



Visão Geral do Trabalho de Pesquisa

Ricardo de Almeida Falbo

Metodologia de Pesquisa
Departamento de Informática
Universidade Federal do Espírito Santo
2010/1



Agenda

- O que é Pesquisa?
- Níveis de Exigência de um Trabalho de Conclusão
- Como um Trabalho de Pesquisa é avaliado?
- Características Necessárias para um Pesquisador
- Comunicação Científica
- Tipos e Estilos de Pesquisa
- Etapas do Trabalho de Pesquisa



O que é Pesquisa?

- “Atividade básica das ciências na sua indagação e descoberta da realidade. É uma atitude e uma prática teórica de constante busca que define um processo intrinsecamente inacabado e permanente. É uma atividade de aproximação sucessiva da realidade que nunca se esgota, fazendo uma combinação particular entre teoria e dados” (Minayo, apud Moresi, 2003).
- “Questionamento sistemático crítico e criativo, mais a intervenção competente na realidade, ou o diálogo crítico permanente com a realidade em sentido teórico e prático” (Demo, apud Moresi, 2003).
- “Processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos” (Gil, apud Moresi, 2003).
- “Conjunto de ações propostas para encontrar a solução para um problema, que têm por base procedimentos racionais e sistemáticos. A pesquisa é realizada quando se tem um problema e não se tem informações para solucioná-lo” (Moresi, 2003).



Níveis de Exigência de um Trabalho de Conclusão ¹

- Tipos de Curso
 - Graduação
 - Pós-Graduação *Lato Sensu*: cunho mais técnico e de complementação da formação técnica profissional
 - Pós-Graduação *Stricto Sensu*:
 - Mestrado Profissional: visa formar profissionais para atuar nos setores não acadêmicos, no exercício da prática profissional avançada, para atender demandas sociais, organizacionais e do mercado de trabalho, atendendo demandas específicas e de arranjos produtivos com vistas ao desenvolvimento nacional, regional ou local.
 - Mestrado Acadêmico
 - Doutorado
- } Visa formar pesquisadores e docentes de ensino superior.

¹ Sobre este tópico, ver Capítulo 8 de (WAZLAWICK, 2009).



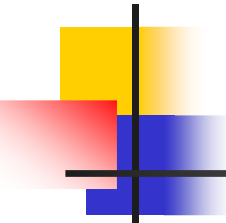
Níveis de Exigência de um Trabalho de Conclusão

- O que considerar?
 - Grau e tipo de contribuição que o estudante apresenta no trabalho.
 - Tamanho não é documento



Nível de Exigência de um Trabalho de Graduação

- Pode ser um trabalho científico ou tecnológico.
- O trabalho tecnológico consiste usualmente em o aluno ser capaz de mostrar que sabe aplicar as técnicas que aprendeu ao longo do curso.



Nível de Exigência de um Trabalho de Pós-Graduação *Lato-Sensu*

- Pode ser um trabalho de pesquisa científica, mas normalmente é aceitável que o aluno desenvolva apenas um estudo bibliográfico e apresente as ideias aprendidas com algum comentário pessoal.
- Em cursos com foco mais específico (p.ex., MBA em Gerência de Projetos), aceita-se também a aplicação das técnicas aprendidas no curso em um caso prático.



Nível de Exigência de um Trabalho de Pós-Graduação *Stricto-Sensu*

- Espera-se que o aluno apresente uma contribuição à ciência que seja relevante, i.e., que não seja trivial, que seja útil e que esteja correta.
- Exige-se a aplicação de metodologia científica, comparação com trabalhos correlatos, elaboração de uma hipótese de pesquisa e sua comprovação ou refutação.



Diferença entre Mestrado e Doutorado

- A diferença reside mais no nível de exigência da contribuição do que na forma.
- Ou seja, a diferença não está na forma do documento nem na apresentação, mas na profundidade e dificuldade do problema sendo tratado e no impacto esperado da contribuição.



Diferença entre Mestrado e Doutorado

- Mestrado: Em geral, basta que o aluno apresente uma informação nova sobre algum tema, que seja relevante para a área.
- Doutorado: A informação nova tem de ter importância suficiente para mudar o modo como as pessoas encaram a área de pesquisa. Ou seja, espera-se que um doutorado produza uma contribuição que modifique o estado da arte.



Como um Trabalho de Pesquisa é avaliado?

