

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “Júlio de Mesquita Filho”

Faculdade de Ciências e Tecnologia

Campus de Presidente Prudente

Programa de Pós-graduação em Ciências Cartográficas

Organização do Trabalho Científico

**SUGESTÃO PARA ELABORAR E APRESENTAR**

**PROJETO DE PESQUISA**

**João Fernando C. da Silva**

Professor Titular

Departamento de Cartografia

PRESIDENTE PRUDENTE

2013

## SUMÁRIO

### **1. Introdução**

### **2. Trabalho Científico**

#### 2.1 Ciência e Tecnologia

#### 2.2 O Método Científico

### **3. Projeto de Pesquisa**

#### 3.1 Conceitos Importantes

#### 3.2 Dez Perguntas e Respostas

#### 3.3 Elementos Constituintes

### **4. Apresentação Escrita e Oral**

#### 4.1 Redação Científica

#### 4.2 Apresentação Oral

### **5. Conclusão**

### **Referências**

## 1 INTRODUÇÃO

Continuar os estudos em nível de pós-graduação, para muitos estudantes e profissionais, significa aumentar o preparo intelectual para buscar oportunidades futuras. Por melhores posições no mercado de trabalho ou por almejar a carreira acadêmica ou científica, os estudantes de pós-graduação decidem por mais um tempo na academia.

A carreira de pesquisador e de professor de ensino superior no Brasil vem se consolidando desde os anos sessenta, quando foi intensificado o processo de aperfeiçoamento de recursos humanos em nível de pós-graduação. Ao longo deste meio século, os ganhos culturais e científicos beneficiaram a Nação e os pesquisadores, sobretudo se se considerar os ganhos culturais. Esta profissão, ao longo da carreira, possibilita estudar sempre, tanto no País, quanto no exterior.

O trabalho científico realizado por pesquisadores e professores de ensino superior é fundamentado obrigatória e rotineiramente em projetos de pesquisa. A importância do projeto de pesquisa assenta-se em que ele é o documento-base da atividade científica. Desta forma e considerando que os projetos de pesquisa podem ser de individuais a interinstitucionais, e internacionais, é imperativo que haja uma sistematização do trabalho científico. Assim a elaboração de projetos de pesquisa, a execução do trabalho de investigação e a comunicação dos resultados do labor científico constituem um processo de aceitação universal.

Esta sugestão tem por finalidade orientar os candidatos ao Programa de Pós-graduação em Ciências Cartográficas (PPGCC) a elaborar e apresentar o projeto de pesquisa. Inicia com uma rápida conceituação do trabalho científico, prossegue com a apresentação sucinta do método científico, detalha os principais elementos constituintes

do projeto de pesquisa científica e conclui com a importância das regras de redação científica, além de uma orientação acerca da apresentação oral.

A importância do assunto motivou o Conselho do PPGCC a inserir na sua grade a disciplina de Organização do Trabalho Científico, que se tornou obrigatória a todos os mestrandos e doutorandos. Portanto, um conteúdo muito mais amplo e abrangente do que o deste breve roteiro será estudado no primeiro quadrimestre de cada ano. Enquanto isso é aguardado, augura-se que os candidatos tenham proveito com estas notas. Aos futuros mestrandos, que possam apreender alguns fundamentos do trabalho científico. Aos doutorandos, que os orientem a elaborar o projeto de pesquisa com o qual serão examinados no processo seletivo.

## 2 TRABALHO CIENTÍFICO

Trabalho científico é o conjunto de atividades produtivas ou criativas no âmbito da ciência. Um conceito muito simples, porém instigante, de ciência é que ela é uma aproximação da verdade. Mas o que é a verdade? Para a ciência, a verdade é uma explicação, hipótese ou teoria aceita ou não refutada pelos pares. Os pares são os cientistas. Os cientistas são os que fazem ciência. Fazer ciência é uma prática rotineira e não esporádica ou episódica. Requer curiosidade, observação, estudo, raciocínio lógico, imaginação, criatividade, critério, método, organização, paciência, humildade, dedicação e assiduidade.

A ciência é um meio ou uma maneira especial de constatação dos aspectos ou fenômenos da natureza acessíveis à mente humana. Propõe leis e explicações que constituem o conhecimento dos fatos e fenômenos pelas suas causas determinantes. Fornece, portanto, proposições denominadas verdades, leis e sistemas, que servem para a compreensão, ordenação e predições, sempre tendo por base a experimentação.

A palavra ciência tem origem no verbo *scire* que em latim significa conhecer (TELES, 1972). Conhecer é obter ou produzir conhecimento. É portanto uma ação que conduz um rol de atividades organizadas de investigação. Conduzir pesquisa é uma ação contínua, não momentânea. Tal conjunto de atividades que produz conhecimento fundamenta-se nas relações do tripé observador, método e objeto.

Mas o que é conhecimento [do latim *cognoscere*, (MAGALHÃES, 2005)]? Uma das muitas definições pode ser um processo vital de representação da realidade cujos ingredientes são as sensações, estruturadas pela mente humana, a partir da mistura de razão e sensibilidade. Essas sensações dão origem aos tipos de conhecimento classificados como vulgar, religioso, filosófico e científico.

