

Coleção UAB–UFSCar

Tecnologia Sucoalcooleira

Metodologia Científica e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

Gilberto Miller Devós Ganga

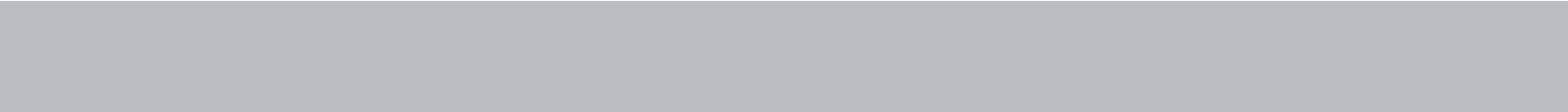
**Metodologia Científica
e Trabalho de Conclusão
de Curso (TCC)**

um guia prático de conteúdo e forma



Metodologia Científica e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

um guia prático de conteúdo e forma





Reitor

Targino de Araújo Filho

Vice-Reitor

Pedro Manoel Galetti Junior

Pró-Reitora de Graduação

Emília Freitas de Lima



Secretária de Educação a Distância - SEaD

Aline Maria de Medeiros Rodrigues Reali

Coordenação UAB-UFSCar

Claudia Raimundo Reyes

Daniel Mill

Denise Abreu-e-Lima

Joice Otsuka

Marcia Rozenfeld G. de Oliveira

Sandra Abib

Coordenador do Curso de Tecnologia

Sucroalcooleira

Miguel Antonio Bueno da Costa

UAB-UFSCar

Universidade Federal de São Carlos

Rodovia Washington Luís, km 235

13565-905 - São Carlos, SP, Brasil

Telefax (16) 3351-8420

www.uab.ufscar.br

uab@ufscar.br

Gilberto Miller Devós Ganga

Metodologia Científica e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

um guia prático de conteúdo e forma

Concepção Pedagógica

Daniel Mill

Supervisão

Douglas Henrique Perez Pino

Equipe de Revisão Linguística

Ana Luiza Menezes Baldin

Daniela Silva Guanais Costa

Francimeire Leme Coelho

Jorge Ialanji Filholini

Letícia Moreira Clares

Lorena Gobbi Ismael

Luciana Rugoni Sousa

Marcela Luisa Moreti

Paula Sayuri Yanagiwara

Sara Naime Vidal Vital

Equipe de Editoração Eletrônica

Christhiano Henrique Menezes de Ávila Peres

Edson Francisco Rother Filho

Izis Cavalcanti

Equipe de Ilustração

Eid Buzalaf

Jorge Luís Alves de Oliveira

Priscila Martins de Alexandre

Capa e Projeto Gráfico

Luís Gustavo Sousa Sguissardi

*Dedico à minha mãe, Maria Margarida Devós Ganga,
meu maior exemplo de vida!*

“Por toda a parte, em todos os ramos do conhecimento, há a tendência para o quantitativo, para a medida, de modo tal que pode afirmar-se que o estudo propriamente científico de cada ramo começa quando nele se introduz a medida e o estudo da variação quantitativa como explicação da evolução qualitativa”.

Bento de Jesus Caraça

SUMÁRIO

UNIDADE 1: Introdução

1.1 Primeiras palavras	21
1.2 A natureza de um trabalho científico	29
1.3 Estrutura do livro	37
1.4 Como ler este material?	38
1.5 Considerações finais	41
1.6 Estudos complementares	41
1.7 Pipoca com guaraná.	42
1.8 Referências	42

UNIDADE 2: Estrutura do Trabalho de Conclusão de Curso

2.1 Primeiras palavras	47
2.2 Problematizando o tema.	47
2.3 Elementos pré-textuais.	51
2.3.1 Capa	51
2.3.2 Lombada	52
2.3.3 Folha de rosto	53
2.3.4 Errata.	55
2.3.5 Folha de aprovação	56
2.3.6 Dedicatória(s)	57
2.3.7 Agradecimento(s)	58

2.3.8	Epígrafe.....	59
2.3.9	Resumo em português.....	60
2.3.10	Resumo em língua estrangeira.....	61
2.3.11	Listas.....	62
2.3.11.1	Listas de ilustrações.....	62
2.3.11.2	Lista de tabelas.....	63
2.3.11.3	Lista de siglas e abreviaturas.....	64
2.3.11.4	Lista de símbolos.....	65
2.3.12	Sumário.....	66
2.4	Elementos pós-textuais.....	67
2.4.1	Referências.....	67
2.4.2	Glossário.....	68
2.4.3	Apêndice(s).....	69
2.4.4	Anexo(s).....	71
2.4.5	Índices.....	72
2.5	Considerações finais.....	74
2.6	Pipoca com guaraná.....	74
2.7	Referências.....	74

UNIDADE 3: Apresentação gráfica do Trabalho de Conclusão de Curso

3.1	Primeiras palavras.....	79
3.2	Problematizando o tema.....	79
3.3	A redação científica.....	79
3.4	Numeração progressiva das seções.....	93
3.4.1	Seções.....	93
3.4.2	Alíneas.....	98

3.5	Siglas ou abreviaturas	98
3.6	Equações e fórmulas	99
3.7	Ilustrações	99
3.8	Tabelas e quadros	105
3.8.1	Tabelas	105
3.8.2	Quadros.	109
3.9	Regras gerais de apresentação.	110
3.9.1	Formato.	110
3.9.2	Margem.	111
3.9.3	Espacejamento	112
3.9.4	Paginação	114
3.9.5	Notas de rodapé	115
3.10	Considerações finais.	115
3.11	Pipoca com guaraná	116
3.12	Referências	116

UNIDADE 4: Pesquisa e revisão bibliográfica

4.1	Primeiras palavras	121
4.2	Problematizando o tema.	121
4.3	O processo de pesquisa inicial do seu TCC	124
4.4	Pesquisa e levantamento bibliográfico	131
4.4.1	Bases de dados de literatura técnico-científicas (BDLTCs)	131
4.4.2	Processo geral de pesquisa bibliográfica	135

4.4.2.1 Procedimentos de busca em bases de dados	135
4.4.2.2 Portal de periódicos on-line da Capes	149
4.4.2.3 Organizando os artigos pesquisados	152
4.5 Avaliando a qualidade de periódicos científicos	154
4.6 Fichamento de textos e materiais bibliográficos	155
4.7 Estruturação da revisão bibliográfica	164
4.8 Considerações finais	172
4.9 Atividade programada	172
4.10 Pipoca com guaraná	173
4.11 Referências	173
Apêndice	175

UNIDADE 5: Citações em trabalhos científicos

5.1 Primeiras palavras	179
5.2 Problematizando o tema	179
5.3 Sistemas de chamada em trabalhos científicos	181
5.3.1 Sistema numérico	181
5.3.2 Sistema autor-data	182
5.4 Tipologia das citações em trabalhos científicos	184
5.4.1 Citação direta	184
5.4.2 Citação indireta	185
5.4.3 Citação de citação	185
5.4.4 Citação de informação verbal, pessoal ou em fase de desenvolvimento	187

5.4.5	Citação de documentos traduzidos	189
5.4.6	Citação de Web site	189
5.4.7	Citação usando supressões no texto	189
5.4.8	Citação usando expressões abreviadas em notas de referências	190
5.4.9	Citação de dois autores	193
5.4.10	Citação de três autores	194
5.4.11	Citação de quatro ou mais autores	194
5.4.12	Citação de documentos do mesmo autor publicados no mesmo ano	195
5.4.13	Citação de trabalhos com coincidência de sobrenome dos autores	195
5.4.14	Citação de vários trabalhos do mesmo autor	196
5.4.15	Citação de vários trabalhos de autores diferentes	196
5.4.16	Citação de documento de autoria desconhecida	197
5.4.17	Citação de entidades coletivas, leis, instituições e eventos	198
5.5	Considerações finais	199
5.6	Pipoca com guaraná.	200
5.7	Referências	200

UNIDADE 6: O capítulo introdutório do TCC

6.1	Primeiras palavras	203
6.2	Problematizando o tema.	203
6.3	A seção “Caracterização do tema”	204
6.4	Problema, objetivo(s) e hipótese(s) da pesquisa	213
6.5	A seção Justificativa ou Relevância da pesquisa	222
6.6	A seção Estrutura do trabalho	223

6.7	Considerações finais	227
6.8	Atividade programada	227
6.9	Pipoca com guaraná.	227
6.10	Referências	228

UNIDADE 7: Metodologia de pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações

7.1	Primeiras palavras	233
7.2	Problematizando o tema.	233
7.3	Metodologia de pesquisa em Gestão da Produção e Operações	237
7.3.1	Caracterização da pesquisa quanto aos propósitos.	248
7.3.2	Caracterização da pesquisa quanto à natureza dos resultados	252
7.3.3	Caracterização da pesquisa quanto à abordagem do problema.	253
7.3.4	Caracterização da pesquisa quanto aos procedimentos técnicos em Engenharia de Produção e Gestão de Operações	257
7.3.4.1	Desenvolvimento teórico-conceitual e pesquisa bibliográfica	257
7.3.4.2	Pesquisa experimental	259
7.3.4.3	Survey.	266
7.3.4.3.1	O processo de pesquisa survey	269
7.3.4.4	Modelagem e simulação	297
7.3.4.5	Estudo de caso	306
7.3.4.6	Pesquisa-ação.	318
7.3.5	Síntese dos métodos de pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações.	323
7.3.6	A escolha do método de pesquisa.	324
7.4	Considerações finais	324

7.5	Atividade programada	325
7.6	Pipoca com guaraná.	325
7.7	Referências	326
	Anexo A.	335
	Anexo B.	349

UNIDADE 8: Modelos de referências

8.1	Primeiras palavras	357
8.2	Problematizando o tema.	357
8.3	Padrões para todos os tipos de documentos	358
8.3.1	Quantidade, tipos de sobrenomes e repetição dos autores	358
8.3.2	Documentos provenientes de Internet.	360
8.3.3	Autoria desconhecida	361
8.3.4	Entidades coletivas e publicações oficiais	361
8.4	Monografias	362
8.4.1	Livro	362
8.4.1.1	Livro completo e sem subtítulo.	362
8.4.1.2	Livro completo e com subtítulo	362
8.4.1.3	Livro completo com tradução	363
8.4.1.4	Livro completo em meio eletrônico.	363
8.4.1.5	Livro editado, organizado ou coordenado etc.	363
8.4.1.6	Capítulo de livro	364
8.4.1.6.1	O autor do capítulo é diferente do organizador ou editor do livro	364
8.4.1.6.2	O autor do capítulo é o organizador ou editor do livro	364

8.4.1.7 Série, Coleção de Livros	365
8.4.1.8 Livro com mais de um volume	365
8.4.2 Catálogo	365
8.4.3 Relatório e parecer técnico	365
8.4.4 Dicionário ou Enciclopédia	365
8.4.5 Trabalhos acadêmicos	366
8.5 Evento	367
8.5.1 Evento completo	367
8.5.1.1 Evento completo em meio eletrônico	367
8.5.2 Trabalho apresentado em evento	368
8.6 Publicações periódicas.	368
8.6.1 Coleção como um todo	369
8.6.2 Artigo de revista	369
8.6.2.1 Artigo de revista impresso	369
8.6.2.2 Artigo de revista em meio eletrônico	369
8.6.3 Editorial	369
8.6.4 Artigos em suplementos ou em números especiais	370
8.6.5 Artigo publicado em partes	370
8.6.6 Artigo com errata publicada	370
8.6.7 Artigo no prelo	371
8.6.8 Artigo ahead of print	371
8.6.9 Artigo e/ou matéria de jornal.	372
8.7 Patentes	372
8.8 Documentos jurídicos	372
8.8.1 Legislação	373
8.8.2 Jurisprudência.	373
8.8.3 Doutrina	374
8.8.4 Em suporte eletrônico	374

8.9	Outros materiais	374
8.9.1	Imagens em movimento	375
8.9.2	Documento iconográfico	375
8.9.3	Documentos cartográficos	376
8.9.3.1	Documentos cartográficos no todo	376
8.9.3.2	Em suporte eletrônico	376
8.9.4	Documentos sonoros	377
8.9.4.1	No todo	377
8.9.4.2	Em parte	378
8.9.5	Partituras	378
8.9.5.1	Impressa	378
8.9.5.2	Em suporte eletrônico	378
8.9.6	Bula de medicamento	379
8.9.7	Acesso a banco, base de dados e lista de discussão	380
8.9.8	Software ou documento em CD-ROM, DVD e disquete	380
8.9.9	Mensagem eletrônica	380
8.10	Ordenação das referências	380
8.10.1	Sistema alfabético	380
8.10.2	Sistema numérico	381
8.11	Pipoca com guaraná	382
8.12	Referências	382
Anexo A.	383

UNIDADE 1

Introdução

1.1 Primeiras palavras



Figura 1.1 Primeiras conversas.

Seria essa uma situação impossível de acontecer? Qual a sua reação ao lembrar-se da árdua tarefa de redigir o seu Trabalho de Conclusão de Curso, o famoso e temido TCC?



As imagens anteriores talvez ilustrem possíveis reações ao lembrá-lo do seu último desafio para colocar as mãos no diploma.

Desde o início de minha trajetória profissional, como docente e pesquisador na área de Gestão da Produção & Operações (GP&O), venho ministrando disciplinas e cursos relacionados ao TCC, e também orientando muitos discentes nas respectivas jornadas acadêmicas.

O perfil desses alunos sempre fora bastante heterogêneo, como pode ser observado no Quadro 1.1.

Quadro 1.1 Perfil dos orientandos.

Variáveis	Características
Idade do formando	< 21 anos; 22 a 30 anos; 31 a 40 anos; 41 a 50 anos; > 50 anos
Período do curso	noturno; diurno; integral
Experiência profissional	nunca trabalhou; estagiário; ampla experiência
Empregabilidade	desempregado; empregado
Estado civil	solteiro; casado; outros
Filhos	possui; não possui

Independentemente do perfil ilustrado no Quadro 1.1, uma pergunta era recorrente em todos os cursos e alunos que orientei:



Não tentarei convencê-lo por simples recursos de oratória. Vou basear minha argumentação por meio de fatos *observados* e *comprovados* ao longo dos últimos anos.

Engana-se quem imagina que o único objetivo do TCC seja promover uma Iniciação Científica (IC). Esse é um dos objetivos fundamentais, mas não é o único.

Posso enumerar outras finalidades da realização de um excelente TCC, dentre as quais:

- Estímulo da atividade empreendedora: por meio de seus TCCs, os discentes enxergam amplas oportunidades de mercado para abertura de seu próprio negócio;
- Inovação e criatividade: várias pesquisas resultam na criação de produtos e serviços inovadores, que podem ser patenteados e ainda criar um negócio para fabricar ou comercializar estes bens ou serviços;
- Inclusão social: muitos desses produtos e serviços desenvolvidos e suportados metodologicamente por meio do TCC incorporam a questão da inclusão social;
- Valorização do currículo para recém-formados: muitas empresas de recrutamento e seleção, como a CATHO, por exemplo, recomendam que os recém-formados mencionem a realização de um TCC com características inovadoras para aumentar a chance de empregabilidade. Segundo os consultores dessas empresas, se o seu TCC estiver relacionado com a área de interesse da vaga, é importante mencionar esta informação no currículo (ARRUDA, s. d.);
- Valorização e progressão de carreira: muitos TCCs desenvolvidos na área de GP&O, quando desenvolvidos por profissionais já engajados

no mercado, são oportunidades de realização de projetos de melhoria na própria empresa e podem resultar em reconhecimento por parte da chefia e incrementos salariais ou progressão na mesma.

Os Quadros 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 e 1.6 ilustram algumas dessas experiências:

Quadro 1.2 TCC em destaque (a).

Estudantes criam sistema de carona *on-line* em SP.

O papel colado com fita crepe nas paredes das faculdades, com a mensagem “*ofereço carona*”, é coisa do passado. Na USP e na Unicamp, diariamente, estudantes combinam viagens curtas ou longas por meio da internet.

Cerca de 700 pessoas já estão cadastradas nos sistemas *on-line*. Para quem oferece a carona, há a vantagem de dividir o gasto com o combustível. Quem pede, ganha conforto e economiza tempo.

Os sistemas foram projetados por dois universitários. O pioneiro, João Penna Andrade, 25, utilizou seu **TCC** na Unicamp (Universidade de Campinas) para criar o *Central de Caronas*.

João teve contato com o mecanismo em 2001, quando fez intercâmbio na Alemanha. Ao retornar ao Brasil, ele voltou a depender de caronas, já que é do Rio de Janeiro e estudava em Campinas (95 km de São Paulo). Foi aí que teve a ideia de adaptar o sistema.

Eduardo Cauli, 19, ouviu falar do site e decidiu criar o Carona USP. A intenção dele, aluno de matemática computacional, é que pessoas de fora da universidade também usem o sistema. “*Quem sabe não diminua um pouco o caos que é o trânsito na cidade?*”

Ambos os sistemas não têm relação com as universidades.

A estudante de letras Marina Paiva, 19, conseguiu, pelo Carona USP, dois companheiros para dividir o combustível do trajeto que dura 20 minutos. Os “caroneiros” são de ciências sociais. “*Falamos da vida e sobre os cursos. Viramos amigos, saímos à noite.*”

Além da economia de dinheiro e de tempo, a carona estimula o convívio social, como ilustra o caso de Delma Fonseca, 26, aluna de matemática. Dependendo de ônibus e com medo de chegar de madrugada em casa, ela parou um motorista desconhecido na Cidade Universitária. O desconhecido se tornou conhecido; depois, amigo; e, finalmente, namorado. “*Ele morava no Morumbi [zona oeste] e ia até o Paraíso [zona sul] para me deixar no metrô*”, lembra, rindo. O namoro durou dois anos.

Hoje, procurando uma carona para o próximo feriado, Raphael Cerqueira, 23, é um “caroneiro” profissional. Foi assim que ele chegou ao Uruguai neste ano. Antes, quando morava no interior, pedia carona quase todo dia. “*Conversava com uma velhinha sobre Deus, depois com um cara indo para balada.*”

Fonte: Takahashi (2010, grifo nosso)

Quadro 1.3 TCC em destaque (b).

Campus Party Brasil 2009 expõe trabalho empreendedor de jovem talento

A segunda edição da *Campus Party Brasil* contou com debates sobre temas relacionados à tecnologia em áreas como comunicação, desenvolvimento de sistemas e arte. Foram sete dias com mais de 400 atividades, entre palestras, oficinas e debates.

A área de criatividade da feira contou com temas relacionados a vídeo, *design*, fotografia e música. Também houve divisões de *blog*, desenvolvimento, games, robótica, simulação e *software* livre.

Um dos trabalhos destacados na feira foi o desenvolvido pelo administrador Cristiano Pimentel, que compareceu à feira para expor a sua lata de lixo¹ para portadores de deficiência física. Desenvolvido por meio de um trabalho de conclusão de curso, o utensílio funciona com sensores, que abrem a tampa do cesto automaticamente com a aproximação de pessoas.

Fonte: Evento [...] (2010).

Quadro 1.4 TCC em destaque (c).

Livro-reportagem mostra realidade da rodoviária do Tietê

A rodoviária do Tietê (zona norte) foi o lugar escolhido pela autora Vanessa Barbara, 27, para retratar o movimento das ruas de São Paulo. O vai e vem dos passageiros, motoristas, funcionários e outras personagens compõem o “*O Livro Amarelo do Terminal*” (Cosac Naify).

Tentando fugir do modo tradicional das entrevistas jornalísticas recheadas de perguntas direcionadas, Barbara sentava na rodoviária, ficava observando e deixava as pessoas conduzirem as conversas, fazendo uma viagem pelas histórias individuais relacionadas ao terminal.

Escolhido como um dos finalistas do 51º Prêmio Jabuti, o livro foi construído durante um ano, como uma proposta de **TCC**² de jornalismo e marcou a primeira publicação da autora.

Fonte: Catucci (2010, grifo nosso).

1 Os links a seguir permitem conhecer melhor tal invenção:
<<http://www1.folha.uol.com.br/folha/videocasts/ult10038u492025.shtml>>.
<<http://www.youtube.com/watch?v=8gpwg98ozPU>>.

2 Ouça o depoimento da aluna sobre seu TCC e um trecho do livro pelo link a seguir:
<<http://www1.folha.uol.com.br/folha/podcasts/ult10065u617492.shtml>>.

