de figuras, tabelas e equações também ocorre de modo automático.

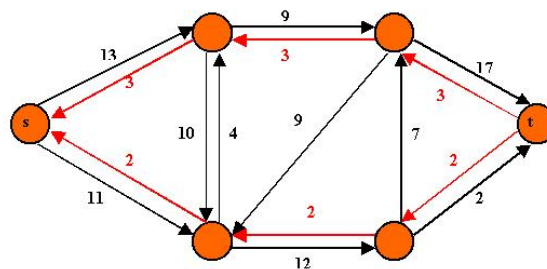
Referências cruzadas são obtidas através dos comandos `\label{}` e `\ref{}`. Sendo assim, não é necessário por exemplo, saber que o número de certo capítulo é 2 para colocar o seu número no texto. Outra forma que pode ser utilizada é esta: [Capítulo 2](#), facilitando a inserção, remoção e manejo de elementos numerados no texto sem a necessidade de renumerar todos esses elementos.

## 6 FIGURAS

Exemplo de como inserir uma figura. A [Figura 2](#) aparece automaticamente na lista de figuras. Para saber mais sobre o uso de imagens no  $\text{\LaTeX}$  consulte literatura especializada ([GOOSSENS et al., 2007](#)).

Os arquivos das figuras devem ser armazenados no diretório de "/dados".

Figura 2 – Exemplo de Figura



Fonte: [IRL \(2014\)](#)

## 7 QUADROS E TABELAS

Exemplo de como inserir o [Quadro 1](#) e a [Tabela 1](#). Ambos aparecem automaticamente nas suas respectivas listas. Para saber mais informações sobre a construção de tabelas no  $\text{\LaTeX}$  consulte literatura especializada ([MITTELBACH et al., 2004](#)).

Ambos os elementos (Quadros e Tabelas) devem ser criados em arquivos separados para facilitar manutenção e armazenados no diretório de "/dados".

Quadro 1 – Exemplo de Quadro.

<b>BD Relacionais</b>	<b>BD Orientados a Objetos</b>
Os dados são passivos, ou seja, certas operações limitadas podem ser automaticamente acionadas quando os dados são usados. Os dados são ativos, ou seja, as solicitações fazem com que os objetos executem seus métodos.	Os processos que usam dados mudam constantemente.

Fonte: [Barbosa et al. \(2004\)](#)

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. O número do quadro e o título vem acima do quadro, e a fonte, deve vir abaixo. E Uma tabela é formada apenas por linhas verticais. Deve ser utilizada quando o conteúdo é majoritariamente numérico. O número da tabela e o título vem acima da tabela, e a fonte, deve vir abaixo, tal como no quadro.

Tabela 1 – Resultado dos testes.

	Valores 1	Valores 2	Valores 3	Valores 4
Caso 1	0,86	0,77	0,81	163
Caso 2	0,19	0,74	0,25	180
Caso 3	1,00	1,00	1,00	170

Fonte: [Barbosa et al. \(2004\)](#)

## 8 EQUAÇÕES

Exemplo de como inserir a [Equação \(1\)](#) e a [Eq. 2](#) no corpo do texto <sup>1</sup>. Observe que foram utilizadas duas formas distintas para referenciar as equações.

$$X(s) = \int_{t=-\infty}^{\infty} x(t) e^{-st} dt \quad (1)$$

$$F(u, v) = \sum_{m=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{N-1} f(m, n) \exp \left[ -j2\pi \left( \frac{um}{M} + \frac{vn}{N} \right) \right] \quad (2)$$

---

<sup>1</sup>Deve-se atentar ao fato de a formatação das equações ficar muito boa esteticamente.



## 9 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: Exemplo de Algoritmo

---

**Input:** o número  $n$  de vértices a remover, grafo original  $G(V, E)$

**Output:** grafo reduzido  $G'(V, E)$

$removidos \leftarrow 0$

**while**  $removidos < n$  **do**

$v \leftarrow \text{Random}(1, \dots, k) \in V$

**for**  $u \in adjacentes(v)$  **do**

        remove aresta  $(u, v)$

$removidos \leftarrow removidos + 1$

**end**

**if** *há componentes desconectados* **then**

        remove os componentes desconectados

**end**

**end**

---

## 10 SOBRE AS LISTAS

Para construir listas de "*bullets*" ou listas enumeradas, inclusive listas aninhadas, é utilizado o pacote `paralist`.

Exemplo de duas listas não numeradas aninhadas, utilizando o comando `\itemize`. Observe a indentação, bem como a mudança automática do tipo de "*bullet*" nas listas aninhadas.