O conhecimento científico tem características particulares como amplitude (temática ampla e variada), profundidade (conhecer até o limite do possível), não sensitivo (independe das sensações dos sentidos), objetivo (atem-se ao objeto), sistemático (ideias, dados, hipóteses e resultados submetidos à racionalidade do método científico), crítico (sujeito às análises dos pares), real (depende de fatos observáveis), experimental (sujeito a testes e provas), verificável (requer comprovação ou refutação da hipótese) e falível (inexato).

## 2.1 Ciência e Tecnologia

Os conhecimentos científicos disponíveis constituem uma base sobre a qual a tecnologia constrói instrumentos, cria processos e engendra sistemas. Estes produtos tecnológicos alinham-se em ações que têm valor prático. Seguem dois conceitos. Tecnologia é o estudo científico da técnica; técnica é uma regra prática para fazer coisas (VARGAS, 1985). O segundo conceito estabelece que tecnologia é a ciência aplicada a materiais e processos usados na técnica, que é um saber fazer apoiado na ciência

(GAMA, 1986). Admite-se que a cada ramo da ciência, emerge uma tecnologia que impulsiona aquela ciência, que demanda melhor tecnologia e assim sucessivamente em um ciclo virtuoso.

O desenvolvimento científico e tecnológico segue caminhos paralelos, pois o sucesso de um possibilita o avanço do outro. A ciência, através dos conhecimentos, permite a evolução da tecnologia e, reciprocamente, a tecnologia permite à ciência materializar novas ideias. A ciência se dirige aos que a julgam, integrantes da comunidade científica (os pares, os pesquisadores, os cientistas), que, chegando a um consenso, a transformam em verdade. A tecnologia se dirige a clientes ou usuários – pessoas físicas, empresas ou a própria comunidade científica – e a sua verdade consiste nas viabilidades técnica e econômica de um resultado (produto, processo, sistema, etc.).

Ciência e tecnologia (C&T) buscam soluções para problemas reais e usam para isto procedimentos de trabalho semelhantes. Os problemas abordados por elas, porém, são diferentes. Os científicos são cognitivos, isto é, diretamente relacionados à aquisição do conhecimento; os tecnológicos são práticos, derivados do conhecimento científico adquirido. Portanto, entende-se que há forte semelhança de procedimentos entre o fazer ciência e o fazer tecnologia. Pode-se até dizer que um método estabelecido para fazer ciência também pode ser utilizado, com pequenas adaptações, para fazer tecnologia.

## 2.2 O Método Científico

Em C&T, a relação entre o sujeito (observador, estudioso, pesquisador) e o objeto (aquilo que se observa, estuda e pesquisa) exige um método. Método deriva de (palavras gregas) *meta* (ao longo de, ao largo de) e *odós* (caminho, via). Figurativamente, método é o caminho ao longo do qual se pode chegar a um ponto desejado. As origens do método científico repousam nas experimentações de Galileu Galilei (1564-1642), no

pragmatismo científico de Francis Bacon (1561-1626) – conhecer é poder – e no racionalismo de Rene Descartes (1596-1650) – evidência, análise, síntese e enumeração.

Decorridos quatro séculos, o método da ciência recebeu diversas interpretações e definições, as quais no geral têm poucas diferenças significativas. Muitos progressos da C&T devem-se mais ao método do que a gênios brilhantes. O trabalho científico tem grande chance de sucesso quando o pesquisador conduz a reflexão e a criatividade apoiada em um método rigoroso.

Bazzo e Pereira (1990) definem o método como um conjunto ordenado de procedimentos que conduz os trabalhos de forma sistemática e criteriosa. É a lógica geral da investigação e deve ser estabelecido pelo investigador em função do assunto e dos objetivos da pesquisa. Köche (2003) conceitua método científico como a descrição e a discussão de quais critérios básicos são utilizados no processo de investigação científica. Particularmente, é chamado de método científico hipotético-dedutivo quando os critérios básicos orientam os passos ou etapas da pesquisa científica. Método científico, de um modo simples e prático, é a descrição (e a discussão) das etapas do procedimento ordenado de fazer a pesquisa científica.

As etapas do método científico são: a observação e a coleta dos dados, a hipótese que propõe o fundamento da investigação, a experimentação, a análise e a síntese, os processos mentais de dedução e indução, a formulação da lei que fornece a explicação ou o resultado de todo o trabalho de investigação, a teoria que generaliza a hipótese.

### 3 PROJETO DE PESQUISA CIENTÍFICA

A pesquisa é motivada por curiosidade pessoal e por necessidades sociais. Ambas podem levantar perguntas de interesse científico. As respostas às perguntas devem ser construídas de acordo com o método científico. A aplicação ou uso do

método científico requer rigoroso planejamento. Para planejar é preciso existir pelo menos alguns dados elementares. Mesmo em situações com (quase) nenhum conhecimento prévio do assunto, o planejamento busca algum conhecimento acerca do objeto de interesse pessoal ou social.

Planejamento pode ser entendido como uma técnica que ordena as ações com vistas ao alcance de determinados objetivos pré-fixados. Planejamento significa encontrar, prever, antecipar soluções para os problemas que surgem no processo da pesquisa. Planejar significa determinar o que deve ser feito, medido ou avaliado, quais as questões que devem ser assinaladas, a maneira de conduzir a pesquisa em seus mais variados aspectos. É um meio de prever e prescrever um conjunto de operações futuras com o propósito de realizar uma ação com base em um conhecimento calcado em experiência.