Quadro 1.5 TCC em destaque (d).

Atuação do engenheiro de produção vai além das fábricas

O campo de trabalho de quem se forma em engenharia de produção não se restringe às fábricas, apesar da ênfase dada pelas faculdades a essa área.

Como os profissionais atuam nos chamados sistemas produtivos, muitos engenheiros de produção são contratados para trabalhar em áreas não industriais, como redes de *fast food*, hospitais e aeroportos. “*Em um hospital, por exemplo, pode-se pensar em um doente como uma matéria-prima a ser transformada em um produto final, que seria uma pessoa sadia. O engenheiro irá organizar a estrutura desde a recepção até o centro cirúrgico da melhor maneira possível*”, menciona Alexandre Massote, professor da FEI.

Uma área que absorve cada vez mais engenheiros é o mercado financeiro. Isso porque, no curso, o estudante adquire capacidade de raciocínio abstrato e de análise que não se encontra em outras profissões, como economia.

O engenheiro Gustavo Santos formou-se na USP, em 1999, e hoje é analista de ações no banco de investimentos CSFB (*Credit Suisse First Boston*). O trabalho dele é, basicamente, analisar empresas e verificar quais propiciarão melhores lucros aos acionistas.

Segundo ele, há relação direta entre o que aprendeu na faculdade e o que exerce hoje, mas a maioria dos engenheiros do mercado financeiro só aproveita as habilidades desenvolvidas no curso, não o conteúdo teórico. “*A capacidade de resolver problemas é algo que o mercado quer, e isso se aprende na faculdade, desde aqueles probleminhas de física no primeiro ano, até os mais complexos feitos no trabalho de conclusão de curso*”, avalia Santos.

Fonte: Atuação [...] (2010, grifo nosso).

Quadro 1.6 TCC em destaque (e).

TCC benfeito pode virar fonte de renda

Exigido por boa parte das faculdades brasileiras, o **trabalho de conclusão de curso (TCC)** é, todos os anos, tarefa compulsória para milhares de universitários que atingem a reta final da graduação. A energia e o tempo exigidos no projeto costumam ser imensos. Por isso existem desde os alunos que somente visam ao diploma, fazendo um trabalho sem grandes esforços, até os que lançam mão da criatividade, conseguem driblar o estresse típico do período e tornam o TCC um diferencial no disputado mercado de trabalho.

É o caso de Carlos Eduardo Zanchim, 22. Com seu grupo de trabalho, o estudante de sistemas de informação solucionou um problema de produção na *We-lcon*, firma do ramo de plásticos. “*Antes, o volume e os defeitos da produção demoravam 15 dias para ser quantificados*”, explica Zanchim. “*Percebemos que, se alguém ficasse responsável pela contagem com um palmtop, o processo melhoraria*”, completa. Com a implementação da ideia, a indústria reduziu custos e agora tem resultados em tempo real.

Ideias criativas e de baixo custo são exatamente o que empresas buscam na hora de contratar funcionários ou comprar um projeto. Para a professora de gestão de competências, Graziela Comini, da Fundação Getulio Vargas, o TCC pode mudar a carreira do profissional: “*Só depende de seu empenho na fase em que é aluno*”.

Formado pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Aislan Sorin, 23, não economizou esforços. Ele inventou um sistema de localização de pessoas em ambientes fechados usando radiofrequência. Depois de concluído, uma empresa interessou-se pela comercialização do trabalho.

O engenheiro explica: “*É muito mais barato colocar em prática um projeto benfeito do que começar do zero*”. E dá a receita: “*Quem aposta em tecnologias novas atrai muitas empresas*”. Agora, Sorin ganha pela participação nas vendas do projeto.

Nichos de mercado, quando achados e bem explorados durante a vida acadêmica, podem fazer toda a diferença a longo prazo. Alexandre Gironde, 29, por exemplo, conhecia de perto as dificuldades de gerenciamento das revendedoras de automóveis. Em 2004, formando em tecnologia de desenvolvimento de softwares pela FIAP (Faculdade de Informática e Tecnologia Paulista), não teve dúvidas quanto ao tema de seu TCC: criou um programa que busca solucionar as necessidades de uma revenda, como procurar multas de automóveis e calcular o salário da equipe.

Para se prevenir da pirataria, ele vende, há um ano, apenas a licença de uso do programa. “*O potencial cliente pode usar o software por um mês. Se quiser comprá-lo, ajusto o sistema às peculiaridades da empresa*”, explica Gironde.

O programa, que nasceu na faculdade, até hoje recebe alterações para ganhar mais funcionalidade. “*Quero que o cliente se mantenha interessado pelas atualizações do software*”, finaliza.

Fonte: Desimone (2010, grifo nosso).

Na próxima seção será abordada a questão de o que vem a ser um trabalho científico, diferenciando-o da obtenção de conhecimento por senso comum da aplicação do método científico, nosso objeto de estudo.

1.2 A natureza de um trabalho científico

A construção do conhecimento científico difere de qualquer outra forma de geração de conhecimento, principalmente o senso comum, por meio da aplicação do método científico. Observe a situação esboçada pela imagem a seguir. Ela ilustra a estória de um jovem casal que acabou de ter filhos.

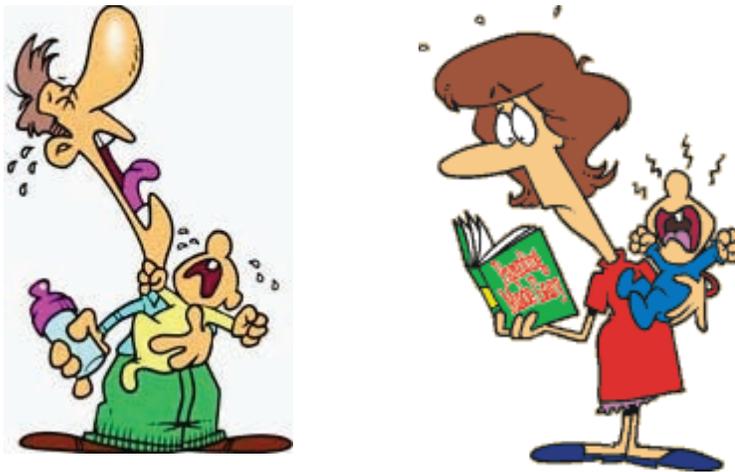


Figura 1.4 Situação problema vivida por um jovem casal ao cuidar dos bebês.

Thiago e Danielle, um jovem casal, pais de gêmeos recém-nascidos, estão estressados e preocupados com as constantes crises de choro de seus filhos, Davi e Ian. Como este problema poderia ser resolvido? A solução encontrada pelo casal foi recorrer à avó materna, Dona Margarida.

Margô, como é chamada pelos quatro filhos, soube identificar facilmente a espécie do choro de seus netos, mediante experiência com a sua própria prole.

Em várias ocasiões, a avó conseguiu identificar o choro das crianças causado por fome, dor, cólica, ou até mesmo sono.

Esse “conhecimento”, denominado senso comum, foi gerado ou transmitido de geração em geração, pelas experiências vividas por Dona Margarida e o respectivo processo de tomada de decisão que conduziu ao aprendizado sobre tal problemática.

No entanto, essa construção do conhecimento deu-se de forma *não estruturada*, sem um *controle prévio*, ou *método* que permitisse a identificação dos fatores que levam uma criança recém-nascida a chorar.

Essa é a diferença do conhecimento advindo do senso comum, para o conhecimento gerado por meio da aplicação do método científico.

Em uma definição extremamente simplificada, poderíamos definir “ciência” como o processo de geração do conhecimento por meio da aplicação do *método científico*.

Em um contexto análogo, tem-se a pesquisa da professora da Faculdade de Engenharia Agrícola (Feagri) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Irenilza de Alencar Nääs, reconhecida em 2009 como sendo uma entre os cinco engenheiros que mais impactaram a prosperidade mundial na *Engineering Change: Towards a Sustainable Future in the Developing World* (GARDE-NAL, 2009).

A professora Irenilza destacou-se por realizar pesquisas com criações de aves, suínos e bovinos. Em uma dessas pesquisas, um grupo de pesquisadores desenvolveu um *software* capaz de interpretar a vocalização de aves, suínos e bovinos. O Quadro 1.8 ilustra a pesquisa desenvolvida.

Quadro 1.8 Detalhes da pesquisa desenvolvida.

A ideia inicial foi encontrar um meio de compreender “fala”, postura ou comportamento dos animais que indicassem condições de conforto e desconforto.

[...] Sempre me intriguei quando o granjeiro, depois de ouvir o piado dos pintinhos do novo lote, reclamava: ‘Ih, essa ninhada não vai dar certo’. O mesmo acontecia com os suínos, onde um grunhido diferenciado atentava o tratador para algo de errado. É natural que, quem trabalhe por tanto tempo dentro do galpão, tenha o ouvido treinado para perceber nuances no som emitido pelos animais [...].

O *software* é capaz de interpretar a vocalização de aves, suínos e bovinos, identificando se estão com frio, fome, medo ou frustração. A justificativa para esse tipo de pesquisa é que os países compradores começam a questionar cada vez mais a forma como o Brasil produz a carne que exporta.

[...] O animal pode ser criado em boas instalações e apresentar ótima produtividade, mas isto não significa que tenha deixado de passar fome, sede, frio ou estresse em alguma etapa do sistema de produção. A questão que se apresentava era como aferir o bem-estar animal efetivamente, e não subjetivamente [...].

Tal tema, altamente complexo, era inédito, estudado apenas por mais dois grupos nas universidades de *Lowven* (Bélgica) e de *Tskuba* (Japão). A escassez de fontes fez com que os pesquisadores, curiosamente, buscassem, inclusive, estudos sobre o *choro de crianças* no período neonatal, supondo que um recém-nascido apresentaria os mesmos problemas de vocalização que um animal.

Compreendidos certos princípios da “fala” dos animais, o grupo de pesquisa da Feagri buscou uma *fundamentação científica* para o conhecimento adquirido pelos tratadores em sua lida diária.

[...] Como por brincadeira, passamos a gravar sons de aves, bovinos e suínos em várias idades, expandindo depois o espectro do som para verificar as variações. E pudemos, realmente, perceber diferenças de espectro para diferentes situações [...].

Ainda assim, a pesquisadora ressaltava a necessidade de *mecanizar o processo de identificação*, a fim de que ele pudesse ser utilizado por todo criador de animais e não apenas por um especialista.

[...] Veio então a ideia do *software*, com o qual é possível interpretar os sons de maneira simples. Ele já foi utilizado para várias espécies e só não solicitamos a patente porque ainda estamos fazendo alguns ajustes para facilitar ainda mais o seu manejo pelo usuário [...].

[...] Confirmamos aspectos corriqueiros apontados pelo granjeiro, como o fato de o pintinho piar mais (e agudamente) quando está com frio, possivelmente chamando a mãe para aquecê-lo, insatisfeito com as condições do incubatório [...].

Outra constatação foi de que a porca chama os leitões para mamar e que, quando isto acontece, o desmame ocorre de maneira mais tranquila:

[...] Gravamos e reproduzimos o chamado em ambientes onde estavam outras porcas. Bastava o som ambiente para que os leitões atendessem prontamente e mamassem mais. Há efetivamente uma comunicação entre os animais, o espectro mostra 'falas' que variam conforme a situação [...].

[...] Passamos a ter uma ferramenta para efetivamente monitorar o bem-estar animal. Ao invés de apenas supor, agora podemos medir como todo engenheiro deseja. Esta é a grande valia deste trabalho [...].

O estudo, de acordo com a professora, demonstra que os níveis de bem-estar animal no Brasil estão bem abaixo dos demais países, o que demonstra que a questão ainda não está preocupando os produtores nacionais.

[...] O produtor que exporta, cria os animais em boas condições, mas está mais interessado na qualidade da carne. Ainda estamos longe de atender adequadamente às condições de bem-estar do animal, mas se houver incentivo, será uma questão de tempo [...].

Nãas (2008, p. 2) afirma que o objetivo do grupo de pesquisa que congrega é oferecer respostas e desenvolver novas tecnologias ao setor produtivo, destacando que, para cumprir tal propósito, todas as teses dos seus orientados são desenvolvidas no campo.

[...] Não estudamos a vocalização dos animais por causa do aspecto lúdico, mas para que os resultados sejam utilizados pelos produtores. Com um software e mais três dólares pelo microfone, o criador pode gravar e interpretar as condições do animal e valorizar sua carne [...].

Fonte: Gardenal (2010) e Sugimoto (2010).

A seguir, está listado algumas expressões em destaque no Quadro 1.9, a fim de contextualizar melhor as características de uma pesquisa científica.

Quadro 1.9 Características de uma pesquisa científica.

Características ou trechos selecionados	
	[...] Sempre me intriguei quando o granjeiro, depois de ouvir o piado dos pintinhos do novo lote, reclamava: ' <i>lh, essa ninhada não vai dar certo</i> '. O mesmo acontecia com os suínos, onde um grunhido diferenciado atentava o tratador para algo de errado. É natural que, quem trabalhe por tanto tempo dentro do galpão, tenha o ouvido treinado para perceber nuances no som emitido pelos animais [...].
1	[...] O animal pode ser criado em boas instalações e apresentar ótima produtividade, mas isto não significa que tenha deixado de passar fome, sede, frio ou estresse em alguma etapa do sistema de produção. A questão que se apresentava era como aferir o bem-estar animal efetivamente, e não subjetivamente [...]. [...] os países compradores começam a questionar cada vez mais a forma como o Brasil produz a carne que exporta.
2	A ideia inicial foi encontrar um meio de compreender "fala", postura ou comportamento dos animais que indicassem condições de conforto e desconforto. Compreendidos certos princípios da "fala" dos animais, o grupo de pesquisa da Feagri buscou uma <i>fundamentação científica</i> para o conhecimento adquirido pelos tratadores em sua lida diária.
3	[...] necessidade de <i>mecanizar o processo de identificação</i> , a fim de que ele pudesse ser utilizado por todo criador de animais e não apenas por um especialista. O <i>software</i> é capaz de interpretar a vocalização de aves, suínos e bovinos, identificando se estão com frio, fome, medo ou frustração.
4	[...] Não estudamos a vocalização dos animais por causa do aspecto lúdico, mas para que os resultados sejam utilizados pelos produtores. Com um <i>software</i> e mais três dólares pelo microfone, o criador pode gravar e interpretar as condições do animal e valorizar sua carne [...].

[...] Nääs (2008, p. 2) afirma que:

[...] Não estudamos a vocalização dos animais por causa do aspecto lúdico, mas para que os resultados sejam utilizados pelos produtores. Com um software e mais três dólares pelo microfone, o criador pode gravar e interpretar as condições do animal e valorizar sua carne [...].

5

[...] Em um contexto análogo, tem-se a pesquisa da professora da Faculdade de Engenharia Agrícola (Feagri) da Unicamp, Irenilza de Alencar Nääs, reconhecida, em 2009, entre os cinco engenheiros que mais impactaram a prosperidade mundial na *Engineering Change: Towards a Sustainable Future in the Developing World* (GARDENAL, 2009).

Os *links* a seguir permitem conhecer melhor tal invenção: [...].

Observando a característica número 1, pode-se afirmar que uma pesquisa científica está sempre preocupada em desvendar um *problema*, uma questão que esteja afligindo a comunidade científica, ou social neste caso, relativo ao bem-estar animal e ao aumento de competitividade do setor de corte de carnes suínas para o mercado de exportação.

Baseado neste argumento, um trabalho de natureza científica surge sempre da inquietação do pesquisador em descobrir o porquê daquele acontecimento, ou os fatores que influenciam ou explicam um determinado fenômeno.

No contexto da pesquisa apresentada, a questão era como melhorar o ambiente em que os animais eram criados, já que os clientes internacionais começam a valorizar não só aspectos relativos ao produto final (carne de porco, por exemplo), mas sim em que condições este produto é obtido ou produzido.

Para tanto, o problema era como avaliar o comportamento dos animais a fim de avaliar o seu bem-estar, o que impactaria fundamentalmente nos custos de produção e na qualidade da carne produzida.

Segundo a pesquisadora, a avaliação do bem-estar animal é extremamente subjetiva, e o trabalho em questão partiu da *hipótese* (característica 2) de que os sons emitidos pelos animais seriam um bom parâmetro para medir o bem-estar desses animais.

Uma hipótese, neste sentido, seria uma suposição de como tal realidade acontece (ACEVEDO e NOHARA, 2007).

De acordo com os exemplos citados, poderíamos definir as seguintes hipóteses:

H1: Grunhido estridente significa dor;

H2: Grunhido do tipo “*ronc ronc*” significa satisfação ao comer;

H3: Grunhido agudo e longo significa medo.

A partir da definição dessas hipóteses, necessitaríamos coletar dados para verificar se elas realmente ocorrem ou não. Os resultados da pesquisa poderiam revelar, após um tratamento estatístico dos dados, se tais hipóteses seriam verdadeiras ou falsas, aceitas ou rejeitadas.

No entanto, como levantar todos os possíveis comportamentos de um porco? Mais uma vez, a *abordagem de pesquisa* considerou que o responsável pelo confinamento dos porcos, em sua atividade laboral, seria a pessoa mais indicada para *validar* as hipóteses definidas anteriormente. Seria necessário sistematizar e catalogar esse conhecimento para ser utilizado em prol da melhoria do bem-estar desses animais (característica 3).

A essa *mecanização do processo de identificação da fala dos animais*, poderíamos chamar de *método científico*, já que procurou controlar, sistematizar, ordenar todas as etapas e variáveis necessárias para compreender o fenômeno da vocalização dos animais relacionada ao respectivo bem-estar dos mesmos.

Esclarecendo essa questão, Gil (2009) usa o termo “método” para designar o caminho para se chegar a determinado fim, e “método científico” como o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento.

Como parte desses procedimentos, foi desenvolvido um *software* capaz de interpretar a vocalização de aves, suínos e bovinos, identificando se estão com frio, fome, medo ou frustração.

O objetivo deste *software* foi “democratizar” esse conhecimento para que outros produtores pudessem gerar a melhoria do bem-estar de seus animais e, com isso, aumentar o rendimento de suas propriedades (característica 4). Nesse sentido, muitas pesquisas têm características aplicadas, como esta, e outras têm um enfoque mais puro, no que tange a uma aplicação indireta e de longo prazo do conhecimento gerado.

As pesquisas na área de Gestão da Produção & Operações, geralmente, são classificadas como pesquisas aplicadas, já que procuram, por meio das filosofias, conceitos, métodos e ferramentas da gestão da produção e operações, gerar melhorias no desempenho das organizações.

Observando a característica n. 5, observa-se que as fontes de informações foram citadas no texto de duas formas diferentes: no primeiro trecho observamos que a pesquisadora foi citada com grande ênfase no texto, dando uma referência clara e direta de que o autor fez alguma menção ao assunto em discussão. Já no segundo trecho, observamos que o autor foi citado de uma maneira mais sutil, não diretamente. Nesse caso, a leitura do texto flui de maneira mais contínua e linear, não ficando preso ou atravancado pelas citações diretas, como foi o caso do primeiro trecho.

Nota-se ainda um recuo de 4 cm no primeiro trecho. Isso ocorre quando citamos diretamente ou na íntegra o trecho da obra original que estamos referenciando. Segundo as normas da ABNT, para citações diretas, com mais de 3 linhas, devemos recuar em 4 cm o texto a ser ilustrado.

No trecho “*Engineering Change: Towards a Sustainable Future in the Developing World*”, observamos que algumas palavras foram apresentadas no formato “*itálico*”. Mais uma vez, as normas da ABNT para redação de trabalhos científicos reitera que palavras estrangeiras devem vir, obrigatoriamente, em “*Itálico*”.

Você conseguiu identificar todas as sutilezas comentadas nos parágrafos anteriores?

Acredito que não!

O objetivo dos comentários relativos ao Quadro 2 foi justamente mostrar a você que uma pesquisa está preocupada tanto com elementos relativos ao conteúdo (características 1; 2; 3 e 4) quanto elementos relativos à forma (característica 1). Nossa preocupação, neste capítulo introdutório, não foi esgotar estes assuntos, mas justificar a estrutura didático-pedagógica com que este livro fora projetado.

Dessa maneira, os capítulos deste material foram propostos de modo a contemplar aspectos relativos à forma e ao conteúdo.