- item não numerado 1
- item não numerado 2
  - subitem não numerado 1
  - subitem não numerado 2
  - subitem não numerado 3
- item não numerado 3

Exemplo de duas listas numeradas aninhadas, utilizando o comando `\enumerate`. Observe a numeração progressiva e indentação das listas aninhadas.

1. item numerado 1
2. item numerado 2
  - a) subitem numerado 1
  - b) subitem numerado 2
  - c) subitem numerado 3
3. item numerado 3

## **11 SOBRE AS CITAÇÕES E CHAMADAS DE REFERÊNCIAS**

Citações são trechos de texto ou informações obtidas de materiais consultados quando da elaboração do trabalho. São utilizadas no texto com o propósito de esclarecer, completar e embasar as ideias do autor. Todas as publicações consultadas e utilizadas (por meio de citações) devem ser listadas, obrigatoriamente, nas referências bibliográficas, para preservar os direitos autorais. São classificadas em citações indiretas e diretas.

## 12 CITAÇÕES INDIRETAS

É a transcrição, com suas próprias palavras, das idéias de um autor, mantendo-se o sentido original. A citação indireta é a maneira que o pesquisador tem de ler, compreender e gerar conhecimento a partir do conhecimento de outros autores. Quanto à chamada da referência, ela pode ser feita de duas maneiras distintas, conforme o nome do(s) autor(es) façam parte do seu texto ou não. Exemplo de chamada fazendo parte do texto:

Enquanto [Maturana e Varela \(2003\)](#) defendem uma epistemologia baseada na biologia. Para os autores, é necessário rever ....

A chamada de referência foi feita com o comando `\citeonline{chave}`, que produzirá a formatação correta.

A segunda forma de fazer uma chamada de referência deve ser utilizada quando se quer evitar uma interrupção na sequência do texto, o que poderia, eventualmente, prejudicar a leitura. Assim, a citação é feita e imediatamente após a obra referenciada deve ser colocada entre parênteses. Porém, neste caso específico, o nome do autor deve vir em caixa alta, seguido do ano da publicação. Exemplo de chamada não fazendo parte do texto:

Há defensores da epistemologia baseada na biologia que argumentam em favor da necessidade de ... ([MATURANA; VARELA, 2003](#)).

Nesse caso a chamada de referência deve ser feita com o comando `\cite{chave}`, que produzirá a formatação correta.

## 13 CITAÇÕES DIRETAS

É a transcrição ou cópia de um parágrafo, de uma frase, de parte dela ou de uma expressão, usando exatamente as mesmas palavras adotadas pelo autor do trabalho consultado.

Quanto à chamada da referência, ela pode ser feita de qualquer das duas maneiras já mencionadas nas citações indiretas, conforme o nome do(s) autor(es) façam parte do texto ou não. Há duas maneiras distintas de se fazer uma citação direta, conforme o trecho citado seja longo ou curto.

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:

Desse modo, opera-se uma ruptura decisiva entre a reflexividade filosófica, isto é a possibilidade do sujeito de pensar e de refletir, e a objetividade científica. Encontramo-nos num ponto em que o conhecimento científico está sem consciência. Sem consciência moral, sem consciência reflexiva e também subjetiva. Cada vez mais o desenvolvimento extraordinário do conhecimento científico vai tornar menos praticável a própria possibilidade de reflexão do sujeito sobre a sua pesquisa (SILVA; SOUZA, 2000, p. 28).

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.

Quando o trecho citado é curto (3 ou menos linhas) ele deve inserido diretamente no texto entre aspas. Exemplos de citação curta:

A epistemologia baseada na biologia parte do princípio de que "assumo que não posso fazer referência a entidades independentes de mim para construir meu explicar"(MATURANA; VARELA, 2003, p. 35).

A epistemologia baseada na biologia de Maturana e Varela (2003, p. 35) parte do princípio de que "assumo que não posso fazer referência a entidades independentes de mim para construir meu explicar".