Assim, planejamento é o conjunto de medidas ou providências de caráter geral para garantir o êxito do projeto de pesquisa. O projeto de pesquisa, ao contrário, deve ser detalhado. Projeto é a peça fundamental para a execução da pesquisa; é através dele que o pesquisador define a aplicação dos seus conhecimentos técnicos e científicos, dando vazão à sua imaginação criadora na busca de algo novo. Projeto então é o conjunto de atividades concatenadas e planejadas com antecedência para buscar a solução de um problema científico. O projeto estabelece um conjunto de procedimentos e especificações que, quando posto em prática, resulta em algo concreto ou em um conjunto de informações. Assim, o processo do projeto é a aplicação específica de uma metodologia de trabalho na resolução de problemas. Deve-se ter clareza, por óbvio, que o projeto de pesquisa precede a execução ou a prática da pesquisa.

O processo do projeto de pesquisa é o conjunto de ações e procedimentos que resultam na elaboração, execução e controle do projeto de pesquisa. Para elaborar o projeto é necessário identificar um problema de relevância científica ou tecnológica,

levantar dados e informações acerca do mesmo, organizar os dados e informações, delimitar o problema a ser resolvido, formular a(s) hipótese(s), especificar os materiais e os métodos a serem utilizados durante a execução do projeto, montar a equipe técnica-científica, prever os resultados em função da(s) hipótese(s) levantada(s), estabelecer os cronogramas físico e financeiro do projeto, definir a forma de avaliação dos resultados para validar o projeto e informar o meio de comunicação dos resultados. Os conceitos acima se fundamentam em Bazzo; Pereira (1990).

A execução deve, portanto, ser feita de acordo com o previsto no projeto, a menos de justificável necessidade de alteração por motivo de força maior não previsto na fase de elaboração do projeto, o que, se acontecer, deve ser claramente justificado. O controle pressupõe que o pesquisador responsável acompanhe continuamente o desenvolvimento do projeto nos seus aspectos científico, tecnológico, temporal, material, administrativo, financeiro e dos recursos humanos especializados.

### 3.1 Conceitos Importantes

O tema é o assunto principal de interesse do investigador. A escolha do tema pode determinar o comprometimento do pesquisador por um tempo razoável, podendo mesmo ocupar-lhe toda a carreira. Entretanto, o trabalho de pesquisa é feito por projetos, de modo que cada projeto deve ter um título. O título deve ser conciso e informativo a respeito do tema, do objeto e do método. Concisão exige poucas palavras, o que pode comprometer a informação. Informação pode requerer mais palavras, o que por sua vez sacrifica a concisão. O equilíbrio é o desafio. Por exemplo, “Verificação de modelos hidráulicos” é conciso demais e pouco informativo. “A inferência bayesiana e a detecção e localização automática de erros grosseiros em fototriangulação por feixes de raios” é bem mais informativo.

Há uma compreensão de que o título de um projeto de pesquisa deveria funcionar como se fosse o resumo do resumo para que o leitor tenha um completo entendimento do que vai encontrar no texto. Os contrários a esta linha recebem a crítica de que títulos curtos têm caráter de marketing.

O objeto de interesse científico, para o caso das Ciências Cartográficas, é um elemento natural importante, como a Terra, por exemplo, ou uma necessidade social relevante, como o processo de mapeamento cartográfico da superfície física da Terra, em um exemplo particularizado. Constrói-se o conhecimento científico acerca do objeto (Terra) ou de uma relação com o mesmo (mapeamento) tendo por base a observação de fatos relevantes que pertencem ou se vinculam ao tema escolhido. O problema científico é a questão, ou uma delas, que a comunidade científica estabelece como um ponto a ser esclarecido no avanço do conhecimento daquele objeto ou área de estudo.

É praxe definir o problema após posicionar o leitor no estado da arte. Esta é uma expressão para a situação em que se encontra o estágio de conhecimento acerca do tema ou assunto. Explicitamente, o estado da arte resulta em uma fronteira do conhecimento, isto é, questões bem estabelecidas e as respostas validadas pela comunidade científica e questões limítrofes cujas respostas ainda não estão sedimentadas.

O(s) objetivo(s) do projeto de pesquisa compreende(m) elementos da solução do problema científico expostos com clareza acerca do que se pretende alcançar com a pesquisa, o que concretamente se vai investigar, qual a finalidade do esforço. Objetivos podem ser gerais ou principais e específicos ou secundários. De certo modo, podem ser compreendidos como estratégicos e táticos, respectivamente. Frequentemente confundida com objetivo, a meta é uma marca ou posição que o projeto deve atingir ao longo do seu desenvolvimento. Objetivos serão atingidos se metas forem cumpridas. Metas são mais bem entendidas com a ajuda de um cronograma.

A hipótese é uma proposição provisória enunciada para responder tentativamente a um problema. É uma tentativa de explicação mediante uma suposição destinada a ser provada pela comprovação dos fatos. Diante do problema científico levantado e delimitado, cuja solução é desconhecida, a hipótese encaminha o trabalho do cientista para uma direção com o intuito de se chegar à certeza. Retorna-se aqui ao problema da verdade. Enquanto os pares não refutarem a hipótese, ela permanece aceita e funciona como a verdade para a solução do problema.

Método e técnica também são dados como sinônimos em algumas circunstâncias. Neste roteiro, método é um modo de pensar ou de racionalizar uma solução e técnica é a maneira de executar a solução engendrada pelo método.