A próxima seção explica a estrutura proposta neste livro, bem como resalta o objetivo do desenvolvimento deste material e a sua aplicabilidade.

1.3 Estrutura do livro

O objetivo deste livro é fornecer subsídios conceituais e instrumentais para que o aluno da área de Gestão da Produção & Operações consiga desenvolver seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Primordialmente, este material caracteriza-se como livro-texto para as disciplinas de TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) e METODOLOGIA

DE PESQUISA CIENTÍFICA de cursos de graduação na área de Gestão da Produção & Operações (GP&O), como Engenharia de Produção, Administração de Empresas, Sistemas de Informação, Tecnologia Sucroalcooleiro, entre outros. Pode ser utilizado ainda como bibliografia básica recomendada em cursos de especialização (*lato sensu*) na área de GP&O e MBAs.

Este livro não teve a pretensão de promover uma discussão epistemológica sobre metodologia de pesquisa, ou discutir em detalhes os métodos utilizados em pesquisas na área de Engenharia de Produção e Gestão de Operações.

As próximas seções ilustram a estrutura proposta neste material.

Este livro foi estruturado em duas partes principais: Parte I, relacionada à forma, e Parte II, relacionada ao conteúdo. O quadro a seguir ilustra os capítulos componentes de cada uma destas partes.

Quadro 1.10 Estrutura do livro.

Parte I: A forma
Unidade 2 Estrutura geral do TCC
Unidade 3 Apresentação gráfica do trabalho
Unidade 5 Citações em textos científicos
Unidade 8 Guia de referências
Parte II: O conteúdo
Capítulo 4 Pesquisa bibliográfica
Capítulo 6 O capítulo de introdução do TCC
Capítulo 7 Metodologia de pesquisa em gestão da produção e operações

1.4 Como ler este material?

Um propósito fundamental deste livro é que ele seja utilizado de maneira incremental e concomitante ao desenvolvimento do próprio Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Para tanto, não aconselho uma leitura sequencial dos capítulos, mas a sequência proposta pela figura a seguir.

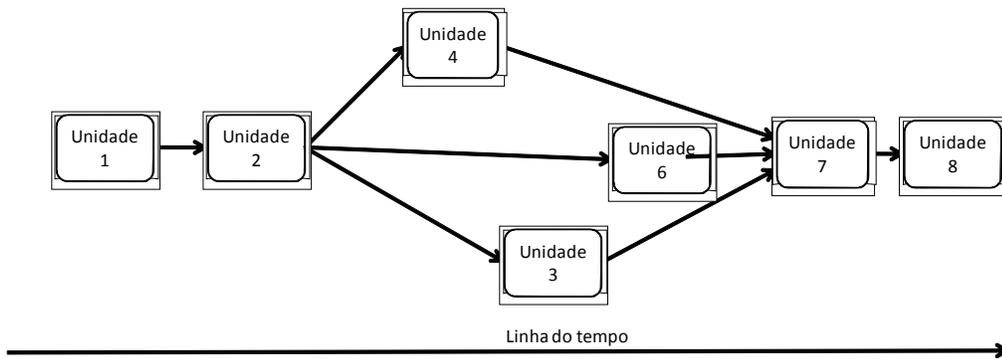


Figura 1.5 Sugestão da sequência de leitura do livro.

Essa proposta vem sendo adotada nas disciplinas que venho ministrando e vem surtindo ótimos resultados junto aos alunos. Isso não significa que ele não possa ser lido na sequência original dos capítulos. É apenas uma sugestão.

Para tanto, elaborei um cronograma para que você programe tanto a leitura do livro quanto a programação das atividades relativas ao seu TCC.

A figura a seguir ilustra o cronograma a ser utilizado.

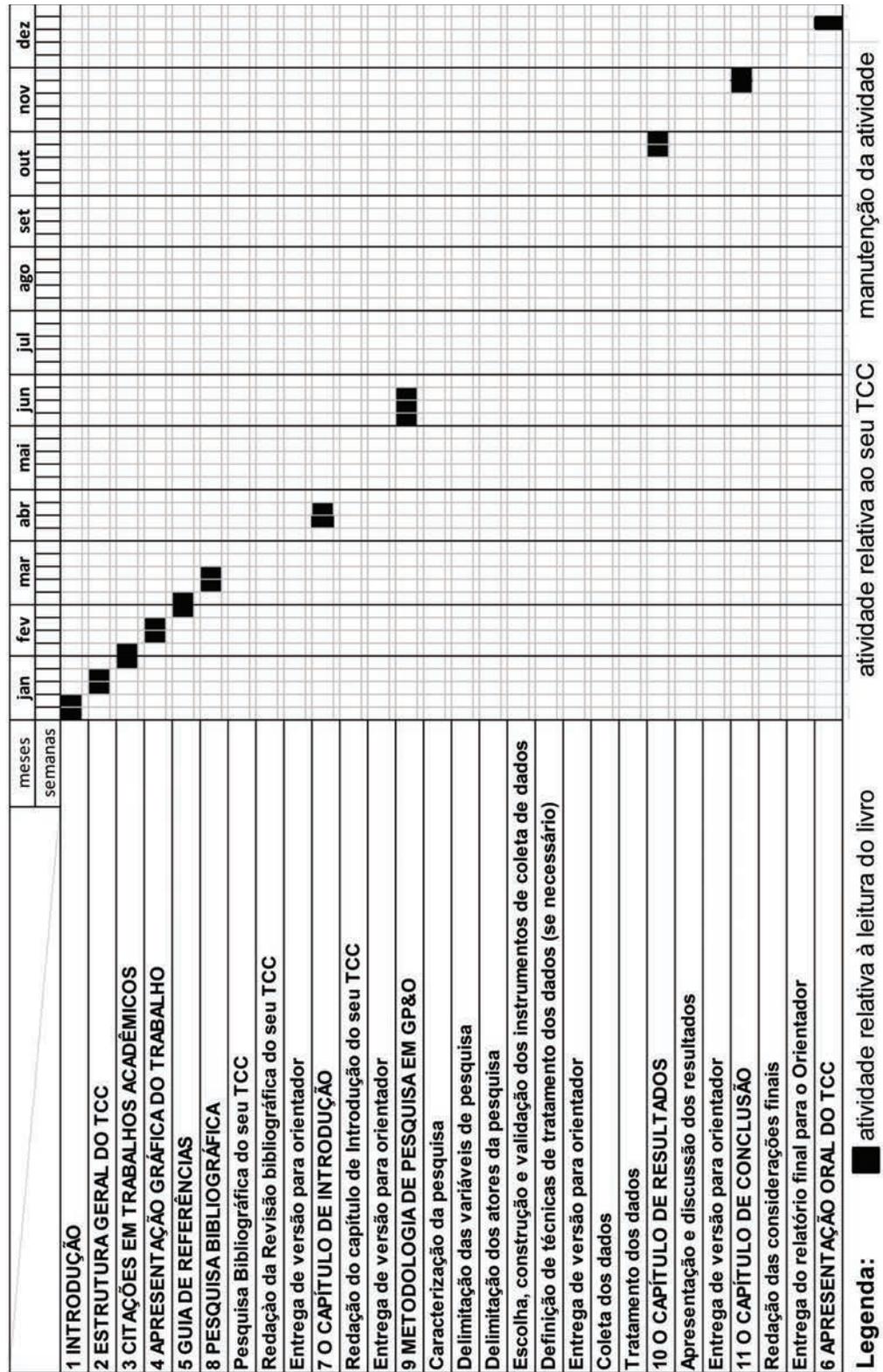


Figura 1.6 Cronograma de Leitura do livro VS. Atividades práticas relativas ao seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

1.5 Considerações finais

Nesta unidade, vimos a importância do Trabalho de Conclusão de Curso como um fator de diferenciação no mercado de trabalho. Inúmeros exemplos foram ilustrados nesse sentido, e espero que daqui a alguns anos você me retorne com as experiências proporcionadas por meio do seu TCC. Trabalhamos ainda a temática da obtenção do conhecimento pelo emprego do método científico em contraposição ao conhecimento oriundo do senso comum. Identificamos também que um trabalho de natureza científica possui tanto elementos relativos ao conteúdo da pesquisa científica em si, como aspectos relativos ao formato gráfico dessa apresentação. Espero que nosso primeiro encontro tenha sido agradável e que possamos caminhar progressivamente na construção de sua pesquisa.

1.6 Estudos complementares

Para aprofundar seus conhecimentos sobre o que é ciência e o papel da mesma na sociedade moderna, recomendo a leitura de alguns trabalhos.

ALVES, R. *Filosofia da Ciência: introdução ao jogo e suas regras*. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2002.

_____. Sobre ciência e sapiência. *Folha de S. Paulo*, São Paulo. 28 set. 2004. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/sinapse/ult1063u916.shtml>>. Acesso em: 26 maio 2010.

CHIBENI, S. S. *O que é ciência?* Departamento de Filosofia - IFCH – Unicamp. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/~chibeni/textosdidaticos/textosdidaticos.htm>>. Acesso em: 26 maio 2010.

KUHN, T. S. *O caminho desde a estrutura: ensaios filosóficos, 1970-1993 com entrevista autobiográfica*. São Paulo: Editora Unesp, 2006.

1.7 Pipoca com guaraná



Oi pessoal, tudo bem? Como foi a leitura do primeiro capítulo? Cansativa?

Como alunos esforçados que são, irei recompensá-los com uma sugestão de filme.

Todos os filmes recomendados nesta, e nas próximas unidades, estarão relacionados a uma temática científica. Espero que esses filmes possam tornar seu ambiente de estudo mais agradável. Para tanto, recomendo o filme *O nome da Rosa*, baseado na obra de um grande pesquisador na área de metodologia científica, Humberto Eco.

Sinopse: Em 1327, William de Baskerville (Sean Connery), um monge franciscano, e Adso von Melk (Christian Slater), um noviço que o acompanha, chegam a um remoto mosteiro no norte da Itália. William de Baskerville pretende participar de um conclave para decidir se a Igreja deve doar parte de suas riquezas, mas a atenção é desviada por vários assassinatos que acontecem no mosteiro. William de Baskerville começa a investigar o caso, que se mostra bastante intrincando, além dos mais religiosos acreditarem que é obra do Demônio. William de Baskerville não partilha desta opinião, mas antes que ele conclua as investigações, Bernardo Gui (F. Murray Abraham), o Grão-Inquisidor, chega no local e está pronto para torturar qualquer suspeito de heresia que tenha cometido assassinatos em nome do Diabo. Considerando que ele não gosta de Baskerville, ele é inclinado a colocá-lo no topo da lista dos que são diabolicamente influenciados. Esta batalha, junto com uma guerra ideológica entre franciscanos e dominicanos, é travada enquanto o motivo dos assassinatos é lentamente solucionado.

Fonte: <<http://www.adorocinema.com/filmes/nome-da-rosa/>>.

1.8 Referências

ACEVEDO, C. R.; NOHARA, J. J. *Monografia no curso de Administração: guia completo de conteúdo e forma*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

ARRUDA, A. Como deve ser o currículo de estagiário e recém-formados? *Catho Online*. Disponível em: <<http://www.catho.com.br/dicas/lista2.php?fonte=1&qual=2&idi=206&tit-t=Q3Vycu1jdWxv&titulo=Q29tbyBkZXZlIHNCiBvIGN1cnltY3VsbyBkZSBlc3RhZ2nhcmVlIGUgcmVj6W0tZm9ybWFkb3M%2F>>. Acesso em: 10 maio 2010.

ATUAÇÃO [...] Atuação do engenheiro de produção vai além das fábricas. *Folha de S. Paulo*, São Paulo. 2001. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/educacao/ult305u6473.shtml>>. Acesso em: 08 maio 2010.

CATUCCI, A. Livro-reportagem mostra realidade da rodoviária do Tietê. *Folha de S. Paulo*, São Paulo. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/podcasts/ult10065u617492.shtml>>. Acesso em: 08 maio 2010.

DESIMONE, M. TCC bem-feito pode virar fonte de renda. *Folha de S. Paulo*, São Paulo. 2005. Disponível em: <http://www.universia.com.br/noticia/materia_clipping.jsp?not=27623>. Acesso em: 10 maio 2010.

EVENTO [...] Evento de tecnologia reúne jovens de diferentes sotaques em SP. *Folha de S. Paulo*, São Paulo. 2009. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/video-casts/ult10038u492025.shtml>>. Acesso em: 08 maio 2010.

GARDENAL, I. Irenilza figura entre os engenheiros que impactaram a prosperidade mundial. *Portal Unicamp*. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/unicamp/divulgacao/2009/01/29/irenilza-figura-entre-os-5-engenheiros-que-mais-impactaram-a-prosperidade-mund>>. Acesso em: 26 maio 2010.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

O nome da rosa. Direção: Jean Jacques Annaud, Produção: Bernd Eichinger. Alemanha: Constantin Film, 1986.

SUGIMOTO, L. Sons animais: pesquisadores desenvolvem software capaz de interpretar a vocalização de aves, suínos e bovinos. *Jornal da Unicamp*. Campinas, n. 414, p.5, out./nov. 2008. Disponível em: <http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/outubro2008/ju414_pag05.php>. Acesso em: 26 maio 2010.

TAKAHASHI, F. Estudantes criam sistema de carona *on-line* em SP. *Folha de S. Paulo*, São Paulo. 2005. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u109036.shtml>>. Acesso em 08 maio 2010.

UNIDADE 2

Estrutura do Trabalho de Conclusão de Curso

2.1 Primeiras palavras

Olá pessoal, tudo bem? Prontos para iniciar nossa longa jornada?

O objetivo deste capítulo é apresentar a estrutura de um relatório científico, seja ele um TCC (graduação), uma monografia (especialização), uma dissertação (mestrado) ou uma tese (doutorado). Todas as pesquisas enquadradas na classificação anterior devem obedecer a uma estrutura lógica, regida por uma norma, no caso a NBR 14724.

Vamos ao que nos interessa então?

2.2 Problematizando o tema

Você poderia apontar as diferenças entre os dois malabaristas?

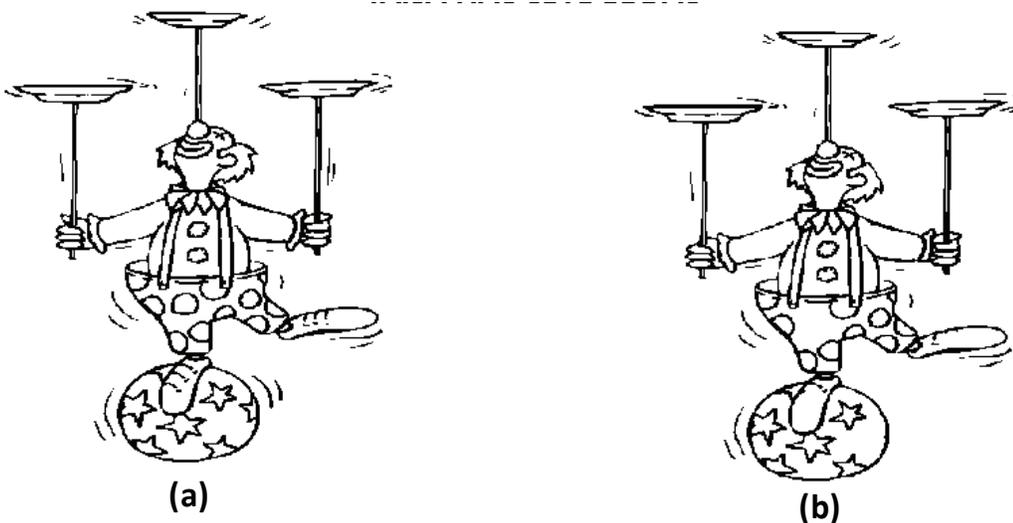


Figura 2.1 Jogo dos sete erros.

Agora faça o mesmo para os elementos constituintes de um TCC, conforme a figura a seguir.

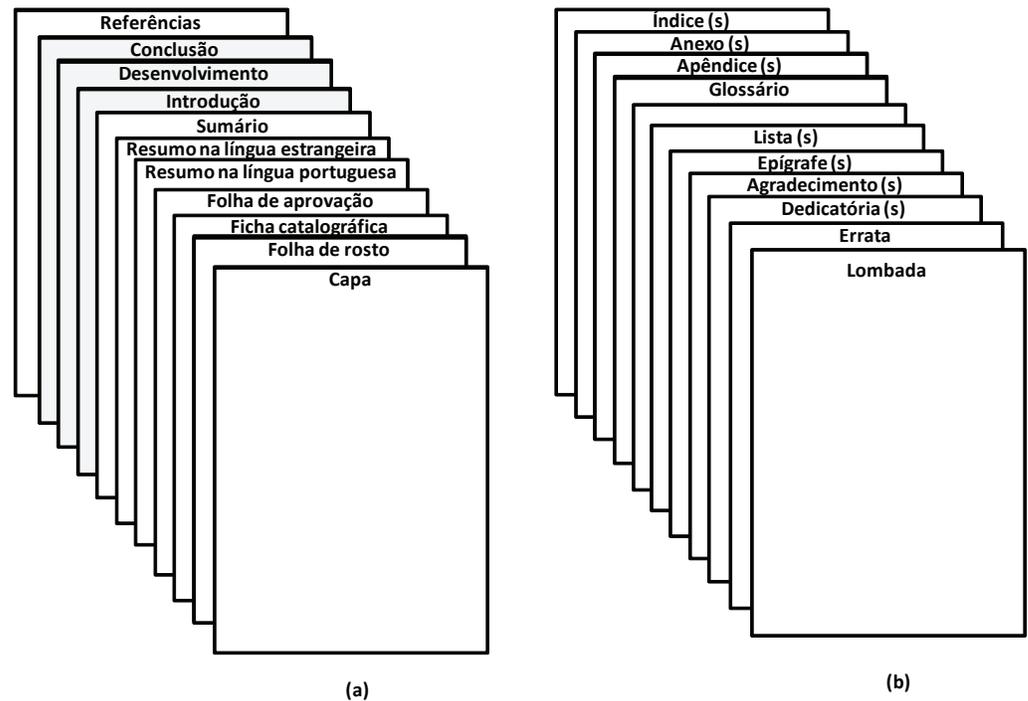
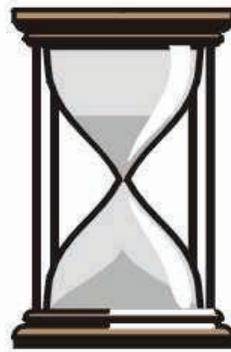


Figura 2.2 Elementos constituintes.

E então, qual a diferença? Pense mais um pouco...



Eis a resposta: São 100% diferentes!

No entanto, será que há alguma relação entre estes elementos? Quais fazem parte realmente de um TCC?

Tais elementos são como queijo e goiabada. Se apreciados sozinhos, são saborosos, porém, quando combinados, adquirem um *status* delicioso e indescritível.

Calma pessoal, experimentação científica não significa ao pé da letra comer o seu trabalho, apesar de que, alguém, em um lapso de loucura, teve vontade de rasgar seu trabalho e dar para o orientador ou membro da banca experimentar,

quando de uma crítica muito forte. Não quero levar nossa discussão para esse extremo.

Minha intenção é demonstrar a vocês que *todo* trabalho de natureza científica deve ser regido por alguns elementos constituintes, e que a combinação equilibrada e planejada destes elementos levam a uma melhor compreensão da pesquisa por seus avaliadores, seja o orientador, um membro da banca, ou um futuro colega seu, que talvez utilize seu trabalho como referência em pesquisas futuras.

Nesse sentido, um TCC é composto por três classes de elementos:

- Elementos pré-textuais;
- Elementos textuais;
- Elementos pós-textuais.

Os *elementos pré-textuais* antecedem o texto com informações que ajudam na identificação e melhor compreensão do conteúdo central da pesquisa. Alguns dos elementos pré-textuais são obrigatórios, enquanto outros são opcionais. O Quadro 2.1 ilustra tais características.

Quadro 2.1 Elementos pré-textuais: componentes e suas características.

