



Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha

# Manual de orientações para projetos de pesquisa

Dalva Inês de Souza  
Deise Margô Müller  
Maria Angélica Thiele Fracassi  
Solange Bianco Borges Romeiro

Novo Hamburgo  
2013



**FUNDAÇÃO ESCOLA TÉCNICA  
LIBERATO SALZANO VIEIRA DA  
CUNHA**

Diretor Executivo  
**Leo Weber**

Secretário Executivo  
**Ramon Fernando Hans**

Diretor de Pesquisa e Produção  
Industrial  
**Leori Carlos Tartari**

Diretor Administrativo  
**Ronaldo Garcia Forte**

Diretor de Recursos Humanos  
**João Batista Flesch**

Diretora de Ensino  
**Mareli Lurdes Regelin**

Coordenadores de Ensino  
**Maria do Carmo de Menezes**  
**Paulo Alex Castro Viacava**

Revisão

**Dalva Inês de Souza**  
**Deise Margô Müller**  
**Maria Angélica Thiele Fracassi**  
**Solange Bianco Borges Romeiro**

Bibliotecária Responsável  
**Lílian Amorim Pinheiro**

Editoração  
**Lílian Amorim Pinheiro**

Capa  
**Lucas Müller**

**Contato**

Rua Inconfidente, 395 - Caixa Postal 621 -  
Novo Hamburgo - RS - 93340-140  
Fone: (51) 3584 2000 - Fax: (51) 3584 2008  
[www.liberato.com.br](http://www.liberato.com.br)

Manual de orientações para projetos de pesquisa/ Dalva Inês de Souza *et al.* – Novo Hamburgo: FESLSVC, 2013.  
55 p. ; 21 cm.

<http://www.liberato.com.br/>

1. Pesquisa científica. 2. Metodologia científica. I. Souza, Dalva Inês de. II. Müller, Deise Margô. III. Fracassi, Maria Angélica Thiele. IV. Romeiro, Solange Bianco Borges.

CDU 001.8

## SUMÁRIO

<b>1 NOÇÕES GERAIS SOBRE PESQUISA.....</b>	<b>7</b>
1.1 Pesquisar é.....	7
1.2 Motivação para a pesquisa.....	8
1.3 Escolha do orientador.....	9
1.4 Caderno de campo .....	10
1.5 Pasta de documentos.....	11
<b>2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....</b>	<b>11</b>
2.1 Classificação da pesquisa com relação ao objeto.....	12
2.1.1 Pesquisa científica.....	12
2.1.2 Pesquisa tecnológica (desenvolvimento experimental).....	13
2.2 Classificação da pesquisa com relação à forma de abordagem ....	14
2.3 Classificação da pesquisa quanto aos objetivos .....	15
2.4 Classificação da pesquisa quanto aos procedimentos técnicos ...	15
2.5 Classificação da pesquisa quanto ao local de realização.....	17
<b>3 ETAPAS DE UMA PESQUISA.....</b>	<b>19</b>
3.1 Discussão da ideia e a escolha do tema .....	19
3.2 Plano de pesquisa .....	21
3.2.1 Justificativa.....	21
3.2.2 Problema.....	22
3.2.3 Hipótese .....	25
3.2.4 Objetivos .....	26
3.2.5 Revisão de literatura .....	27
3.2.6 Metodologia .....	27
3.2.7 Cronograma .....	27
3.2.8 Recursos .....	28
3.2.9 Descrição das etapas da execução .....	28
3.2.10 Análise e avaliação dos resultados .....	28
3.2.11 Referências .....	29
3.2.12 Anexos e apêndices .....	29
3.3 Conselhos de revisão.....	29
3.3.1 Conselho de Revisão Institucional (CRI) ou Comitê de Ética Institucional .....	30

3.3.2 Comitê de Revisão Científica (CRC) .....	31
<b>3.4 Execução do projeto .....</b>	<b>31</b>
<b>3.5 Elaboração do relatório .....</b>	<b>32</b>
3.5.1 Estrutura do relatório .....	32
3.1.2 Resumo .....	33
3.1.3 Desenvolvimento .....	35
<b>3.6 Divulgação .....</b>	<b>36</b>
3.6.1 Artigo científico .....	36
3.6.2 Participação em eventos científicos .....	37
3.6.2.1 Apresentação visual (pôster, banner, estande) .....	37
3.6.2.2 Apresentação oral .....	38
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>40</b>

## **ANEXOS**

ANEXO A - Exemplos de roteiros para projetos de pesquisa .....	44
ANEXO B - Verbos usados para objetivos.....	45
ANEXO C - Sugestão para planos de pesquisa científicos e tecnológicos .	48
ANEXO D - Estrutura de relatório ABNT NBR 14724:2005 .....	51
ANEXO E - Exemplo de resumos de projetos científicos e tecnológicos...	52
ANEXO F - Formato geral de apresentação de relatório.....	54

## APRESENTAÇÃO

Este manual foi elaborado com o objetivo de disponibilizar subsídios aos professores e alunos interessados em conhecer e aplicar a metodologia científica. Aqui reunidas estão sugestões e orientações para elaboração de projetos de pesquisa, relatórios, cadernos de campo e trabalhos em geral.

O desenvolvimento da pesquisa científica aliada à metodologia de ensino possibilita ao aluno a sua auto-aprendizagem, motivando-o e integrando-o na sociedade com autonomia e conhecimento, desenvolvendo habilidades que lhe possibilitam posicionar-se frente a situações adversas e na busca da realização de seus objetivos pessoais, profissionais e coletivos.

Gostaríamos de externar os nossos agradecimentos à professora Marlene Teixeira pelo material sobre questões de ética e segurança em projetos, ao professor André Luis Viegas pelo material sobre avaliação de projetos e ao professor Celestino Inácio Schneider pela correção ortográfica e gramatical destas orientações.

Fica evidente que devido à complexidade das diferentes metodologias envolvidas nas pesquisas que podem ser realizadas por você, este manual não se esgota por si próprio. Sugerimos que você procure se aprofundar nas partes que sejam mais pertinentes ao seu projeto. Para tanto, após consultar este manual, busque literatura complementar como a que consta nas referências deste material, entre outras confiáveis que você tenha acesso.

**As autoras**



## 1 NOÇÕES GERAIS SOBRE PESQUISA

Cada vez mais os alunos do ensino médio têm sido incentivados a refletirem sobre os problemas e necessidades de seu cotidiano e buscarem soluções de forma científica e confiável. Esta prática exige um exercício de investigação, planejamento e execução.

### 1.1 Pesquisar é...

Do dicionário retiramos que pesquisar é o ato de informar-se acerca de, inquirir, indagar, investigar, esquadrinhar (FERREIRA, 2008).

No uso cotidiano percebemos a aplicação deste termo em diversas situações: pesquisa eleitoral, pesquisa de preço, pesquisa de opinião e tantas outras.

Quando falamos de pesquisa escolar estamos acostumados a ver diversos trabalhos que reúnem uma quantidade de informações, algumas vezes essas informações são cópias de textos, o tão chamado “Ctrl+C, Ctrl+V”, ou resumos de vários textos. Podemos dizer que este é o primeiro contato que todo o estudante tem com a pesquisa nos primeiros anos escolares. A intenção deste manual é aprofundar este ato de inquirir, indagar, acrescentando a ele o conceito de científico.

Científico é o ato relativo à ciência ou que tem o rigor da ciência. Sobre ciência o Aurélio diz que é

1. Conjunto metódico de conhecimentos obtidos mediante a observação e experiência.
2. Saber e habilidades que se adquire para o bom desempenho de certas atividades.
3. Informação, conhecimento. (FERREIRA, 2008, p. 145).

Ao unirmos os dois termos, vamos estabelecer um novo conceito: pesquisa científica, que é uma forma sistemática da aplicação do método científico. O objetivo fundamental é pesquisar e descobrir respostas para problemas através do emprego de procedimentos científicos.

Pesquisa Científica é um conjunto de ações propostas para encontrar a solução para um problema que tem por base procedimentos racionais e sistemáticos. A pesquisa é realizada quando se tem um problema e não se tem informações para solucioná-lo.

Os atos sistemáticos e racionais a que nos referimos são também

chamados de métodos ou metodologia científica. A pesquisa científica é aquela que se propõe à adoção de métodos científicos para a solução de um problema, seja ele da ordem de aprofundamento de uma área de conhecimento ou a aplicação de um conhecimento na criação de um novo produto.

A pesquisa científica serve a vários fins. É aplicada para descobertas científicas importantes como a solução de vários problemas da humanidade, tratamento de doenças, soluções para o meio ambiente, sempre buscando novos conhecimentos que melhorem a qualidade de vida dos seres humanos. Ela também é utilizada na educação como uma forma didática para o desenvolvimento de várias competências essenciais ao aprendizado do estudante.

A pesquisa científica pode ser classificada por diversos critérios e para cada uma dessas classificações vamos encontrar um método científico mais adequado ao desenvolvimento do projeto de pesquisa, que buscará a resposta para o problema que queremos elucidar através da pesquisa científica. Algumas vezes para chegarmos à solução do problema, teremos que empregar mais de um método científico. Essas classificações da pesquisa e os métodos possíveis serão tratados mais adiante.

## **1.2 Motivação para a pesquisa**

A motivação para fazermos uma pesquisa pode ser, como quase sempre o é na primeira vez, para o mero cumprimento de uma exigência escolar. Nesse caso valem alguns conselhos: fazer pesquisa envolve estudar muito, ler mais ainda e dedicar-se ao assunto. Sendo um trabalho escolar, facilitará em muito o processo, se ao buscar um problema a ser respondido, esse seja um tema de interesse do estudante. Como afirma Cauduro:

Como pesquisador, estar dentro do contexto, viver o que se busca é metade do caminho. É claro que, muitas vezes, dá trabalho, é cansativo, parece não ter fim, dá vontade de desistir, etc. O segredo, para evitar que isso aconteça ou que se assuma proporções imprevistas, está em escolher o tema de seu interesse e conseguir especificá-lo; focalizar bem o que se deseja descobrir; formular as perguntas corretas; usar uma metodologia adequada ao problema de investigação; vigiar sempre o objetivo a ser alcançado (CAUDURO, 2004, p. 19).



