

Projeto de Pesquisa

Pesquisa Científica - I.C.T.E.C./DES.LOCAL/empresa Integrantes

Nome do estudante - e-mail - E.E.Prof. Silvio Oliveira dos Santos

Nome da orientadora: Karine Nantes da Silva Veronez -

karine.97649@edutec.sed.ms.gov.br - E.E.Prof. Silvio Oliveira dos Santos

Nome do(a) coorientador(a) - e-mail - E.E.Prof. Silvio Oliveira dos Santos

Escola Estadual Professor Silvio Oliveira dos Santos, Campo Grande - MS
Engenharia - Mecatrônica

1.Resumo: **Fazer no final**

Este trabalho tem por finalidade apresentar os métodos de pesquisa científica que podem ser usados para uma pesquisa na área de Ciências da Natureza, na área de Ciências Exatas, ou Mecatrônica. E ainda, mostrar a estrutura usada na divulgação científica, como o preenchimento deste modelo da FETECMS.

O resumo de um projeto de pesquisa científico é caracterizado pela linguagem objetiva. Ele deve conter as etapas mais importantes de todo o trabalho: a introdução e/ou justificativa, a área de pesquisa e o tema nela, o (s) objetivo (s), a (s) metodologia (s) escolhida (s) e os resultados alcançados ou esperados.

Palavras-chave: métodos científicos, projeto de pesquisa, metodologia da pesquisa. Separe cada palavra-chave com ponto final [.]; mínimo de 3 e máximo de 5 palavras (as palavras-chaves não podem ser as mesmas utilizadas no título). Use palavras-chave que signifiquem conceitos, etapas ou noções fundamentais para o projeto ou que destaquem sua importância.

2.Introdução:

A introdução de um projeto científico é sua apresentação ao público. Nesta introdução vamos apresentar os métodos científicos, os métodos da engenharia e de resolução de problemas, que podem ser usados para realizar pesquisas científicas, e também o diagrama de causa e efeito que pode ser usado para resolução de problemas. .

O método científico consiste em uma sequência organizada de etapas para o estudo de fenômenos ou fatos. Em geral, o método científico pode ser resumido nos seguintes passos: observação do fenômeno, elaboração de hipóteses, teste das hipóteses, generalização e proposição de uma teoria explicativa para o fenômeno.

A partir da observação de um fenômeno (um fato, um acontecimento), o cientista pode propor diferentes explicações para a sua ocorrência: as hipóteses. Assim, a hipótese consiste em uma afirmação prévia para explicar determinado fenômeno. Por exemplo, para explicar a combustão, poderíamos formular algumas hipóteses, como: ela ocorre pela combinação do combustível com o oxigênio ou ela ocorre pela combinação com outro tipo de gás. Essas e outras explicações são consideradas hipóteses até que possam ser testadas e comprovadas.

O passo seguinte seria testar cada uma das hipóteses por meio de experimentos. No caso da combustão, teríamos que repeti-la diversas vezes, fazendo observações meticulosas sobre a sua ocorrência. Para testar as hipóteses citadas, a combustão teria que ser processada inicialmente na presença de ar, depois na presença de diferentes tipos de gases, como gás carbônico, nitrogênio, ou oxigênio, etc.

Com os testes, obtemos os resultados e a análise dos resultados dos experimentos levaria à comprovação de alguma das hipóteses, ou até mesmo à elaboração de novas hipóteses que seriam também testadas. A comparação dos resultados de diferentes experimentos pode levar à generalização dos resultados, que em ciência corresponde ao que chamamos de lei científica. Por exemplo, no caso da combustão, os resultados experimentais indicam que ela não ocorre na ausência de oxigênio. Assim, o enunciado "para haver combustão deve haver oxigênio" corresponderia a uma lei, pois se trata de uma generalização. Após todos os testes, as explicações que estivessem de acordo com os resultados encontrados passariam a constituir as teorias científicas. Teoria científica é o conjunto de afirmações consideradas válidas pela comunidade científica para explicar determinado fenômeno.

