

Notas de aula de Métodos e Técnicas de Pesquisa

Daniel Oliveira Dantas

22 de junho de 2025

Sumário

1	Metodologia científica	1
1.1	Ciência e tecnologia	1
1.2	Pesquisa	2
1.3	Métodos de pesquisa científica	2
2	Trabalhos científicos	5
2.1	Tipos de trabalhos científicos	5
2.2	As partes de um artigo ou trabalho científico	5
2.3	Trabalho de Conclusão de Curso no DCOMP-UFS	7

Capítulo 1

Metodologia científica

1.1 Ciência e tecnologia

- Ciência e tecnologia: a Tabela 1.1 compara ciência e tecnologia.
 - Ciência: sistema de acúmulo de conhecimento confiável [11]. Conhecimento positivo (empírico e verificável) sistematizado [9].
 - Tecnologia: aplicação do conhecimento nas atividades práticas, como atividades industriais e econômicas [10].
- Método científico [8]
 - Estabelecer uma hipótese
 - Elaborar um procedimento experimental para testar a hipótese
 - Construir instrumentos se necessário
 - Executar os experimentos
 - Analisar os dados obtidos e testar se a hipótese se comprova ou não

Tabela 1.1: Comparação entre ciência e tecnologia

Ciência	Tecnologia
Constrói teorias para explicar fatos observados	Aplica o conhecimento para transformar o mundo
Caráter teórico, analítico	Caráter prático
Resultados teóricos são permanentes, duradouros	Tecnologia é efêmera

1.2 Pesquisa

- Pesquisa: atividade que busca aumentar o conhecimento sobre como o mundo funciona. Engloba de pesquisas eleitorais a pesquisas científicas [10].
- Natureza
 - Trabalho original: busca apresentar conhecimento novo a partir de observações e teorias construídas para explicá-las.
 - Resumo de assunto (review): sistematiza uma área de conhecimento, indicando sua evolução histórica, taxonomia e estado da arte.
- Objetivos
 - Exploratória: o autor não tem necessariamente uma hipótese ou objetivo definido em mente. O autor vai examinar um conjunto de fenômenos buscando lacunas que possam ser a base para uma pesquisa mais elaborada.
 - Descritiva: busca obter dados mais consistentes sobre determinado assunto sem tentar criar teorias que expliquem os fenômenos. Caracterizada pelo levantamento de dados ou aplicação de entrevistas e questionários.
 - Explicativa: analisa os dados e busca suas causas e explicações. É a mais complexa e completa.
- Procedimentos técnicos
 - Bibliográfica: estudo de artigos, teses, livros e publicações indexadas. Não produz conhecimento, apenas supre o pesquisador de informações públicas.
 - Documental: análise de documentos ou dados ainda não publicados. Podem ser examinados relatórios, arquivos, bancos de dados, correspondências etc.
 - Experimental: envolve algum experimento com variáveis experimentais (independente, preditora), controladas pelo pesquisador, e observadas (dependente, resposta), cuja medição e análise pode levar à conclusão de que possuem alguma relação com as variáveis experimentais. Usa técnicas de amostragem e testes de hipóteses.
 - De levantamento (survey): consiste em obter dados através de observações e entrevistas com objetivo de observar uma população.

1.3 Métodos de pesquisa científica

- Pesquisa experimental: medir um valor
 - Identificar uma quantidade bem definida
 - Elaborar um procedimento para medi-la
 - Executar os experimentos
 - Analisar os dados obtidos e relatar os resultados

- Pesquisa experimental: medir uma função ou relação
 - Observar um fenômeno e desenvolver questões testáveis
 - Identificar variáveis independentes e dependentes
 - Elaborar um procedimento controlado para variar as variáveis independentes e medir as dependentes, mantendo outros fatores constantes.
 - Executar os experimentos
 - Analisar a relação entre as variáveis e caracterizá-las matematicamente

Capítulo 2

Trabalhos científicos

2.1 Tipos de trabalhos científicos

- Artigo científico: relatório escrito e publicado descevendo pesquisa original [3]
- Monografia: documento que apresenta de forma organizada uma contribuição para o estado da arte. Apresenta informações que não eram conhecidas e que, a partir do momento em que são publicadas, passam a integrar o corpo de conhecimento relevante de uma determinada área [10].
 - TCC: trabalho de graduação que, na prática, pode ser um trabalho técnico, um sistema ou um protótipo. Demonstra que o aluno é capaz de aplicar as técnicas aprendidas durante o curso.
 - Especialização: trabalho de pesquisa ou técnico com grau de exigência semelhante ao TCC.
 - Dissertação de mestrado: trabalho científico que apresenta alguma informação nova sobre um tema relevante para a área.
 - Tese de doutorado: trabalho científico com mesmo formato que a dissertação de mestrado mas com maior dificuldade e profundidade. Deve ser original e substancial [2]. Exige a resolução de um problema mais difícil e mais contribuições signifiativas [1].