Fazer pesquisa nos impõe algumas escolhas iniciais que são de suma importância para o desenvolvimento do processo. Escolher o tema adequado, verificar o tempo que se tem para fazer a pesquisa, qual a motivação: cumprir uma exigência curricular, participar de alguma feira, fazer uma pesquisa institucional, etc. Todas essas questões precisam ser levantadas e estudadas antes do início da pesquisa.

### 1.3 Escolha do orientador

Uma questão de suma importância para a pesquisa é a escolha do orientador. Toda a pesquisa, que estiver ligada a uma instituição de ensino, terá a presença de um orientador, este professor deverá estar habilitado e capacitado a orientar todo o processo de pesquisa.

O orientador é alguém que vai auxiliar na aplicação do método durante a pesquisa, é quem pode fornecer apoio emocional, fazendo encaminhamentos, dando sugestões e suporte nos momentos de cansaço e angústias inerentes ao processo de pesquisa. O orientador fornece suporte, ele é corresponsável pelo trabalho.

O quadro 1 fornece algumas dicas para escolha do orientador. Confira as regras da sua escola para a escolha do mesmo.

#### Quadro 1 - Dicas para a escolha do orientador

- Priorize orientadores com interesse no assunto a ser pesquisado e na modalidade do projeto para que a orientação não seja superficial.
- Verifique a disponibilidade do orientador. Caso ele esteja orientando mais de seis projetos, opte por outro com mais tempo.
- Converse informalmente com os possíveis candidatos a orientador para saber de seus interesses e disponibilidade.
- Escolha um orientador com quem tenha empatia.
- Procure estudantes que já tenham sido orientados pelo professor escolhido e verifique se suas características são compatíveis com seus interesses.
- Caso haja problemas na orientação no decorrer do processo, estude a possibilidade de substituição.

Fonte: Adaptado de Baroni (2009).

No processo de pesquisa pode aparecer a figura do co-orientador que é o responsável por complementar a orientação, principalmente nos

casos em que o assunto pesquisado envolver mais que uma área de conhecimento pode-se optar por um coorientador que complemente a área que falta. Ao optar pela escolha de um co-orientador sempre converse antes com o orientador para que não haja conflitos de interesses.

## 1.4 Caderno de campo

O projeto, ao ser pensado, escrito, executado, deve ter todos os registros descritos no *caderno de campo* ou também chamado de *diário de bordo*.

O caderno de campo é um instrumento indispensável para o êxito e credibilidade de uma pesquisa científica. No caderno de campo, deve conter o registro detalhado das informações, observações, bem como as reflexões que surgem durante toda a pesquisa.

É a forma de registro diário de tudo que diz respeito ao assunto pesquisado: datas, dados de bibliografias consultadas, endereços, transcrições sintéticas de livros, revistas, visitas, conversas mantidas com pesquisadores, pareceres do orientador, etc.

Ele ajuda a criar o hábito de escrever e observar com atenção, descrever com precisão e refletir sobre os acontecimentos que envolvem a pesquisa científica.

O orientador deve vistoriar periodicamente o caderno para apontar o direcionamento da pesquisa.

Formulários, fotos, materiais coletados devem ser citados no caderno e arquivados na pasta de documentos. Evite colagens.

Todas as anotações devem ser escritas a caneta, evitando espaços vazios e sempre colocando a data e título nos registros de cada dia de trabalho. Jamais arranque as folhas ou apague algum registro. Se ocorrer algum engano, é melhor apenas anular com um traço ou fazer uma observação para desconsiderar aquele registro.

O caderno deve ser de capa dura sem espiral, com todas as páginas numeradas. O caderno deve conter: folha de rosto contendo nome da escola, título do projeto, nome(s) do(s) aluno(s), nome do orientador, cidade e ano da pesquisa; o registro detalhado e preciso dos fatos, dos passos, as descobertas e das novas indagações; o registro das datas e locais das investigações; o registro dos testes e resultados alcançados; as entrevistas conduzidas, a tabulação de questionários aplicados, etc.

## 1.5 Pasta de documentos

A pasta de documentos, tipo arquivo, com folhas plásticas individualizadas, pode conter recortes, cópias, periódicos, textos impressos, fotos, catálogos e todo e qualquer documento que esteja relacionado com o projeto. A pasta deve ser organizada de forma cronológica, conforme o andamento do projeto. É interessante que haja uma conexão entre o caderno de campo e o relatório.

Depois de escolhido o assunto a ser pesquisado e o orientador, depois de avaliar o tempo disponível para a realização da pesquisa, de adquirir o caderno de campo, vem a etapa de definir qual o tipo de metodologia mais adequada para pesquisar o assunto escolhido. A adoção da metodologia mais adequada varia conforme o tipo de pesquisa a ser feita. Em seguida, passamos a uma descrição das classificações da pesquisa, conforme diversos autores que escrevem sobre o tema.

## 2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Antes de se classificar a pesquisa, é interessante verificar o conceito de pesquisa sob a ótica de instituições que financiam pesquisa no País. Conforme Longo (1996) *apud* FINEP<sup>1</sup> (2010), a **pesquisa** pode ser considerada como a aquisição de novos conhecimentos, geralmente envolvendo experimentação e, também, atividades que poderiam ser denominadas de censo, levantamento de dados ou coleta de informações. Cada tipo de pesquisa tem um porquê e para cada tipo existem certas etapas específicas que devem ser seguidas.

A pesquisa pode ser classificada segundo vários critérios. Na parte da metodologia de qualquer projeto ou no relatório, é essencial descrever que tipo de pesquisa que você fará (projeto) ou que já fez (relatório), bem como os critérios que usará (projeto) ou já usou (relatório). Aqui trataremos da classificação da pesquisa e dos critérios usados para tal.

Para a realização de uma pesquisa, é preciso fazer um planejamento, o plano, ou seja, o projeto. De acordo com o sistema de indexadores da FINEP (1994 *apud* FINEP, 2010), projeto é a atividade ou conjunto coordenado de atividades dirigidas para alcançar objetivos explícitos e

<sup>1</sup> FINEP - Empresa pública financiadora de estudos e pesquisa do Brasil, ligada ao Ministério de Ciência e Tecnologia.

justificados, segundo uma metodologia definida e empregando recursos humanos e materiais, durante certo período de tempo.

Alguns autores e algumas feiras de ciências e tecnologia do País classificam a pesquisa quanto ao tipo de projeto. Valeriano (1998), por exemplo, classifica a pesquisa em: projetos de pesquisa científica, projetos de desenvolvimento e projetos de engenharia.

Outros autores têm outra nomenclatura de classificação e usam outros parâmetros.

A FINEP (2010) classifica a pesquisa em três categorias: pesquisa básica, pesquisa aplicada e pesquisa de desenvolvimento experimental.

Fazendo-se alguma adaptação de Valeriano (1998), Gil (2002), Bervian (2002), juntando conceitos de Jung (2003 e 2004), e FINEP (2010), temos que a pesquisa pode ser classificada com relação: ao objeto, aos objetivos, à forma de abordagem, ao delineamento e ao local.

## 2.1 Classificação da pesquisa com relação ao objeto

Existe a necessidade de fazer uma distinção entre objeto e objetivo. O objeto diz o quê quer fazer, enquanto que o objetivo diz para que quer fazer. Exemplos:

- **objeto:** Construção de um protótipo de uma cadeira de rodas para paraplégicos de baixo custo;
- **objetivo:** Tornar a cadeira de rodas acessível à população de baixa renda.

Por objeto entende-se o que resulta da pesquisa: a construção de um protótipo de uma cadeira de rodas com melhor *design*, ou de uma cadeira de rodas mais barata que as existentes no mercado, ou a construção de um software interativo do uso de ferramentas na área da mecânica, ou um levantamento sobre o tipo de pássaros, ou a elaboração de uma monografia sobre a mandioca no Brasil, etc.

Em função do objeto podemos definir a área do projeto e classificá-lo em pesquisa científica ou pesquisa tecnológica:

### 2.1.1 Pesquisa científica

Usa o método científico, um conjunto de técnicas e processos utilizados pela ciência para formular e resolver problemas de aquisição

objetiva do conhecimento de maneira sistemática (JUNG, 2003).

A pesquisa científica pode ser pesquisa básica (ou pura) ou pesquisa aplicada (VALERIANO, 1998):

**a) pesquisa básica** - A OECD<sup>2</sup> (1993 *apud* FINEP, 2010) conceitua a pesquisa básica como o estudo teórico ou experimental original ou incremental que visa a compreender fatos e fenômenos observáveis, sem ter em vista uso ou aplicação específica imediata e analisar propriedades, estruturas e conexões com vistas a formular e comprovar hipóteses, teorias, etc.

Exemplo de questão de pesquisa científica básica: Por que o elétron gira? Qual é o princípio ativo encontrado nas folhas de hortelã? Que mecanismos os pássaros usam para voar?

**b) pesquisa aplicada** - Visa adquirir ou gerar novos conhecimentos, novos processos, para a solução imediata de problemas determinados e específicos, com objetivo prático. Usa a pesquisa básica como suporte para isto. A pesquisa aplicada operacionaliza as idéias.

Exemplos de projetos de pesquisa científica:

- avaliação do crescimento da alface com a adição de adubo orgânico;
- verificação do aproveitamento escolar em função do tempo dedicado à internet em sites de plataformas sociais tipo *Orkut* e *MSN*, *Facebook*, *Twitter*, etc;

- estudo da degradação ambiental nas áreas ribeirinhas do Rio das Antas, etc.

### 2.1.2 Pesquisa tecnológica (desenvolvimento experimental)

Na verdade, pesquisa tecnológica é um tipo de pesquisa científica aplicada, só que visa à materialização de um produto, protótipo, processo, instalação piloto ou um estudo de viabilização desses (adaptado de Valeriano, 1998).