Os métodos da engenharia e de resolução de problemas, são bem similares ao método científico e que podem ser usados para realizar pesquisas científicas nas áreas de Ciências da Natureza, Ciências Exatas, ou Mecatrônica, e também o diagrama de causa e efeito é uma aplicação simples desses métodos para a resolução de problemas.

Vamos elaborar um documento para instruir sobre o método científico, e a estruturação de uma proposta de projeto de pesquisa, para ser usada nos itinerários formativos profissionais de mecatrônica.

3. Justificativa:

A justificativa de um projeto de pesquisa deve apresentar sua importância para área de pesquisa e, quando possível, sua relevância social. Exemplificando uma justificativa, para o nosso trabalho vamos apresentar as justificativas para o método científico, a origem e a importância, bem como uma forma de utilização para a estruturação do projeto de pesquisa na área de Ciências Exatas.

Segundo Caroline Faria, o método científico foi proposto por com Francis Bacon e René Descartes, o pensamento indutivo foi ideia de Bacon e era contrário ao pensamento dedutivo, “que desde Aristóteles predominava sobre as ciências.” também foi usada a dedução cartesiana (de Descartes) que era baseada nas experiências, que servem “para confirmar os princípios gerais delineados pela razão.” Foi usado para testar o fenômenos/fatos da alquimia e “possibilitou o desenvolvimento tecnológico e científico sem precedentes das Eras Moderna e Contemporânea.”

Segundo Carolina Batista, a alquimia foi “uma prática de caráter místico que floresceu durante a Idade Média reunindo ciência, arte e magia.” Se destacou pelos objetivos foi obter o elixir da vida, e “a criação da pedra filosofal, com o poder de transformar metais comuns em ouro.” apesar de grande parte de suas propostas terem sido descartadas após a utilização do método científico, contribuiu para a “criação de inúmeros aparelhos de laboratório, que foram gradualmente aperfeiçoados.”

Segundo a Fadepe, “O método indutivo é aquele pelo qual se definem leis gerais ou afirmações científicas a partir da observação de fenômenos específicos. Segundo este método, se um fenômeno se repete em diversas experimentações, ele ocorrerá novamente em observações futuras.

Já o método dedutivo segue uma ordem contrária àquela proposta pelo método indutivo. Aqui, utilizam-se leis universais para se chegar a conclusões específicas. Um clássico exemplo proposto por Sócrates é bastante elucidativo: Se todo homem é mortal; Sócrates é um homem; Logo, Sócrates é mortal.

Existem ainda outros métodos menos usuais como o hipotético-dedutivo, o dialético, o

estatístico, o comparativo e o experimental. Independente do tipo, é imprescindível que um método científico seja adotado durante a pesquisa. Com o uso de um método científico, o pesquisador adquire segurança na sua investigação e garantia de resultados confiáveis.”

O método da engenharia segundo a Febrace, consiste em: um plano de pesquisa seguindo as etapas abaixo:

- “1 – reconhecer necessidades
- 2 – definir o problema
- 3 – propor alternativas de solução
- 4 – avaliar as alternativas de solução
- 5 – selecionar a alternativa preferida
- 6 – especificar a solução e comunicar o projeto
- 7 – implementar (fabricar e disponibilizar) a solução
- 8 – testar
- 9 – analisar
- 10 – concluir”

Temos ainda a metodologia de resolução de problemas, que possui várias vertentes que visam a resolução do problema, vamos começar apresentando o que é metodologia para o ensino aprendizagem. Segundo Suellen Hipolito Vieira, “Resolução de Problemas busca o desenvolvimento do raciocínio interpretativo do aluno, visando o auxílio na convivência com esse mundo de interpretações.” Segundo Riva Roitman, o método “é o ataque planejado sobre uma dificuldade com o propósito de encontrar uma solução satisfatória” apresentando elementos dedutivos e indutivos, e segundo ela, “não diferença fundamental entre ele e o de uma investigação científica.”

- “As etapas do método são as seguintes:
- 1- reconhecimento e delimitação do problema;
 - 2- formulação de hipóteses;
 - 3- seleção de uma hipótese;
 - 4- verificação (testagem) da hipótese;
 - 5- conclusão.”

