**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS**

**FATEC PROFESSOR Jessen Vidal**

**GUSTAVO SOARES SILVA**

**DESENVOLVIMENTO DE UM ASSISTENTE PESSOAL PARA PACIENTES COM ALZHEIMER NO INÍCIO DA DOENÇA**

São José dos Campos

2019

**GUSTAVO SOARES SILVA**

**ASSISTENTE VIRUTAL PESSOAL PARA PESSOAS COM ALZHEIMER EM SEU ESTÁGIO INCIAL**

Trabalho de Graduação apresentado à Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Tecnólogo em Banco de Dados.

**Orientador: Me Giuliano Araujo Bertoti**

São José dos Campos

2019

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**

**Divisão de Informação e Documentação**

SILVA, Gustavo Soares

Desenvolvimento de um Assistente Pessoal para Pacientes com Alzheimer no Início da Doença.

São José dos Campos, 2019.

999f. (número total de folhas do TG)

Trabalho de Graduação – Curso de Tecnologia em Banco de dados.

FATEC de São José dos Campos: Professor Jessen Vidal, 2019.

Orientador Interno ou Principal: Me Giuliano Araujo Bertoti.

Orientador Externo ou Coorientador: Titulação e Nome do Coorientador.

1. Palavra-Chave 1. 2. Palavra-Chave 2. 3. Palavra-Chave 3. I. Faculdade de Tecnologia. FATEC de São José dos Campos: Professor Jessen Vidal. Divisão de Informação e Documentação. II. Título

**REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

SILVA, Gustavo Soares. **Desenvolvimento de um Assistente Pessoal para Pacientes com Alzheimer no Início da Doença.** 2019. 999f. Trabalho de Graduação - FATEC de São José dos Campos: Professor Jessen Vidal.

**CESSÃO DE DIREITOS**

NOME(S) DO(S) AUTOR(ES): Gustavo Soares Silva/

TÍTULO DO TRABALHO: Desenvolvimento de um Assistente Pessoal para Pacientes com Alzheimer no Início da Doença

TIPO DO TRABALHO/ANO: Trabalho de Graduação/2019.

É concedida à FATEC de São José dos Campos: Professor Jessen Vidal permissão para reproduzir cópias deste Trabalho e para emprestar ou vender cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte deste Trabalho pode ser reproduzida sem a autorização do autor.

|  |  |
| --- | --- |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Gustavo Soares Silva  Virgulino de Carvalho, Número 104, Jardim Santa Inês I  12248-220, São José dos Campos – São Paulo |  |

**Gustavo Soares Silva**

**DESENVOLVIMENTO DE UM ASSISTENTE PESSOAL PARA PACIENTES COM ALZHEIMER NO INÍCIO DA DOENÇA**

Trabalho de Graduação apresentado à Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Tecnólogo em Banco de Dados.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Me. Giuliano Araujo Bertoti – FATEC SJC**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Titulação, Nome do Coorientador - Sigla da Instituição**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Titulação, Nome do Componente da Banca - Sigla da Instituição**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Titulação, Nome do Componente da Banca - Sigla da Instituição**

**\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_**

**DATA DA APROVAÇÃO**

Dedicatória (opcional)

O autor oferece a obra (elemento sem título e sem indicativo numérico), ou presta homenagem a alguém, de forma clara e breve em folha única.

**AGRADECIMENTOS**

Na página de agradecimentos o autor dirige palavras de reconhecimento àqueles que contribuíram para a elaboração do trabalho. O conteúdo não deve ultrapassar uma página e por isso, é necessário que ele seja sucinto e objetivo.

O texto deve ser escrito em Times New Roman, Tamanho 12, Alinhamento Justificado, Espaçamento entre linhas de 1,5 linhas e com recuo de parágrafo de 1,25 cm.

Epígrafe (opcional)

“É citada uma sentença escolhida pelo autor (elemento sem título e sem indicativo numérico), que deve guardar coerência com o tema abordado na obra.”