- Conteúdo: diz respeito aos objetivos, relevância, originalidade e substância do trabalho científico.
- Forma: diz respeito aos meios e formas usados na produção do trabalho, incluindo:
 - Domínio de técnicas de coleta e interpretação de dados,
 - Tratamento de fontes de informação,
 - Conhecimento demonstrado na apresentação do referencial teórico
 - Apresentação escrita e oral em conformidade com os ritos acadêmicos.



Plágio

- Apropriação indevida de ideias ou textos de outras pessoas.
- Formas de Plágio:
 - Cópia literal de textos
 - Cópia de ideias, em que o autor, apesar de não repetir o texto literalmente, apresenta as mesmas ideias, na mesma sequência lógica, como se fossem suas.
- Não é considerado plágio o uso de ideias de terceiros, desde que a fonte apareça claramente identificada. No caso de cópias literais, devem aparecer entre aspas.



Exemplo de Plágio

- Apropriação indevida de ideias ou textos de outras pessoas.
- Formas de Plágio:
 - Cópia literal de textos
 - Cópia de ideias, em que o autor, apesar de não repetir o texto literalmente, apresenta as mesmas ideias, na mesma sequência lógica, como se fossem suas.
- Não é considerado plágio o uso de ideias de terceiros, desde que a fonte apareça claramente identificada. No caso de cópias literais, devem aparecer entre aspas.



Corrigindo o Problema

- Apropriação indevida de ideias ou textos de outras pessoas (WAZLAWICK, 2009).
- Formas de Plágio (WAZLAWICK, 2009):
 - Cópia literal de textos
 - Cópia de ideias, em que o autor, apesar de não repetir o texto literalmente, apresenta as mesmas ideias, na mesma sequência lógica, como se fossem suas.
- “Não é considerado plágio o uso de ideias de terceiros, desde que a fonte apareça claramente identificada. No caso de cópias literais, devem aparecer entre aspas” (WAZLAWICK, 2009).



Características Necessárias para um Pesquisador

- Segundo Gil (apud Moresi, 2003), um bom pesquisador precisa de:
 - Conhecimento do assunto,
 - Curiosidade e criatividade,
 - Integridade intelectual e sensibilidade social,
 - Humildade para ter atitude autocorretiva,
 - Imaginação disciplinada,
 - Perseverança e paciência,
 - Confiança.



Características Necessárias para um Pesquisador

- Outras características especialmente importantes para um trabalho de pós-graduação *stricto-sensu*:
 - Organização e disciplina
 - Força de vontade e disposição
 - Foco
- Em geral, um trabalho de pós-graduação *stricto-sensu* é 90% transpiração e 10% inspiração.



Comunicação Científica

- O sistema de comunicação científica apresenta dois tipos de canais de comunicação dotados de diferentes funções (Garvey, apud Moresi, 2003).
 - Canal informal: representa a parte do processo invisível ao público, sendo caracterizado por contatos pessoais (presenciais ou virtuais), incluindo reuniões, vídeo-conferências, emails, listas de discussão etc.
 - Canal formal: é a parte visível (pública) do sistema de comunicação científica e está representado pela informação publicada em forma de artigos científicos (periódicos e anais de eventos científicos, livros, tese, dissertações etc.



Comunicação Científica

- Os canais informais, por meio do contato face a face ou mediados por um computador, são fundamentais pela oportunidade proporcionada para troca de ideias, discussão e feedbacks com os pares (Moresi, 2003).
- Os canais formais, por intermédio das publicações, são fundamentais aos pesquisadores porque permitem comunicar seus resultados de pesquisa, estabelecer a prioridade para suas descobertas, obter o reconhecimento de seus pares, aumentando sua credibilidade no meio técnico ou acadêmico (Moresi, 2003).



Comunicação Científica

- Diferenças básicas entre canais formais e informais de comunicação (Le Coadic, apud Moresi 2003)

Comunicação Formal	Comunicação Informal
Pública	Privada
Informação armazenada de forma permanente, recuperável.	Informação não armazenada, não recuperável.
Informação relativamente velha.	Informação recente.
Informação comprovada.	Informação não comprovada.
Disseminação uniforme.	Direção do fluxo escolhida pelo produtor.
Redundância moderada.	Redundância às vezes muito importante.
Ausência de interação direta.	Interação direta.