A metodologia de resolução de problemas se baseia, segundo Davison Machado Medeiros no livro: A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático, de George Polya, que apresenta quatro fases gerais e importantíssimas que auxiliam na resolução de problemas:

- Compreender o problema;

- Ver como os diversos itens são inter-relacionados e estabelecer um plano;
- Executar o plano;
- Fazer um retrospecto.

Para resolver os problemas também podemos fazer a aplicação do diagrama de causa e efeito, que é uma ferramenta usada na administração e na qualidade que também pode ser conhecido por “Diagrama de Ishikawa” ou “Diagrama Fishbone”, que segundo Caroline Faria “tem como objetivo de facilitar a identificação das causas de problemas que devem ser sanados ou mesmo os fatores que levam a determinado resultado que desejamos obter através da representação gráfica.” é baseado em “causas principais” de um problema qualquer, composto de seis M’s (tipos de problemas) relacionados com: mão de obra - falha humana ou de pessoal; materiais - componentes, insumos ou matérias-primas; máquinas - equipamentos; métodos - os métodos; meio ambiente - meio/local; medição - controle do processo, monitoramento. E a seguir, “as etapas para a construção do diagrama:

1. Defina o problema ou o tema que será abordado no diagrama e o objetivo, mas evite usar termos muito abstratos ou genéricos;
2. Reúna informações sobre o problema ou tema abordado;
3. Selecione um grupo (de pessoas que estejam relacionadas ao problema/tema) para ajudar na elaboração do diagrama, apresente os fatos e discutam o problema/tema pedindo que cada um dê sua opinião (brainstorming);
4. Organize todas as informações em poucas palavras e estabeleça as causas principais eliminando o que for desnecessário e monte o diagrama identificando as causas de acordo com os 6 M’s”

Nosso problema será a elaboração de um documento para instruir sobre o método científico, e a estruturação de uma proposta de projeto de pesquisa, para ser usada nos itinerários formativos profissionais de mecatrônica da escola Professor Silvio Oliveira dos Santos, visando a elaboração de projetos de pesquisa, e a produção de ideias e protótipos inovadores.

4.Objetivos:

Os objetivos do projeto de pesquisa são separados em objetivos gerais e objetivos específicos e devem apresentar o que será feito na pesquisa.

- Objetivo (s) geral (is):
 - Apresentar os métodos de pesquisa, científico, resolução de problemas e engenharia;
 - Propor a elaboração de projetos de pesquisa;
 - Propiciar a produção de ideias e protótipos inovadores.
- Objetivos específicos:
 - Usar as metodologias apresentadas nas disciplinas de Investigação científica e tecnológica e Desenvolvimento local, do itinerário formativo profissional, para:
 - Observar um problema ou fenômeno;
 - Pesquisar, propor hipóteses;
 - Testar e analisar os resultados;
 - Analisar os resultados e concluir uma pesquisa científica para a turma toda, ou individuais, propostas pelos estudantes da turma 2022 da Escola Estadual Professor Silvio Oliveira dos Santos, de Campo Grande - MS.

5. Metodologias:

A metodologia é parte fundamental de um projeto de pesquisa científica. Ela deve ser explicada detalhada e objetivamente. É o passo a passo da pesquisa e o cronograma.

Apresentar as metodologia que podem ser usadas na pesquisa: científica, resolução de problemas ou engenharia.

Propor a realização de uma pesquisa científica ou elaboração de um protótipo, para a turma toda, grupos ou individuais, proposta pelos estudantes da turma 2022 da Escola Estadual Professor Silvio Oliveira dos Santos, de Campo Grande - MS.

Estruturar as ideias e escrever o texto sobre essas ideias;

Executar a pesquisa, ou elaborar os protótipos;

Testar o que foi proposto, o protótipo;

Analisar os resultados, conferir com os objetivos;

Escrever a conclusão.