Experimentação é o processo de testar a hipótese usando métodos e técnicas. Supondo-se que com o método A se pode mapear a região X, A é submetido à prova, isto é, X é mapeado com A, cujo êxito é declarado pelos engenheiros ou pesquisadores e corroborado pelos pares. Daí induz-se que A pode mapear outras regiões. De outro modo, testa-se o método A nos lugares X, Y e Z. É lógico deduzir que com A será possível mapear o lugar L.

A dedução e a indução são formas de raciocinar. A dedução é o método de compreender que parte do geral para o particular (todo mapa tem escala; o desenho da cidade tem escala; logo o desenho da cidade é um mapa). E a indução faz o contrário: o investigador raciocina a partir dos elementos particulares para o elemento geral (o mapa de SP tem escala 1/J; o mapa do PR tem escala 1/K; o mapa do RJ tem escala 1/L; o mapa de MG tem escala 1/M; o mapa de MS tem escala 1/N; logo todo mapa tem uma escala qualquer 1/Q).

Análise e síntese são etapas do método científico tal como proposto por Rene Descartes. A análise é a fragmentação do todo. Este deve ser decomposto em partes

menores as quais inclusive podem ser subdivididas em porções menores ainda tal que possibilitem a investigação minuciosa dos elementos fragmentados. A síntese, que não é resumo e nem conclusão, é a ação oposta, tal que as características comuns dos menores elementos são reunidas de modo a reconstituir o todo.

Observe-se que a dedução e a indução são métodos racionais e análise e síntese são experimentais. A falta de educação formal em filosofia e ciências não evidencia que qualquer um está em contato diário com esses conceitos. Rotineiramente e, muitas vezes inconscientemente, as pessoas conceituam, classificam, formulam hipóteses, experimentam, induzem e deduzem, raciocinam logicamente, analisam e sintetizam.

Mérito e valor são conceitos associados a avaliações. Um trabalho científico é julgado pela comunidade científica exclusivamente pelos seus méritos, isto é, por sua adequação às regras do processo científico, que vai além do projeto de pesquisa. O valor, de um modo bem simples, pode ser avaliado pelo grau de interesse que os cientistas dedicam ao mesmo trabalho.

### 3.2 Dez Perguntas e Respostas

As dez perguntas (e respostas) garantem que o projeto de pesquisa contenha todas as informações necessárias para o julgamento do seu mérito e valor. As três primeiras configuram a base do projeto e devem ser claramente redigidas. A pesquisa deve ser justificada, motivada e esclarecida pelas questões, e suas respostas, 4 a 7. As três últimas podem ser negligenciadas para efeito do processo seletivo específico do PPGCC, o qual, no caso, é a resposta para a última questão. Em se tratando de um projeto individual, a formação da equipe é desnecessária, bem como o montante de recursos referidos à questão 8. Contudo, dependendo da natureza, abrangência e objetivos, tais informações poderão ser solicitadas adicionalmente.

Em suma, o conteúdo do projeto de pesquisa deve estar redigido em linguagem científica de modo que a sua leitura propicie a compreensão correta. Por óbvio, que fique esclarecido que os títulos dos capítulos e seções do documento denominado “projeto de pesquisa” não devem ser identificados pelas interrogações abaixo.

1 – O que? Refere-se ao objeto da atenção principal, ao tema de interesse, ao objeto da pesquisa. Exatamente “o que” se pretende investigar. Geralmente, sucede o estudo do tema mediante a leitura do material científico publicado.

2 – Para que? Anuncia qual é exatamente o objetivo que se quer atingir ou alcançar.

3 – Como? Relaciona-se com a metodologia que descreve os caminhos da ação, portanto o método e a técnica que serão usados.

4 – Por que? Justifica a atenção e o interesse no objeto e no objetivo da decisão.

5 – Qual? Apresenta a hipótese com a qual se propõe uma solução para o problema científico delimitado.

6 – Onde? Informa o local e o ambiente onde as atividades são executadas.

7 – Quando? O cronograma descreve as atividades planejadas ao longo do tempo (mestrado: 24 a 30 meses; doutorado: 36 a 48 meses).

8 – Quanto? Tem a ver com o orçamento, o montante de recursos financeiros estimados ou contabilizados para assumir as despesas de realização do projeto.

9 – Quem? Constitui a equipe e o responsável.

10 – Para quem? Aponta para o demandante, o interessado ou o contratante da pesquisa.

### 3.3 Elementos Constituintes

A norma NBR 15287, de 2011, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, define termos e apresenta a estrutura de um projeto de pesquisa. Desta norma, este roteiro extrai os elementos obrigatórios e os apresenta a seguir. Antes, porém, é preciso asseverar que é altamente recomendável o estudo da referida norma porque será muito esclarecedor e pedagógico (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011).

A estrutura de um projeto de pesquisa compreende a parte externa e a parte interna. A parte externa é constituída pela capa, que é um elemento opcional. Este roteiro considera apenas a parte interna, que é dividida em três partes: pré-texto (antecede o texto com informações que ajudam na identificação e utilização do trabalho), texto (o conteúdo do trabalho) e pós-texto (sucede o texto e complementa o trabalho).