Nome do autor

**RESUMO**

Apresentação concisa dos pontos relevantes do documento deve ser exposta no resumo. No presente caso o resumo será informativo, assim deverá ressaltar o objetivo, a metodologia, os resultados e as conclusões do documento. A ordem desses itens depende do tratamento que cada item recebe no documento original. O resumo deve ser composto por uma sequência de frases concisas, afirmativas e não em enumeração de tópicos. Deve ser escrita em parágrafo único e espaçamento de 1,5 linhas. A primeira frase deve ser significativa, explicando o tema principal do documento. Deve-se usar o verbo na voz ativa e na terceira pessoa do singular. Quanto a sua extensão, o resumo deve possuir de 150 a 500 palavras.

**Palavras-Chave**: Com um mínimo de 3 e no máximo 6 palavras, separadas entre si por ponto e vírgula “;” e finalizadas por ponto. As palavras-chave sãopalavras representativas do conteúdo do documento.

**ABSTRACT**

O abstract é o resumo da obra em língua estrangeira, que basicamente segue o mesmo conceito e as mesmas regras que o texto em português. Recomenda-se que para o texto do abstract o autor traduza a versão do resumo em português e faça, se necessário, os ajustes referentes à conversão dos idiomas. É importante observar que o título e texto NÃO DEVEM estar em itálico.

**Keywords**: Recomenda-se que o autor traduza para o inglês as Palavras-Chave em português e faça, se necessário, os ajustes referentes à conversão dos idiomas.

**LISTA DE FIGURAS**

[Figura 1 - Proposta metodológica 17](#_Toc483917379)

**LISTA** **DE TABELAS**

[Tabela 1 - População de 15 a 24 anos de idade 18](#_Toc483917392)

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

PNL Processamento de Linguagem Natural

**LISTA DE SÍMBOLOS**

dab Distância Euclidiana

O(n) Ordem de um Algoritmo

**SUMÁRIO**

[1. INTRODUÇÃO 15](#_Toc531029235)

[1.1. Objetivo do Trabalho (opcional, se não mencionado na introdução) 15](#_Toc531029236)

[1.2. Conteúdo do Trabalho (opcional) 15](#_Toc531029237)

[2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 17](#_Toc531029238)

[2.1. Título 2.1 17](#_Toc531029239)

[2.2. Título 2.2 17](#_Toc531029240)

[3. DESENVOLVIMENTO 18](#_Toc531029241)

[3.1. Título 3.1 18](#_Toc531029242)

[3.2. Título 3.2 18](#_Toc531029243)

[4. RESULTADOS 19](#_Toc531029244)

[4.1. Título 4.1 19](#_Toc531029245)

[4.2. Título 4.2 19](#_Toc531029246)

[5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 20](#_Toc531029247)

[REFERÊNCIAS 21](#_Toc531029248)

[APÊNDICE A/ANEXO A – EXEMPLO DE APÊNDICE/ANEXO 23](#_Toc531029249)

[Como deve ser a formatação das Figuras, Tabelas e Equações no trabalho 24](#_Toc531029250)

[Como deve ser mencionada as Siglas no trabalho 26](#_Toc531029251)

[Como deve ser feitas as citações no trabalho 26](#_Toc531029252)

[Como utilizar as referências bibliográficas no texto do trabalho 27](#_Toc531029253)

# 1. INTRODUÇÃO

O Alzheimer é uma doença degenerativa que causa, entre seus principais sintomas, dificuldades de linguagem. Dentre elas estão a diminuição do vocabulário, na fluência da linguagem e como consequência o empobrecimento geral do discurso. (FORSTL, 199). Ela tem como característica a progressão dos sintomas na qual é dividida em três: leve, moderada e grave. (ABRAZ, 2019)