Comunicação Científica

- Antes de chegarem a ser publicados os resultados de uma pesquisa (canal formal), a informação percorre um longo caminho entre os domínios informal e formal.
- Este processo não é estanque ou linear.
- Os avanços tecnológicos e as redes de comunicação têm feito com que as duas formas de comunicação estejam se sobrepondo, o que tem tornado tênues as fronteiras entre os dois domínios da comunicação (informal e formal) (Moresi, 2003).



Classificações das Pesquisas

- Existem várias formas de classificar as pesquisas (Moresi, 2003)¹:
 - Quanto à natureza:
 - **Pesquisa Básica**: objetiva gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista. Envolve verdades e interesses universais.
 - **Pesquisa Aplicada**: objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais.

¹ Sobre este tópico, ver Seção 2.2 e Capítulo 10 de (Moresi, 2003).



Classificações das Pesquisas

- Quanto aos fins: (Uma pesquisa pode ter mais de uma finalidade simultaneamente)
 - Investigação **exploratória**: realizada quando há pouco conhecimento acumulado e sistematizado. É, normalmente, o primeiro passo para quem não conhece suficientemente o campo que pretende abordar.
 - Pesquisa **descritiva**: expõe características de determinada população ou de determinado fenômeno. Pode estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza. Não tem compromisso de explicar os fenômenos que descreve, embora sirva de base para tal explicação. Ex.: Pesquisa de opinião.



Classificações das Pesquisas

- Investigação **explicativa**: tem como principal objetivo tornar algo inteligível, justificar-lhe os motivos. Visa, portanto, esclarecer quais fatores contribuem, de alguma forma, para a ocorrência de determinado fenômeno. Pressupõe pesquisa descritiva como base para suas explicações.
- Pesquisa **metodológica**: se refere à elaboração de instrumentos de captação ou de manipulação da realidade. Está, portanto, associada a caminhos, formas, maneiras, procedimentos para atingir determinado fim.
- Investigação **intervencionista**: tem como principal objetivo interpor-se, interferir na realidade estudada, para modificá-la.



Classificações das Pesquisas

- Quanto à forma de abordagem do problema:
 - **Pesquisa Quantitativa:** considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Requer o uso de recursos e técnicas estatísticas (percentagem, média, variância, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão etc).
 - **Pesquisa Qualitativa:** considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, de modo que a subjetividade do sujeito não pode ser traduzida em números. É descritiva e não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas.



Pesquisa Quantitativa

- A primeira razão para se conduzir uma Pesquisa Quantitativa é descobrir quantos indivíduos de uma determinada população compartilham uma característica ou um grupo de características.
- Ela é especialmente projetada para gerar medidas precisas e confiáveis que permitam uma análise estatística.
- As questões devem ser diretas e facilmente quantificáveis e a amostra deve ser grande o suficiente para possibilitar uma análise estatística confiável.
- É apropriada para medir tanto opiniões, atitudes e preferências como perfis de grupos e comportamentos.
- Usa como instrumento de coleta de dados técnicas como observação estruturada, questionários e formulários.
- Não é apropriada nem tem custo razoável para compreender “porquês”.



Pesquisa Qualitativa

- Na pesquisa qualitativa o pesquisador desenvolve conceitos, ideias e entendimentos a partir de padrões encontrados nos dados, ao invés de coletar dados para comprovar teorias, hipóteses e modelos preconcebidos.
- Ajuda a identificar questões e entender porquê elas são importantes.
- É especialmente útil em situações que envolvem o desenvolvimento e aperfeiçoamento de novas ideias.
- Não é projetada para coletar resultados quantificáveis. Ela não depende de análise estatística para suas inferências ou de métodos quantitativos para a coleta de dados
- Costuma ser seguida de um estudo quantitativo.



Pesquisa Qualitativa

- Dados qualitativos consistem de descrições detalhadas de situações, eventos, comportamentos observados; citações diretas das pessoas acerca de suas experiências, atitudes, crenças e pensamentos; e extratos ou passagens inteiras de documentos e históricos de casos.
- Os dados são coletados sem que se tente enquadrar as atividades institucionais ou as experiências em categorias pré-determinadas.
- Os estágios reconhecidos do processo de pesquisa não são, em geral, facilmente separáveis. A pesquisa evolui em direção a seu final no que poderia ser melhor descrito como uma série de iterações, com modificações de compreensão ocorrendo durante todos os estágios.
- O pesquisador está intimamente envolvido no processo. Ele está imerso no contexto e a condução da pesquisa é feita segundo uma perspectiva interpretativa.