Cronograma:

Cronograma:	0 8 / 2 2	0 9 / 2 2	1 0 / 2 2	1 1 / 2 2	1 2 / 2 2
Apresentar as metodologia	x				

Propor a realização de uma pesquisa científica ou elaboração de um protótipo	X	X			
Estruturar as ideias e escrever o texto sobre essas ideias;	X	X	X		
Executar a pesquisa, ou elaborar os protótipos;		X	X	X	
Testar o que foi proposto, o protótipo;			X	X	
Analisar os resultados, conferir com os objetivos;				X	X
Escrever a conclusão.				X	X

6. Resultados esperados e/ou obtidos:

Os resultados nem sempre aparecem como já concretizados em um projeto de pesquisa científica; por isso, eles podem aparecer como pendência, desde que o projeto vise realizá-la. Vou apresentar os resumos das metodologias, e propor que os alunos pensem em uma proposta para a turma, para os grupos, e /ou individuais, para serem executadas durante o segundo semestre letivo de 2022.

Mapa mental comparativo das metodologias científicas e de engenharia, proposto por Gustavo Piloneto:

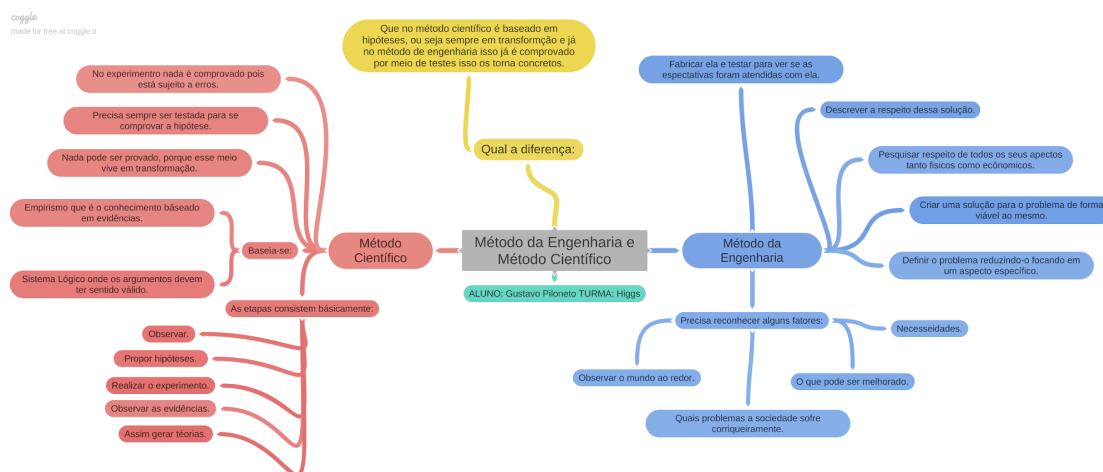
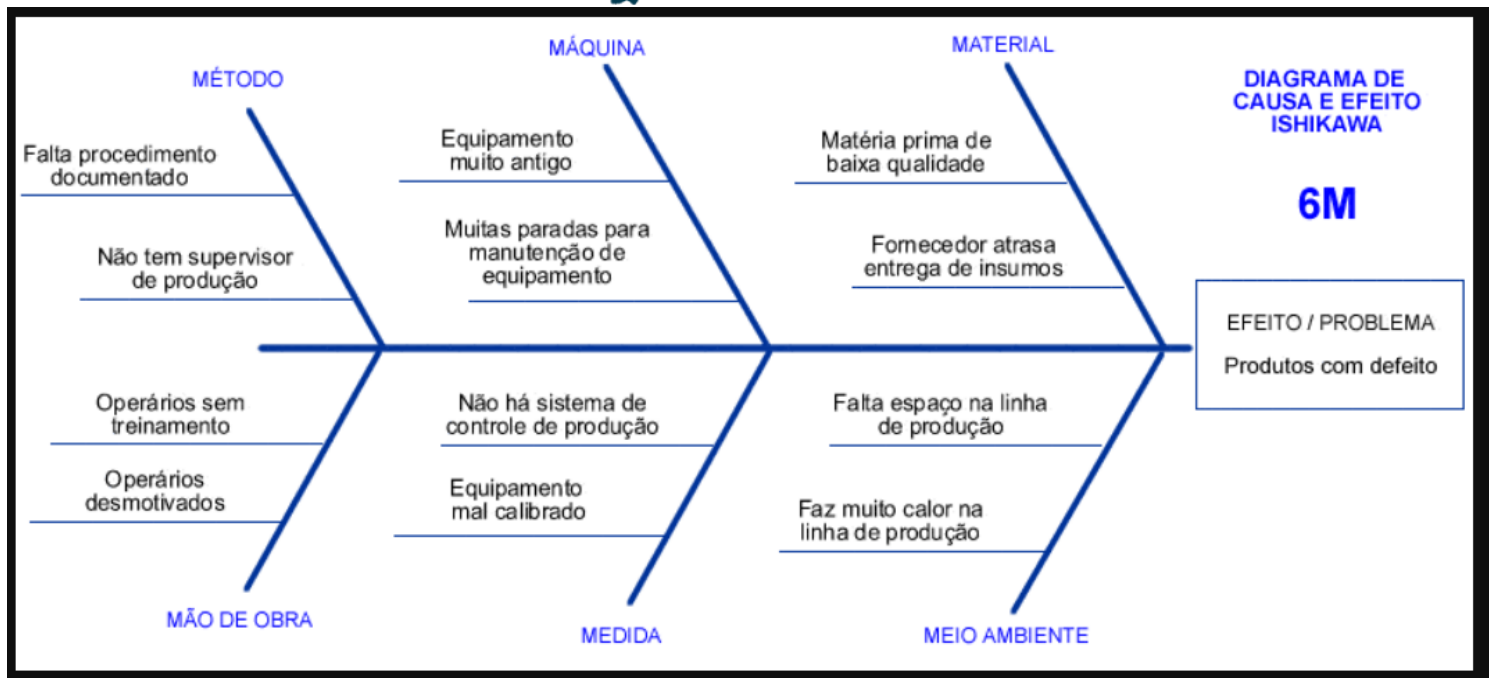