Em seu estágio inicial a portadora da doença pode ter problemas na fala, perda significativa da memória recente, perder a noção de tempo e espaço (dia da semana, horário, etc...), dificuldade na tomada de decisões, se perder em locais familiares, mudanças de humor, raiva incomum ou desmotivação. Já em uma evolução mais grave da doença, a pessoa pode apresentar dificuldades de se alimentar, impossibilidade de comunicação, não reconhecer amigos e parentes, dificuldade de entender o que acontece ao redor de si mesmo, entre outros. (ABRAZ, 2019)

Atualmente a doença de Alzheimer ataca 1,2 milhões de pessoa no Brasil e um levantamento feito pela Organização Mundial de Saúde (OMS) diz que até 2050, 152 milhões de pessoas vão receber diagnostico de demência, e 70% deste valor serão casos de Alzheimer.

Até o ano de 1940, a população no Brasil se manteve em equilíbrio. Aproximadamente 52% era de jovens e apenas 3% idosos. Mas a partir dessa época houve um considerável declínio da mortalidade e uma vagarosa queda da fecundidade no país. Em virtude desses eventos, já no ano de 2000 a quantidade de idosos era bem maior em comparação com os anos anteriores (CARVALHO E GRACIA, 2003) como é possível ver na Tabela 1.

Tabela 1 - Brasil: distribuição proporcional (%) da população, segundo grandes grupos etários – 1970, 1980, 1991 e 2000

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Grupo etário**  **( anos)** | **Ano de recenseamento** | | | |
|  | **1970** | **1980** | **1991** | **2000** |
| 0-14 | 42,10 | 38,24 | 34,73 | 29,60 |
| 15-59 | 52,83 | 55,69 | 57,97 | 61,84 |
| 60 e + | 5,07 | 6,07 | 7,30 | 8,56 |
| **Total** | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Fonte: IBGE (1970, 1980, 1991, 2000)

Desde muito tempo as pessoas querem conversar com computadores. Muitos filmes de ficção científica tentam simular isso como no filme Hal 9000 ou em KITT the car. Apesar de algumas décadas atrás isso parecer algo fantasioso, a tecnologia para criar uma máquina que possa conversar com alguém já existe. (HOY, 2018)

Basicamente um assistente virtual é um agente computacional que inicialmente recebe alguma palavra para iniciar a conversa e partir disso começa a gravar as informações de output que é enviado para um servidor que é responsável por fazer o processamento dessas informações e essa interpretação é chamado de Natural Language Processing (NLP). Depois de feito esse processo é retornado a resposta apropriada para o que foi enviado e muitos desses assistentes conseguem se expressar com voz criando um ambiente de diálogo. (HOY, 2018)

A Siri é um exemplo de assistente que tem se tornado muito conhecido na comunidade de tecnologia. Com ela é possível fazer muitas coisas e atualmente já pode ser integrada com a casa e o carro e conseguem reproduzir tarefas desde mais simples até as mais complexas (APPLE), como:

* Realizar chamadas somente dizendo: “E aí Siri, liga para minha mãe no viva-voz”.
* Identificar as pessoas que estão ligando para o smartphone.
* Definir alarmes, timers, lembretes, eventos no calendário.
* Consultar informações como condição do tempo ou do trânsito.
* Tocar músicas no Spotify ou no Apple Music.
* Acender as luzes ou mostrar as imagens de câmeras integradas na casa.

Segundo a Gartner, o número de pessoas que estão preferindo por assistentes virtuais não para de crescer. A pesquisa feita por ela mostra que, 35% das pessoas entrevistas começaram a utilizar VPAs em 2016, 4% mais que no ano antecessor e em 2017 é previsto um aumento maior ainda.

## 1.1. Objetivo do Trabalho

O objetivo desse trabalho é utilizando Deep Learning aplicando processamento de linguagem natural, construir um assistente pessoal virtual que consiga auxiliar o paciente ajudando-o a lembrar informações corriqueiras utilizando sempre uma linguagem de conversação informal.