## 14 DETALHES SOBRE AS CHAMADAS DE REFERÊNCIAS

Outros exemplos de comandos para as chamadas de referências e o resultado produzido por estes:

```
Maturana e Varela (2003) \citeonline{Maturana2003}
Barbosa et al. (2004) \citeonline{Barbosa2004}
(SILVA; SOUZA, 2000, p. 28) \cite[p.~28]{Silva2000}
Silva e Souza (2000, p. 33) \citeonline[p.~33]{v}
(MATURANA; VARELA, 2003, p. 35) \cite[p.~35]{Maturana2003}
Maturana e Varela (2003, p. 35) \citeonline[p.~35]{Maturana2003}
(BARBOSA et al., 2004; MATURANA; VARELA, 2003) \cite{Barbosa2004,Maturana2003}
```

## 15 SOBRE AS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A bibliografia é feita no padrão Bib $\text{\TeX}$ . 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 $\text{\TeX}$  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 \$\text{\TeX}\$ 2](#) e [Araujo \(2014b\)](#) 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 $\text{\TeX}$ . Para maiores detalhes, refira-se a [abn \$\text{\TeX}\$ 2 e Araujo \(2014b\)](#), [abn \$\text{\TeX}\$ 2 e Araujo \(2014a\)](#), [Araujo e abn \$\text{\TeX}\$ 2 \(2014\)](#).

## 16 NOTAS DE RODAPÉ

As notas de rodapé pode ser classificadas em duas categorias: notas explicativas<sup>1</sup> e notas de referências. A notas de referências, como o próprio nome já indica, são utilizadas para colocar referências e/ou chamadas de referências sob certas condições.

---

<sup>1</sup>é o tipo mais comum de notas que destacam, explicam e/ou complementam o que foi dito no corpo do texto, como esta nota de rodapé, por exemplo.



## 17 CONCLUSÃO

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.

### 17.1 TRABALHOS FUTUROS

Também deve indicar, se possível e/ou conveniente, como o trabalho pode ser estendido ou aprimorado.

### 17.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Encerramento do trabalho acadêmico.

## Referências

ABNTEX2; ARAUJO, L. C. **A classe abntex2**: Documentos técnicos e científicos brasileiros compatíveis com as normas abnt. [S.l.], 2014. 46 p. Disponível em: <<http://abntex2.googlecode.com/>>. Acesso em: 12 de setembro de 2014. Citado na página 17.

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. Citado na página 17.

ARAUJO, L. C.; ABNTEX2. **O pacote abntex2cite**: Tópicos específicos da abnt nbr 10520:2002 e o estilo bibliográfico alfabético (sistema autor-data). [S.l.], 2014. 23 p. Disponível em: <<http://abntex2.googlecode.com/>>. Acesso em: 12 de setembro de 2014. Citado na página 17.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: Informação e documentação — referências — elaboração. Rio de Janeiro, 2002. 24 p. Citado na página 17.

BARBOSA, C. et al. **Testando a utilização de “et al.”**. 2. ed. Cidade: Editora, 2004. Citado 2 vezes nas páginas 9 e 16.

GOOSSENS, M. et al. **The LaTeX graphics companion**. 2. ed. Boston: Addison-Wesley, 2007. Citado na página 8.

IRL. **Internet Research Laboratory**. 2014. Disponível em: <<http://irl.cs.ucla.edu/topology>>. Acesso em: 8 de março de 2014. Citado na página 8.

MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. **A Árvore do Conhecimento**: as bases biológicas da compreensão humana. 3. ed. São Paulo: Editora Palas Athena, 2003. Citado 3 vezes nas páginas 14, 15 e 16.

MITTELBACH, F. et al. **The LaTeX companion**. 2. ed. Boston: Addison-Wesley, 2004. Citado na página 9.

SILVA, J.; SOUZA, J. a. L. **A Inteligência da Complexidade**. São Paulo: Editora Petrópolis, 2000. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 16.

UNESCO. **International Year of Light**. 2015. Disponível em: <<http://www.light2015.org/Home/Event-Programme.html>>. Acesso em: 15 de novembro de 2018. Citado na página 1.

UNITED NATIONS. International year of light and light-based technologies 2015: Resolution adopted by the general assembly on 20 december 2013. **United Nations General Assembly**, n. 3, p. 1–3, 2014. Citado na página 1.

## Apêndices

## **APÊNDICE A – Nome do apêndice**

Lembre-se que a diferença entre apêndice e anexo diz respeito à autoria do texto e/ou material ali colocado.

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.

Não é aconselhável colocar tudo que é complementar em um único apêndice. Organize os apêndices de modo que, em cada um deles, haja um único tipo de conteúdo. Isso facilita a leitura e compreensão para o leitor do trabalho.

**APÊNDICE B – Nome do outro apêndice**

conteúdo do novo apêndice

Anexos

## **ANEXO A – Nome do anexo**

Lembre-se que a diferença entre apêndice e anexo diz respeito à autoria do texto e/ou material ali colocado.

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.

Organize seus anexos de modo a que, em cada um deles, haja um único tipo de conteúdo. Isso facilita a leitura e compreensão para o leitor do trabalho. É para ele que você escreve.

**ANEXO B – Nome do outro anexo**

conteúdo do outro anexo