Imagem do diagrama de causa e efeito:



fonte:

<https://www.siteware.com.br/wp-content/uploads/2017/09/Diagrama-de-Ishikawa-6M.gif>

Ideias de pesquisa/protótipos para mecatrônica:

- projeto do gustavo adubação foliar usando meios automatizados;
- horta irrigada/automatizada;
- robôs de combate/apresentação;
- motores, combustíveis alternativos, processos de separação/produção do combustível para a utilização no motor;
- aparatos eletrônicos para uso na escola;
- uso de lâmpadas fluorescentes para desinfecção do ambiente escolar;
- robô aspirador para limpar o chão da escola;
- lixeiras automatizadas com a separação de lixo;
- pesquisa do impacto da pandemia na educação dos alunos da escola Silvio Oliveira dos Santos;
- pesquisa do impacto da pandemia na “vida” dos alunos da escola Silvio Oliveira dos Santos;

7.Conclusões:

A conclusão de um projeto de pesquisa científica é o seu grande encerramento. Ela deve conter um resumo de todo projeto, buscando, na introdução dele, aquilo que era esperado conseguir realizar e comparando com os resultados alcançados no desenrolar da pesquisa.

Esperamos que a elaboração deste material facilite a orientação sobre as metodologias de pesquisa científica, a elaboração do projeto de

pesquisa, bem como a comunicação dessa pesquisa usando modelos de divulgação científica e a apresentação em feiras científicas e culturais.

8.Referências Bibliográficas:

As referências bibliográficas devem ser listadas em ordem alfabética conforme as normas da associação brasileira de normas técnicas (ABNT). Consulte por “NBR 6023/2018” ou “normas para referências bibliográficas ABNT” online. Insira aqui todas as referências utilizadas para a elaboração do projeto.

Fadepe - Método Científico. disponível em URL
<<https://fadepe.org.br/2021/06/16/metodo-cientifico-definicoes-aplicacoes-principais-tipos-e-etapas/>> Acessado em:01/07/22.

Gustavo Piloneto, Mapa comparativo dos métodos científicos e da engenharia. Disponível em URL
<<https://coggle.it/diagram/XqnNzdfTMBCjoHSd/t/m%C3%A9todo-da-engenharia-e-m%C3%A9todo-cient%C3%ADfico>> Acessado em 01/07/2022.