Componentes	Característica
Capa	obrigatório
Lombada	opcional
Folha de rosto	obrigatório
Verso da folha de rosto	obrigatório
Errata	opcional
Folha de aprovação	obrigatório
Dedicatória (s)	opcional
Agradecimento (s)	opcional
Epígrafe	opcional
Resumo em português	obrigatório
Resumo em língua estrangeira	obrigatório
Lista de ilustrações	opcional
Lista de tabelas	opcional
Lista de abreviaturas e siglas	opcional
Lista de símbolos	opcional
Sumário	obrigatório

Os *elementos textuais* constituem a essência, o cerne de sua pesquisa, ou seja, a parte em que um problema de pesquisa é identificado, os objetivos são propostos, o método é delineado, o assunto é esgotado numa revisão e, por fim, os resultados e conclusões sobre a pesquisa são apresentados. O Quadro 2.2 ilustra os tipos e características dos elementos textuais.

Quadro 2.2 Elementos textuais: componentes e suas características.

Componentes	Característica
Introdução	obrigatório
Desenvolvimento	obrigatório
Conclusão	obrigatório

A *Introdução* constitui a parte inicial do texto, onde devem constar a delimitação do assunto tratado, os objetivos da pesquisa e outros elementos necessários para situar o tema do trabalho.

O *Desenvolvimento* pode ser considerado a parte principal do texto, contendo uma exposição ordenada e pormenorizada do assunto. Divide-se em seções e subseções, que variam em função da abordagem do tema e do método.

Geralmente, agrupam-se os capítulos relativos à *Revisão Bibliográfica*, *Metodologia de Pesquisa* e *Apresentação dos Resultados*.

Finalmente, a *Conclusão* constitui a parte final do texto, na qual se apresentam conclusões correspondentes aos objetivos ou hipóteses formuladas na *Introdução*.

A parte 2 deste livro, relativa ao conteúdo em si, dedica-se ao detalhamento de cada um desses tópicos.

Por sua vez, os elementos pós-textuais são os elementos que complementam o trabalho. Alguns elementos pós-textuais são obrigatórios, enquanto outros são opcionais. O Quadro 2.3 ilustra tais características.

Quadro 2.3 Elementos pós-textuais: componentes e suas características.

Componentes	Característica
Referências	obrigatório
Glossário	opcional
Apêndice	opcional
Anexo	opcional
Índice	opcional

Detalhemos agora os elementos pré-textuais e pós-textuais, quanto ao conceito, estrutura e formatação. É muito importante que você siga fielmente este modelo quando da estruturação e escrita de seu TCC.

2.3 Elementos pré-textuais

2.3.1 Capa

Elemento obrigatório, que contém as informações imprescindíveis à identificação do TCC. As informações são transcritas na seguinte ordem:

- a. Nome da instituição (opcional);
- b. Nome completo do autor;
- c. Título: em letras minúsculas, com exceção da primeira letra, nomes próprios e/ou científicos;
- d. Subtítulos (se houver);
- e. Número de volumes (se houver mais de um);
- f. Local (cidade);
- g. Ano de depósito (da entrega).

A Figura 2.4 ilustra um possível modelo de capa a ser seguido.

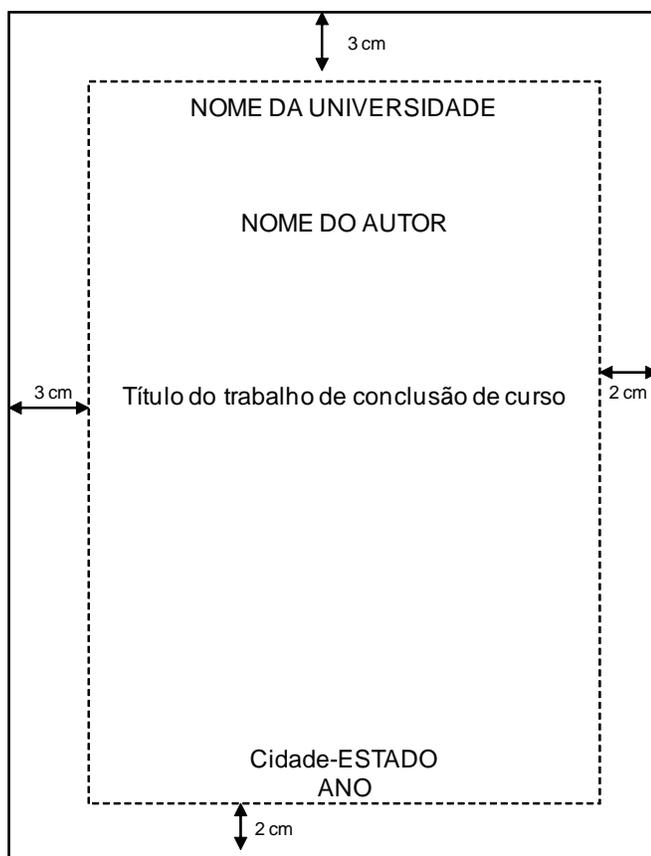


Figura 2.4 Modelo de capa do TCC.

2.3.2 Lombada

Elemento opcional, onde as informações devem ser impressas, conforme a NBR 12225:

- a. Nome do autor, impresso longitudinalmente e legível do alto para o pé da lombada. Essa formatação possibilita a leitura quando o trabalho está em sentido horizontal, com a face voltada para cima;
- b. Título do trabalho, impresso da mesma forma que o nome do autor;
- c. Elementos alfanuméricos de identificação, por exemplo: v. 2.

A Figura 2.5 ilustra um possível modelo de lombada a ser seguido.

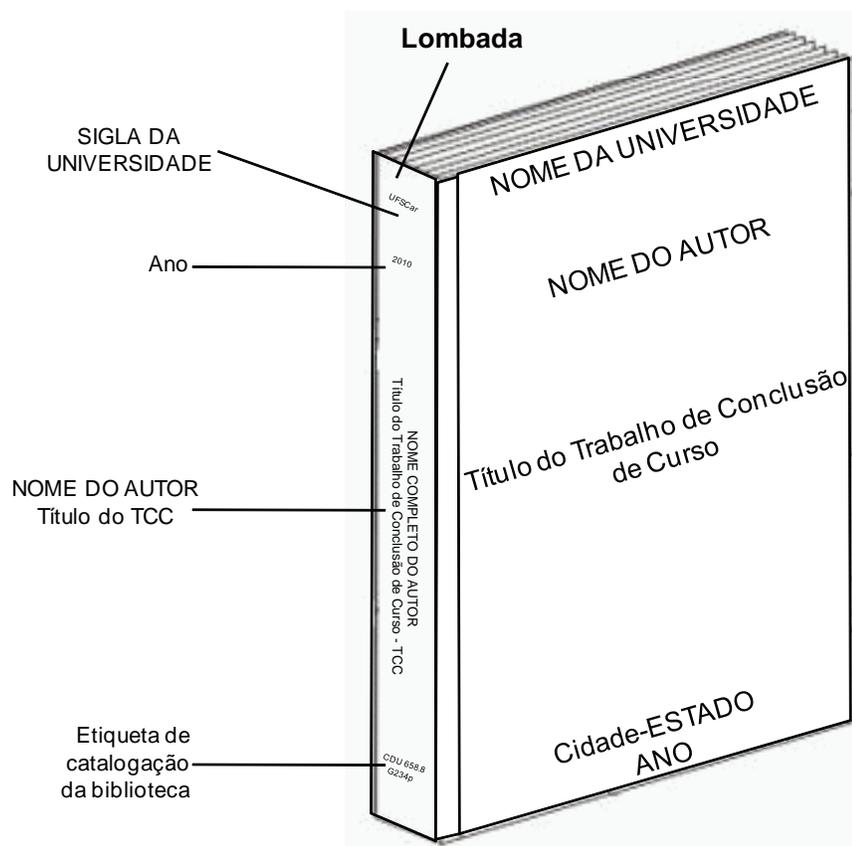


Figura 2.5 Modelo de lombada do TCC.

2.3.3 Folha de rosto

Elemento obrigatório, que contém os elementos essenciais à identificação do trabalho. A folha de rosto deve conter, na seguinte ordem, os elementos:

- a. Nome do autor: responsável intelectual pelo trabalho;
- b. Título principal do trabalho: deve ser claro e preciso, identificando o seu conteúdo e possibilitando a indexação e recuperação da informação;
- c. Subtítulo: se houver, deve ser evidenciada a sua subordinação ao título principal, precedido de dois-pontos;
- d. Número de volumes (se houver mais de um, deve constar em cada folha de rosto a especificação do respectivo volume);
- e. Natureza (tese, dissertação, *trabalho de conclusão de curso* e outros) e objetivo (aprovação em disciplina, grau pretendido e outros); nome da instituição a que é submetido; área de concentração;
- f. Nome do orientador e, se houver, do coorientador;
- g. Local (cidade) da instituição onde deve ser apresentado;
- h. Ano de depósito (da entrega).

A Figura 2.6 ilustra um possível modelo de folha de rosto a ser seguido.

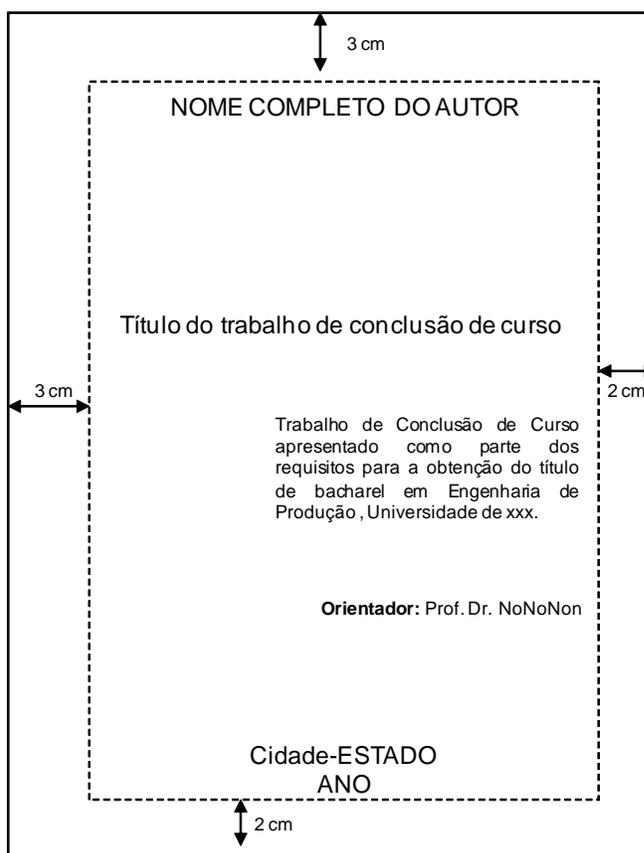


Figura 2.6 Modelo de folha de rosto do TCC.

No *verso da folha de rosto* (elemento obrigatório), deve constar ainda:

- a. Autorização para reprodução: declaração textual de concordância ou não da reprodução do trabalho;
- b. Ficha catalográfica: conjunto de elementos de descrição técnica do documento, a ser elaborada pela biblioteca da unidade.

A Figura 2.7 ilustra um possível modelo de verso da folha de rosto a ser seguido.



Figura 2.7 Modelo de verso da folha de rosto.

2.3.4 Errata

A errata (elemento opcional) contém uma lista das páginas e respectivos parágrafos em que ocorreram erros, seguidos das devidas correções. Apresenta-se quase sempre em papel avulso ou encartado, acrescido ao trabalho depois de impresso.

A Figura 2.8 ilustra um exemplo de errata a ser seguido.

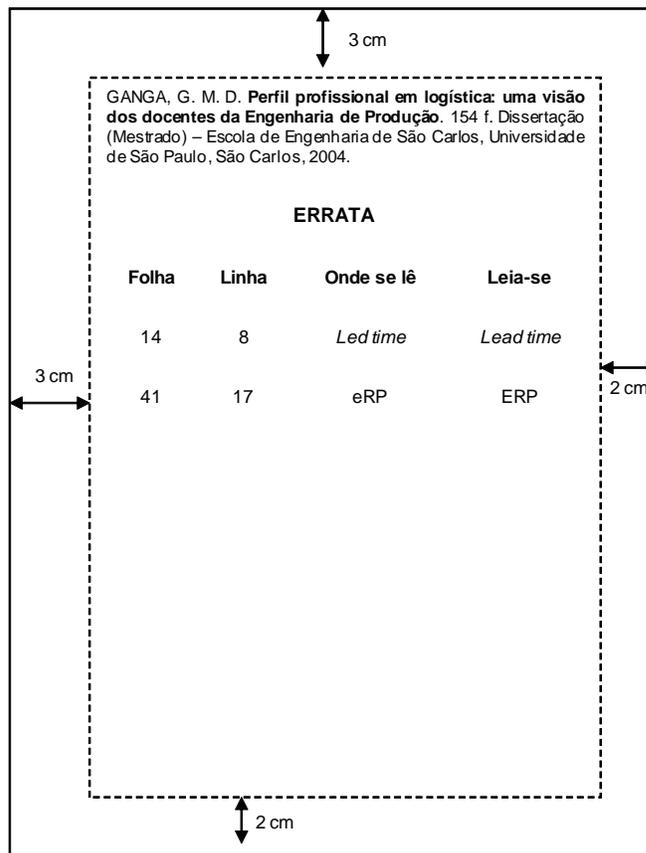


Figura 2.8 Modelo de errata.

2.3.5 Folha de aprovação

Elemento obrigatório, colocado logo após a folha de rosto, constituído pelo nome do autor do trabalho, título do trabalho e subtítulo (se houver), natureza, objetivo, nome da instituição a que é submetido, área de concentração, data de aprovação, nome, titulação e assinatura dos componentes da banca examinadora e instituições a que pertencem. A data de aprovação e as assinaturas dos membros componentes da banca examinadora são colocadas após a aprovação do trabalho.

A Figura 2.9 ilustra um exemplo de folha de aprovação.

The diagram shows a rectangular template for a graduation approval sheet. It features a dashed inner border and a solid outer border. Dimensions are indicated by arrows: 3 cm at the top, 2 cm at the bottom, 3 cm on the left, and 2 cm on the right. The text inside the dashed border is as follows:

NOME COMPLETO ALUNO

Título do TCC

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como parte dos requisitos para a obtenção do título de bacharel em Engenharia de Produção da Universidade de NoNoNon.

Banca Examinadora	Julgamento
Prof. Dr. _____ Instituição	_____
Prof. Dr. _____ Instituição	_____
Prof. Dr. _____ Instituição	_____

São Carlos, ___ / ___ / ___

Figura 2.9 Modelo de folha de aprovação.

2.3.6 Dedicatória(s)

Elemento opcional, colocado após a folha de aprovação, em que o autor presta uma homenagem a alguém. É interessante utilizar períodos curtos e simples e que respeitem os limites da página. No entanto, o autor pode utilizar recursos próprios de formatação, como um recuo, texto em itálico, dentre outras alternativas. Tais recomendações valem também para os Agradecimentos e Epígrafe.

A Figura 2.10 ilustra um exemplo de dedicatória.

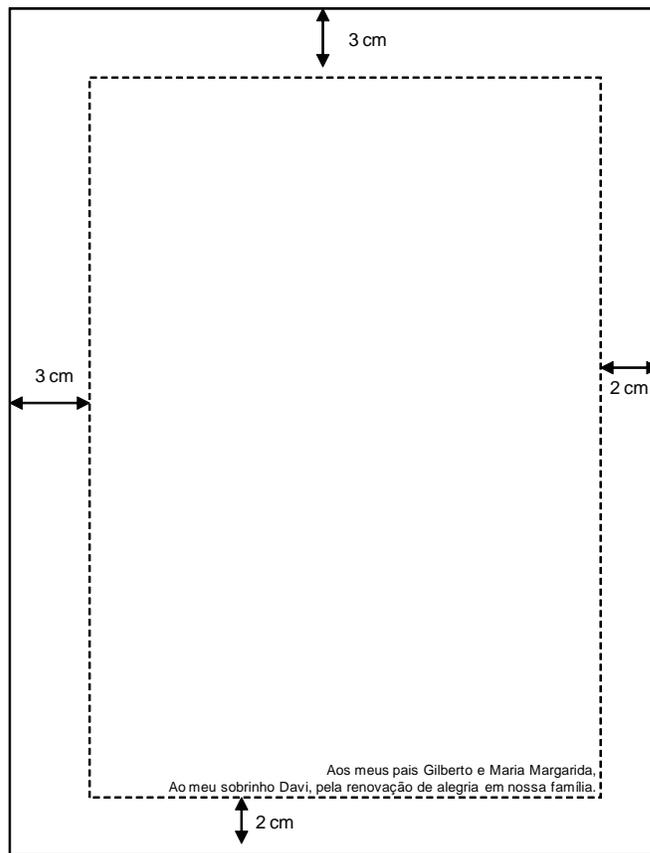


Figura 2.10 Modelo de dedicatória.

2.3.7 Agradecimento(s)

Elemento opcional, colocado após a dedicatória, em que o autor agradece a todos os que contribuíram diretamente para a realização do trabalho. É conveniente agradecer ao orientador, aos membros componentes da banca, à agência de fomento ao estudo (se houver) e ao(s) contato(s) na empresa onde foi realizada a pesquisa, se for o caso.

A Figura 2.11 ilustra um exemplo de agradecimento.

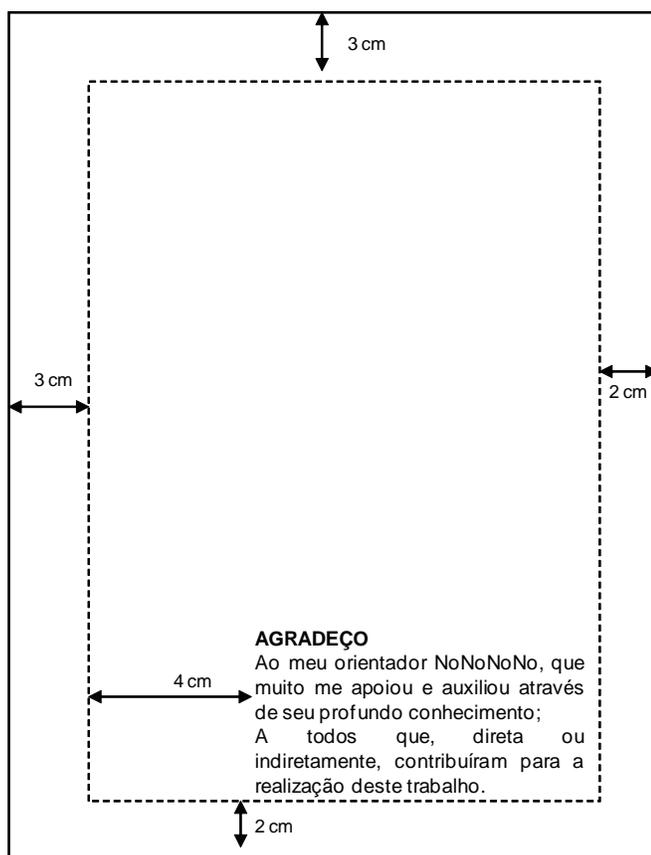


Figura 2.11 Modelo de agradecimento.

2.3.8 Epígrafe

Elemento opcional, colocado após os agradecimentos, por meio do qual o autor apresenta uma citação, seguida de indicação de autoria, estando relacionada com a matéria tratada no corpo do trabalho. Podem também constar epígrafes nas folhas de abertura das seções primárias.

A Figura 2.12 ilustra um exemplo de epígrafe.

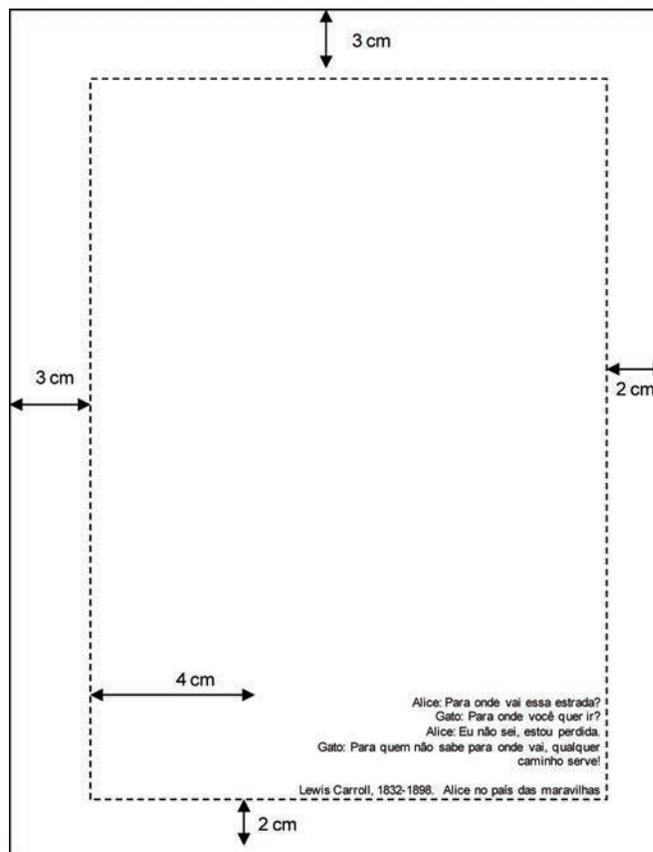


Figura 2.12 Modelo de epígrafe.