Os elementos pré-textuais obrigatórios são a folha de rosto e o sumário. As listas de ilustrações, de tabelas, de abreviaturas e siglas e de símbolos são opcionais e na prática se tornam necessárias conforme a quantidade de itens. Por exemplo, se a soma de todos os itens a serem listados não ultrapassar uma página, não é justificável inseri-los nas listas. Se, ao contrário, a quantidade de itens for tal que cada lista ocupe de meia a uma página, então será recomendável inserir as listas no pré-texto. Nos demais casos, bom senso é a regra.

Embora não tenha sido mencionado, o resumo é recomendável porque facilita a apreciação preliminar do projeto. Sugere-se um resumo redigido com 300 a 400 palavras contendo todas as informações relevantes de todo o projeto: os antecedentes, o problema, a aquisição dos dados, a hipótese, o método, os materiais, os resultados e a conclusão. Se exigido, o resumo deve ser vertido para o inglês (*abstract*).

Fazem parte dos elementos textuais: uma introdução, na qual são expostos o tema do projeto, o problema a ser abordado, a(s) hipótese(s), quando couber(em), bem como o(s) objetivo(s) a ser(em) atingido(s) e a(s) justificativa(s). É necessário ainda que sejam indicados o referencial teórico que embasa o projeto, a metodologia a ser utilizada, assim como os recursos e o cronograma necessários à sua consecução.

O elemento pós-texto obrigatório é o que trata das referências, que seguem norma específica (NBR ABNT 6023).

Como se percebe, uma norma é um documento de referência geral, de modo que cada instituição usuária adequa a orientação à sua especificidade. Ver, por exemplo, UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA (2003).

### **Sugestão de estrutura para o projeto de pesquisa científica**

A capa, apesar de opcional, pode ser feita conforme o modelo deste roteiro.

Título (e subtítulo, se necessário).

Autor (e afiliação institucional, se existir).

Resumo (e abstract, opcional).

Folha de apresentação (os dados curriculares do autor, nome, data de nascimento, afiliação institucional, formação educacional, experiência acadêmica, científica e profissional, produção intelectual sucinta, e outros que julgar importantes).

Introdução: Origem, evolução do tema e estado da arte; delimitação do assunto, como tópico ou enfoque a ser estudado; formulação do problema, indicando a questão ou a dúvida a ser esclarecida; definição do escopo do projeto, ou seja, exatamente o que a pesquisa vai investigar. Definição dos objetivos, explicitando com clareza o que se

pretende com a pesquisa (por exemplo, maior eficiência, melhor precisão, menor custo etc.) e qual é a finalidade do esforço (outro exemplo, propor um novo método ou criar um novo sistema ou processo). Objetivos podem ser gerais e específicos. Exemplo: automatizar o processo de mapeamento fotogramétrico (geral); aprimorar o algoritmo de extração, análise e síntese de feições planimétricas (específico). Por óbvio, o objetivo específico deve pertencer à classe do objetivo geral.

Um capítulo ou seção com a revisão bibliográfica (dados e resultados científicos antecedentes relevantes) referente ao problema a ser investigado. Livros, revistas científicas, anais de congressos, bases de dados, *sites* especializados e mídia digital são fontes habituais para a revisão do conteúdo publicado acerca do foco da pesquisa.

Prossegue-se com uma proposição, isto é o enunciado da(s) hipótese(s), procurando antecipar os resultados almejados. E as justificativas para a hipótese em particular e também para o projeto de modo a apresentá-lo como bom, pois tem qualidade; exequível, pois é (técnica e economicamente) viável; relevante, pois contribui com algo importante, além da justificativa da pesquisa, de forma que envolva a delimitação do problema e o avanço esperado, a análise da situação que o projeto pretende modificar e uma argumentação de como a modificará.

É praticamente obrigatório destacar em um capítulo ou seção a definição dos materiais (equipamentos, instrumentos, aparelhos, dispositivos etc.), métodos e técnicas a serem utilizados. Comumente denominado de Materiais e Métodos ou de Metodologia, este capítulo ou seção apresenta, descreve e discute os elementos nele inserido, invariavelmente conduzidos pelo método.

Nas Ciências Cartográficas, de modo geral, quase não há trabalho técnico e científico sem o uso de materiais. Estes devem ser claramente indicados e o uso plenamente justificado em sintonia com o(s) método(s) utilizado(s). O método é

Sugestão Para Elaborar e Apresentar Projeto de Pesquisa

essencial e determina os materiais a serem usados. Não é raro que o local ou ambiente (campo, laboratório, biblioteca, escritório etc.), onde as atividades planejadas serão executadas, seja apresentado e justificado nesta parte do texto porque se conjuga com o método.

Quadro 1: Exemplo de cronograma

Etapa	Período: cada coluna equivale a um semestre e cada 1 equivale a um mês							
	(1) 111111	(2) 111111	(3) 111111	(4) 111111	(5) 111111	(6) 111111	(7) 111111	(8) 111111
Coleta de dados preliminares	110000							
Escolha do tema	010000							
Revisão bibliográfica	001100							
Redação do projeto	00011							
Apresentação do projeto	000001							
Matrícula e obtenção dos créditos		111111	111111	111111	111111			
Pesquisa				111111	111111	111111	111111	
Qualificação						000111		
Redação de artigo e participação em congresso							111000	
Redação da monografia (tese)							000111	
Defesa da tese								111000
Relatório final								000111

O cronograma é essencial para o planejamento e acompanhamento do projeto ao longo do período admissível de vinculação ao PPGCC. Há vários modelos de cronograma e um dos mais utilizados é exemplificado no quadro 1, que é apenas um modelo e não especificamente um cronograma de projeto de pesquisa. Pode ser, entretanto, assemelhado a um plano de atividades do doutorando.