Protótipo é um modelo original representativo de alguma criação nova, do qual todos os objetos ou utensílios do mesmo tipo são

---

<sup>2</sup> OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*) - Organização para a Co-operação e Desenvolvimento Econômico. A OCDE é um órgão internacional e intergovernamental que reúne os países mais industrializados, em torno de 30 países e mais de 70 ONGs, com o objetivo de potencializar o crescimento econômico e colaborar com o desenvolvimento dos países associados.

representações ou cópias [...]. É detentor de características essenciais do produto pretendido. (OECD, 1993, p. 29 *apud* FINEP, 2010).

A pesquisa tecnológica parte de um conhecimento pré-existente e, através da pesquisa e/ou experiência prática, busca a produção de novos materiais, produtos e aparelhagens, novos processos, sistemas e serviços ou aperfeiçoamento de sistemas, processos já existentes.

Exemplos de Projetos Tecnológicos (desenvolvimento experimental ou de engenharia):

- A construção de um protótipo de uma cadeira de rodas mais econômica;
- A construção de uma cadeira de rodas com um *design* para idosos;
- Construção de um carrinho elétrico com uso de energia solar;
- Criação de um *software* de segurança para laboratórios químicos;
- Novo processo alternativo de tratamento de efluentes de laticínios.

Eventos escolares que mostram projetos de pesquisa de estudantes de nível médio e técnico como a Mostra de Ciência e Tecnologia (MOSTRATEC) e a Feira Interna de Ciência e Tecnológica (FEICIT), organizadas pela Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha, para efeitos de inscrição, classificam os projetos como pesquisa científica e pesquisa tecnológica. Estes dois tipos, por sua vez, podem se situar em diversas áreas da ciência, subdivididas em subáreas, conforme consta no site <http://www.mostratec.com.br/pt-br/edicao-atual/desenvolva-seu-projeto/areas-de-pesquisa>.

A Feira Brasileira de Ciências e Engenharia (FEBRACE), da Universidade de São Paulo, Escola Politécnica da USP (<http://febrace.org.br/projetos>) e a *International Science and Engineering Fair* (Intel - ISEF) nos USA (2011 *Student Handbook*, encontrada em <http://www.societyforscience.org/document.doc?id=12.>), para efeitos de inscrição classificam os projetos em projetos de pesquisa científica e de engenharia (tecnológicos), também divididos em diversas áreas e subáreas.

## 2.2 Classificação da pesquisa com relação à forma de abordagem

Forma de abordagem refere-se ao tipo de análise e tratamento dos dados. Com relação à abordagem, a pesquisa pode ser pesquisa qualitativa ou quantitativa.

**a) Pesquisa quantitativa:** utiliza-se de parâmetros estatísticos, para analisar os dados. Tudo é transformado em números. Exemplos:

- relação entre o número de pessoas gripadas em outubro de 2010 e o número de pessoas que receberam a vacina contra a gripe neste mesmo ano, na cidade de Novo Hamburgo/RS;

- censo escolar do Brasil.

**b) Pesquisa qualitativa:** a pesquisa qualitativa usa a subjetividade que não pode ser traduzida em números. É mais descritiva. Exemplo:

- avaliação de um programa de gestão ambiental para a escola pública.

### 2.3 Classificação da pesquisa quanto aos objetivos

Por objetivos entende-se aquilo que se deseja atingir com a pesquisa. Nesse contexto, a pesquisa pode ser exploratória, descritiva e explicativa.

**a) Pesquisa exploratória:** visa proporcionar maior familiaridade com o assunto, com o problema, para maior conhecimento ou para construir hipóteses. Exemplo: pesquisa bibliográfica e pesquisa na internet.

**b) Pesquisa descritiva:** visa identificar e descrever as características de determinada população, indivíduo, local, máquina, empresa ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. “A pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos e fenômenos (variáveis) sem manipulá-los” (BERVIAN, 2002, p. 66). Exemplo: levantamento e estudo de campo.

**c) Pesquisa explicativa:** visa explicar, analisar e avaliar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Aprofunda o conhecimento da realidade. Explica a razão, o “porquê” das coisas. Exemplo: pesquisa experimental e estudo de caso.

### 2.4 Classificação da pesquisa conforme os procedimentos técnicos

Delineamento refere-se aos procedimentos técnicos adotados para fazer a pesquisa. Para Gil (2002), conforme este critério, a pesquisa pode ser classificada, dentre outras, em: pesquisa bibliográfica, documental, estudo de caso, estudo de campo, levantamento, quase experimental, experimental, pesquisa ação, etc.

**a) Pesquisa bibliográfica:** é a busca sistemática de conhecimento sobre o assunto, do que já existe, o que os diferentes autores já discutiram, propuseram ou realizaram. Elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e, atualmente, com material disponibilizado na Internet. Exemplo: Que tipos de programas de educação ambiental já existem no RS? Como são os procedimentos já usados? Onde ocorrem estes programas? Quais foram os resultados da implantação destes programas?

**b) Pesquisa documental:** é semelhante à pesquisa bibliográfica, porém as fontes são documentos como diários, gravações, memorandos, ofícios, tabelas estatísticas que, em geral, não foram mostrados para o grande público. Exemplo: dados históricos (que não constam em livros, jornais, etc) sobre a cidade FF, aqueles encontrados em museus, acervos particulares de pessoas de fotos da cidade FF.

**c) Pesquisa experimental:** está relacionada a experimentar, gerar inovações, testar materiais, elaborar e formular novos elementos, simular eventos, fazer estudos de laboratório, estudos com protótipos, estudos de amostras criteriosas (JUNG, 2004). Para ser pesquisa experimental, precisa apresentar as propriedades: manipulação das variáveis; amostragem aleatória; coleta de dados imparcial e controle das variáveis pelo pesquisador (GIL, 2002, p. 48). Exemplo: verificação prática da relação entre a dureza dos aço e o teor de carbono.

**d) Levantamento:** quando a pesquisa envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Podem ser usados questionários, formulários, ou entrevistas. Pode se tratar de um censo ou usar uma amostra representativa da população. Faz análise quantitativa das respostas. É um tipo de pesquisa bem abrangente, mas não muito profunda. Para a aplicação do questionário não é necessária a presença do pesquisador, pode ser uma outra pessoa que aplica o questionário. Exemplo: levantamento sobre o consumismo nas diferentes classes sociais no RS (pode-se usar um questionário).

**e) Estudo de campo:** faz a pesquisa no lugar de origem onde ocorrem os fenômenos. Usa procedimentos de coleta de dados, observações, entrevistas, etc. É menos abrangente, mas tem maior profundidade. Exemplo: estudo dos pássaros encontrados nos arredores da escola XXX. O pesquisador vai ao local e usa uma ficha de observação sistemática,



fotografia, filma, entrevista pessoas, etc.

**f) Estudo de caso:** quando envolve o estudo profundo a fim de esgotar o assunto relativo a um indivíduo ou uma família, um grupo de pessoas, uma máquina, uma decisão, um programa, um processo de implantação, a economia de uma determinada região ou cidade, um grupo de animais ou só um único animal, um grupo de pessoas, ou uma única pessoa, um grupo de empresas, etc., de maneira que seja permitido um profundo e detalhado conhecimento. Exemplo: relação entre o tipo de acidentes e o tipo de atividade desenvolvida pelo operador em uma indústria metal-mecânica, da cidade de NH/RS.

**g) Pesquisa ex-post-facto:** é similar à experimental, mas é a partir do fato passado. Já houve a alteração da variável dependente naturalmente no curso do tempo. O pesquisador não tem controle das variáveis e nem as manipula. O fato já ocorreu e os efeitos estão sendo analisados agora. Exemplo: estudo sobre a incidência de doenças ósseas entre crianças desnutridas. Escolhe-se um grupo de crianças que já sofreu desnutrição na sua vida durante a infância e um grupo de crianças que nunca sofreu desnutrição. Em ambos os grupos avalia-se a incidência de problemas ósseos.

**h) Pesquisa-ação:** quando é concebida e realizada com pesquisa sobre os problemas que afligem uma comunidade associada com uma ação ou com a resolução de um problema do coletivo. Os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. Exemplo: Programa de reestruturação do bairro X com relação aos seus principais problemas existentes. Pesquisadores e comunidades atuam em conjunto para verificar quais os principais problemas, elaboram um plano e atuam em conjunto para resolver o problema com mútua colaboração.

## 2.5 Classificação da pesquisa quanto ao local de realização

Conforme o local da pesquisa, ela pode ser: pesquisa de laboratório e pesquisa em campo.

A **pesquisa de laboratório**, também chamada *in vitro*, usa condições artificiais totalmente manipuladas pelo pesquisador. Ocorre em condições (temperatura, pressão, concentrações e quantidades de subs-

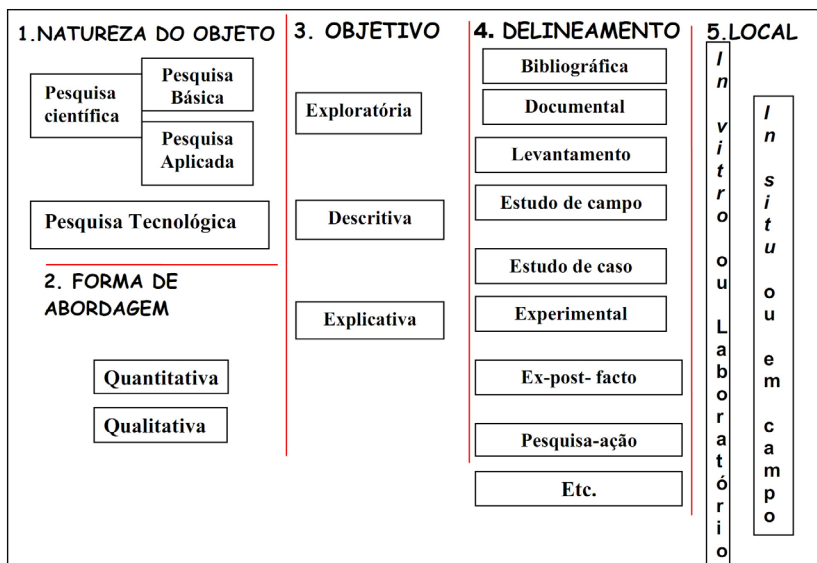
tâncias, escolha das amostras a serem analisadas, tempo, equipamentos aferidos, etc) extremamente controladas. Exemplo: estudo da influência do pH e da temperatura na atividade hidrolítica da lipase de *Pseudomonas cepacia* empregando a técnica do planejamento experimental.