2.3.9 Resumo em português

O resumo é um elemento obrigatório, de 150 a 500 palavras, cujas principais características podem ser descritas como (NBR 6028):

- a. Fornecer uma apresentação concisa dos pontos relevantes da pesquisa, fornecendo uma visão rápida e clara do conteúdo e das conclusões do trabalho;
- b. Ressaltar o objetivo, o método, os resultados e as conclusões do trabalho, e deve ser precedido da referência do documento;
- c. Ser composto de uma sequência de frases concisas, afirmativas e não de enumeração de tópicos, por meio de um único parágrafo;
- d. A primeira frase deve ser significativa, explicando o tema principal do documento. A seguir, deve-se indicar a informação sobre a categoria do tratamento (memória, estudo de caso, análise da situação etc.);
- e. Deve-se usar o verbo na voz ativa e na terceira pessoa do singular;
- f. As palavras-chave devem figurar logo abaixo do resumo, antecidas da expressão “Palavras-chave:”, separadas entre si por ponto e finalizadas também por ponto;

Evitar ainda:

- a. Símbolos e contrações que não sejam de uso corrente, e
- b. Fórmulas, equações, diagramas etc., que não sejam absolutamente necessários; quando seu emprego for imprescindível, defini-los na primeira vez que aparecerem.

A Figura 2.13 ilustra um exemplo de resumo.

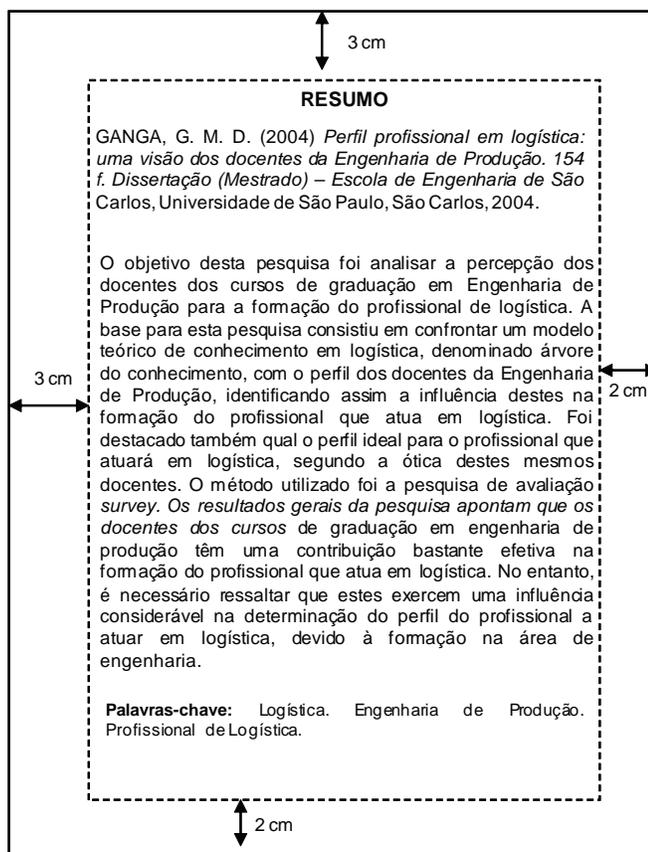


Figura 2.13 Modelo de Resumo.

2.3.10 Resumo em língua estrangeira

O resumo em língua estrangeira também é um elemento obrigatório, com as mesmas características do resumo em língua portuguesa, digitado ou dactilografado em folha separada contendo o título na língua escolhida (em inglês *Abstract*, em espanhol *Resumen*, em francês *Résumé*, por exemplo).

Deve ser seguido das palavras representativas do conteúdo do trabalho, isto é, palavras-chave e/ou descritores, na língua selecionada.

A Figura 2.14 ilustra um exemplo de *abstract*.

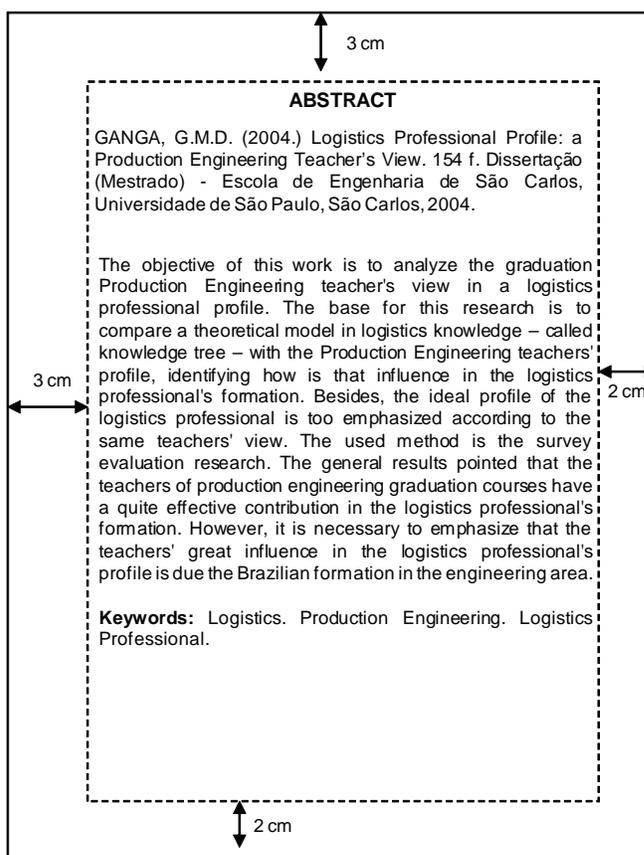


Figura 2.14 Modelo de *Abstract*.

2.3.11 Listas

Esta seção foi desdobrada em lista de ilustrações, lista de tabelas, lista de siglas e abreviaturas e lista de símbolos.

2.3.11.1 Listas de ilustrações

Elemento opcional que deve ser elaborado de acordo com a ordem apresentada no texto, com cada item designado por seu nome específico, acompanhado do respectivo número da página. Quando necessário, recomenda-se a elaboração de lista própria para cada tipo de ilustração (desenhos, esquemas, fluxogramas, fotografias, gráficos, mapas, organogramas, plantas, quadros, retratos e outros).

A Figura 2.15 ilustra um exemplo de lista de ilustrações.

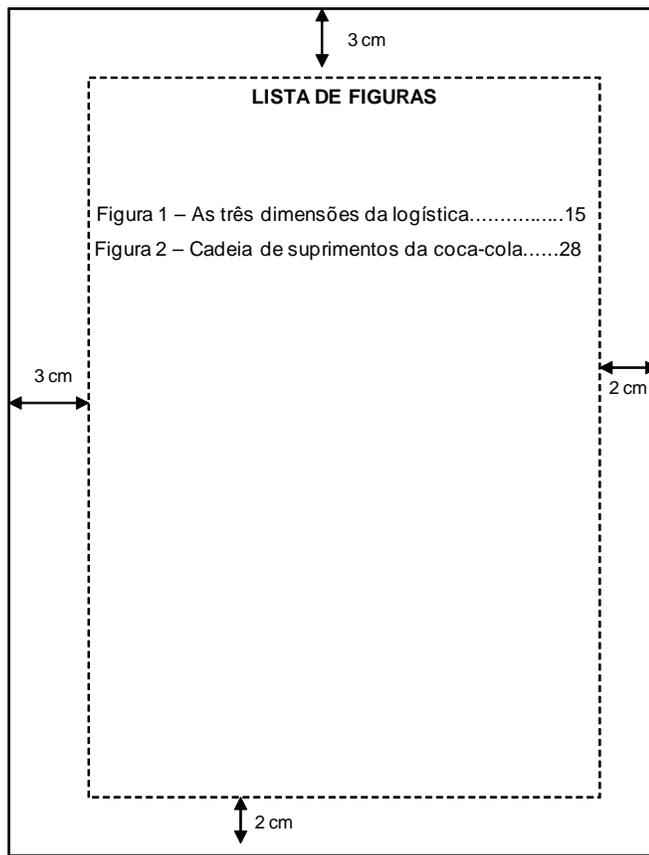


Figura 2.15 Modelo de lista de figuras.

2.3.11.2 Lista de tabelas

Elemento opcional, elaborado de acordo com a ordem apresentada no texto, com cada item designado por seu nome específico, acompanhado do respectivo número da página.

A Figura 2.16 ilustra um exemplo de lista de tabelas.

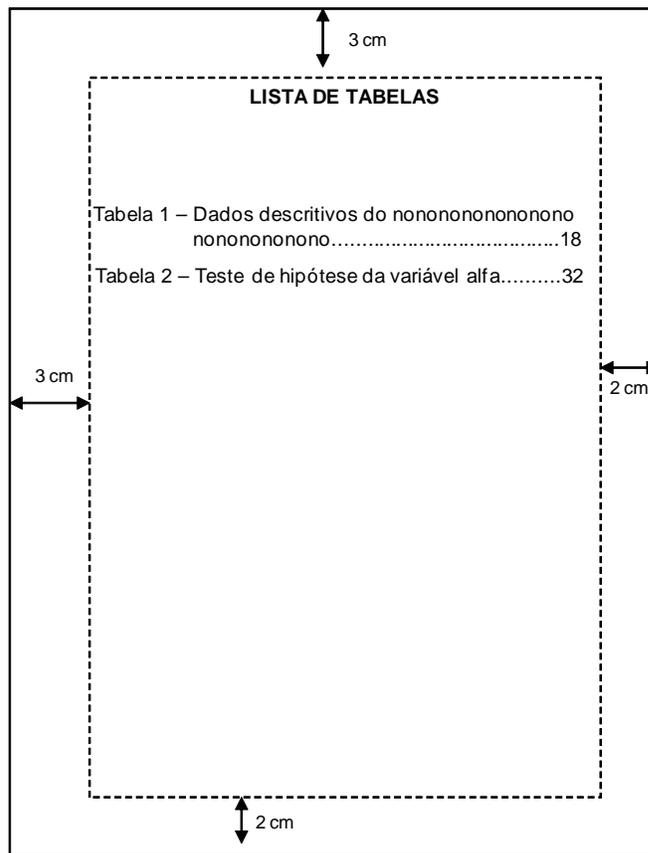


Figura 2.16 Modelo de lista de tabelas.

2.3.11.3 Lista de siglas e abreviaturas

Algumas definições importantes desta seção:

- a. Sigla: reunião das letras iniciais dos vocábulos fundamentais de uma denominação ou título;
- b. Abreviatura: representação de uma palavra por meio de alguma(s) de suas sílabas ou letras.

A lista de siglas e abreviaturas constitui um elemento opcional, que consiste na relação alfabética das abreviaturas e siglas utilizadas no texto, seguidas das palavras ou expressões correspondentes digitadas por extenso. Recomenda-se a elaboração de lista própria para cada tipo.

A Figura 2.17 ilustra um exemplo de lista de siglas e abreviaturas.

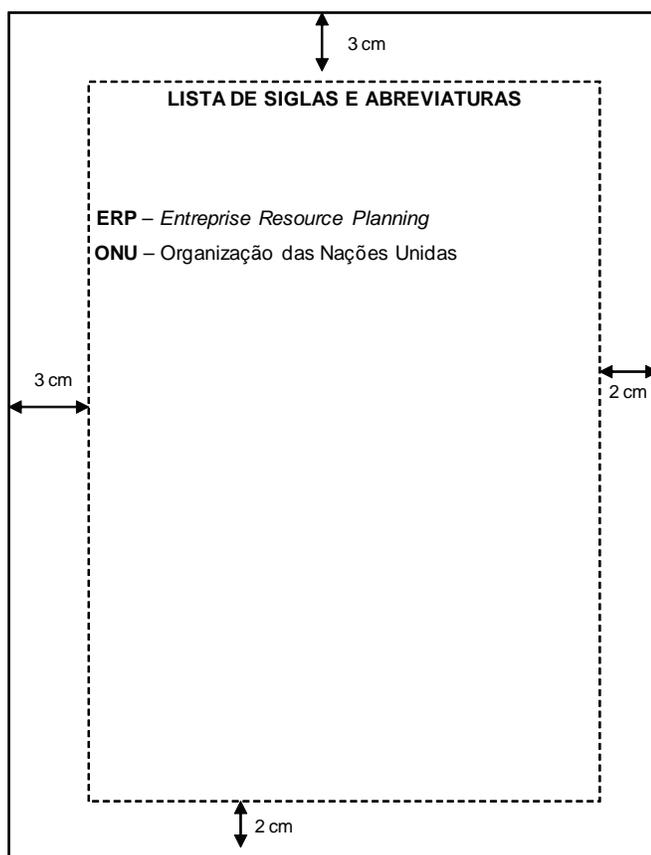


Figura 2.17 Modelo de lista de siglas e abreviaturas.

2.3.11.4 Lista de símbolos

Elemento opcional que deve ser elaborado de acordo com a ordem apresentada no texto, com o devido significado.

A Figura 2.18 ilustra um exemplo de lista de símbolos.

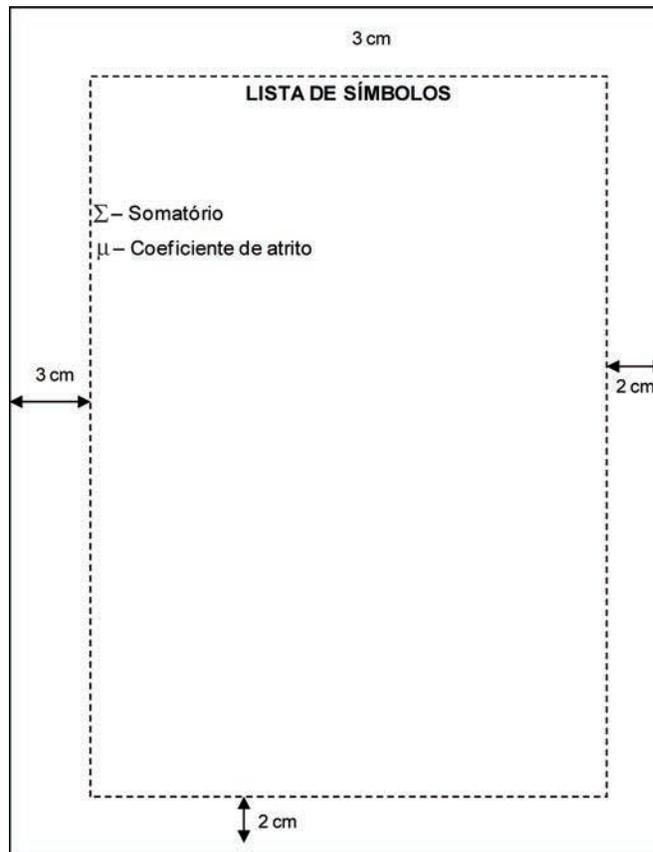


Figura 2.18 Modelo de lista de símbolos.

Uma dica interessante é com relação à quantidade de itens descritos nas listas. Muitos trabalhos finais apresentam listas com poucos elementos descritos, como pode ser observado na própria Figura 2.18. A norma não menciona uma quantidade mínima necessária para se propor uma lista. No entanto, aconselho, mais por um aspecto estético, que se utilize de listas quando possuir uma quantidade de elementos igual ou superior a dez unidades.

2.3.12 Sumário

Elemento obrigatório (NBR 6027), consiste na enumeração das principais divisões, seções e outras partes do trabalho, na mesma ordem e grafia em que aparecem no texto, juntamente com o(s) respectivo(s) número(s) da(s) página(s). O sumário deve possuir a mesma formatação da numeração progressiva das seções adotadas, tema da próxima unidade.

O sumário muitas vezes é confundido com o índice, um elemento pós-textual, a ser discutido nas próximas seções.

A Figura 2.19 ilustra um exemplo de sumário.

SUMÁRIO	
1 INTRODUÇÃO.....	09
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA.....	09
1.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA E OBJETIVO DA PESQUISA.....	11
1.3 JUSTIFICATIVA.....	12
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	13
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	14
3 METODOLOGIA.....	40
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	44
5 CONCLUSÃO.....	56
REFERÊNCIAS.....	58
APÊNDICE.....	63

Figura 2.19 Modelo de sumário.

2.4 Elementos pós-textuais

2.4.1 Referências

A seção referências (elemento obrigatório) é uma lista padronizada que contempla elementos descritivos retirados de documentos, o qual permite sua identificação individual.

Existem várias normas que regem a padronização das referências. Neste material, trataremos apenas da padronização das referências usando a NBR 6023.

As referências devem ser organizadas em ordem alfabética (para o sistema da chamada autor-data) ou de acordo com a sequência de autores citados no texto (para o sistema numérico).

O espaçamento utilizado nas referências deve ser o simples, com um espaço duplo entre cada referência e com alinhamento à esquerda.

A Figura 2.20 ilustra um exemplo de referências.

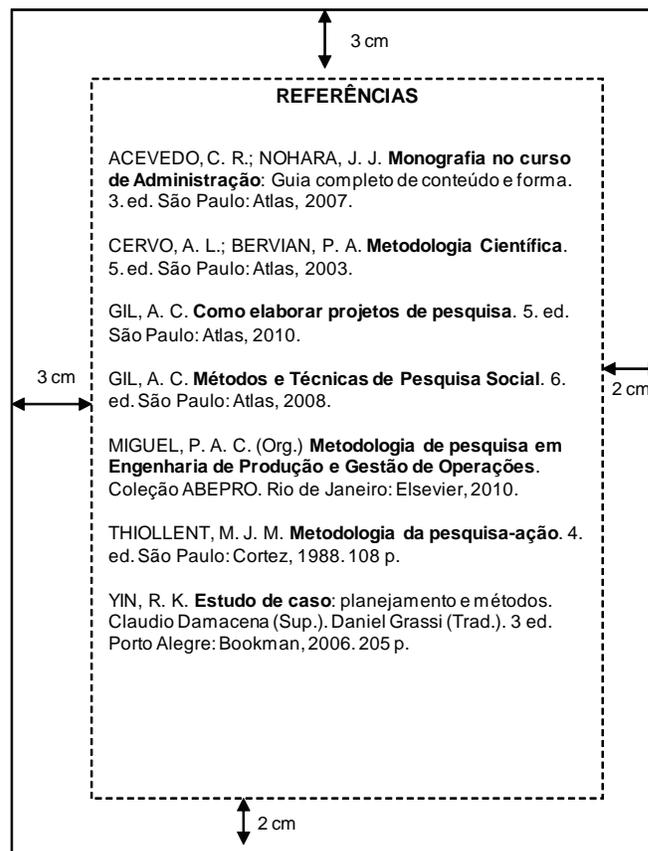


Figura 2.20 Modelo de referências.

2.4.2 Glossário

O glossário (opcional), elaborado em ordem alfabética, é uma relação de palavras ou expressões técnicas de uso restrito ou de sentido obscuro, utilizadas no texto, acompanhadas das respectivas definições.

A Figura 2.21 ilustra um exemplo de glossário.