2.2 As partes de um artigo ou trabalho científico

- IMRaD: *introduction, methods, results and discussion* [3]
 - *Introduction*: o que foi estudado?
 - *Methods*: como foi estudado?
 - *Results*: o que foi encontrado?
 - *Discussion*: o que os resultados significam?
- As partes de um artigo ou trabalho científico

- Introdução: (1) deve apresentar a natureza e motivação do problema sendo investigado. (2) Deve revisar a literatura para orientar o leitor. (3) Deve indicar o método da pesquisa e explicar as razões da escolha do método. (4) Deve apresentar os principais resultados da pesquisa. (5) Deve apresentar as principais conclusões sugeridas pelos resultados. (6) Deve apresentar o escopo, objetivos do trabalho, questão de pesquisa ou hipótese sendo investigada.
- Trabalhos relacionados: opcionalmente, em trabalhos com menos limitações de espaço como em teses e monografias, pode se adicionar esta seção ou capítulo para permitir uma apresentação mais detalhada da literatura do que na introdução. Nesse caso, a introdução ainda fará uma revisão breve e resumida da literatura.
- Fundamentação teórica (*background*): também opcional, apresenta conceitos e definições importantes para a compreensão do trabalho. Pode citar referências antigas, clássicas e livros texto. Em trabalhos com espaço mais restrito, pode-se apenas citar as referências onde se podem encontrar os conceitos e definições, economizando espaço.
- Metodologia / material e métodos: deve apresentar o desenho experimental com detalhes suficientes para permitir a reprodução dos experimentos. Nas ciências biológicas, tipicamente se chama *material e métodos* pois é necessário apresentar os materiais usados em laboratório, reagentes, animais, plantas, microorganismos, critério de seleção de pacientes ou voluntários humanos, equipamentos etc. Os métodos apresentam as etapas realizadas para se chegar aos resultados. Também apresentam o *dataset* usado, suas características, como foi adquirido ou se foi usado um *dataset* de terceiros. Tipicamente começa com um parágrafo resumizando as etapas realizadas. Pode apresentar uma figura com um fluxograma das etapas do método. Geralmente é dividida em seções, cada uma com uma etapa do método, mais uma para descrever o *dataset*, preferencialmente logo no início. É escrita predominantemente no pretérito.
- Discussão: apresenta a interpretação dos resultados, suas implicações teóricas e práticas. Os principais componentes da discussão são os seguintes. (1) Apresenta os princípios, relações e generalizações mostrados pelos resultados. Não é necessário recapitular os resultados. (2) Apresenta as exceções ou faltas de correlação observadas nos dados. Não tente ocultar dados que não se encaixem no que é esperado. (3) Apresenta como os resultados concordam ou discordam de publicações prévias. (4) Discute implicações teóricas e aplicações práticas da pesquisa. (5) Indica as conclusões de forma clara e objetiva. (6) Indica as evidências para se chegar a cada conclusão.
- Conclusões: (1) Resume os principais resultados encontrados. (2) Responde a questão de pesquisa ou aborda a hipótese levantada. (3) Indica as implicações, significado e conclusões da pesquisa. (4) Encerra apresentando possíveis trabalhos futuros sobre o tema.

2.3 Trabalho de Conclusão de Curso no DCOMP-UFS

— TCC 1

- Contextualização: contida na introdução, apresenta o tema de forma ampla. Deve contar uma história que leve o leitor de um cenário geral ao tema da pesquisa.
- Motivação ou justificativa: também contida na introdução, explica porque o trabalho é relevante, mostrando o impacto potencial ou necessidade de investigação.
- Objetivos: apresentados ao final da introdução geralmente em uma seção específica dividida em objetivo geral e objetivos específicos. Devem ser claros, concisos, específicos e alcançáveis com o tempo e recursos disponíveis.
- Revisão bibliográfica: capítulo após a introdução, apresenta o que já foi feito, teorizado ou descoberto sobre o tema de maneira mais profunda e detalhada do que na contextualização. Estabelece o estado da arte e as lacunas dos estudos anteriores. Fornece a base para justificar a metodologia e para discutir e interpretar os resultados.
- Plano de continuidade: descreve a metodologia que se pretende usar no TCC 2, ou seja, a técnica a ser usada para resolver o problema e, se houver, o *dataset*. Também apresenta um cronograma de execução.

— TCC 2

- Possui as mesmas partes do TCC 1 exceto o plano de continuidade.
- Metodologia: versão refinada e detalhada do plano de continuidade sem o cronograma.
- Resultados: apresenta os dados obtidos através da metodologia em forma de gráficos e/ou tabelas. Também discute os resultados obtidos e suas implicações.
- Conclusões: apresenta um sumário das conclusões obtidas através da discussão, contribuições, considerações finais e trabalhos futuros.

Referências Bibliográficas

- [1] John W. Chinneck. How to organize your thesis. [Online]. Available: <https://www.sce.carleton.ca/faculty/chinneck/thesis.html>. Last accessed: June 29, 2025, 1999.
- [2] Douglas E. Comer. How to write a dissertation or bedtime reading for people who do not have time to sleep. [Online]. Available: <https://www.cs.purdue.edu/homes/dec/essay.dissertation.html>. Last accessed: June 29, 2025, 2008.
- [3] R.A. Day. *How to Write & Publish a Scientific Paper*. Oryx Press, 5th edition, 1998.
- [4] Paul L. Gardner. The relationship between technology and science: Some historical and philosophical reflections. part i. *International Journal of Technology and Design Education*, 4(2):123–153, June 1994.
- [5] Paul L. Gardner. The relationship between technology and science: Some historical and philosophical reflections. part i. *International Journal of Technology and Design Education*, 5(1):1–33, February 1995.
- [6] A.C. Gil. *Como elaborar projetos de pesquisa*. Atlas, 4th edition, 1987.
- [7] T.S. Kuhn. *The Structure of Scientific Revolutions*. University of Chicago Press, 3rd edition, 1996.
- [8] M.P. Marder. *Research Methods for Science*. Cambridge University Press, 1st edition, 2011.
- [9] Robert P. Multhauf. The scientist and the "improver" of technology. *Technology and Culture*, 1(1):38–47, 1959.
- [10] R. Wazlawick. *Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação*. Elsevier Brasil, 2nd edition, 2014.
- [11] J. Zobel. *Writing for Computer Science*. Springer Singapore, 1st edition, 1997.