A **pesquisa em campo**, também chamada *in situ*, ocorre no próprio local onde o problema se manifesta. Não há controle efetivo de todas as variáveis. Está sujeita às variáveis do próprio local, como as condições climáticas, as condições de higiene do próprio local, o pH do solo, etc. O pesquisador não modifica o local, nem as condições e composição de nada, apenas relata as condições que encontra e verifica os efeitos que se manifestam em relação ao problema estudado. Exemplo: estudo do efeito do pH da chuva ácida no solo e o desenvolvimento da biodiversidade na zona de mineração de carvão, em Criciúma/SC.

Cada modalidade de pesquisa tem finalidades específicas e etapas que devem ser observadas. Procure maiores informações, por exemplo, na bibliografia indicada ao final deste manual de informações.

O Quadro 2 mostra um resumo de classificação da pesquisa, com os principais tipos.

Quadro 2 - Classificação da pesquisa



Fonte: Souza, 2008 adaptado de Jung, 2003.

### 3 ETAPAS DE UMA PESQUISA

O fluxograma apresentado na figura 1 fornece um panorama geral sobre as etapas necessárias à execução de uma pesquisa científica, sendo ela básica ou aplicada.

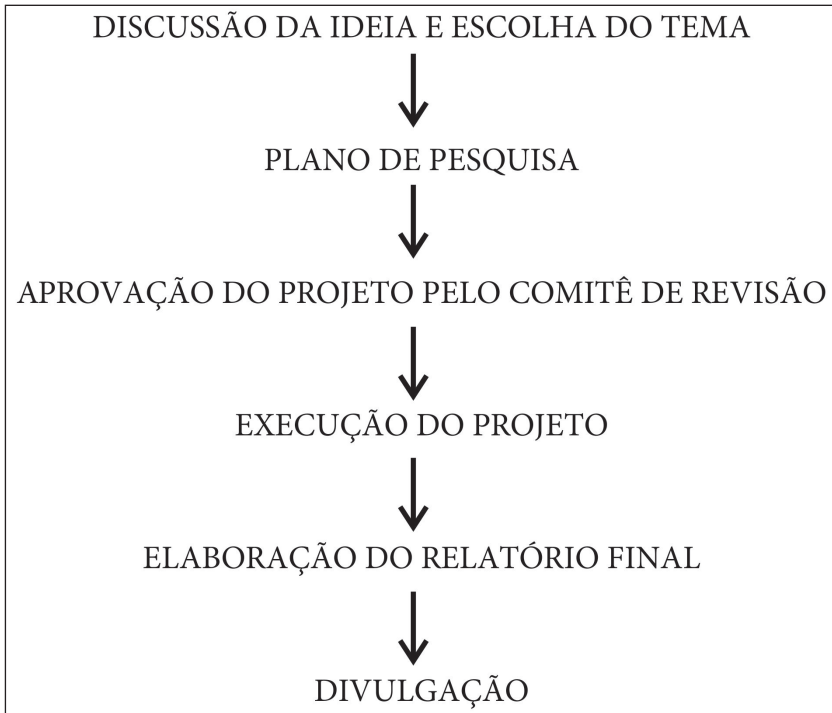


Figura 1 - Fluxograma das etapas de uma pesquisa

Fonte: As autoras (2013).

#### 3.1 Discussão da ideia e escolha do tema

Para escolher um bom tema, deve-se estar atento às necessidades e problemas que existem no cotidiano. Compartilha-se com outras pessoas, como familiares, colegas ou professores, sobre ideias para resolver um determinado problema. Isto poderá ajudar na escolha do tema da pesquisa.

O tema é o aspecto do assunto que se deseja abordar, provar ou desenvolver. O conceito está vinculado ao objetivo da própria revisão que se pretende fazer. A revisão de literatura deverá elucidar o tema, propor-

cionar melhor definição do problema de pesquisa e contribuir na análise e discussão dos resultados da pesquisa. Deverá ter uma definição dos caminhos que serão percorridos pela pesquisa e se concentrar em estudos específicos na busca de informações para a revisão de literatura, para não ficar perdido no emaranhado das publicações existentes.

De acordo com Bello (2009), existem fatores internos e externos que interferem na escolha de um tema e algumas questões devem ser levadas em consideração nesta escolha.

#### **a) Fatores internos**

São os referentes ao próprio pesquisador como:

a) o interesse pelo tema, o interesse pessoal na pesquisa, a fim de que se torne uma atividade prazerosa;

b) o tempo disponível para a realização da pesquisa, relacionando as atividades que deverão ser executadas para o tempo previsto;

c) a consciência do limite das capacidades do pesquisador em relação ao tema, observando o conhecimento que ele possui, a fim de não entrar em assunto fora de sua área e de suas possibilidades. Segundo o autor: “Se minha área é a de ciências humanas, devo procurar me ater aos temas relacionados a esta área” (BELLO, 2009, p. 20).

#### **b) Fatores externos**

São aqueles que dependem de situações, questões extra-pesquisador. Dentre os fatores externos Bello (2004 e 2009) descreve os seguintes itens:

a) a significação do tema escolhido, inovação, oportunidade e valores acadêmicos e sociais. Deve-se tomar cuidado para não executarmos um trabalho que não interessará a ninguém. O trabalho a ser feito deve ter relevância científica e/ou social, sendo importante para uma pessoa, grupos de pessoas ou para a sociedade em geral;

b) o limite de tempo disponível: o tema escolhido deve estar delimitado dentro do tempo possível para a conclusão do trabalho;

c) material de consulta e dados necessários ao pesquisador - outro problema na escolha do tema é a disponibilidade de material para consulta. Muitas vezes o tema escolhido é pouco trabalhado por outros autores e não existem fontes para consulta. A falta dessas fontes obriga o pesquisador a buscar fontes primárias (que não estão disponíveis ao grande público ainda) e que necessitam de um tempo maior para a realização do trabalho.

## 3.2 Plano de pesquisa

O plano ou projeto de pesquisa, como o nome já diz, é um planejamento detalhado por escrito de como será realizada a pesquisa dentro dos padrões científicos, com métodos e procedimentos adequados, garantindo que os resultados sejam confiáveis. Deve apresentar o objeto de estudo, os objetivos que se pretende alcançar, a problematização do tema, a proposta de desenvolvimento do trabalho e as bases de sustentação teórica.

O pesquisador junto com o orientador, planeja a pesquisa delimitando sua abrangência e verificando as suas possibilidades. A aprovação do projeto pelo professor orientador é o início para os demais procedimentos.

Em muitas instituições, o projeto é o primeiro documento a ser apresentado para aprovação da pesquisa que deve ser aprovado por um órgão específico da Instituição (Conselho de Revisão Institucional - CRI), ou Comitê de Ética, pois além de uma exigência institucional esse é um passo importante para o sucesso da pesquisa,.

Existem diferentes roteiros de etapas para a elaboração de projetos, algumas sugestões encontram-se no Anexo A.

A seguir, relacionam-se alguns itens básicos para a elaboração do projeto da pesquisa:

- introdução: justificativa, problema, objetivos e, se for o caso, hipóteses;

- metodologia;

- resultados esperados.

No plano, cada item deve estar colocado separadamente.

### 3.2.1 Justificativa

A Justificativa, num projeto de pesquisa, é o convencimento de que o trabalho de pesquisa é fundamental de ser efetivado e relevante para a sociedade ou para alguns indivíduos que se beneficiarão com a pesquisa.

Na justificativa, deve aparecer como as informações geradas pela pesquisa são úteis e a quem. O que a pesquisa irá agregar e que decisões poderão ser tomadas a partir dos dados gerados.

A justificativa exalta a importância do tema a ser estudado, justifica a necessidade de se levar a efeito a realização de tal empreendimento e encaminha para a formulação do problema.

Deve ser ressaltado no trabalho que existem outros trabalhos que evidenciam a importância do tema da pesquisa e estes devem ser referenciados.

### 3.2.2 Problema

Após explicar e delimitar o tema, é preciso deixar claro qual é o problema da pesquisa.

O problema tem como origem uma situação que provoca questões sobre o tema e pode ser definido pela própria vivência do pesquisador ou indicado por profissionais ligados ao tema. A partir da identificação do problema, elabora-se uma questão específica a ser respondida pela pesquisa, ficando assim estabelecido um foco de estudo para responder a questão. As questões de pesquisa devem ser passíveis de respostas as quais devem ser obtidas com metodologia científica e/ou tecnológica/de engenharia.

As pesquisas geram questões, mas nem toda questão gera pesquisa ou conhecimento novo. Por exemplo, questões tipo: como aumentar a produtividade do grupo de funcionários da empresa X? É uma questão que demanda uma ação prática conhecida, mas não irá gerar um novo conhecimento.

Questões como essa, não são adequadas para uma pesquisa científica, porque já foram respondidas, já existe o conhecimento a respeito do assunto, basta que seja aplicado.

As questões propostas devem contribuir para o conhecimento de algo que não se sabe, não necessariamente deve ser inédito; pode ser algo sobre um assunto já pesquisado anteriormente, mas estudado ou aplicado a um contexto que ainda não foi abordado.

Algumas regras básicas na formulação da pergunta de forma científica, citadas por Gil (1991) são muito importantes. Segundo ele o problema deve ser formulado como pergunta, deve ser empírico, deve ser claro e preciso, deve ser suscetível de solução, deve ser delimitado a uma dimensão viável.

Fazemos a seguir alguns comentários a respeito destas regras.

**a) O problema deve ser formulado como pergunta**, pois torna muito fácil saber o que exatamente vai ser feito; as questões que começam por: Como fazer? O que fazer...? Como é? Como funciona? São proble-

mas da área da engenharia. Na verdade são as primeiras dúvidas que surgem na cabeça do pesquisador ou são feitas por quem ainda não domina a metodologia científica. Embora sendo consideradas como questões de engenharia, são muito amplas e não indicam ainda um caminho a seguir.