# 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão revistos textos que subsidiem os conhecimentos necessários ao entendimento do trabalho apresentado. Será realizada pesquisa na literatura específica envolvendo manuais técnicos, catálogos de fabricantes, base de patentes, livros texto, revistas técnicas, etc...

O título do capítulo 2 deve ser FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA, porém os subtítulos fica a critério do(s) autor(es).

Em relação a formatação, deve seguir o padrão das instruções apresentadas ao final deste documento.

## 2.1. Processamento de Linguagem Natural (PLN)

Processamento de linguagem natural é uma área da Inteligência Artificial que tem como objetivo processar a linguagem seja ela falada ou escrita envolvendo muitas áreas do conhecimento humano como linguística e matemática (BRAGA, 2008).

## 2.2. Tensorflow

O Tensorflow é uma ferramenta para fins de aprendizado de máquina, open source e capaz de funcionar em ambientes de larga escala com foco em treinamento de redes neurais profundas.

## 2.3. Bert-as-a-Service

Em 18 de novembro de 2018 o jornal New York Times publicou uma matéria com o título: "Finally, a Machine That Can Finish Your Sentence" (em português, ""Finalmente, uma máquina que pode finalizar suas frases"").

Neste artigo Cade Metz descreve sobre pesquisadores do Instituto Allen de Inteligência Artificial realizou testes em que uma máquina completava frases que aparentemente para uma pessoa parecia simples, mas para um computador é algo consideravelmente difícil. Foi quando meses depois a empresa Google revelou o BERT um modelo pré-formado de processamento de linguagem natural, que conseguiu a mesma performance de um humano em tarefas de PNL.

O BERT é o estado da arte baseando-se em trabalhos de aprendizagem semi supervisionada como Elmo e ULMFit, mas sua diferença está em ser profundamente bidirecional não supervisionado. (XIAO)

O BERT-as-a-Service utiliza um serviço de hospedagem via ZeroMQ funcionando como uma API em que recebe as sentenças e retorna um vetor como resposta correlacionando, mensurando a proximidade de cada sentença. (XIAO)

## 2.4. Nodejs

Nodejs é uma plataforma para desenvolvimento back-end com Javascript utilizando o mecanismo V8, o núcleo do Google Chrome fora do navegador. Ele não utiliza Threads para cada nova solicitação e fornece um conjunto de E/S assíncrona que evita o bloqueio de requisições. (NODEJS)

# 3. DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo deve ser abordado a metodologia e o enfoque experimental utilizados no trabalho. O título DESENVOLVIMENTO é apenas uma sugestão, podendo ser modificado pelo(s) autor(es) de acordo com o trabalho que está sendo desenvolvido, com uma abordagem tecnológica ou científica.

Em relação a formatação, deve seguir o padrão das instruções apresentadas ao final deste documento.

## 3.1. Título 3.1

Texto.....

## 3.2. Título 3.2

Texto.....

# 4. RESULTADOS

Nesta fase será realizada uma análise crítica dos resultados obtidos, comparando com os esperados e os visualizados na Fundamentação Teórica.

Em relação a formatação, deve seguir o padrão das instruções apresentadas ao final deste documento.

## 4.1. Título 4.1

Texto.....

## 4.2. Título 4.2

Texto.....

# 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta é a parte final do trabalho, referindo-se às hipóteses discutidas anteriormente. A conclusão é uma resposta para a problemática do tema proposto na introdução, com base nos resultados que o(s) autor(es) avaliou e interpretou.

Em relação a formatação, deve seguir o mesmo das instruções apresentadas ao final deste documento.

# REFERÊNCIAS

AGENDA 21. **Conferência da Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Disponível em http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18 Acesso em: 12/10/2010.

ALVES, J. M. **Proposta de um Modelo Híbrido de Gestão da Produção**: **aplicação na indústria aeronáutica. 2001.** 236 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

ALVES FILHO, A. G.; CERRA, A. L.; MAIA, J. L. ; SACOMANO NETO, M. e BONADIO, P. V. G. Pressupostos da Gestão da Cadeia de Suprimentos: Evidências de Estudos sobre a Indústria Automobilística. **G&P – Gestão & Produção.** Vol. 11, n. 3, p. 275-288, Set.-Dez. 2004.