Quantitativa x Qualitativa

Quantitativa	Qualitativa
Objetivo	Subjetivo
Hard Science	Soft Science
Testa a Teoria	Desenvolve a Teoria
Uma realidade: o foco é conciso e limitado	Múltiplas realidades: o foco é complexo e amplo
Redução, controle, precisão	Descoberta, descrição, compreensão, interpretação partilhada
Mensuração	Interpretação
Mecanicista: partes são iguais ao todo	Organicista: o todo é mais do que as partes
Possibilita análises estatísticas	Possibilita narrativas ricas, interpretações individuais
Os elementos básicos da análise são os números	Os elementos básicos da análise são palavras e idéias
O pesquisador mantém distância do processo	O pesquisador participa do processo



Quantitativa x Qualitativa

Quantitativa	Qualitativa
Independente do contexto	Depende do contexto
Teste de hipóteses	Gera idéias e questões para pesquisa
O raciocínio é lógico e dedutivo	O raciocínio é dialético e indutivo
Estabelece relações, causas	Descreve os significados, descobertas
Busca generalizações	Busca particularidades
Preocupa-se com as quantidades	Preocupa-se com a qualidade das informações e respostas
Utiliza instrumentos específicos	Utiliza a comunicação e observação



Classificações de Pesquisa

- Quanto à intervenção do pesquisador (WAZLAWICK, 2009):
 - Pesquisa Não-experimental: consiste no estudo de fenômenos sem a intervenção sistemática do pesquisador.
 - Pesquisa Experimental: o pesquisador provoca alterações no ambiente sistematicamente, de modo a observar se cada intervenção produz os resultados esperados.



Ditado Popular

- “Teoria é quando o fenômeno é bem compreendido, mas não funciona. Prática é quando funciona, mas não se sabe por quê” (WAZLAWICK, 2009).
- Em Computação: “Nada funciona e não se sabe por quê” (WAZLAWICK, 2009).



Objetividade e Empirismo

- Uma característica importante da pesquisa científica é a objetividade. Contudo, muitas vezes, a tirada de conclusões não é objetiva (WAZLAWICK, 2009). P.ex.: “O interesse pela Internet vêm crescendo nos últimos anos”.
- Os experimentos e as observações no trabalho científico devem ser objetivos (WAZLAWICK, 2009).



Objetividade e Empirismo

- Empírico, conforme significado dado pela ciência, significa “guiado pela evidência obtida em pesquisa científica sistemática e controlada” (Kerlinger apud Waslawick, 2009).
- A falta de empirismo pode levar a conclusões erradas. Não basta acreditar na intuição; é preciso verificar objetivamente se o fenômeno descrito é realmente verdadeiro.



Estilos de Pesquisa Correntes em Computação

- De acordo com Waslawick (2009), os tipos de pesquisa realizados em Computação correntemente podem ser classificados em:
 - Estilo "Apresentação de um Produto"
 - Estilo "Apresentação de Algo Diferente"
 - Estilo "Apresentação de Algo Presumivelmente Melhor"
 - Estilo "Apresentação de Algo Reconhecidamente Melhor"
 - Estilo "Apresentação de uma Prova"



Estilo “Apresentação de um Produto”

- Simplesmente procura apresentar algo novo.
- Aceitável apenas para áreas emergentes, onde podem não existir trabalhos anteriores.
- Apresentações deste tipo tendem a ser ingênuas e devem ser evitadas.
- Exemplo: O desenvolvimento de um sistema e sua apresentação.



Estilo “Apresentação de Algo Diferente”

- Apresenta uma forma diferente de resolver um problema e compara com trabalhos anteriores.
- Pode ser útil possuir conhecimentos de outras áreas e aplicá-los para resolver o problema em questão.
- Normalmente, as comparações são mais qualitativas do que quantitativas e um ou dois estudos de caso são desenvolvidos para reforçar o argumento.
- Exemplo: O desenvolvimento de uma nova técnica.
- A aceitação dos resultados depende dos argumentos utilizados pelo autor serem convincentes. Raramente um estudo de caso prova alguma coisa e não há aqui prova com rigor científico.



Estilo “Apresentação de Algo Diferente”

- Este tipo de pesquisa é típico de áreas novas, nas quais não se dispõe de grandes bases de dados para testar teorias empiricamente ou quando o tempo e os recursos necessários para realizar a pesquisa empiricamente são inviáveis.
- Para que funcione, é necessário que se tenha uma boa hipótese de trabalho, uma boa teoria construída para sustentá-la e uma boa argumentação para convencer o leitor da validade da teoria.
- Propor algo é fácil. Difícil é mostrar que a nova proposta apresenta algum tipo de melhoria em relação às propostas existentes.