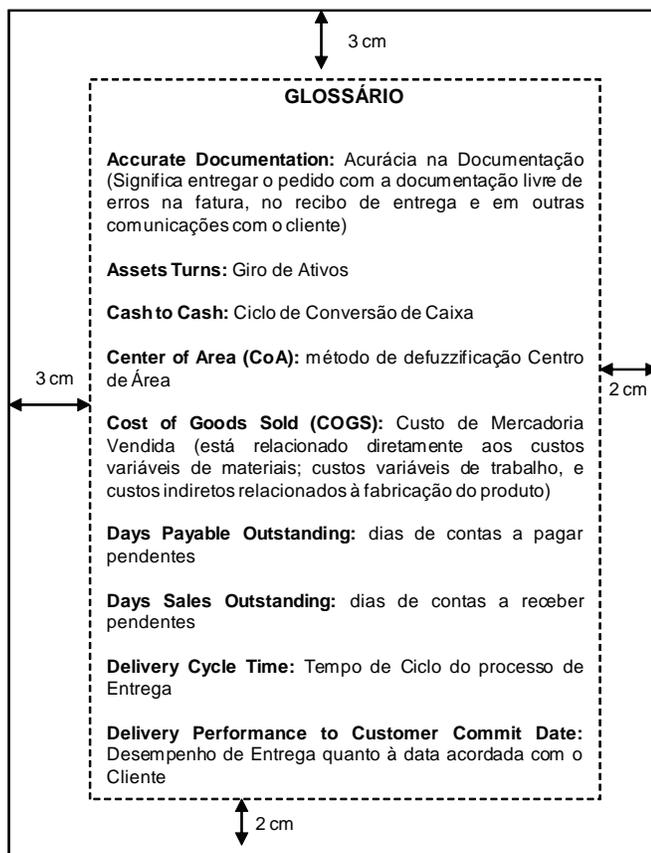


Figura 2.21 Modelo de glossário.

2.4.3 Apêndice(s)

O apêndice (elemento opcional) é um texto ou documento elaborado pelo autor, a fim de complementar sua argumentação, sem, no entanto, prejudicar o entendimento do corpo principal do trabalho.

Imagine, por exemplo, que em seu capítulo de metodologia você mencionou a utilização de um questionário como instrumento de coleta de dados da sua pesquisa. Colocando-se no lugar do leitor, ou do avaliador de seu trabalho, fica uma pergunta ou desejo:

“Poxa vida, gostaria de olhar com maiores detalhes o questionário elaborado pelo autor. Isso poderia ajudar em uma pesquisa semelhante que estou planejando!”

Por essa e outras necessidades é que o autor do trabalho geralmente coloca na seção “Apêndice” os documentos elaborados por ele na realização

de sua pesquisa, e que, por ventura, seja útil ao avaliador, na compreensão da pesquisa como um todo.

Geralmente, são colocados no apêndice documentos como um roteiro de entrevista utilizado em um estudo de caso, um questionário utilizado em um levantamento do tipo *survey*, entre outros mais.

Os apêndices são identificados por letras maiúsculas consecutivas, travessão e pelos respectivos títulos. Excepcionalmente, quando esgotadas as 26 letras do alfabeto, utilizam-se letras maiúsculas dobradas na identificação dos apêndices.

Exemplo:

1 APÊNDICE A – Roteiro de Entrevista elaborado para a pesquisa na fase

2 APÊNDICE B – Roteiro de Entrevista elaborado para a pesquisa na fase

A Figura 2.22 ilustra um exemplo de apêndice.

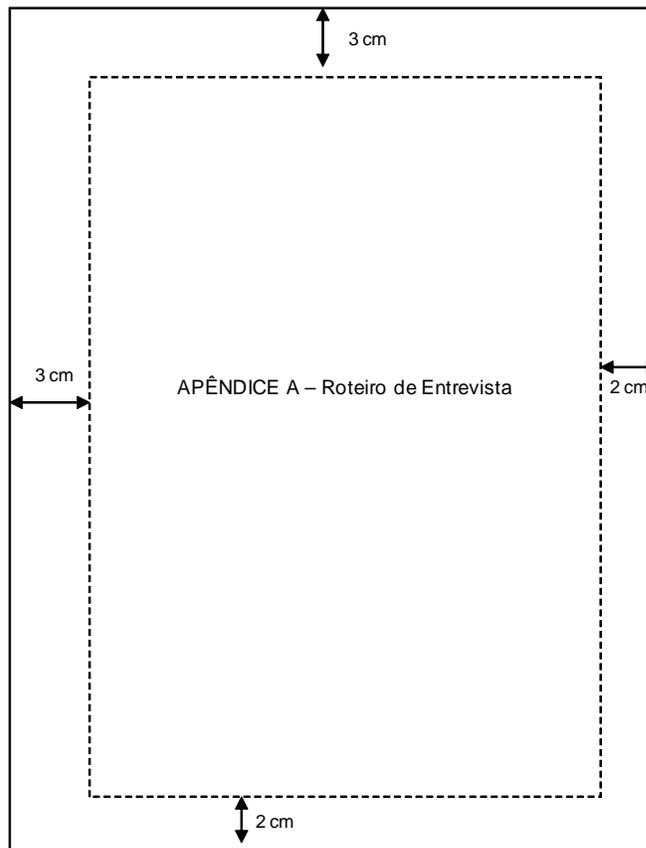


Figura 2.22 Modelo de apêndice.

2.4.4 Anexo(s)

O anexo, um elemento opcional, constitui um texto ou documento não elaborado pelo autor, que serve de fundamentação, comprovação e ilustração, a fim de complementar o entendimento do seu trabalho.

Novamente, imagine que, no capítulo de metodologia, você tenha mencionado que utilizou um modelo matemático ou estatístico para realizar o tratamento das informações coletadas.

Em um trabalho científico, como é o caso do TCC, você não tem, necessariamente, a obrigação de redigir uma revisão bibliográfica detalhada sobre tal técnica e posicioná-la no corpo principal do trabalho.

No entanto, caso o autor julgue necessário, e para que o avaliador tenha acesso a uma explicação um pouco mais detalhada sobre aquela técnica, você pode indicar uma obra de referência para o assunto, ou colocar um texto descritivo-explicativo sobre o assunto no *anexo* de seu TCC. Essa é a função desse elemento.

Assim como nos apêndices, os anexos são identificados por letras maiúsculas consecutivas, travessão e pelos respectivos títulos. Excepcionalmente, quando esgotadas as 26 letras do alfabeto, utilizam-se letras maiúsculas dobradas na identificação dos anexos.

Exemplo:

ANEXO A – *Supply Chain Operations Reference Model (version 8.0)*

ANEXO B – Planejamentos de experimentos por meio de análises de composto central e superfícies de resposta

A Figura 2.23 ilustra um exemplo de anexo.

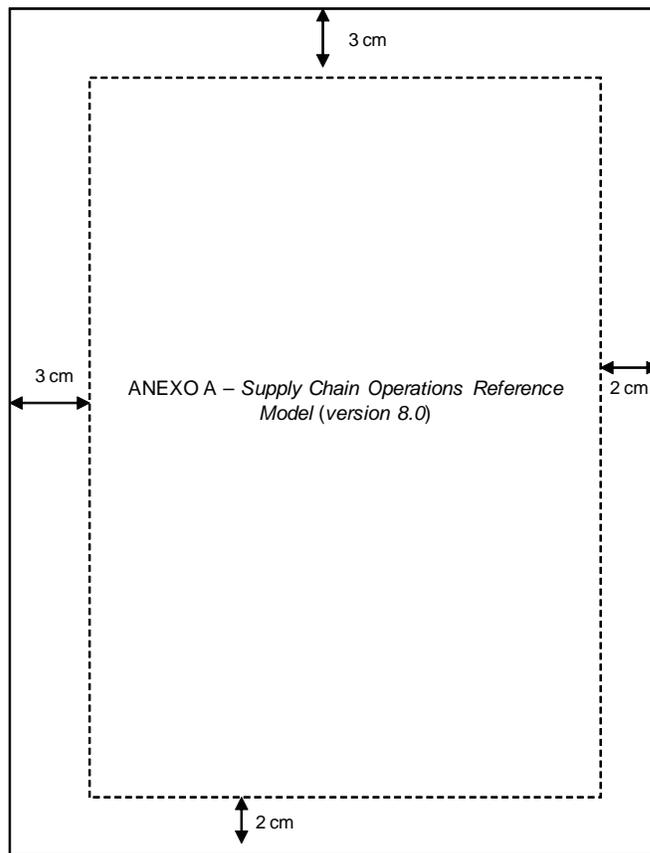


Figura 2.23 Modelo de anexo.

2.4.5 Índices

O índice, um elemento opcional, elaborado conforme a NBR 6034, é uma lista de palavras ou frases ordenadas segundo determinado critério, que localiza e remete para as informações contidas no texto.

A Figura 2.24 ilustra um exemplo de índice.

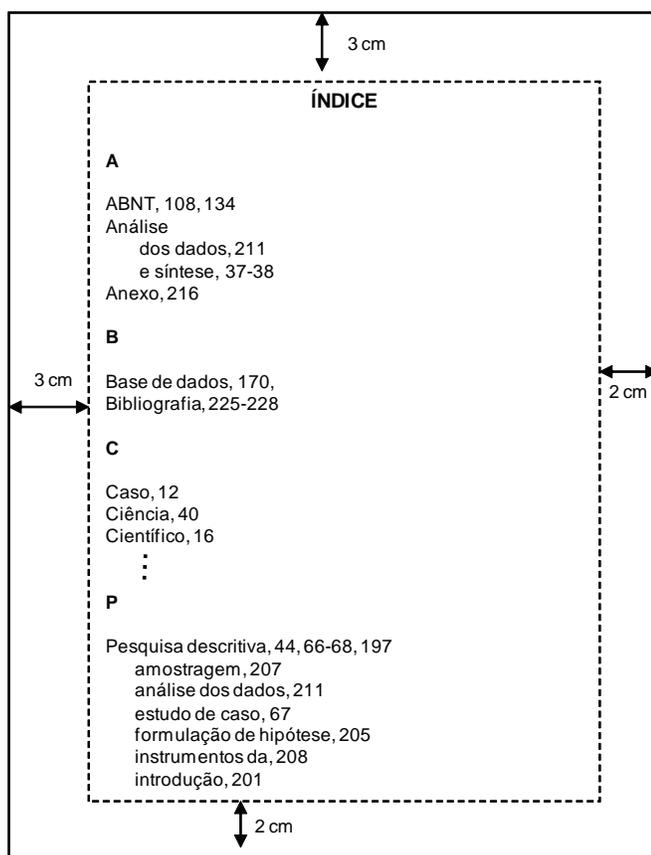


Figura 2.24 Modelo de índice.

Fonte: adaptada de Cervo e Bervian (2002).

O critério adotado no índice da Figura 2.24 foi o assunto abordado ao longo do texto principal. Outro índice poderia ser elaborado tendo como referência os autores citados ao longo do texto. No primeiro exemplo, o índice seria por assunto e, no segundo, por autor.

Os índices são recomendados quando o texto principal é muito extenso, e desta forma o leitor pode utilizar o mesmo para localizar rapidamente um assunto.

Muitos alunos confundem “índice” com “sumário” e se equivocam ao escrever seu relatório científico. Isso acontece pois estamos acostumados a ver escrita nos livros a palavra “índice”, sendo usado com o significado de “sumário”.

Desta maneira, nunca utilize a palavra índice para denotar a estrutura do seu trabalho de conclusão de curso. Essa função é do sumário.

2.5 Considerações finais

Neste capítulo, pudemos compreender a estrutura de um relatório científico a partir de três classes de elementos: pré-textuais, textuais e pós-textuais. É muito importante que você siga fielmente os modelos sugeridos nesta unidade, por estar em consonância com as normas da ABNT para trabalhos científicos.

2.6 Pipoca com guaraná



Oi pessoal, tudo bem?

O filme desta sessão chama-se *The Corporation*, um documentário muito interessante, dirigido por Jennifer Abbott e Mark Achbar, narrado por Michael Moore.

Sinopse: A partir da polêmica decisão da Suprema Corte de Justiça americana concluindo que uma corporação, aos olhos da lei, é uma “pessoa”, são analisados os poderes das grandes corporações no mundo atual.

A exploração da mão de obra barata no Terceiro Mundo e a devastação do meio ambiente são alguns dos fatos explorados, que entrevistam presidentes de corporações como a Nike, Shell e IBM, além de Noam Chomsky, Milton Friedman e Michael Moore.

Fonte: <http://www.adorocinema.com/filmes/corporacao/>

2.7 Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6023*: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002b. 24 p.

_____. *NBR 6027*: informação e documentação: sumário: apresentação. Rio de Janeiro, 2003b. 2 p.

_____. *NBR 6028*: informação e documentação: resumo apresentação. Rio de Janeiro, 2003c. 2 p.

_____. *NBR 12225*: informação e documentação: lombada: apresentação. Rio de Janeiro, 2004. 3 p.

_____. *NBR 6034*: informação e documentação: índice apresentação. Rio de Janeiro, 2004. 2 p.

_____. *NBR 14724*: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2005. 9 p.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. *Metodologia Científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

THE corporation. Direção: Joel Bakan. Produção: Joel Bakan, Jennifer Abbott e Marck Achbar. Canadá: Zeitgeist Films/Imagem Filmes, 2004.

UNIDADE 3

Apresentação gráfica do Trabalho de
Conclusão de Curso

3.1 Primeiras palavras

Olá pessoal, tudo bem? Prontos para outro capítulo referente à forma?

O objetivo deste capítulo é tratar da formatação gráfica do seu trabalho de conclusão de curso.

Vamos ao que nos interessa então?

3.2 Problematizando o tema

Muitos trabalhos científicos recebem uma nota abaixo do esperado pela omissão do autor, e, consecutivamente do orientador, em obedecer aos padrões gráficos de formatação estipulados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Para que seu TCC tenha um alto nível de excelência no quesito apresentação gráfica, apresentamos nesse capítulo conceitos relativos à redação científica, formatação de tabelas e quadros, uso de alíneas etc.

3.3 A redação científica

Observe os quadros a seguir, que retratam situações em que diferentes pessoas manifestaram suas opiniões por meio de textos redigidos com um enfoque dissertativo.

Quadro 3.1 Exemplo de redação 1.

“Pulseiras do sexo”: proibir pode ser solução eficaz?

Em São Paulo (SP), dois vereadores da capital e uma deputada estadual apresentaram projetos para proibir o uso das chamadas “pulseiras do sexo” nas escolas e até a comercialização da bijuteria. Algumas cidades, como Manaus (AM) e Maringá (PR), já instituíram a proibição. Segundo seus propositores, a medida tornou-se necessária após o estupro de uma adolescente em Londrina (PR), supostamente motivado pelo uso de uma das tais pulseirinhas. Muita gente concorda com eles, mas a questão é, decerto, polêmica, até porque não fica absolutamente claro o que a proibição pode resolver. A coletânea que segue traz informações e opiniões sobre a questão. Depois de ler e refletir sobre elas, apresente a sua opinião: proibir pode ser uma solução eficaz? Para quê?

Elabore uma dissertação considerando as ideias a seguir:

A força do fato:

“Uma menina de 13 anos foi estuprada em Londrina (PR) por quatro adolescentes depois de ter arreventado um acessório conhecido como “pulseira do sexo”. O adereço faz parte de uma espécie de jogo em que cada cor representa um ato afetivo ou sexual. Em teoria, a pessoa que teve a pulseira arreventada precisa cumprir o que comanda aquela cor. Este não é o primeiro caso registrado em Londrina, mas é o mais grave. O delegado-chefe da 10.^a Subdivisão Policial, Sérgio Barroso, disse que um inquérito foi aberto para apurar os fatos. Segundo ele, a adolescente usava o adereço, quando foi abordada próximo ao Terminal Central Urbano, na semana passada. Ao ter uma das pulseiras arreventadas, a de cor preta, a menina ficaria obrigada pelo jogo a ter relações sexuais com quem a rompeu.”

[Jornal de Londrina, 30-03-2010]

Disponibilidade sexual

“As pulseiras sinalizam uma disponibilidade sexual aparentemente fácil, mas difícil de se assumir e absurda, mesmo entre adultos bem resolvidos. No pulso desses jovens, tornam-se uma autoameaça à integridade física, psíquica e moral. [...] Vetar o comércio e o uso não atinge o âmago da questão, apesar de ser uma tentativa honesta de debelar o mal pela raiz. Porém, pode até estimular o uso camuflado ou gerar polêmica. [...] Essa sociedade negligencia, quando contempla atônita e não decodifica que as pulseiras algemam, tornando os jovens presas fáceis de um modismo insensato, um comportamento de grupo autodestrutivo.”

[Carmita Abdo, psiquiatra e professora do Departamento de Psiquiatria da USP, Folha de S. Paulo, 11 de abril de 2010]

Cartas de leitores

1) “Sou a favor da proibição das pulseirinhas do sexo. Sexo é uma parte importante da vida adulta e deve ser encarado com respeito, que começa pelo respeito ao próprio corpo. A maturidade emocional certamente fará as adolescentes entenderem que a proibição do uso e venda foi para protegê-las. A palavra sexo não é tabu, mas não é brincadeira. Por que não ensinamos a educação afetiva junto com a educação sexual? O amor, seja ele filial, fraternal ou com interesse sexual, orienta para uma vida melhor.”

2) “Proibir pulseiras é falso moralismo e conivência com o crime. Tendo em vista as propostas que visam a proibir que adolescentes usem determinadas pulseiras de plástico colorido, devido à ocorrência de crimes contra meninas em que os delinquentes teriam alegado uma suposta conotação sexual desses adereços, sinto-me no dever de manifestar a mais profunda indignação e revolta contra essa odiosa inversão de valores.”

3) “Perfeito. Tem de proibir mesmo, pulseiras, celulares, bonés. Escola é para estudar, preparar-se para o futuro. Daria uma sugestão: mudar também a lei para quem agride profissionais de educação: Se o aluno for maior, cadeia nele, mas se for menor, punir os pais do transgressor que não souberam educar o malandro. Nota 1.000.”

[De jornais e da internet]

Carimbo de mulher-objeto

“Em casa ou na escola, tudo do que as adolescentes não precisam é se sentirem oprimidas. Estabelecer regras e impor certos limites é fundamental, mas elas necessitam igualmente de carinho e, principalmente, de espaço para falar o que sentem. É dessa forma que as pulseiras voltarão a significar apenas um adorno, em vez de um carimbo de mulher-objeto”.

[Albertina Duarte Takiuti, ginecologista, coordenadora do Programa de Saúde da Adolescente, Secretaria de Estado da Saúde (SP), em O Estado de S. Paulo, 11-04-2010)

Observações

- Seu texto deve ser escrito na norma culta da língua portuguesa;
- Deve ter uma estrutura dissertativa;
- Não deve estar redigido em forma de poema (versos) ou narração;
- A redação deve ter, no mínimo 15 e, no máximo, 30 linhas escritas;
- Não deixe de dar um título a sua redação.

Fonte: Portal UOL Educação (2010).

Agora, apresento-lhes algumas redações enviadas pelos internautas:

Quadro 3.2 Exemplo de redação 2.

Redação 1 [sem título]

“Mas o que é isto agora? para [Para] se relacionar basta estourar uma pulseira? o [O] que somos afinal? bichos [Bichos] ou seres humanos? Dotados de razão e conhecimentos, estudamos, falamos, nos informamos, lemos, participamos com intuito de cada vez mais fazer as coisas de maneira séria, moral e que seja de cunho social. Precisamos de regras e valores para podermos ponderar sobre nossas ações. **Sou professora e estou cansada de educar os filhos da imprudência.** São feitos ao acaso pelo simples ficar, sem nome, sem pai, sem mãe. São filhos das pulseiras do sexo, da imprudência dos políticos que criam bolsa escola, família, bolsa pet. Fazem filhos, um após o outro, para não trabalhar e as bolsas os sustentam. Que maravilha, vivem para fazer filhos e sexo, ter filhos sem ter condição de criar, ou educação para tanto, e quem paga? Eu, você que trabalha de manhã a [até à] noite, igual um louco, para sustentar toda esta [essa] gente. Ou você acha que o dinheiro sai de onde [onde?] E vem me falar que não é para proibir as pulseiras [pulseiras?] São milhares de adolescentes grávidas, não sabem nem ler direito, escrever, falar e para piorar as industrias [indústrias] produzem uma pulseira para sexo. Eu multaria quem vende.

Desde que tirem as bolsas de ajuda e cada um crie seu próprio filho com sua responsabilidade, pode liberar.

O país pode mudar, basta querer educar.”

Fonte: Portal UOL Educação (2010).

A seguir, acompanhe os comentários realizados pelos corretores:

Quadro 3.3 Comentários sobre a Redação 1.

Comentário geral

A autora, que se identifica como professora desenvolve um texto crítico e apresenta uma série de reflexões relevantes, mas acaba por apenas tangenciar o tema proposto, uma vez que foca a análise no tema da gravidez irresponsável e suas consequências para a sociedade. Outra falha grave no texto é a ausência de parágrafos adequados à estrutura dissertativa. Além disso, em tom de desabafo e com linguagem coloquial, faz uma série de críticas que não são desenvolvidas.