Os resultados esperados podem compor um capítulo ou seção em separado. Como já antecipado, em geral, parte-se de algum conhecimento prévio e, naturalmente, é legítimo supor que alguns resultados são esperados. Evidentemente, esse item no projeto tem a função de justificar a sua importância, antecipar a contribuição que se deseja oferecer e preparar a equipe ou o investigador para a análise dos (dados e) resultados. Uma dúvida mais ou menos comum nas áreas de exatas e tecnológicas é se o resultado deve ser numérico, ou pelo menos, expresso em números ou quantidades. Resultado é o que resulta do processo e pode ser quantitativo e/ou qualitativo.

A antecipação da forma de análise dos resultados faz com que o pesquisador antevêja a comparação e o confronto dos dados e das provas destinadas a julgar a hipótese. Destacada aqui, não é impeditiva a menção à forma de análise na seção de metodologia (materiais e métodos) porque em si é um método de analisar (dados e) resultados para manter e validar a hipótese ou rejeitá-la. A análise pode se dar por métodos estatísticos (população x amostra), numérico, visual, gráfico, estudo de caso, acompanhamento temporal e outros. Pode pertencer ao capítulo anterior ou até mesmo ser destacada em seção ou capítulo específico.

Referências. Devem ser redigidas conforme norma específica (DEGASPARI et al, 2006).

Concluindo esta parte, para efeito do processo seletivo do PPGCC, este modelo de estrutura pode ser usado como ponto de partida e não deve ser entendido como

um roteiro rígido e inflexível. Outros itens como metas, equipe, fontes de financiamento, orçamento (com previsão das despesas com pessoal, materiais e serviços) etc. são deixados de lado momentaneamente, uma vez que não interferem no mérito do projeto. Entretanto, uma vez obtido êxito na seleção, fatalmente a execução do projeto exigirá, mais cedo ou mais tarde, o esclarecimento destes quesitos. E o quanto antes melhor.

### **Formatação**

O projeto de pesquisa deve ser digitado em cor preta, podendo utilizar outras cores somente para as ilustrações. Utilizar papel branco ou reciclado, no formato A4 (21 cm×29,7 cm). Admitindo-se a existência da capa, esta pode ser contada como a primeira página, mas não deve ser numerada. A contagem das páginas continua com os elementos pré-textuais que também não são numerados. Assim a primeira página que contém a introdução é a primeira a ser numerada e recebe o número correspondente a sua ordem (por exemplo, se for a quarta página, número 4).

Todas as páginas devem ser impressas ou formatadas para o anverso, de modo que as margens esquerda e superior tenham 3 cm e as direita e inferior tenham 2 cm. Recomendam-se fonte tamanho 12 para todo o trabalho, excetuando-se as citações de mais de três linhas, notas de rodapé, paginação, legendas e fontes das ilustrações e das tabelas, que devem ser em tamanho menor e uniforme. Parágrafo duplo (excepcionalmente, 1,5). Limite de vinte páginas.

#### **4 APRESENTAÇÃO ESCRITA E ORAL**

O projeto de pesquisa deve ser redigido conforme as regras da redação científica e será apresentada oralmente pelo seu autor à banca examinadora do processo seletivo.

#### 4.1 Redação científica

Escrever exige leitura e prática. A leitura de bons textos de bons autores, a seleção das ideias, temas, dados e conclusões, e a reflexão sobre eles são indispensáveis para criar e redigir textos de boa qualidade. Bons, no caso, são os reconhecidos pela comunidade científica. Saber escrever pressupõe saber ler e pensar. O pensamento é expresso por palavras, que são registradas na escrita, que por sua vez é interpretada pela leitura. Ler, portanto, é requisito fundamental para escrever.

Mas é preciso entender o que se lê. Entender significa absorver a ideia do conjunto, indo além do simples significado das palavras. É preciso compreender o sentido das frases, para que se alcance uma das finalidades da leitura: a compreensão de ideias e os recursos utilizados pelo autor na elaboração do texto.

Escrever é uma maneira, um método, de comunicação. Comunicação é o ato de estabelecer uma conexão inteligível (compreensível) entre um ser que emite e outro ser que recebe informações, geralmente, em um processo de troca. A comunicação só é possível se existir: o emissor (E) que emite a mensagem; a mensagem (M) que é o conteúdo da informação (o objeto da comunicação); o código (C) é a linguagem compreendida por ambos (emissor e receptor); o veículo (V), ou canal, que é o meio de transmissão ou o método de conexão entre E e R; e o receptor (R) que recebe a mensagem (enviada pelo emissor).

A informação é a mensagem com significado reconhecido. A mensagem é o conteúdo de uma ideia. Portanto, informação é o conteúdo de uma ideia com significado reconhecido, porque emissor e receptor devem compreender mutuamente o objeto da informação, a mensagem.

A redação é um método de comunicação escrita. O código é constituído de letras, sílabas, palavras, frases ou sentenças, parágrafos, seções, capítulos e o texto, no padrão ocidental, é claro.