Questões envolvendo valores ou se algo é certo, errado, bom ou mau, desejável, indesejável, pior ou melhor não são científicas. (GIL, 1991, p. 27).

Não são formuladas de forma científica perguntas como:

- Qual a melhor técnica de tratamento da água urbana em São Paulo (problema de engenharia) ?

- É certo praticar aborto (problema de valor moral, ético)?

- É bom acreditar em Deus (problema de valor espiritual)?

É evidente que esses temas podem ser pesquisados cientificamente, mas a formulação da pergunta que dirige a pesquisa deve ser outra.

**b) O problema deve ser claro, preciso e bem delimitado**, deve ter sido informado o foco, o local e o tempo a que se refere a pesquisa. Se a pergunta não está bem elaborada, o pesquisador fica sem rumo, não sabe que caminho tomar.

**c) O problema deve ser empírico**, deve ter fatos empíricos (fatos verificáveis na prática) e não percepções pessoais. Exemplo: Maus alunos têm um rendimento menor na escola. Ao invés de fazer referência a “maus alunos”, pode-se dizer alunos que não estudam, não fazem os temas, não prestam atenção em aula, conversam, brincam. Maus alunos é uma percepção pessoal. Não estudam, brincam, conversam, não fazem os temas são fatos empíricos, verificáveis na prática.

**d) O problema deve ser delimitado a uma dimensão viável**, deve ter um foco específico. Exemplo: O que pensam as pessoas idosas? Isto dá margem a um campo muito amplo. Esta questão poderia ser melhor formulada, como por exemplo: O que pensam as pessoas idosas, na faixa dos 70 a 80 anos, sobre a influência do uso da tecnologia na velocidade do raciocínio dos jovens de 13 a 18 anos?

**e) O problema deve envolver as variáveis de estudo**. Quando a pergunta científica está bem formulada, “[...] envolve as variáveis que podem ser tidas como testáveis”(GIL, 1991, p. 27). “O problema levantado deve expressar a relação entre duas ou mais variáveis. A elaboração do problema é fruto da revisão e da literatura e da reflexão pessoal” (CERVO; BERVIAN, 2002, p. 84).

Se, após a formulação da pergunta, for possível ter respostas para as questões como o que vai ser medido (variável dependente)? Em função de quê (variável independente)? Sei o que vai ser feito? O problema está delimitado? Onde? Quando?, então a questão problema está bem formulada (SOUZA, 2008).

**Exemplos de questões científicas, que observam os aspectos comentados sobre o problema:**

Exemplo 1: qual a influência de um adubo orgânico produzido a partir do material “X”<sup>3</sup>, no crescimento da alface tipo americana, na zona urbana de São Paulo, no inverno?

a) O que vai ser medido, avaliado (variável dependente)?

*...crescimento da alface...*

b) Em função de quê (variável independente)?

*...adubo orgânico X...*

c) Sei o que será feito?

*... vai ser plantada alface usando o adubo X e verificado o seu crescimento.*

d) Está delimitado?

O quê? *... crescimento da alface em função do adubo “X”*

Onde? *...zona urbana de São Paulo...*

Quando? *...no inverno...*

Exemplo 2: com a nova Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS/2011), Lei 12.305/2010, a Educação Ambiental é incentivada com objetivos de aprimorar os conhecimentos, comportamentos e valores relacionados com a gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. Sabe-se também que a educação ambiental nas escolas também está prevista nos Parâmetros Curriculares Nacionais(PCNs). Considerando-se essas duas fontes, pergunta-se:

- O Plano Político e Pedagógico das escolas do RS prevê hoje uma implantação efetiva e eficaz da Educação Ambiental de acordo com a nova Política Nacional de Resíduos Sólidos (2011) e os PCNs?

Esta pesquisa seria uma pesquisa documental ou levantamento que inclui como variáveis independentes a nova Política de Resíduos Sólidos 2011 e os PCNs e como variáveis dependentes os itens de a até e (Implantação efetiva e eficaz da Educação Ambiental). Também é muito importante que, após a pergunta, o pesquisador, para este caso, defina o

<sup>3</sup> Adubo X seria o material novo a ser testado



que significa, efetiva e eficaz em termos operacionais, na prática o que significa, como o pesquisador vai verificar se é eficiente e eficaz.

**Exemplos de questões que envolvem projeto tecnológico (de engenharia):**

a) novos processos:

- Como melhorar o tratamento de efluentes na escola X?

- Como usar a energia da frenagem de um carro para obter energia elétrica?

b) protótipos:

- Um sistema solar de placas planas, usando material tipo sucata, apresentará eficiência similar em relação aos modelos existentes no mercado?

- Como construir uma cadeira de rodas que tenha um *design* melhor em relação aos tipos mais usados encontrados no mercado?

A formulação do problema direciona a pesquisa: “Desde Einstein, acredita-se que é mais importante para o desenvolvimento da ciência saber formular problemas do que encontrar soluções” (BERVIAN; CERVO, 2002, p. 85). Einstein perguntava muito e fazia perguntas bem feitas, com as perguntas já trilhava um possível caminho para procurar solução, foi um gênio da ciência.

### 3.2.3 Hipótese

A hipótese é uma possível resposta à questão estabelecida no problema do projeto de pesquisa. Segundo Bello (2009, p. 23), é uma pré-solução para o problema levantado no tema escolhido para a pesquisa.

Dependendo da opção metodológica feita, a pesquisa não precisará obrigatoriamente estabelecer hipóteses. Para pesquisas do tipo levantamento ou pesquisas tecnológicas, por exemplo, hipótese não se torna um item formal obrigatório.

Quando “[...] o objetivo é o de descrever um fenômeno ou características de um grupo, as hipóteses não são enunciadas formalmente.” (GIL, 2002, p. 39).

Também, segundo o autor, “[...] pode ser que o objetivo da pesquisa seja: testar uma hipótese” (GIL, 2002, p. 112). Então, neste caso, não há necessidade de se colocar formalmente hipótese, só o objetivo.

## Segundo Gil,

Ocorre que em muitas pesquisas as hipóteses não são explícitas. (...) Seja [...] a seguinte questão: Onde você comprou suas roupas? Está implícita a hipótese de que a roupa foi comprada. (GIL, 2002, p. 38).

Um censo, por exemplo, não parte rigorosamente de uma hipótese formal, mas as alternativas de respostas para os respondentes já mostram hipóteses implícitas.

Já para pesquisas científicas experimentais, por exemplo, que envolvem associação de variáveis causais, as hipóteses devem ser enunciadas formalmente, como se verifica nos passos necessários para este tipo de pesquisa, conforme Gil (2002, p. 94).

Em um projeto de pesquisa tecnológico, “[...] a elaboração de uma hipótese auxilia na formação mental do problema, sem necessariamente ter um caráter formal obrigatório” (JUNG, 2004, p. 12).

### 3.2.4 Objetivos

A definição dos objetivos determina o que o pesquisador quer atingir com a realização do trabalho de pesquisa e devem corresponder às questões propostas.

Alguns autores separam os objetivos em gerais e específicos.

**Objetivo geral:** é muito semelhante à pergunta estabelecida no problema da pesquisa, com a diferença de que o objetivo deve sempre começar com o verbo no infinitivo, indicando a ação a ser realizada para responder à questão proposta pela pesquisa.

O objetivo geral relaciona-se diretamente à hipótese formulada. Exemplo: verificar se há diferença do crescimento da alface quanto ao uso de adubo químico e orgânico.

**Objetivos específicos:** referem-se às etapas da pesquisa que, em conjunto, levam ao cumprimento do objetivo geral. Objetivos específicos referem-se a todas as etapas do trabalho prático que serão feitas para confirmar a hipótese. Exemplos:

- determinar a melhor época de adubação em relação ao crescimento da planta;
- verificar a melhor concentração de ambos adubos em relação ao tipo de solo tal;

- propor a melhor relação área/quantidade de adubo;
- definir se há diferenças significativas entre os dois tipos de adubação utilizados.

Os objetivos devem começar com o verbo no infinitivo, como por exemplo: esclarecer tal coisa; definir tal assunto; procurar aquilo; permitir aquilo outro, demonstrar alguma coisa, etc. (BELLO, 2009, p. 24).

No Anexo B, consta uma lista de verbos usados para a redação dos objetivos.

### 3.2.5 Revisão de literatura

Neste momento, o pesquisador busca, localiza e revisa a literatura onde obterá material bibliográfico que subsidiará o tema do trabalho de pesquisa, tais como livros, artigos científicos, revistas, jornais, normas técnicas, legislação, etc.

Este levantamento é realizado junto às bibliotecas ou serviços de informações existentes. Servirá de base para o referencial teórico (revisão bibliográfica), que mostra o que já existe sobre o assunto, o que já foi feito e o que tem para ser feito ou tem possibilidade de ser feito ainda.

### 3.2.6 Metodologia

A Metodologia, que também é chamada de Materiais e Métodos, é a descrição da estratégia a ser adotada, onde constam todos os passos e procedimentos adotados para realizar a pesquisa e atingir os objetivos.

É neste momento que devem ser feitas as opções e definições com relação ao tipo de pesquisa e suas etapas, conforme referenciado na seção 1.3 deste manual, ou seja, a Classificação da pesquisa.

Depois de realizar as opções, deve ser feita a descrição detalhada de como será feita a pesquisa (como os dados serão coletados, questionários, entrevistas, amostras e etc) e de como será feita a análise dos dados que serão obtidos. Deve ser incluído o cronograma, os recursos que serão necessários e a avaliação.

### 3.2.7 Cronograma

O Cronograma é um planejamento adequado do tempo que o pes-

quisador terá para realizar o trabalho, especificando as atividades a serem cumpridas. As atividades e os períodos serão definidos a partir das características de cada pesquisa e dos critérios determinados pelo autor do trabalho.

O tempo pode estar dividido em dias, semanas, quinzenas, meses, bimestres, trimestres etc. A Tabela 1 mostra um exemplo de cronograma.