ANGERHOFER, B. J. e ANGELIDES, M. C. *A model and a performance measurement system for collaborative supply chains.* **Science Direct - Decision Support Systems**, Vol. 42, p. 283-301, 2006.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Artmed, 2005.

SANTOS, R. F. **Proposta de um sistema híbrido de Contabilidade Gerencial: Estudo de Caso na Empresa Siber do Brasil S.A. 2005.** 168 f. Dissertação (Mestrado em Ciência no Curso de Engenharia Aeronáutica e Mecânica, Área de Produção) - ITA - Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2005.

SANTOS, R. S. e ALVES, J. M. Proposta de um Modelo de Gestão da Cadeia de Suprimentos com o Apoio da Teoria das Restrições, VMI e B2B. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2009, Salvador. **Anais...** Salvador, 2009. 12 f.

ZILIO, S. D. Modeling and verification of parallel processes. In: CASSEZ, Franck et al (Ed.). **Mobile processes:** a commented bibliography. New York: Springer-Verlag, 2001. p. 206-222. (Lectures Notes in Computer Science, v. 2067).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR** 5462: 1994: confiabilidade e mantenabilidade: terminologia. Rio de Janeiro, 1994.

EMBRAPA. Unidade de Apoio, Pesquisa e Desenvolvimento de Instrumentação Agropecuária (São Carlos, SP). Paulo Estevão Cruvinel. **Medidor digital multissensor de temperatura para solos.** BR n. PI 8903105-9. 26 jun. 1989, 30 maio 1995.

MICROSOFT. **Project for windows 95:** project planning software. Version 4.1: [S.l.]: Microsoft Corporation, 1995. Conjunto de programas. 1 CD-ROM.

ALLISON, D.O.; MINECK, R.E. **Aerodynamic characteristics and pressure distributions for an executive-jet baseline airfoil section**. Washington, DC: NASA, 1993. 25 p. (NASA TM-4529).

MARINHO, P. A pesquisa em ciências humanas. Petrópolis: Vozes, 1980 apud MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1982.

As referências acima são das fontes:

Amarelo: Internet

Verde: Dissertação ou Tese de Mestrado e Doutorado

Azul Claro: Artigo publicado em periódico

Magenta: Livro

Azul Escuro: Congresso

**Vermelho:** Capítulo de livro

**Cinza:** Normas técnicas

**Roxo:** Patentes

**Verde Escuro:** Programa de computador

**Marrom:** Relatório técnico

**AZUL Petróleo:** Exemplo de referência com apud

# APÊNDICE A/ANEXO A – EXEMPLO DE APÊNDICE/ANEXO

**A.1 Exemplo de Subseção do Apêndice A**

Apêndice e anexos são opcionais no documento. O documento pode conter quantos apêndices ou anexos forem necessários. Lembrando que **Apêndice** é um documento ou texto elaborado pelo autor a fim de complementar sua argumentação e **Anexo** é um documento ou texto **não** elaborado pelo autor que servem de fundamentação ou comprovação (por exemplo: relatórios, mapas, leis, estatutos dentre outros). Os apêndices devem aparecer após as referências, e os anexos, após os apêndices, e ambos devem constar no sumário.

Caso tenha mais do que um apêndice e ou um anexo, deve-se utilizar a nomenclatura: Apêndice A, Apêndice B, Apêndice C etc.

***INSTRUÇÕES GERAIS PARA FORMATAÇÃO DO TRABALHO DE GRADUAÇÃO***

## Como deve ser a formatação das Figuras, Tabelas e Equações no trabalho

É caracterizado como figura todo desenho, esquema, fluxograma, fotografia, gráfico, mapa, organograma, planta, quadro, retrato, figura, imagem, entre outros.