Febrace, Requisitos do projeto. Disponível em URL
<<https://febrace.org.br/participe/planeje-seu-projeto/requisitos/>> Acessado em 01/07/2022.

Suellen Hipolito Vieira, ENSINO DE MATEMÁTICA: A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO MÉTODO DE ENSINO
<https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/matematica/ensino-matematica-resolucao-problemas-como-metodo-ensino.htm>

Riva Roitman, O método de resoluções de problemas
<https://www.scielo.br/j/rbem/a/Rw6YyyvGnVQRWF96C4qxq6L/?lang=pt>

Davison Machado Medeiros, A resolução de problemas como ferramenta metodológica no ensino de Matemática e Física
<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/30/a-resolucao-de-problemas-como-ferramenta-metodologica-no-ensino-de-matematica-e-fisica>

George Polya, A arte de resolver problemas um novo aspecto do método matemático.
https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6081571/mod_resource/content/1/A%20arte%20de%20resolver%20problemas%20um%20novo%20aspecto%20do%20m%C3%A9todo%20matem%C3%A1tico%20by%20George%20Polya%20%28z-lib.org%29.pdf

Grupo Forlogic, Ferramentas das Qualidade: Diagrama de Ishikawa.
<https://ferramentasdaqualidade.org/diagrama-de-ishikawa/>

Modelos:

fonte:

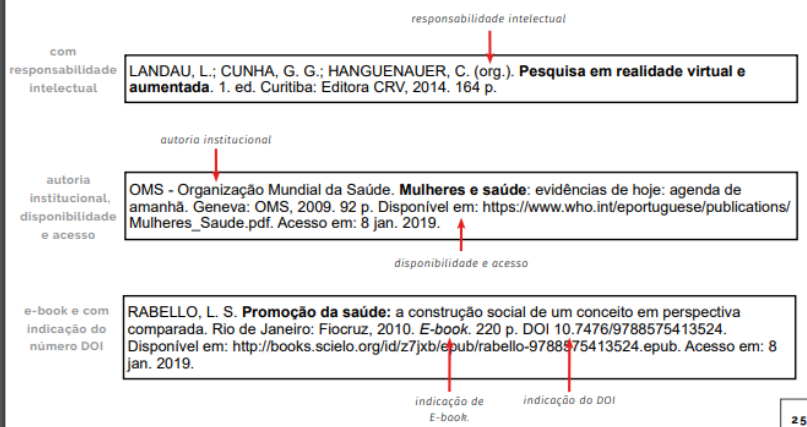
<https://usp.br/sddarquivos/aulasmetodologia/abnt6023.pdf>

FORMATAÇÃO DAS REFERÊNCIAS: As referências devem ser apresentadas com a seguinte formatação:

- alinhamento de texto à esquerda
- espaçamento simples entre linhas
- fonte tamanho 12 (Times New Roman ou Arial)
- ordenadas alfabeticamente e não numeradas
- espaço de uma linha em branco entre cada referência
- inseridas logo após o capítulo de conclusão
- o título da seção não possui indicativo numérico



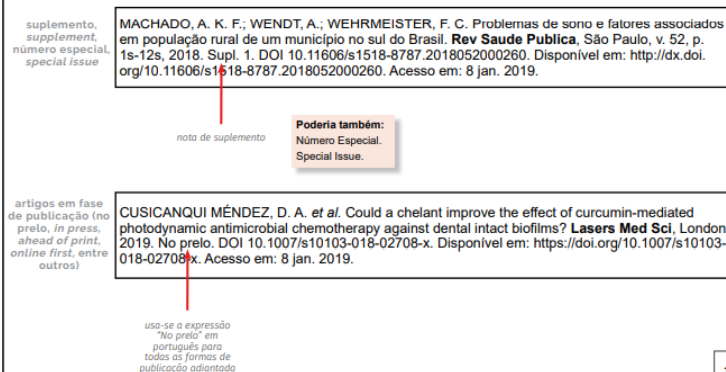
LIVRO



25



ARTIGOS DE PERIÓDICOS



32



TRABALHOS ACADÊMICOS

trabalho de conclusão de curso

OLIVEIRA, T. L. **Prevalência de desgaste dentário e a correlação com fatores etiológicos em adultos jovens**. 2007. 72 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru.