Tabela 1 - Exemplo de um cronograma

Atividades/Período	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul
Atividade 1	X	X					
Atividade 2		X	X				
Atividade 3		X	X	X			
Atividade 4				X	X	X	
Atividade 5							X

Obs: as atividades devem ser especificadas de acordo com o seu projeto.

### 3.2.8 Recursos

Os recursos financeiros estão relacionados ao orçamento que será utilizado ao longo do projeto. Os recursos são normalmente descritos em: material permanente, material de consumo e pessoal. Esta divisão, segundo Bello (2009), será definida a partir dos critérios de cada pesquisador ou das exigências da instituição onde está sendo executado o projeto.

### 3.2.9 Descrição das etapas da execução

As etapas a serem desenvolvidas durante a execução do projeto devem ser descritas de tal forma que você tenha um caminho bem planejado, que facilite ao máximo a realização das atividades propostas. Uma boa sugestão pode ser uma espécie de fluxograma com as etapas e depois descrevê-las.

### 3.2.10 Análise e avaliação dos resultados

Deve mostrar como será feita a análise, avaliação dos dados, com o que vai comparar, vai usar algum método estatístico? Como vai poder dizer se os resultados estão bons ou não, vai comparar os resultados com

o quê, com especificações de alguma norma ou com os resultados de algum autor, ou com que outro tipo de pesquisa?

### 3.2.11 Referências

A referência dos documentos efetivamente citados dentro do projeto da pesquisa é um item obrigatório para a elaboração do Projeto. Nela normalmente constam os documentos e qualquer fonte de informação consultados e citados na Revisão de literatura. Existe uma maneira de colocá-los nesta seção. Para isso, consultar Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT NBR 6023:2002.

### 3.2.12 Anexos e apêndices

Anexo é um documento que não é de autoria do pesquisador, mas que fundamenta, comprova ou ilustra aspectos contidos no desenvolvimento. Anexos só são colocados no relatório se servirem para alguma complementação ou comprovação de dados colocados no texto. Não são absolutamente necessários por si só. Exemplos de anexos: laudo técnico de um laboratório credenciado da análise de aço.

Apêndice é um texto escrito pelo autor, que complementa as idéias contidas no desenvolvimento. Apêndices só são colocados quando se deve incluir no Projeto algum documento que mostre que foi elaborado pelo pesquisador. Exemplos de apêndices: um questionário elaborado pelo pesquisador, um desenho tipo croqui da parte mecânica de um protótipo.

Fotos, gráficos de seu projeto devem ser colocados dentro do relatório, no lugar que está se referindo a elas. Evite colocá-los em anexos ou apêndices, na medida do possível.

A inclusão, ou não, de anexos e apêndices fica a critério do autor da pesquisa.

Neste Manual, exemplos de roteiros de planos/projetos de pesquisa científica e de plano/projeto de pesquisa tecnológica estão no Anexo C.

## 3.3 Conselhos de revisão

Os conselhos ou comitês de revisão ou também chamados de comissão/comitê de ética analisam e avaliam os projetos de pesquisa

quanto aos riscos e questões de ética, envolvendo tanto os pesquisados quanto os pesquisadores.

### 3.3.1 Conselho de Revisão Institucional (CRI) ou Comitê de Ética Institucional

Depois da elaboração do projeto, o qual deve ser feito com a supervisão do orientador antes de começar a pesquisa, ele deverá ser submetido ao comitê de ética da instituição para aprovação e autorização para execução da pesquisa. A forma de apresentação ao comitê de ética muda de instituição para instituição. O pesquisador, juntamente com seu orientador, deverá informar-se de quais as regras para efetuar a pesquisa na instituição a que está submetido. Os conselhos ou comitês de revisão analisam e avaliam os projetos de pesquisa quanto aos riscos, tanto para os pesquisados quanto para os pesquisadores.

Este tipo de ação garante um compromisso ético para com a pesquisa. A correta aplicação da metodologia científica prevê a preocupação por parte do pesquisador e seu orientador com as questões éticas e de segurança que envolvem a pesquisa. Questões como autorizações internas da instituição à qual a pesquisa está submetida; autorizações para coletas de dados através da aplicação de questionários, entrevistas, visitas; autorização para divulgação de imagem; autorização para usar animais, para usar substâncias químicas que tenham restrições legais; utilização de máquinas e equipamentos perigosos etc... , até questões que envolvem a fraude científica, plágio, uso de trabalhos de terceiros como sendo seu, falsificação de assinaturas, de dados..., questões essas que são extremamente graves e que NÃO podem ser toleradas em uma pesquisa científica.

Na legislação brasileira, vamos encontrar a Resolução nº 251/97, 292/99, 303/00, 340/04, - 347/05, 404/08 e 421/09, as quais regulamentam o uso de seres humanos na pesquisa e instituem o CONEP - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa e o CEP - Comitê de Ética em Pesquisa.

Toda a pesquisa que envolve o ser humano deverá ter uma avaliação cuidadosa quanto ao risco e benefício da pesquisa, ou seja, qual é o benefício da pesquisa em relação aos pesquisados e, em nível médio, não são permitidas pesquisas onde sejam aplicados produtos na pele ou a ingestão de alimentos, bebidas ... sem a supervisão e orientação de cientista qualificado.

Também encontramos a Lei nº 11794/2008 que estabelece procedimentos para uso científico de animais, criando o CONCEA - Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal e o CEUAs - Comissão de Ética de Uso de Animais. Exemplos: usos de ratos, peixes, coelhos, etc.

Conforme o artigo 12 do capítulo IV da referida lei, a criação ou utilização de animais para pesquisa ficam restritas, exclusivamente, às instituições credenciadas no CONCEA. Para obter este credenciamento, a Instituição deve possuir um CEUA.

Na Fundação Liberato, o responsável por verificar e autorizar as pesquisas é o Conselho de Revisão Institucional (CRI). O CRI deve revisar e aprovar toda a pesquisa proposta ou patrocinada pela Instituição antes da realização da pesquisa. O professor orientador e o CRI são responsáveis por garantir que o projeto do aluno esteja apropriado como pesquisa pré-universitária, obedecendo princípios éticos e regras de segurança.

Para maiores detalhes sobre as regras e os formulários do CRI da Fundação Liberato, consultar [http://www.liberato.com.br/institucional\\_info.php?id=10](http://www.liberato.com.br/institucional_info.php?id=10).

### 3.3.2 Comitê de Revisão Científico (CRC)

O CRC é um comitê organizado por ocasião de um evento aberto à comunidade externa à instituição, como uma feira ou mostra de trabalhos científicos. O comitê é formado por professores e profissionais de áreas específicas do conhecimento, referentes às áreas do evento.

Esse comitê tem por objetivo revisar, selecionar os projetos que participarão do evento. Para isso, recorrem aos formulários necessários a cada projeto específico, para verificar se os alunos pesquisadores se enquadram e aderiram às regras do evento. Após a experimentação e antes da participação em eventos de divulgação, o CRC deve ratificar a aprovação dos projetos, para ter certeza de que o plano de pesquisa aprovado pelo CRI foi seguido.

Para mais detalhes sobre o CRC e os formulários da MOSTRATEC, consulte [www.mostratec.com.br](http://www.mostratec.com.br).

### 3.4 Execução do projeto

Nesta fase, o aluno inicia a execução do projeto, devendo ser supervisionado de forma efetiva pelo orientador que, acompanhando cada

etapa do processo de execução, deve ficar atento e verificar possíveis situações críticas que possam acarretar ao aluno problemas de integridade física e/ou emocional. O cuidado com a segurança pessoal é de responsabilidade de todos os envolvidos no projeto, principalmente do orientador.

A execução segue o plano descrito no projeto de pesquisa e é onde o estudante pesquisador faz as devidas observações, adaptações, modificações, testes, etc.

O projeto, ao ser pensado, escrito, executado, deve ter todos os registros descritos no *caderno de campo* ou também chamado de *diário de bordo*. Materiais como cópias e textos impressos devem ficar em uma pasta de documentos. O *caderno de campo* irá acompanhar todo o desenvolvimento do projeto, pois todas as informações pertinentes estarão contidas nele. No final, todo este material servirá de apoio para a confecção do relatório final.

### 3.5 Elaboração do relatório

O relatório tem como função descrever todas as etapas do projeto de forma clara e objetiva, relatando os assuntos que foram abordados durante a pesquisa, relacionando e avaliando os resultados obtidos para a elaboração da conclusão.

Segundo a ABNT NBR 14724:2005, a estrutura de tese, dissertação ou de trabalhos acadêmicos e similares dividem-se em elementos pré-textuais, textuais e pós-textuais.

Cada Instituição pode seguir orientações próprias, conforme o evento que realiza.

Por exemplo, o Anexo D mostra as orientações de acordo com a Mostratec (2010)

#### 3.5.1 Estrutura do relatório

A estrutura de um relatório deve conter os elementos pré-textuais, os textuais e pós- textuais.

##### **Elementos pré-textuais:**

- folha de rosto;
- dedicatória (opcional);



- agradecimentos (opcional);
- resumo em português;
- resumo em língua estrangeira;
- lista de ilustrações (opcional);
- lista de tabelas (opcional);
- sumário.

**Elementos textuais:**

- introdução;
- desenvolvimento;
- conclusão.

**Elementos pós-textuais:**

- referências bibliográficas;
- glossário (opcional);
- anexo(s) (opcional).

### 3.5.2 Resumo

O resumo é um elemento obrigatório. Deve ser redigido pelo próprio autor de forma concisa e objetiva, consistindo de uma descrição da finalidade do projeto, os procedimentos seguidos, os dados coletados e as conclusões. Deve ser elaborado em parágrafo único. A Norma da ABNT NBR 6028/2003, indica:

- de 150 a 500 palavras, os de trabalhos acadêmicos (teses, dissertações e outros) e relatórios técnico-científicos;
- de 100 a 250 palavras, os de artigos de periódicos;
- de 50 a 100 palavras, os destinados a indicações breves.

Deve refletir a essência do projeto com clareza de conteúdo e conclusões do trabalho. Segundo a NBR 6028/2003, deve ser escrito na forma de frases sem utilização de tópicos, utilizando a terceira pessoa do singular, os verbos na ativa e evitando o uso de expressões negativas.