Aspectos pontuais

1. Primeiro parágrafo: em dissertação, não são adequados: desabafos pessoais, exposição de fatos da vida particular do autor, ironia, conversa com o leitor, informalidades. Falta ao texto a seriedade na abordagem do tema, necessária à modalidade de redação solicitada. Há várias informações imprecisas: “participamos [do quê?] com intuito de cada vez mais fazer as coisas [quais?] de maneira séria, moral e que seja de cunho social [o que isso significa?]”.
2. Segundo parágrafo: no parágrafo anterior, a autora mostrou-se contrária às pulseiras (“eu multaria quem vende”), mas termina liberando a venda, provavelmente em tom de ironia, que, por não ser adequado à dissertação, acaba gerando incoerência.

Competências avaliadas

Competência	Nota
1. Demonstrar domínio da norma culta da língua escrita.	1,0
2. Compreender a proposta da redação e aplicar conceito das várias áreas de conhecimento para desenvolver o tema, dentro dos limites estruturais do texto dissertativo-argumentativo.	0,0
3. Selecionar, relacionar, organizar e interpretar informações, fatos, opiniões e argumentos em defesa de um ponto de vista.	0,5
4. Demonstrar conhecimento dos mecanismos linguísticos necessários para a construção da argumentação.	0,0
5. Elaborar a proposta de solução para o problema abordado, mostrando respeito aos valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.	0,0

Considerando o seguinte desempenho do aluno em cada competência:

(0) Insatisfatório (0,5) Fraco (1,0) Regular (1,5) Bom (2,0) Satisfatório

Fonte: Portal UOL Educação (2010).

Analogamente, o Quadro 3.4 ilustra outra redação e os respectivos comentários efetuados pelo corretor.

Quadro 3.4 Comentários sobre a Redação 1.

Proibir as Pulseiras do “Sexo” - Coerção a [à] Liberdade ou Medida de Cautela?

Nossa sociedade vive sobre [sob] a intervenção do estado [Estado], que nos estabelece inúmeros limites para as nossas vidas, embora estes [esses] limites possam[,] em alguns casos[,] não ter a eficácia desejada por aqueles que os estabelecem, entretanto e de toda forma a sociedade e os indivíduos que dela fazem parte teem [têm] o livre arbítrio [livre-arbítrio] para observá-las [los] ou não, e por isso, teem [existe] a proporcionalidade de sanções que delas possam resultar com as respectivas responsabilidades.

Acredito que todo problema cultural, ou da tentativa de mudanças culturais, principalmente dos jovens e adolescentes, dá-se por fatores exteriores e em algumas camadas do estrato social, mormente uma atitude pueril, sem intenção de modismo embora venha a tornar-se, ganha proporções que a própria razão desconhece, dá-se uma relevância desmedida e conseqüente publicidade onde não cabe tal posição ou preposição.

O exercício da liberdade tem caminhos conflituosos, muitas vezes o que parece ter uma inocência explícita tem no seu subterrâneo uma intenção horrível, que deforma o ser humano, cerceia-o e o taxa como sendo um indivíduo imoral, que está sempre a [à] procura de um signo, um símbolo, para demonstrar sua revolta contra todo um sistema, com controles que muitas vezes em nada acrescentam para o crescimento e formação de uma sociedade mais justa, fraterna e sem pré-conceitos, diante de toda uma gama emorme [enorme] de preconceitos.

Cabe a [à] família o exercício de seu papel, como orientador [orientadora], do que é melhor para seus filhos, [;] aos educadores cabe auxiliar para que a construção dos futuros [os futuros] formadores de opinião tenham uma visão de mundo melhor, [;] cabe aos jovens e adolecentes [adolescentes] tornarem-se cidadãos conscientes de que podem e devem construir um mundo melhor, [;] aos espectuladores [especuladores] e ditadores de normas, regras e vendedores de ilusões e gananciosos do consumismo, o freio salutar, que a sociedade em todo o seu contexto pode num unísono grito revelar.

Comentários:

Observe-se que, tirando o título, entre o primeiro e o último parágrafo não há nenhuma referência ao tema solicitado, caracterizando a fuga total à proposta. Por isso o texto foi zerado nesta avaliação.

Aspectos pontuais

1. Primeiro parágrafo: ideias iniciais aglomeradas em frase única e com final confuso: quais sanções? Resultantes do quê?
2. Segundo e terceiro parágrafos: conteúdo completamente incoerente devido às divagações abstratas: do que está falando?
3. Quarto parágrafo: depois de dizer o que cabe a algumas parcelas da sociedade, o parágrafo termina com um trecho muito impreciso e sem sentido.

Fonte: Portal UOL Educação (2010).

O que achou das redações redigidas pelos internautas? Você seria capaz de redigir um texto melhor que os apresentados? Esse texto poderia ser o cartão de visita para seu orientador. Faça esse teste agora mesmo.

É muito comum que um professor oriente um estudante em um TCC sem que nunca tenha sido seu aluno. A vantagem de orientar um “ex-aluno” é que já existe certo aprendizado, por parte do orientador, quanto ao perfil do discente que ele está orientando. Como parte desse perfil, poderia ser pré-estimada a capacidade do aluno em redigir textos científicos, interpretar dados e informações, conhecer línguas estrangeiras, dominar *softwares* estatísticos, trabalhar com modelos matemáticos e programação de computadores, entre outras competências, o que, de certa forma, contribuiria para diminuir o abismo inicial que surge entre o professor e o aluno no início de uma pesquisa científica, seja ela um TCC, uma dissertação (de mestrado) ou uma tese (de doutorado).

Esse conhecimento prévio permite que o orientador direcione ou indique possíveis caminhos ou alternativas de trabalhos a serem desenvolvidos. No entanto, se você nunca teve contato com seu orientador, vamos promover um primeiro contato. Para tanto, realize a atividade proposta a seguir.

Atividade 3.1 Proposta inicial de pesquisa no TCC.



Como primeira tarefa junto ao seu orientador, gostaria que redigisse um texto dissertativo-argumentativo contendo a primeira proposta de pesquisa do seu TCC. Esse primeiro contato é extremamente importante, para “quebrar” o gelo entre ambos e por permitir, ainda, que seu orientador comece a descobrir suas virtudes e deficiências, a fim de que possam ser potencializadas e minimizadas ao longo do planejamento e execução de sua pesquisa científica. Boa sorte e mãos à obra!

Observações:

- Seu texto deve ser escrito na norma culta da língua portuguesa;
- Deve ter uma estrutura dissertativa;
- Não deve estar redigido em forma de poema (versos) ou narração;
- A redação deve ter, no mínimo, 30 e, no máximo 60 linhas escritas;
- Não deixe de dar um título a sua proposta de pesquisa.

Espero que seu orientador tenha lido seu texto e discutido com você os pontos principais sobre a redação do mesmo. Mesmo assim, vou ater-me a alguns pontos fundamentais que considero importante para o processo de redação científica.

Para tanto, gostaria que observasse algumas frases célebres de exímios escritores sobre o ato de escrever, como pode ser observado no Quadro 3.5.

Quadro 3.5 O que é escrever?

Trechos	Autor
<i>“Para mim, o ato de escrever é muito difícil e penoso, tenho sempre de corrigir e reescrever várias vezes. Basta dizer, como exemplo, que escrevi 1.100 páginas datilografadas para fazer um romance no qual aproveitei pouco mais de 300.”</i>	Fernando Sabino
<i>“Reescrevi trinta vezes o último parágrafo de Adeus às Armas antes de me sentir satisfeito.”</i> <i>“Corte todo o resto e fique no essencial.”</i>	Ernest Hemingway
<i>“Que ninguém se engane, só consigo a simplicidade através de muito trabalho.”</i>	Clarice Lispector
<i>“Tudo que é fácil de ler é difícil de escrever — e vice-versa.”</i>	Telmo Monteiro
<i>“Escrever é cortar palavras.”</i>	Drummond
<i>“Enxugar até a morte.”</i>	João Cabral

“Você irá escrevendo, irá escrevendo, se aperfeiçoando, progredindo, progredindo aos poucos: um belo dia (se você aguentar o tranco) os outros percebem que existe um grande escritor.”

Mário de
Andrade

“O texto deve ter três virtudes: clareza, clareza e clareza.” Anatole France

Fonte: adaptado de Câmara (2010).

Existe um velho ditado que diz que se *“conselho fosse bom, ninguém dava, vendia-o”*. Em vez de conselhos, incentivo alguns bons hábitos entre meus alunos, familiares e amigos inerentes ao ato da escrita:

O “hábito número 1” versa: Ler, escrever e falar: o trinômio perfeito!

Geralmente, quem se destaca pela comunicação oral, escreve bem e tem hábitos de leitura frequentes. Poderíamos combinar essa frase de diversas maneiras diferentes, mas sempre chegaríamos à mesma conclusão: elas são mutuamente dependentes e influenciadoras umas das outras.

Assim, caso queira escrever e falar bem, leia constantemente.

O “hábito número 2” é a disciplina nos estudos, ou seja, a dedicação e tempo com que realizamos as atividades de escrita e interpretação de textos. Não tratarei da temática da oratória neste momento.

Ao me referir à disciplina, quero transparecer a sistemática com que é realizado o processo de leitura e redação de sua pesquisa. Incluo nesse rol ainda o ambiente físico de estudo. Para tanto, sugiro as seguintes características para um bom desempenho na leitura e interpretação de referências bibliográficas relativas à sua pesquisa científica:

- Reserve um horário fixo da semana para realizar seus estudos: Este período deve ser tratado como uma prioridade em sua programação de atividades. Toda e qualquer alteração deve ser “justificada”;
- Reserve um ambiente de estudo aconchegante, com boa iluminação, baixo nível de ruído e calor, além de mobiliário adequado às suas medidas antropométricas;
- Evite “estudar” na cama. Esse tipo de ambiente induz ao sono e a um relaxamento natural, o que prejudicaria o desempenho de seus estudos;
- Não estude de maneira contínua: Estabeleça alguns intervalos para fazer um lanche, escutar uma música, assistir a um pouco de TV, dar uma conversada com o colega de república etc. Tais intervalos permitem que seu desempenho global seja maior que um estudo contínuo e estafante. No entanto, tome cuidado para não perder o foco. Existem alunos que

fazem dessa estratégia uma desculpa para “dar uma passeada” e fugir de suas obrigações. Lembre-se sempre de que fugir do seu “problema” é pior. O TCC, apesar de não ser considerado como uma atividade recreativa, é uma exigência obrigatória e, para tanto, necessita de disciplina para a finalização do mesmo. Quanto mais postergar essa sistemática de estudo, pior;

- Tenha sempre disponível, recursos de apoio ao estudo: Dicionários de português e inglês, marca-textos, folhas de rascunho para anotações, folhas de fichamento, dentre outros dispositivos. O processo de fichamento será tratado com maiores detalhes no capítulo referente à pesquisa bibliográfica. Atualmente, com os recursos de Internet, é muito fácil encontrar dicionários na *Web*. Como exemplo de dicionários *on-line*, indico o de inglês da Universidade de Cambridge, acessado pelo *link*: <<http://dictionary.cambridge.org/>>.

Ao longo de nossa conversa, recomendarei outros “hábitos” para que seus textos acadêmicos possuam alto nível de excelência e atinjam o seu objetivo: uma comunicação científica clara, concisa e objetiva, e tudo isso de maneira simples. Esse é o “hábito número 3”.

Os trechos 1 e 2 ilustram, respectivamente, um parágrafo escrito de maneira confusa, e a versão simplificada e reescrita.

Quadro 3.6 Exemplo de texto confuso e a respectiva readequação.

Trecho 1: O espaço intraurbano, apesar das **inúmeras subjetividades** a ele inerentes, é uma **realidade objetiva**, dotado de diversas variáveis – **quantitativas e qualitativas** – cuja representação pode auxiliar a suprir esta crescente demanda por uma melhor compreensão dos diferentes territórios que compõem a estrutura urbana

Trecho 2 (corrigido): Para analisar o espaço intraurbano, é necessário construir uma representação computacional que capture a parte mensurável de suas dimensões através de variáveis quantitativas.

Fonte: Câmara (2010).

Muitas vezes, os alunos ao citarem autores de artigos internacionais (geralmente em inglês), acabam traduzindo “ao pé da letra” os trechos oriundos destes artigos e inserindo-os em seu texto, o que confere as características citadas anteriormente. Tenha muito cuidado com esse tipo de abordagem. Inúmeras revisões devem ser realizadas para evitar tal problemática.

Outros estudantes pensam, ainda, que, escrever bem é utilizar palavras difíceis, de entendimento complexo por parte do leitor. Tome cuidado com essa postura.

Tais alunos, apesar de lerem frequentemente, ao escreverem, acabam transmitindo ao seu texto, mesmo que de forma não intencional, um vocabulário muito complexo e erudito, na tentativa de demonstrar o seu “poder de escrita”.

Uma alternativa é utilizar palavras conhecidas e de cujo significado você tenha domínio. Ficará mais fácil para você escrever e também para o leitor entender. Tal postura evita o risco de usar uma palavra mal colocada e alterar todo o sentido imaginado para a frase.

Essa escrita “difícil” prejudica ainda o próprio redator na construção de um raciocínio coerente, que apresente uma linha de pensamento clara, com ideias concatenadas, e que leve o leitor a compreender a mensagem a que se propõe o texto.

Nesse sentido, aconselho também que utilizem períodos curtos nos parágrafos a serem redigidos. O uso de períodos curtos facilita o domínio do texto, evitando que você se perca no meio de um período longo. Ao usar períodos mais curtos, amarre as frases e organize bem as ideias. Não mude de assunto de uma hora para outra. É importante manter a linha de argumentação.

A seguir, o Quadro 3.7 ilustra um parágrafo longo e a versão reescrita, utilizando-se de períodos mais curtos:

Quadro 3.7 Exemplo de trechos longos e curtos em um parágrafo.

Utilização de períodos longos:

“Ao destacarmos estes problemas buscamos na verdade apontar para a necessidade de estudos de adequação dos estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) e, sobretudo, conscientizar os arquitetos que realizam projetos de EAS acerca da importância de se empregar uma metodologia de *anamnese*, análise, interpretação, diagnose, elaborar programa adequado à finalidade, no qual fluxogramas operacionais, aspectos biosseguritários além de outros, sejam considerados, na elaboração de projetos, assegurando as necessidades mínimas de infraestrutura exigidas para a execução das atividades de prestação de assistência.”

Utilização de períodos curtos:

“O objetivo de destacar estes problemas foi mostrar a necessidade de estudos de adequação dos estabelecimentos assistenciais de saúde. Procurou-se principalmente conscientizar os arquitetos acerca da importância de empregar uma metodologia de anamnese, análise, interpretação e diagnose e de elaborar programa adequado aos projetos desses estabelecimentos. Os fluxogramas operacionais e os aspectos biosseguritários, dentre outros, devem ser considerados na elaboração de projetos para assegurar as necessidades mínimas de infraestrutura para as atividades de prestação de assistência.”

Fonte: Redação [...] (2005).

No Capítulo 6 deste livro, o qual versa sobre “Introdução do seu TCC”, abordarei um recurso muito interessante para a construção de textos científicos: o uso de mapas conceituais. Tal “ferramenta” permite que você construa um mapeamento “gráfico” do raciocínio a ser desenvolvido no texto.

Outra característica de escrita importante é que devemos ter sempre em mente que um texto produzido por nós é como se fosse um produto desenvolvido e fabricado por uma empresa.

Ou seja, quando uma empresa planeja lançar um novo produto, ela realiza um intenso estudo de mercado, a fim de focar num nicho específico de clientes, o que chamamos de segmento de mercado. Desta maneira, a empresa explora ao máximo seus recursos de *marketing* e produção para atingir o seu segmento-alvo. Quanto mais se aproximar de seu público-alvo, maior o quociente de vendas e, por conseguinte, maior seu faturamento.

A metáfora anterior permite extrapolar tal situação para o exercício da escrita, ou seja, devemos sempre focar nossas habilidades de comunicação escrita para o público-alvo em questão.

Partindo desse princípio, recomendo que os recursos de comunicação utilizados para escrever um artigo científico sejam diferentes dos utilizados para redigir um procedimento operacional de uma máquina operada por pessoas com baixo nível de instrução, por exemplo.

No caso de um texto técnico-científico, podemos utilizar normalmente dos “jargões” técnicos da área, sem, no entanto, incorrer em textos complexos e de difícil interpretação. Essa preocupação é muito importante.

Em suma, tenha sempre em mente o seu público-alvo antes de escrever um texto, seja ele científico ou não.

A seguir, explorarei, ainda, uma série de maus hábitos, erros ou pontos-chave cometidos por estudantes em geral, seja na graduação ou na pós-graduação.

Evite escrever textos usando a primeira pessoa:

Essa regra vale tanto para a primeira pessoa do singular (eu) quanto para a primeira pessoa do plural (nós). Muitos estudantes começam suas orações com frases do tipo: “Eu analisei os dados”; “Nós realizamos as entrevistas”, entre outras. Esse tipo de conduta deve ser evitado, dando preferência ao uso da terceira pessoa, o que dá ao texto um caráter impessoal ao transmitir as discussões e análises referentes à pesquisa realizada. Um recurso nesse sentido é utilizar, inclusive, o recurso da “voz passiva”. Assim, as frases anteriores ficariam: “Os dados foram analisados”; “Foram realizadas entrevistas junto aos atores envolvidos na pesquisa”.

Não adianta ficar lamentando-se, comece a escrever:

Não quero dar uma de “Mãe Diná”, mas vou prever com 100% de exatidão o que vai acontecer com você: O tempo vai passar muito rápido, você não terá escrito nem apresentado nada ao seu orientador, e o prazo de entrega da pesquisa está esgotando-se. Resultado: Todo dia, ao tentar dormir, você se lembrará não do que fez pelo seu TCC, mas do que ainda não fez! Resumo da ópera: Ansiedade, tristeza e, no caso de alguns, desespero seguido de choro.

Não quero assustá-los, mas passei por todos esses passos desde meu TCC, na graduação, dissertação de mestrado e na tese de doutorado. O que aprendi com isso tudo?

Resposta: Não adianta chorar! Sua pesquisa é algo que mais ninguém pode fazer por você. A única alternativa que resta é escrever.

Nesse processo de escrita, tenho outra certeza ainda: seu primeiro texto conterá inúmeros defeitos.

Isso é perfeitamente normal e aceitável, e pelo que vimos nos processos de escrita de ilustres escritores, “*escrever é cortar palavras*”. É um processo empírico “quase que infinito”, em que redigimos e reescrevemos várias versões dos textos apresentados e corrigidos pelo orientador, que define um ponto final, não ótimo, mas suficientemente apresentável para a comunidade científica.

Então não perca tempo. Mesmo com toda insegurança do mundo, escreva a primeira versão do seu trabalho e apresente ao orientador. Devagar as coisas irão ajeitar-se.

Revisão sempre, e de amigos inclusive:

Caso eu tivesse aplicado todo dinheiro que “gastei” nas revisões de português da minha tese de doutorado, poderia, tranquilamente, ter comprado um *Playstation 3* na versão mais completa possível.

Por que “investi” esse dinheiro na revisão?

Primeiro, porque minha tese é um documento público, de acesso digital, e que leva meu nome como autor. Nesse sentido, quem gostaria de ter seu nome rotulado como um pesquisador, ou aluno de graduação ou pós-graduação que apresenta um péssimo desempenho no exercício de seu idioma pátrio, em nosso caso, o português?

Segundo, porque isso pega mal para o orientador também. Um trabalho repleto de erros de português deixa transparecer, de certa forma, o descaso do orientador no processo de acompanhamento e desenvolvimento da pesquisa. Portanto, se não quiser ser repreendido publicamente por seu orientador no ato da defesa de seu TCC, tenha muito zelo na apresentação gráfica da sua pesquisa.

E, terceiro, porque um trabalho científico mal escrito, ou será reprovado, ao ser submetido a um congresso ou periódico, ou terá descontada uma nota relativamente alta por tal descaso.