Por onde começar? Traçar um plano que defina o conteúdo de cada capítulo. Título, resumo e introdução devem estar bem articulados. Dados, hipótese, metodologia e resultados devem ser coerentes. Sair escrevendo a esmo pode significar pura perda de tempo. A organização geral pode ser sintetizada na seguinte forma: cada parágrafo, uma ideia específica; cada seção, um tópico (ideias correlatas); os capítulos encerram assuntos (tópicos relacionados); e a tese ou a dissertação é uma monografia, isto é, um tema.

Uma boa documentação do trabalho científico ajuda a boa redação. O estudo para a elaboração de um projeto de pesquisa é parte do trabalho científico.

### **Características da redação científica**

**Clareza:** conteúdo não pode ser obscuro, nem suscitar dúvida ou ambiguidade; não deixar nada subentendido, pois o leitor não deve interpretar e sim compreender a mensagem do autor.

**Coerência:** ausência de contradições (conceituais, hipotéticas, metodológicas, etc.).

**Concisão:** expressar o máximo de conteúdo com o mínimo de palavras; evitar palavras em excesso para artificialmente aumentar o número de linhas; não repetir ideias; concentrar-se no que é realmente necessário para o texto; eliminar o que é prolixo.

**Confiável:** fundamentar-se na verdade científica ou em dados e informações objetivos e confirmados.

**Correção:** ausência de erros idiomáticos.

Cortesia: evitar o desprezo por ideias antagônicas.

Elegância: saber considerar os opositores.

Ênfase: realçar o assunto com palavras corretas e significativas; particularmente em projeto de pesquisa para o doutoramento, enfatizar a originalidade e contribuição científica.

Humildade e modéstia: reconhecer e valorizar as dificuldades, os contratemplos, as limitações e os obstáculos.

Impessoalidade: o fato científico é mais importante do que o autor.

Linguagem: narrativa na terceira pessoa do singular (preferível) ou na primeira do plural (aceitável). Uso de termos técnicos e científicos.

Objetividade: tratar a essência do objeto científico, e os seus atributos, conduzindo o leitor direto ao assunto, sem rodeios, subterfúgios, delongas.

Ordem: seguir a linha do tempo é uma maneira segura de acertar, apesar de não ser criativa; outra opção é o sequenciamento e a concatenação das ideias, estabelecendo uma ordem para que as ideias se completem e formem o corpo do texto. A logicidade do texto, isto é, a condução do leitor pela lógica da argumentação, faz parte da ordem das ideias e dos fatos.

Precisão: uso adequado das palavras, observando a semântica, ou seja, o significado das palavras, dos objetos, fatos e fenômenos.

Simplicidade: uma coisa de cada vez, um assunto por vez; uso de palavras conhecidas e adequadas; para ter um bom domínio do texto, as frases curtas (20 a 30 palavras, no máximo) são preferidas. Na dúvida, use “sujeito, verbo, predicado - ordem direta e não invertida”.

Unidade: as partes devem formar um todo harmônico; o projeto fundamenta e orienta as ações para a dissertação de mestrado ou a tese de doutorado; estas são tipos de monografia, isto é, uma redação sobre um único tema.

Uniformidade: ritmo constante e proporção equilibrada; deve-se traçar uma linha de apresentação e argumentação coerente do início ao fim do texto.

Utilidade: buscar uma consequência positiva para a sociedade, acréscimo de valor.

Conclusivo: uma boa conclusão é essencial para mostrar a importância do assunto escolhido e os pontos marcantes; remeter o leitor à ideia inicial e à hipótese é uma maneira de encerrar o texto.

Concluída a redação do projeto, é preciso lê-lo na íntegra, fazer anotações, alterar, corrigir, aprimorar enfim. O autor deve admitir para si mesmo que pode não conseguir se expressar com clareza e concisão. Ao relê-lo, pode-se verificar se as qualidades acima estão presentes no texto. E antes de submeter o projeto, uma última leitura ajudará o autor, se não a aperfeiçoar o projeto, a lhe dar confiança.

Se e quando for necessário fazer-se presente no texto, o autor deve fazê-lo com postura crítica (opinião própria, a favor ou contra, sabendo sustentar a opinião à luz do conhecimento científico).

Por fim, não se deve dar margem a interpretações que não pertençam ao escopo do trabalho (tema, objeto) e não se deve usar imagens literárias, metáforas poéticas, palavras ambíguas, inadequadas e circunlóquios, linguagem figurada ou figurativa, modismos, prolixidade, termos estrangeiros e linguagem coloquial.

#### 4.2 Considerações sobre a apresentação oral

Confiando que o projeto de pesquisa tenha sido elaborado conforme as normas científicas, a apresentação oral deverá ocorrer sem percalços. Basta uma equilibrada seleção do conteúdo e uma boa preparação do discurso, isto é, da concatenação das

ideias e da articulação das partes essenciais do projeto. O conteúdo da apresentação e o discurso do candidato são itens de avaliação.

Para ilustrar o discurso, tem sido comum o uso de apoio visual com a projeção de telas (*slides*, *Power Point* e similares). Telas com textos curtos em uma linha (duas no máximo, pois uma cópia do projeto estará com os membros da banca) e imagens, tabelas, quadros, mapas, gráficos, etc. constituirão a apresentação oral que deve durar vinte minutos.