A Mostratec, por exemplo, recomenda que seja digitado em fonte Arial 12 ou Times New Roman 14, espaço simples. O conteúdo do resumo deve abranger exclusivamente o projeto desenvolvido no ano.

Qualquer resumo deve incluir: o tema, o problema, o objetivo, a metodologia, os resultados obtidos e as conclusões e recomendações. O quadro a seguir mostra algumas dicas para o resumo.

### Quadro 1 - Dicas para um bom resumo

- Concentre-se apenas na pesquisa do ano corrente, quando se trata de um projeto de continuação.
- Exclua qualquer nome de mentores, orientadores ou supervisores do trabalho e instituições.
- Omita detalhes e discussões.
- Use o verbo no passado para descrever as ações realizadas.
- Use frases curtas, mas varie estrutura de frase.
- Use frases completas (Não abreviar omitindo artigos ou outras palavras pequenas, a fim de economizar espaço).
- Use uma linguagem científica adequada.
- Corrija ortografia, gramática, pontuação e concordância.

Concentre-se apenas na pesquisa do ano corrente, quando se trata de um projeto de continuação.

Exclua qualquer nome de mentores, orientadores ou supervisores do trabalho e instituições.

Omita detalhes e discussões.

Use o verbo no passado para descrever as ações realizadas.

Use frases curtas, mas varie estrutura de frase.

Use frases completas (Não abreviar omitindo artigos ou outras palavras pequenas, a fim de economizar espaço).

Use uma linguagem científica adequada.

Corrija ortografia, gramática, pontuação e concordância.

Além disso, um bom resumo, ao ser enviado para avaliação, seleção para um evento ou para constar em uma revista, um livro de resumos, deve apresentar:

**a) objetivo do projeto ou da experiência executada:**

- uma exposição introdutória do que se trata e da razão para investigar o tema;

- a descrição do problema e a hipótese a ser estudada, se tiver;

**b) procedimentos usados:**

- resumir os procedimentos, destacando os principais pontos ou etapas;
- um resumo dos pontos-chave e uma visão geral de como a investigação foi conduzida;
- omitir detalhes sobre os materiais utilizados, a menos que influencie muito no processo;
- o resumo deve incluir apenas os procedimentos feitos pelo estudante. Trabalho realizado por um orientador ou mentor feito antes do envolvimento dos alunos não deve ser incluído;

**c) detalhar sucintamente observações / dados / resultados:**

- esta parte deve fornecer resultados que levam diretamente para as conclusões;
- não deve dar muitos detalhes sobre os resultados nem incluir tabelas ou gráficos;

**d) conclusões / aplicações** (devem ser escritos de forma sucinta):

- a parte das conclusões deve refletir sobre os resultados e aplicações do processo.

Um resumo não inclui as referências bibliográficas, salvo se exigido pela feira/evento.

No Anexo E, temos **exemplos de resumos** de projeto científico (Borges et al, 2008) e tecnológico (Soares; Zucolotto, 2010), que observam todas estas partes, enquanto que o Anexo F apresenta a formatação orientada pela ABNT para relatórios de trabalhos escolares.

### 3.5.3 Desenvolvimento

O desenvolvimento é a parte mais extensa do relatório. Deve ser elaborado de forma a conter o relato das etapas do projeto, tais como: metodologia, resultados, interpretação dos dados, além de referencial teórico, gráficos, tabelas, figuras e outros.

Divide-se, geralmente, em capítulos (seções) e subcapítulos (subseções) que variam em função da natureza do conteúdo. A metodologia deve ser descrita detalhadamente, de modo que outra pessoa possa ser capaz de repetir o processo a partir deste relato. O referencial teórico, também chamado de revisão de literatura ou revisão bibliográfica, deve

conter somente dados e informações relevantes para o projeto. Todas as ideias de outros autores devem ter seus respectivos nomes citados no texto. Isso é feito usando-se citações diretas ou indiretas, conforme orienta a NBR 10520/2002 da ABNT. Dentro do desenvolvimento, podem ser apresentadas várias formas de apresentação de ilustrações (figuras, quadros, mapas, gráficos, tabelas e outros). Tais elementos contribuem para o enriquecimento da pesquisa.

### **3.6 Divulgação**

Uma vez terminada a investigação, você está pronto para mostrar seu projeto. A divulgação pode ser feita de diferentes maneiras.

Pode ser sob várias formas, por exemplo, na forma de artigo publicado em revista ou periódico e/ou sob forma de um pôster a ser divulgado em eventos como feiras ou seminários.

#### **3.6.1 Artigo Científico**

Os trabalhos científicos, muitas vezes, pelo nível de excelência que apresentam, são merecedores de publicação em revistas especializadas.

Artigo científico pode ser entendido como um trabalho completo em si mesmo, mas possui dimensão reduzida. O artigo é a apresentação sintética, em forma de relatório escrito, dos resultados de investigações ou estudos realizados a respeito de uma questão.

O artigo é um meio de atualização de informações e, por isso, enquanto fonte de pesquisa, jamais pode ser ignorado no processo de busca e aquisição de conhecimentos.

Para a publicação de um artigo científico, é necessário que se observem as recomendações fixadas pela ABNT NBR 6022/2003, a qual estrutura, de maneira geral, os seguintes elementos:

- **título:** contém o termo ou expressão que indica o conteúdo do artigo;
- **autoria:** nome do autor ou autores, acompanhado de um breve currículo (figura em nota de rodapé);
- **resumo:** apresentam objetivos, metodologia, conclusões alcançadas, palavras-chave (termos indicativos do conteúdo do artigo);

- **texto:**

a) introdução: apresenta o tema-questão-problema, justifica-o, expõe a finalidade e descreve a metodologia que foi adotada na realização da pesquisa;

b) desenvolvimento: apresenta todos os procedimentos realizados e os resultados, sob análise crítica no estudo;

c) conclusão: apresenta os resultados de forma sintética e abre perspectivas para novas investigações;

d) referências: apresenta as obras que foram citadas no corpo do artigo, conforme a ABNT.

É importante salientar que nem todas as revistas científicas seguem rigorosamente a ordem dos elementos apresentados nas normas acima. Alguns itens podem variar de acordo com as orientações de cada conselho editorial.

### 3.6.2 Participação em eventos científicos

Um evento científico pode se caracterizar por feiras científicas ou de engenharia, congressos e seminários e implica uma exibição pública. Participar em um evento desta natureza terá como consequência a divulgação do trabalho desenvolvido e, para que isso ocorra, será preciso conhecer as normas dos organizadores do evento e verificar se o trabalho se qualifica. Em geral os trabalhos apresentados nesses eventos seguem as normas gerais estabelecidas pela ABNT.

#### 3.6.2.1 Apresentação visual (pôster, banner, estande)

Um pôster é uma opção utilizada em alguns eventos onde o material fica exposto e é feito um escalonamento para apresentação. Na estrutura do pôster, deve conter o título, a instituição e autores. As principais características utilizadas são:

- o tamanho em geral fica em torno de 80 cm de largura por 100 cm de altura, mas varia de acordo com o espaço destinado no evento;

- as informações são impressas em papel ou plástico;

- alguns eventos podem apresentar o pôster em meio eletrônico com projeção de um único *slide*;

- as letras devem ser de uma fonte que poderá ser lida até 1 m de distância.

O projeto gráfico é de responsabilidade do autor (um recurso muito utilizado é o CorelDraw).

Um pôster, banner ou estande devem ter, na sua estrutura, os seguintes itens:

- introdução: que deve conter uma pequena redação que conste a justificativa, o problema, os objetivos (geral e específicos) e hipóteses;

- desenvolvimento: materiais e métodos utilizados, que podem ser registrados por fotos, fluxograma, diagramas e/ou textos;

- resultados: apresentar coleta e análise dos dados por meio de ilustrações, gráficos e tabelas e pequenos comentários, caso seja do interesse do autor;

- conclusões e aplicações;

- referências bibliográficas da sua pesquisa.

Devem ser observadas as especificações exigidas em cada vento.

### 3.6.2.2 Apresentação oral

A apresentação oral é um item fundamental na divulgação da pesquisa/projeto, conforme a Mostratec, Manual do Avaliador, para uma boa apresentação oral o estudante pesquisador deve apresentar:

Domínio do assunto: o expositor demonstra conhecimento pleno do assunto pesquisado?

Clareza e desenvoltura: o expositor demonstra naturalidade para apresentar o projeto e esclarecer eventuais questionamentos?

Capacidade de síntese: o expositor apresenta o projeto com a objetividade desejada, destacando os pontos mais importantes para a obtenção dos resultados desejados?

Uso adequado da linguagem: a linguagem está adequada à apresentação de um trabalho científico, com termos técnicos e linguagem formal recomendáveis?

Disposição para defesa do trabalho: o quanto o expositor demonstra entusiasmo ou motivação na apresentação do trabalho?

Outra dica importante é que o estudante não apresente um texto memorizado, tipo decorado para o público ou juízes e que sua apresenta-

ção seja breve, mas mostre tudo o que fez e relate também as dificuldades que teve ao longo do caminho. Quando a apresentação é muito longa, torna-se cansativa e desinteressante para o público, embora, muitas vezes, o estudante queira mostrar tudo o que fez, nos mínimos detalhes. É preciso avaliar que tipo de pessoa está assistindo e para que ela está assistindo a apresentação. O estudante deve dar oportunidade para perguntas e respostas.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6022**: informação e documentação: artigo em publicação periódica científica impressa: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

\_\_\_\_\_. **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

\_\_\_\_\_. **NBR 6028**: informação e documentação: resumo: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

\_\_\_\_\_. **NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

\_\_\_\_\_. **NBR 14724**: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

BARONI, Larissa Leiros. **Orientação errada pode determinar fracasso no TCC**. São Paulo: Universia, 2009. Disponível em: <<http://especiais.universia.com.br/guiadotcc/esquerdameio/orientacao-errada-pode-determinar-fracasso-no-tcc>>. Acesso em: 22 jun. 2013.