disponível na internet

CUNHA, T. C. F. **Investigação genética de casos de deficiência intelectual em populações consanguíneas do sertão paraibano**. 2015. 76 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Rede Nordeste de Biotecnologia, João Pessoa, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/9816>. Acesso em: 8 jan. 2019.

com indicação do número DOI

CABALLERO, J. T. **Comparação da estabilidade dos arcos dentários em pacientes com e sem fissura labiopalatina após tratamento ortodôntico/reabilitador**. 2018. 62 p. Dissertação (Mestrado em Reabilitação Oral) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, 2018. DOI 10.11606/D.25.2018.tde-31082018-174817. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/25/25146/tde-31082018-174817/pt-br.php>. Acesso em: 8 jan. 2019

28



ARTIGO DE JORNAL

convencional

ABRAMCZYK, J. A fragilidade em idosos e a saúde bucal. **Folha de São Paulo**, São Paulo, ano 97, n. 32420, 6 jan. 2018. Caderno Ciência + Saúde, p. B7.

nas grandes jornais adicionamos as divisões e cadernos como nota

artigos em portais eletrônicos de jornais

TOMAZELA, J. M. Duas pessoas morrem com sintomas de febre maculosa no interior de SP. **Estado**, São Paulo, 03 jan. 2019. Disponível em: <https://saude.estadao.com.br/noticias/geral-duas-pessoas-morrem-com-sintomas-de-febre-maculosa-no-interior-de-sp,70002666449>. Acesso em: 9 jan. 2019.

33

PATENTES

autor/inventor

título da patente

depositor

procurador

BIRINDELLI, R. F. S. **Disposição construtiva aplicada em dispositivo protetor auditivo**. Depositante: 3M Innovative Properties Company. Procurador: Gusmão & Labrunie S/C Ltda. MU 8201717-4. Depósito: 19 fev. 2002. Concessão: 10 jan. 2012.

número de registro

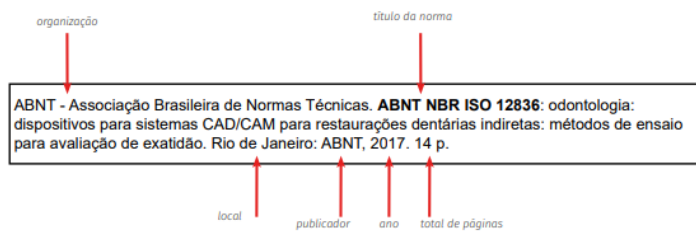
data do depósito

data de concessão (nem sempre indicado pois o pedido pode ainda não ter sido concedido ou indeferido)

JONES, G. **Hearing device comprising a signal generator for masking tinnitus**. Depositante: Oticon A/S. Procurador: Stewart Birch. US 20160366527 A1. Depósito: 8 jun. 2016.

36

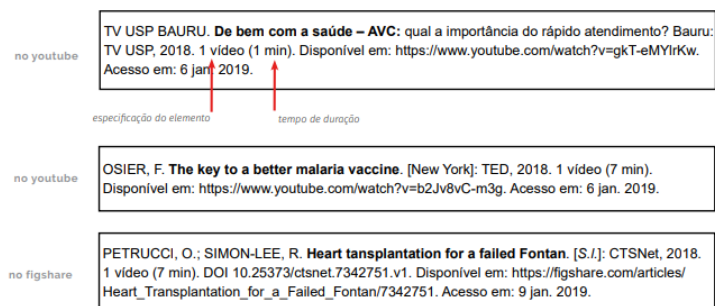
NORMAS TÉCNICAS



ISO - International Organization for Standardization. **ISO/TS 11405:2015**: dentistry: testing of adhesion to tooth structure. Geneva: ISO, 2015. 12 p.