Os primeiros cinco minutos são reservados para o candidato se apresentar com um brevíssimo currículo como na folha de apresentação no pré-texto do projeto. O conteúdo do projeto será resumido e ocupará os próximos quinze minutos. Não há problema em seguir a mesma ordem usada na redação do projeto. Entretanto, a linguagem é diferente. O foco está no orador que traz uma mensagem com apoio de projeção visual. Os avaliadores estarão expostos à oratória, aos estímulos visuais da postura do orador e do material projetado, que podem ser textuais ou imagéticos, e ainda podendo acompanhar o texto impresso (cópia do projeto).

É razoável estimar de um a um minuto e meio por tela, preparando, portanto, de dez a quinze telas. Treinar a apresentação e praticar repetidas vezes para ter confiança e segurança. Se possível, variar o local do treinamento, pois as condições ambientais, tais como, sons ou ruídos, (des)conforto térmico, leiaute da sala, iluminação etc., podem influenciar no ânimo e controle emocional.

O discurso deve ser equilibrado entre a formalidade e a leveza da informalidade, que advém com a naturalidade e o preparo do estado de espírito, mais a pré-disposição para vencer o desafio de motivar a atenção da plateia (banca), de modo a obter êxito na oportunidade. Deve fluir assentado nas ideias centrais, deixando os detalhes para a arguição (mais cinco minutos). Com postura ereta, o orador olha para a

plateia, movimenta e gesticula, se necessário, mantendo-se firme e confiante, com a serenidade e a tranquilidade conseguidas com o treinamento.

Falar pausadamente, com ritmo, não quer dizer lentamente. Uma pausa entre frases ou partes importantes é útil para chamar a atenção sobre o ponto em questão. Cuidar da pronúncia e da entonação. Nem é preciso dizer que não se pode falar errado. Dispensam-se as gírias tanto quanto o formalismo exagerado.

A apresentação oral requer uma técnica própria, pois o discurso faz parte de uma linguagem que se complementa com informações visuais (telas) e a postura do orador. As telas devem ter um senso estético expresso por cores, tamanhos, simplicidade visual, quantidade adequada de informações, tal que a mensagem principal não fique prejudicada.

O encerramento da apresentação deve conter uma revisão com ênfase nos principais elementos do projeto.

#### 4 CONCLUSÃO

Em um trabalho científico até se pode tecer considerações finais, mas é imperativo concluir. O significado da conclusão é o de que se está encerrando um trabalho que deve ter necessariamente uma mensagem final articulada com os pressupostos apresentados na introdução e em todo o trabalho.

O projeto é o primeiro documento importante de um trabalho científico. A execução e o desenvolvimento do que está planejado e projetado, em geral, é a parte prática do projeto, pois necessariamente a experimentação será feita sob o domínio de métodos e técnicas para chegar a resultados previamente pretendidos.

A comunicação é a parte final do trabalho científico. Relatórios, monografias, dissertações, teses e artigos são formas padronizadas e universais de comunicar os resultados das pesquisas. Os objetivos (fins), os métodos (meios) e os resultados

(processos, produtos ou teorias) são validados pela comunidade científica (os pares) por meio de análises críticas.

O processo científico, em suma, vai do projeto, passa pela execução e conclui com a comunicação. As características do trabalho científico resumem-se em qualidades que não são dependentes do arbítrio do pesquisador e é sempre validado pelos pares. A disciplina Organização do Trabalho Científico cuidará do aprofundamento dos conceitos, detalhamentos e discussões necessários.

Espera-se que as sugestões trazidas à consideração dos candidatos lhes sejam esclarecedoras, informativas e úteis para elaborar e apresentar os seus respectivos projetos de pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e documentação: projeto de pesquisa – apresentação (ABNT NBR 15287:2011). Disponível em: <[www.abntcolecao.com.br](http://www.abntcolecao.com.br)>. Acesso em: 15 abr 2013.

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. Introdução á engenharia. 2. ed. Florianópolis: Ed. UFSC. 1988.

CASTRO, C. M. Um roteiro de pesquisa. In: \_\_\_\_\_. A prática da pesquisa. São Paulo: McGraw Hill. 1977. p. 113-119.

DEGASPARI, S.D.; VANALLI, T.R.; MOREIRA, M.R.G. Apostila de normalização documentária. Presidente Prudente, 2006 (atualizada em 2011). Disponível em: <[http://www2.fct.unesp.br/biblioteca/files/apostila\\_abnt.pdf](http://www2.fct.unesp.br/biblioteca/files/apostila_abnt.pdf)>. Acesso em: 15 abr 2013.

GAMA, R. A tecnologia e o trabalho na história. São Paulo: Nobel. 1986.

KÖCHE, J. C. Fundamentos da metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 21 ed. Petrópolis: Vozes. 2003.

MAGALHÃES, G. Introdução à metodologia da pesquisa: caminhos da ciência e da tecnologia. São Paulo: Ática. 2005.

TELES, A. X. Introdução ao estudo de filosofia. São Paulo: Ática. 1972.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. Coordenadoria Geral de Bibliotecas. Grupo de Trabalho Normalização Documentária da UNESP. Normalização documentária para a produção científica da UNESP: normas para apresentação de referências segundo a NBR 6023:2002 da ABNT. São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.biblioteca.unesp.br/pages/normalizacao.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2013.

VARGAS, M. Metodologia da pesquisa tecnológica. Rio de Janeiro: Globo. 1985.