Para as figuras sua identificação aparece na parte superior, precedida da palavra Figura seguida de seu número de ordem de ocorrência no texto, em algarismos arábicos, ponto (em negrito) e da respectiva legenda. A identificação da figura e a legenda devem ser em texto centralizado, e em espaçamento simples, caso ocupe mais de uma linha do texto. A legenda da figura deve conter as informações necessárias à sua compreensão.

Na parte inferior da figura, deve ser indicado a fonte consultada de acordo com o modelo de referência adotado no trabalho (elemento obrigatório, mesmo que seja produção do próprio autor). A fonte deve ser alinhada à esquerda na figura em Times New Roma tamanho 10. A ilustração deve ser citada no texto como Figura (com a palavra iniciando em maiúsculo) seguida de seu número, o mais próximo possível do trecho a que se refere.

EXEMPLO:

Para atender os objetivos [...] e procedimentos técnicos utilizados na Figura 1. (Observe que a palavra figura inicia com letra maiúscula).

|  |
| --- |
| Figura 1 - Proposta metodológica. |

Fonte: Adaptada de Santos (2010).

Para as tabelas sua identificação aparece na parte superior, precedida da palavra Tabela seguida de seu número de ordem de ocorrência no texto, em algarismos arábicos, ponto (em negrito) e da respectiva legenda. A identificação da tabela e a legenda devem ser em texto centralizado, e em espaçamento simples, caso ocupe mais de uma linha do texto. A legenda da tabela deve conter as informações necessárias à sua compreensão.

Na parte inferior da tabela, deve ser indicado a fonte consultada de acordo com o modelo de referência adotado no (elemento obrigatório, mesmo que seja produção do próprio autor). A fonte deve ser alinhada à esquerda na tabela em Times New Roma tamanho 10. A tabela deve ser citada no texto como Tabela (com a palavra iniciando em maiúsculo) seguida de seu número, o mais próximo possível do trecho a que se refere.

EXEMPLO:

A Tabela 1 apresenta a população entre... (observe que a palavra tabela inicia com letra maiúscula).

Tabela 1 - População de 15 a 24 anos de idade.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ano** | **População de 15 a 24 anos de idade** | | | | |
| **Total Absoluto** | **Variação** | | **Participação em relação à população total** | **Taxa de crescimento (%)** |
| **Absoluta** | **Relativa (%)** |
| 1940 | 8246733 |  |  | 20,1 |  |
| 1950 | 10489368 | 2426352 | 27,2 | 20,3 | 2,4 |
| 1960 | 13413413 | 2924048 | 27,9 | 19,2 | 2,5 |
| 1970 | 18539088 | 5125672 | 38,2 | 19,9 | 3,3 |
| 1980 | 25089191 | 6550103 | 35,3 | 21,1 | 3,1 |
| 1991 | 28582350 | 3493159 | 13,9 | 19,5 | 1,2 |
| 1996 | 31088484 | 2506134 | 8,8 | 19,8 | 1,7 |

Fonte: Oliveira (2015)

No caso das equações, para facilitar a leitura, devem aparecer no texto como Equação seguida de seu número de ordem de ocorrência no texto, em algarismos arábicos. As variáveis da equação devem estar descritas em seguida.

EXEMPLO:

A Equação 1 representa a condição... (observe que a palavra equação inicia com letra maiúscula).

x2 + y2 = z2 (1)

Onde x, y e z são variáveis do processo.

## Como deve ser mencionada as Siglas no trabalho

Caso o(s) autor(es) do trabalho opte em não utilizar a lista de abreviaturas e siglas, quando mencionadas pela primeira vez no texto, deve ser indicada entre parêntesis, precedida do nome completo. EXEMPLO: Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ... (observe que as palavras referentes à abreviação iniciam com a letra maiúscula).

## Como deve ser feitas as citações no trabalho

As citações no texto, figuras e tabelas devem seguir o sistema “autor-data”. Este sistema deve ser seguido consistentemente ao longo de todo o trabalho, permitindo sua correlação na lista de referências (item REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS).