38

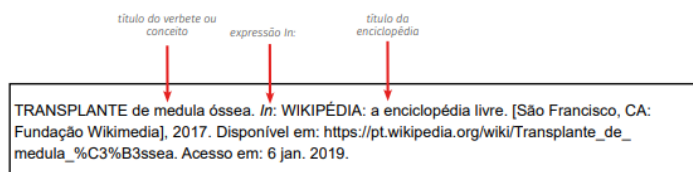
YouTube VÍDEO



42

MODELOS DE REFERÊNCIAS

WIKIPÉDIA



BLOG

autoria da postagem título da postagem expressão In: autor/responsável pelo blog

PACKER, A. L. *et al.* SciELO pós 20 anos: o futuro continua aberto. In: SCIELO - Scientific Electronic Library Online. **SciELO em Perspectiva**. São Paulo, 19 dez. 2018. Disponível em: <https://blog.scielo.org/blog/2018/12/19/scielo-pos-20-anos-o-futuro-continua-aberto/#.XDYD31xKiUk>. Acesso em: 9 jan. 2019.

título do blog local e data de publicação

47

PÁGINA NA WEB

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Plataforma Sucupira**. Brasília, DF: CAPES, c2016. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/index.xhtml>. Acesso em: 20 mar. 2019.

Projeto de Pesquisa

**Título: Pesquisa Científica -
I.C.T.E.C./DES.LOCAL**

Integrantes

Nome do estudante - e-mail - E.E.Prof. Silvio Oliveira dos Santos
Nome do(a) orientador(a) - e-mail - E.E.Prof. Silvio Oliveira dos Santos
Nome do(a) coorientador(a) - e-mail - E.E.Prof. Silvio Oliveira dos Santos

**Escola Estadual Professor Silvio Oliveira dos Santos, Campo Grande -
MS
Engenharia - Mecatrônica**

2.Introdução:

A introdução de um projeto científico é sua apresentação ao público. Nesta introdução vamos apresentar os métodos científicos, os métodos da engenharia e de resolução de problemas, que podem ser usados para realizar pesquisas científicas, e também o diagrama de causa e efeito que pode ser usado para resolução de problemas.

3.Justificativa:

A justificativa de um projeto de pesquisa deve apresentar sua importância para área de pesquisa e, quando possível, sua relevância social. Exemplificando uma justificativa, para o nosso trabalho vamos apresentar as justificativas para o método científico, a origem e a importância, bem como uma forma de utilização para a estruturação do projeto de pesquisa na área de Ciências Exatas.

Se atentar às formas de escrever uma citação, para não configurar plágio.

4.Objetivos:

Os objetivos do projeto de pesquisa são separados em objetivos gerais e objetivos específicos e devem apresentar o que será feito na pesquisa.

- Objetivo (s) geral (is): responder a pergunta do projeto de pesquisa
- Objetivos específicos: o que precisa para responder a pergunta do projeto de pesquisa.

5.Metodologias:

A metodologia é parte fundamental de um projeto de pesquisa científica. Ela deve ser explicada detalhada e objetivamente. É o passo a passo da pesquisa e o cronograma.

Cronograma:

Cronograma:	0	0	1	1	1
	8	9	0	1	2
	/	/	/	/	/
	2	2	2	2	2
	2	2	2	2	2

6.Resultados esperados e/ou obtidos:

Os resultados nem sempre aparecem como já concretizados em um projeto de pesquisa científica; por isso, eles podem aparecer como pendência, desde que o projeto vise realizá-la.

7.Conclusões:

A conclusão de um projeto de pesquisa científica é o seu grande encerramento. Ela deve conter um resumo de todo projeto, buscando, na introdução dele, aquilo que era esperado conseguir realizar e comparando com os resultados alcançados no desenrolar da pesquisa.

8.Referências Bibliográficas:

As referências bibliográficas devem ser listadas em ordem alfabética conforme as normas da associação brasileira de normas técnicas (ABNT). Consulte por “NBR 6023/2018” ou “normas para referências bibliográficas ABNT” online. Insira aqui todas as referências utilizadas para a elaboração do projeto.

Fadepe - Método Científico. disponível em URL
<<https://fadepe.org.br/2021/06/16/metodo-cientifico-definicoes-aplicacoes-principais-tipos-e-etapas/>> Acessado em:01/07/22.