Estilo “Apresentação de Algo Diferente”

- Uma das formas de aumentar a chance de sucesso desse tipo de trabalho é estruturar a comparação com outros trabalhos em uma tabela comparativa.
- A ideia não é criar algo simplesmente diferente daquilo que já existe, mas algo que incorpore várias características importantes em um mesmo artefato.
- Neste caso, uma boa revisão da literatura é fundamental para se descobrir as formas correntes usuais de se resolver o problema e quais características elas apresentam.



Estilo “Apresentação de Algo Presumivelmente Melhor”

- Envolve a comparação quantitativa com outros trabalhos.
- Requer bancos de dados (*benchmark*) internacionalmente aceitos e acessíveis.
- Na falta de um *benchmark*, o autor pode criar um e realizar os testes que demonstram que sua abordagem é melhor do que as outras.
- Neste caso, um problema é que o autor terá de testar a sua abordagem e também as outras, resultando em trabalho excessivo.



Estilo “Apresentação de Algo Presumivelmente Melhor”

- Outro problema é o risco de erro na aplicação das demais abordagens, tornando as comparações temerárias.
- Para ser bem aceita, é necessário que o autor deixe clara a forma como aplicou cada uma das técnicas.
- Não é necessário que a abordagem seja melhor do que as demais em qualquer situação. É possível que ela seja melhor em determinadas situações, mas devem-se deixar bem claras quais são essas situações e o porquê disso.



Estilo “Apresentação de Algo Reconhecidamente Melhor”

- O trabalho é desenvolvido e seus resultados são apresentados em função de testes padronizados e internacionalmente aceitos.
- O autor deve buscar os dados de entrada em um banco de dados conhecido e apresentar os resultados usando medidas aceitas pela comunidade, de modo que os experimentos possam ser reproduzidos por outras equipes independentes.
- Pesquisas desse tipo são típicas de boas teses de doutorado.



Estilo “Apresentação de uma Prova”

- Exige prova matemática.



Classificação dos Estilos

- É possível classificar os estilos anteriormente apresentados em três tipos básicos:
 - Pesquisas Formais: exige a elaboração de uma teoria e uma prova formal de que essa teoria é correta.
 - Pesquisas Empíricas: uma nova abordagem é comparada com outras através de testes aceitos pela comunidade. Os métodos estatísticos são essenciais.
 - Pesquisas Exploratórias: não se consegue provar uma teoria nem apresentar resultados estatisticamente aceitos. Entram aqui os estudos de caso, as análises qualitativas e as pesquisas exploratórias em áreas emergentes. A argumentação e o convencimento são as principais ferramentas do pesquisador.

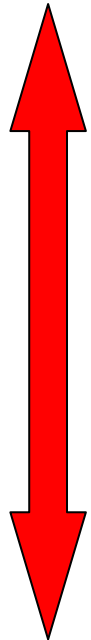


Etapas do Trabalho de Pesquisa

- Preparação do Trabalho de Pesquisa
- Condução da Pesquisa
- Análise e Discussão de Resultados
- Redação do Trabalho Científico
- Apresentação do Trabalho Científico

Etapas do Trabalho de Pesquisa

Pesquisa Bibliográfica



- Preparação do Trabalho de Pesquisa
- Condução da Pesquisa
- Análise e Discussão de Resultados
- Redação do Trabalho Científico
- Apresentação do Trabalho Científico

Preparação do Trabalho de Pesquisa



- Escolha (e refinamento) do tema
- Pesquisa Bibliográfica
- Formulação do Problema
- Definição de Objetivos e Hipóteses
- Justificativa
- Definição do Método de Pesquisa
- Identificação de Resultados Esperados e Limitações

Preparação do Trabalho de Pesquisa

- Escolha (e refinamento) do tema
 - Pesquisa Bibliográfica
- Formulação do Problema
Definição de Objetivos e Hipóteses
Justificativa
Definição do Método de Pesquisa
Identificação de Resultados Esperados e Limitações

Pesquisa Bibliográfica



Referências

- Moresi, E.(Organizador), Metodologia de Pesquisa, Universidade Católica de Brasília, 2003.
- Wazlawick, R.S., *Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação*, Editora Elsevier, 2009.