BELLO, José Luís de Paiva. **Metodologia científica**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/met01.htm>>. Acesso em: 22 jun. 2013.

\_\_\_\_\_. **Metodologia científica**: manual para elaboração de monografias. Rio de Janeiro: Universidade Veiga de Almeida – UVA, 2009. Disponível em: <<http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/mc200901.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2013.

BERVIAN, Pedro; CERVO, Amado L. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.



BORGES, Lucélia Justino *et al.* Satisfação com a vida de idosos praticantes de atividade física em projetos sociais de Uberlândia. **Revista Digital Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, ano 12, n. 118, mar. 2008. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd118/idosos-praticantes-de-atividade-fisica.htm>>. Acesso em: 23 abr. 2011.

BRASIL. Lei nº 11794/2008, de 8 de outubro de 2008. Procedimentos para o uso científico de animais. Revoga a Lei nº 6.638, de 8 de maio de 1979; e dá outras providências. **JusBrasil**. 2008. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/93064/lei-11794-08>>. Acesso em: 22 jun. 2013.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução 196. **Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos**. 1996. Disponível em: <<http://www.sbpqo.org.br/suplementos/33%20-%20Diretrizes.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2013.

CAUDURO, Maria T. (Org.). **Investigação em Educação Física e Esportes**. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2004.

FEBRACE - FEIRA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA. **Projetos**. Disponível em: <<http://febrace.org.br/projetos>>. Acesso em: 22 jun. 2013.

FERREIRA, Aurélio B. H. **Aurélio**: o dicionário da língua portuguesa. Curitiba:Ed. Positivo, 2008.

FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos. **Conceitos**. Disponível em: <[http://www.finep.gov.br/o\\_que\\_e\\_a\\_finep/conceitos\\_ct.asp](http://www.finep.gov.br/o_que_e_a_finep/conceitos_ct.asp)>. Acesso em: 22 jun. 2013.

GIL, Carlos Antônio. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas. 2002.

INTEL-ISEF. **Student Handbook**. 2011. Disponível em: <<http://>

[www.societyforscience.org/document.doc?id=12](http://www.societyforscience.org/document.doc?id=12)>. Acesso em: 22 nov. 2010.

JUNG, Carlos Fernando. Tipos de pesquisa. In: \_\_\_\_\_. **Elaboração de artigos científicos**. 2003. Disponível em: <[www.jung.pro.br](http://www.jung.pro.br)>. Acesso em: 22 jun. 2013.

\_\_\_\_\_. **Metodologia para a pesquisa & desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Axcel Books. 2004.

LIBERATO. **Institucional**: Conselho de Revisão Institucional (CRI). Novo Hamburgo: FETLSVC, 2011. Disponível em: <[http://www.liberato.com.br/institucional\\_info.php?id=10](http://www.liberato.com.br/institucional_info.php?id=10)>. Acesso em: 22 jun. 2013.

MOSTRATEC. **Inscrição áreas e sub-áreas**. Novo Hamburgo: FETLSVC, 2011. Disponível em: <<http://www.mostratec.com.br/pt-br/edicao-atual/desenvolva-seu-projeto/areas-de-pesquisa>>. Acesso em: 22 jun. 2013.

ROSÁRIO, Nísia Martins do. **Manual de pesquisa científica**. São Leopoldo: UNISINOS, 2010.

SOARES, Felipe G. K; ZUCCOLOTTO, Marcos. Detector pré ignição. **Revista Liberato**, v. 11, n. 15, p. 7-15, jan./jun. 2010. .

SOUZA, Dalva Inês de. Classificação da pesquisa. In: \_\_\_\_\_. **Projeto pesquisa**: iniciação à metodologia científica e método de engenharia. Disponível em: <[http://febrace.org.br/arquivos/site/\\_conteudo/pdf/dicas-de-metodologia-de-pesquisa.pdf](http://febrace.org.br/arquivos/site/_conteudo/pdf/dicas-de-metodologia-de-pesquisa.pdf)>. 2008. Acesso em: 22 jun. 2013.

VALERIANO, Dalton L. **Gerência de projetos**: pesquisa, desenvolvimento e engenharia. São Paulo: Makron Books, 1998.

---

## **ANEXOS**

## ANEXO A – Exemplos de roteiros para projetos de pesquisa

### ROTEIROS PARA PROJETOS DE PESQUISA

Abaixo estão apresentados alguns tipos de roteiros para projeto de pesquisa.

EXEMPLO 1	EXEMPLO 2	EXEMPLO 3	EXEMPLO 4	EXEMPLO 5
1 - Delimitação do tema	1- Tema	1 - Título	1 - Título	1 - Resumo da proposta
2 - Problema	2 - Problema	2- Introdução e Justificativa	2 - Súmula	2 -Problematização
3 - Hipóteses	3 - Objetivos	3 - Objetivos	3 - Objeto e justificativa	3 - Objetivos
4 - Objetivo 4.1 - Geral 4.2- Específicos	4 - Justificativa	4 - Definição do objeto de estudo	4 - Objetivos e Resultados esperados	4- Base teórica
5 - Justificativa	5 - Contexto	5 - Metodologia	5 - Métodos, materiais e cronograma	5 -Metodologia
6 - Revisão bibliográfica	6 - Metodologia	6 - Plano de atividades	6 - Condições científicas do proponente	6 - Referências bibliográficas
7 - Metodologia	7 - Esboço	7 - Bibliografia de referência	7 - Referências bibliográficas	
8 - Cronograma	8 - Cronograma			
9 - Roteiro	9 - Referências bibliográficas			
10 - Levantamento bibliográfico inicial				

Fonte: Adaptado de Rosário, 2010.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> ROSÁRIO, Nísia Martins do. Manual de Pesquisa Científica São Leopoldo: UNISINOS, 2010

## ANEXO B – Verbos usados para objetivos

## Verbos usados para objetivos

## Taxonomia de Bloom

A tabela seguinte ilustra a taxonomia de Bloom. A primeira coluna mostra os objetivos de aprendizagem relacionados por Bloom. A segunda coluna indica os processos para atingi-los e a terceira os resultantes da aprendizagem.

objetivos	processos	resultantes
<b>conhecimento</b> especificar - modos e meios para lidar com itens específicos - fatos universais e abstrações num dado campo	definir reconhecer recitar identificar rotular compreender examinar mostrar coletar listar	rótulos nomes fatos definições conceitos
<b>compreensão</b> tradução interpretação extrapolação	traduzir interpretar explicar descrever resumir demonstrar	argumento explicação descrição resumo
<b>aplicação</b> uso de abstrações em situações específicas e concretas	aplicar solucionar experimentar demonstrar construir mostrar fazer ilustrar registrar	diagrama ilustração coleção mapa jogo ou quebra-cabeças modelo relato fotografia lição

<p><b>Análise</b> de elementos de relacionamentos de princípios organizacionais</p>	<p>conectar relacionar diferenciar classificar arranjar, estruturar agrupar interpretar organizar categorizar retirar comparar dissecar investigar</p>	<p>gráfico questionário categoria levantamento tabela delineamento diagrama conclusão lista plano resumo</p>
<p><b>síntese</b> comunicação inédita plano de operação conjunto de relacionamentos abstratos</p>	<p>projetar reprojetar combinar consolidar agregar compor formular hipótese construir traduzir imaginar inventar criar inferir produzir predizer</p>	<p>poema projeto resumo de projeto fórmula invenção história solução máquina filme programa produto</p>
<p><b>avaliação</b> julgamento em termos de evidência interna julgamento em termos de evidência externa</p>	<p>interpretar verificar julgar criticar decidir discutir verificar disputar escolher</p>	<p>opinião julgamento recomendação veredito conclusão avaliação investigação editorial</p>

Fonte: UFRGS. *Taxonomia de Bloom*. Disponível em: <<http://penta2.ufrgs.br/edu/bloom/bloom.htm>> Acesso em: 04 jan. 2011.

**Exemplo de objetivos usando a coluna de processos e a de resultados, fazendo adaptações necessárias:**

- a) reconhecer rótulos de produtos químicos;
- b) construir um painel solar de placas planas com material tipo sucata;
- c) projetar uma cadeira de rodas com melhor *design*;
- d) verificar se os dados obtidos estão de acordo com os parâmetros da ABNT;
- e) inventar um programa tipo software simulador de acidentes em laboratórios químicos escolares.

## **ANEXO C – Sugestão para planos de pesquisa científico e tecnológico**

### **SUGESTÃO DE PLANO DE PESQUISA DE PROJETO CIENTÍFICO**

**Professora MS Dalva Inês de Souza**

O plano de pesquisa, como o nome já diz, trata-se de uma descrição do que será feito, por que será feito, o que já existe a respeito, como será feito, o que será necessário para a realização da pesquisa, quando será feita, quem fará, qual a previsão dos custos, etc. É uma organização do pesquisador e uma exigência das instituições pois envolve questões de ética, segurança, prazos, financiamento, etc.

Como se trata de um plano, os verbos deverão estar no futuro: será feito, será realizado, será medido.

Antes de escrever de forma oficial, faça um rascunho, com suas idéias e já coloque no diário de bordo, depois as coloque em ordem. Este roteiro aqui apresentado é apenas uma sugestão de modelo de plano. Use somente os itens que forem pertinentes ao seu tipo de pesquisa. Existem muitos outros roteiros. Siga o roteiro da instituição que solicita o plano.

#### **1 INTRODUÇÃO (obrigatório):**

- tema;
- justificativa e problema;
- hipóteses;
- objetivos;
- objeto.

#### **2 REFERENCIAL TEÓRICO (obrigatório)**

#### **3 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS) (obrigatório)**

##### **3.1 Procedimentos**

##### **3.1.1 Plano de pesquisa (quais serão as etapas e a descrição das etapas)**

###### **3.1.1.1 Variáveis**

###### **3.1.1.2 Indicadores**

###### **3.1.1.3 Recursos necessários**

###### **3.1.1.4 Descrição das etapas e tipo da pesquisa**

##### **3.1.2 Análise e avaliação dos dados**

##### **3.1.3 Cronograma**

