**Sistema autor-data**

No texto, deve-se indicar o(s) Autor(es) pelo SOBRENOME sem as iniciais, em maiúsculas, seguido do ano da publicação, separados por vírgula e entre parênteses. Casos especiais de citação devem seguir o modelo (ver item Como utilizar as referências bibliográficas no texto do trabalho). No texto das referências, o sistema data-autor, devem aparecer em ordem alfabética.

EXEMPLOS:

**(a)** Robôs flexíveis apresentam graus de liberdade adicionais (SOUZA, 2013).

**(b)** Citações de mais de um documento de autores diferentes devem ser separados por “;”. Exemplo: (SILVA, 2003; COSTA, 2000; OLIVEIRA, 2014).

**(c)** Quando houver coincidência de sobrenomes de autores, acrescentar as iniciais de seus prenomes: (BARBOSA, C., 1958) e (BARBOSA, O., 1958). Se mesmo assim existir coincidência, colocam-se os prenomes por extenso: (BARBOSA, Cássio, 1965) e (BARBOSA, Celso, 1965).

**(d)** As citações de diversos documentos do mesmo autor, publicados num mesmo ano, são distinguidas pelo acréscimo de letras minúsculas, em ordem alfabética, após a data e sem espacejamento. Acrescentar as letras após a data, tanto a citação, quanto na referência. Exemplo: a pesquisa apresentou um resultado (SILVA, 2010a) e também outro resultado (SILVA, 2010b).

## Como utilizar as referências bibliográficas no texto do trabalho

No texto há várias maneiras de referenciar a literatura utilizada para o desenvolvimento do trabalho. Há várias maneiras de se fazer uma citação como, citação indireta, citação indireta, citação de citação e entre outras.

**(a) Citação indireta:** No caso de citações indiretas onde o texto foi baseado na obra de um autor consultado. No texto, pode ser referenciado como:

exemplo:

Segundo Santos (2010), o apoio ao...

Santos (2010) acredita que...

O sistema deve ser dimensionado (SANTOS, 2010).

**(b) Citação direta:** No caso de citações diretas, onde ocorreu a transcrição textual de parte da obra de um autor consultado, deve-se colocar a citação entre aspas e indicar a página onde se encontra a citação na referência.

exemplo:

Santos (2010, p. 23) afirma que “seu método será aplicado nos trabalhos em série”.

“O trabalho pode ser entendido como um ponto chave” (SANTOS, 2010).

**(c) Citação com 4 ou mais autores:** Em uma citação com 4 ou mais autores coloca-se o nome do primeiro autor seguido de et al..

exemplo:

Segundo Miguel et al. (2010), a diferença [...] e qualitativa é que...

A diferença [...] e qualitativa é que [...] final (MIGUEL et al., 2010).

**(d) Citação de citação:** É uma citação, direta ou indireta, de um texto em que não se teve acesso ao original.

exemplo:

Segundo Pires (2008 apud SANTOS, 2010), o apoio ao...

Segundo Pires (2008) citado por Santos (2010), o apoio ao... (opção ao apud)

O sistema de testes do perfil é subliminar (PIRES, 2009 apud SANTOS, 2010).

**(e) Citação longa:** Citações com mais de 3 linhas devem receber uma formatação especial, onde o tamanho da letra será 10, com espaçamento simples e início do parágrafo com 4 cm.

exemplo: Para sistema data-autor

Esta relevância também foi constatada por Hansen e Mowen (2001, p. 31) na afirmação de que:

“A grande melhoria no transporte e na comunicação levaram a um mercado global para muitas empresas de manufatura e de serviços. Várias décadas atrás, as empresas não sabiam sobre, e nem se importavam com, o que empresas similares do Japão, França, Alemanha e Cingapura estavam fazendo. Estas empresas estrangeiras não eram concorrentes, já que os mercados eram separados por uma distância geográfica.”