No entanto, os comentários acima não significam que você tenha de “gastar” seu dinheiro em diversas revisões de texto, com profissionais especializados. Isso seria ótimo, mas sei perfeitamente como são as finanças de um aluno de graduação. Uma solução paliativa, mas que funcionou muito bem comigo, enquanto aluno de pós-graduação, era “trocar” os trabalhos com meus colegas. Quando a gente escreve, reescreve e revisa um texto próprio, muitas vezes deixamos passar despercebidos (acho que pelo estresse e cansaço físico-mental) alguns erros crassos em trabalhos acadêmicos: redundância de termos; erros gramaticais relativos ao uso de crase; acentuação; uso de vírgula; erros de digitação, entre outros mais. Essa “terceirização” da revisão por parte de um colega, com certeza, filtrará muitos erros que passaram despercebidos por você. Aposte nessa ideia, e veja como funciona.

Erros ortográficos:

Em relação aos erros gramaticais citados anteriormente, costumo dizer para meus alunos que é um absurdo e desleixo muito grande um trabalho apresentar esses tipos de erros quando temos à nossa disposição corretores ortográficos nos editores de texto em que trabalhamos. Apesar de tais corretores ortográficos mostrarem-se limitados nas sugestões de coordenação entre períodos e orações, no que tange à interceptação de palavras mal digitadas e com

grafia incorreta, são muito eficientes para tal propósito. Por isso, use e abuse desse recurso.

Esta seção não teve por objetivo esgotar a temática da redação científica. A principal mensagem foi tentar transmitir que a produção de qualquer texto, seja científica ou não, é uma tarefa complexa e que exige muita dedicação. Como último conselho, sugiro que você escreva frequentemente e repasse tal material para o orientador, que fará as primeiras análises e propostas. Com essa postura, o processo torna-se cíclico e o texto vai “ganhando forma” aos poucos. O que está esperando? Comece já a escrever a sua intenção de pesquisa.

As próximas seções tratam ainda da temática da apresentação gráfica do trabalho. Vejamos então o que as normas pregam para as diferentes situações de formatação gráfica do trabalho.

3.4 Numeração progressiva das seções

Esta seção descreve a utilização da Norma NBR 6024 para a numeração progressiva de seções e alíneas.

3.4.1 Seções

A “seção” é a parte em que se divide o texto de um documento. Ela contém as matérias consideradas afins na exposição ordenada do assunto.

A seção primária é a principal divisão do texto de um documento, sendo composta por subseções, classificada em seções secundária, terciária, quaternária e quinária, respectivamente, como pode ser observado no Quadro 3.8.

Quadro 3.8 Seções de um trabalho científico.

Seção primária	Seção secundária	Seção terciária	Seção quaternária	Seção quinária
1	1.1	1.1.1	1.1.1.1	1.1.1.1.1
2	2.1	2.1.1	2.1.1.1	2.1.1.1.1
3	3.1	3.1.1	3.1.1.1	3.1.1.1.1
.
.
.
7	7.1	7.1.1	7.1.1.1	7.1.1.1.1
8	8.1	8.1.1	8.1.1.1	8.1.1.1.1
9	9.1	9.1.1	9.1.1.1	9.1.1.1.1
10	10.1	10.1.1	10.1.1.1	10.1.1.1.1

Fonte: NBR 6024.

Para as regras gerais de apresentação relativas à numeração progressiva das seções, devem ser seguidas as seguintes recomendações:

- São empregados algarismos arábicos na numeração;
- O indicativo de seção é alinhado na margem esquerda, precedendo o título, separado por um espaço;
- Deve-se limitar a numeração progressiva até a seção quinária;
- O indicativo das seções primárias deve ser grafado em números inteiros a partir de 1;
- O indicativo de uma seção secundária é constituído pelo indicativo da seção primária a que pertence, seguido do número que lhe for atribuído na sequência do assunto e separado por ponto. Repete-se o mesmo processo em relação às demais seções;
- Não se utilizam ponto, hífen, travessão ou qualquer sinal após o indicativo de seção ou de seu título;
- Todas as seções devem conter um texto relacionado com elas;
- Toda seção primária deve ser inicializada em folha distinta e sem indicativo do número da página na folha em questão. Nas folhas seguintes, segue a numeração sequencial do trabalho;

- Destacam-se gradativamente os títulos das seções, utilizando os recursos de negrito, itálico ou grifo e redondo, caixa-alta ou versal e outro. O título das seções (primárias, secundárias etc.) deve ser colocado após sua numeração, separado por um espaço. O texto deve iniciar-se em outra linha. O Quadro 3.9 ilustra o padrão a ser seguido nas seções do seu Trabalho de Conclusão de Curso.

Quadro 3.9 Formatação do título das seções do TCC.

Seção	Formatação do título da seção
1 SEÇÃO PRIMÁRIA	MAIÚSCULAS COM NEGRITO
1.1 SEÇÃO SECUNDÁRIA	MAIÚSCULAS SEM NEGRITO
1.1.1 Seção terciária	Inicial maiúscula com negrito
1.1.1.1 Seção quaternária	Inicial maiúscula sem negrito
1.1.1.1.1 <i>Seção quinária</i>	Inicial maiúscula sem negrito e itálico

A Figura 3.1 ilustra a formatação das seções do capítulo de revisão de literatura de um TCC na área de *Supply Chain Management*.

SUMÁRIO	
1 INTRODUÇÃO.....	09
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA.....	09
1.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA E OBJETIVO DA PESQUISA.....	11
1.3 JUSTIFICATIVA.....	12
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	13
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	14
2.1 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	40
2.2.1 Efeito Chicote.....	44
2.2.2 Programas e práticas Colaborativas.....	56
2.2.2.1 Planejamento, Previsão e Reposição Colaborativa (CPFR).....	58
2.2.2.1.1 O processo do CPFR.....	63
3 METODOLOGIA.....	72
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	81
5 CONCLUSÃO.....	96
REFERÊNCIAS.....	105
APÊNDICE.....	112

Figura 3.2 O sumário deve seguir o mesmo formato das seções do texto principal.

Observação:

- Os títulos não numerados (errata, agradecimentos, lista de figuras, lista de tabelas, lista de siglas e abreviaturas, lista de símbolos, resumo, abstract, sumário, referências, glossário, anexo (s), apêndice (s) etc.), pertencentes aos elementos pré-textuais e pós-textuais, devem ser centralizados e apresentados em folhas distintas;
- Os elementos sem título e sem indicação numérica (dedicatória (s), epígrafe (s), e folha de aprovação) devem, também, ser apresentados em folhas distintas.

3.4.2 Alíneas

Quando for necessário enumerar os diversos assuntos de uma seção que não possua título, esta deve ser subdividida em alíneas.

A “alínea” é uma subdivisão de um documento, indicada por uma letra minúscula e seguida de parênteses. São os famosos “marcadores” dos editores de texto com que trabalhamos.

A Figura 3.3 ilustra as regras a serem seguidas na disposição gráfica das alíneas.

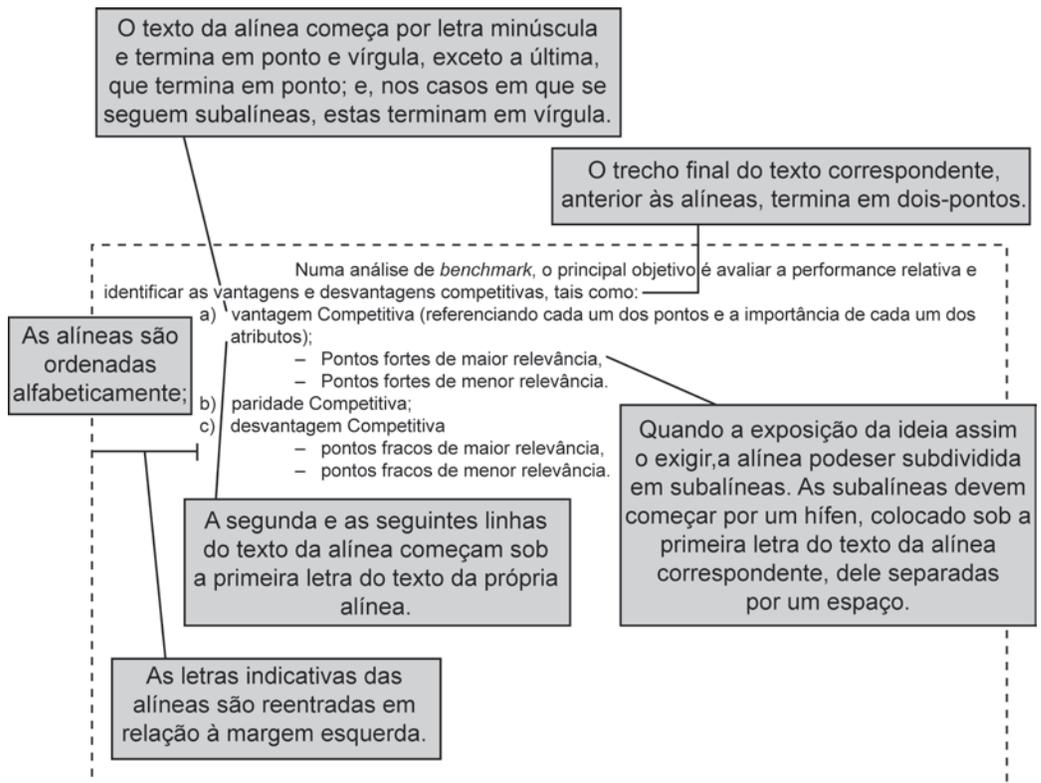


Figura 3.3 Regras de disposição gráfica das alíneas.

3.5 Siglas ou abreviaturas

Como vimos no Capítulo 2, sigla é a reunião das letras iniciais dos vocábulos fundamentais de uma denominação ou título. A regra para utilização de siglas num texto é a seguinte:

Regra: Nunca cite a sigla diretamente, quando da primeira citação no texto. A forma correta é escrever por extenso, o nome completo a que se refere a sigla ou abreviatura, e colocar a mesma entre parênteses.

O texto a seguir denota a explicação anterior:

“No Brasil, os custos logísticos representam cerca de 11,6% do Produto Interno Bruto (PIB)” (ILOS, 2010).

3.6 Equações e fórmulas

As equações e fórmulas devem aparecer em destaque no texto, de modo a facilitar a leitura.

Na sequência normal do texto, é permitido o uso de uma entrelinha maior que comporte seus elementos (expoentes, índices e outros). Quando destacadas do parágrafo, são centralizadas e, se necessário, deve-se numerá-las. Quando fragmentadas em mais de uma linha, por falta de espaço, devem ser interrompidas antes do sinal de igualdade ou depois dos sinais de adição, subtração, multiplicação e divisão.

Exemplo:

Método de defuzzificação Centro dos Máximos (C(B)) ou (CoM)

Este método executa um procedimento radical, pois são levadas em consideração apenas as regiões de maior possibilidade entre os possíveis valores da variável que modela o conceito fuzzy em questão. Por meio da expressão 3.12, tem-se:

$$C(B) = \frac{i + s}{2} \quad 3.12$$

Em que:

$$i = \inf \{ u \in \mathcal{R} : \varphi_B(u) = \max_u \varphi_B(u) \} \text{ e } s = \sup \{ u \in \mathcal{R} : \varphi_B(u) = \max_u \varphi_B(u) \}$$

Fonte: Barros e Bassanesi (2006).

3.7 Ilustrações

As ilustrações incluem desenhos, esquemas, fluxogramas, fotografias, gráficos, mapas, organogramas, plantas, quadros, retratos, entre outras denominações.

Apesar de o termo “ilustração” abarcar as denominações citadas, sugiro que utilize a forma padrão “Figura” e, no título da mesma, especifique sua denominação.

A legenda de tal “Figura” deve aparecer na parte inferior, seguida de seu número de ordem de ocorrência no texto, em algarismos arábicos, e do respectivo título explicativo de forma breve e clara.

Quanto ao número de ordem de ocorrência no texto, existem duas situações possíveis:

- a. Adotar uma sequência de 1 a “n” para todo o trabalho: Isso significa que, se o capítulo 1 terminar com a Figura 15, a primeira figura que aparecer no capítulo 2 receberá a numeração denominação “Figura 16”. O problema desse formato é que, se for retirada qualquer figura do capítulo 1, você deverá renomear *todas* as figuras e chamadas no texto das figuras citadas nos capítulos subsequentes;
- b. Adotar numeração por capítulo: Este formato evita a problemática destacada no formato anterior. A vantagem é atualizar somente as alterações efetuadas no capítulo em questão. No entanto, apesar de a norma não ser específica em relação a essa questão, já tive colegas na academia que pediram para o aluno refazer o trabalho no formato anterior. Minha dica é que converse com o seu orientador sobre qual formato a ser adotado.

A ilustração deve ser inserida o mais próximo possível do trecho a que se refere, conforme o projeto gráfico do Trabalho de Conclusão de Curso. O quadro a seguir ilustra a correta formatação de uma figura ao longo do texto.

[...] Os setores onde predominam fluxos empurrados, direcionados por previsão de vendas e coordenados pelo estágio mais próximo do fornecedor inicial, são o alimentício, farmacêutico, eletroeletrônico e químico, e petroquímico. Os setores onde predominam fluxos puxados, direcionados pela demanda real e com coordenação pelo estágio mais próximo do consumidor final, são o automotivo e o de tecnologia de informação. A Figura 3.4 apresenta esses resultados.

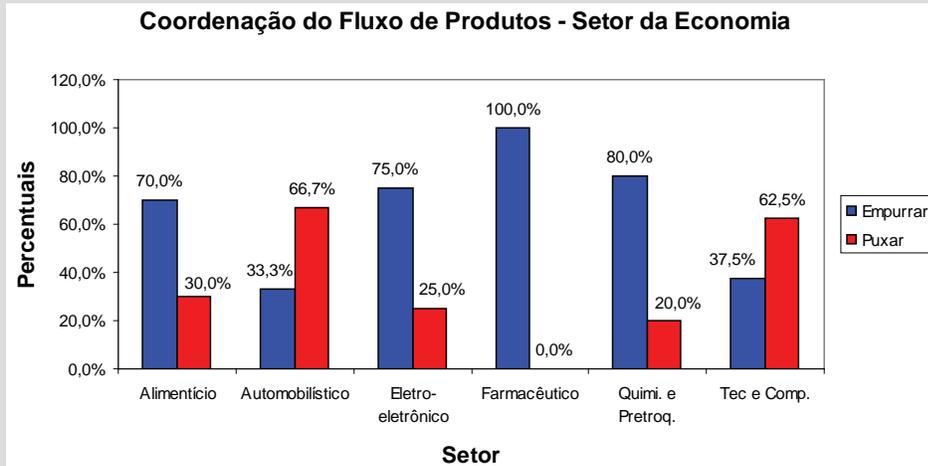


Figura 3.4 Coordenação do fluxo de produtos – setor da economia.

Fonte: Wanke (2001).

No entanto, a formatação adotada para a figura apresenta uma limitação. Você consegue identificar qual o problema?

O problema consiste justamente em se utilizar barras e colunas coloridas no gráfico. Imagine que tal figura tivesse sido proposta numa tese, dissertação ou TCC e você, de posse da cópia original da biblioteca, quisesse “xerocar” tal trabalho para estudar. Veja como ficaria a cópia xerocada da ilustração (Figura 3.5):

Coordenação do Fluxo de Produtos - Setor da Economia

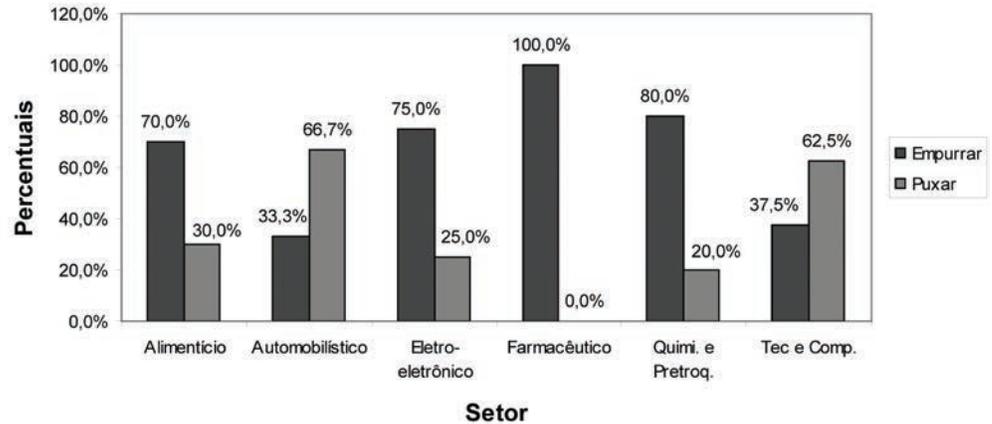


Figura 3.5 Fotocópia da figura original.

Você consegue identificar o que é um setor da economia puxado de um empurrado e vice-versa? Difícil não é mesmo?

Qual seria então, o padrão ideal, para se formatar gráficos?

Costumo sugerir para meus orientandos que utilizem o padrão “hachurado” para preencher as barras ou colunas de um gráfico. A seguir, a Figura 3.6 denota tal formatação.

Coordenação do Fluxo de Produtos - Setor da Economia

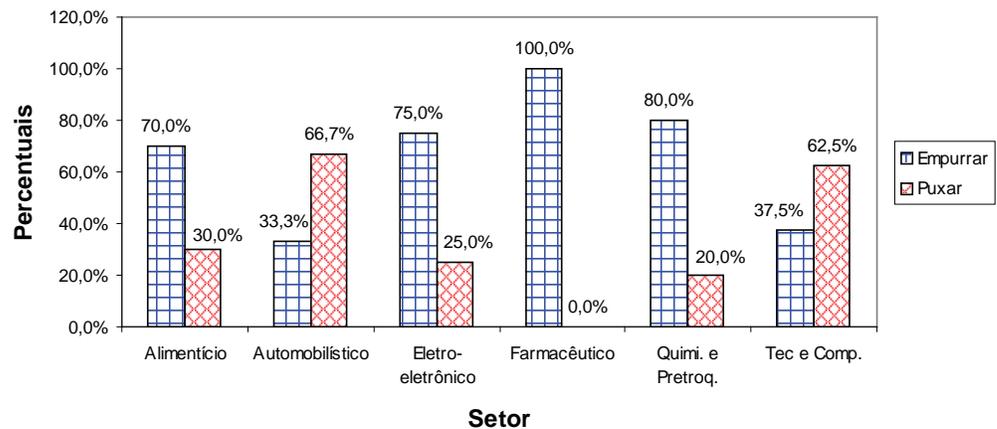


Figura 3.6 Gráfico usando recurso hachurado.

Como ficaria tal ilustração ao ser “xerocada”? A Figura 3.7 a seguir exemplifica tal questão.

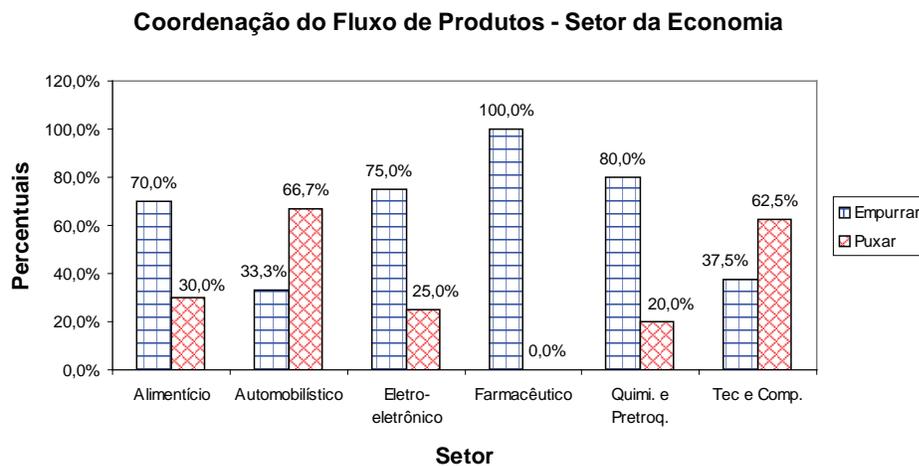


Figura 3.7 Gráfico hachurado no formato fotocópia (*xerox*).

Perceba que mesmo na cópia branco e preto da fotocópia, é possível interpretar as informações contidas no gráfico.

Gostaria de reforçar o estilo de formatação de ilustrações em um trabalho científico. *Sempre* que inserir uma figura no texto, sua legenda deve ser posicionada abaixo da figura e com espaçamento simples entre as mesmas. Para o título da figura, utilize fonte tamanho 12, negrito, e para o descritivo “Fonte:” utilize fonte tamanho 10, também em negrito. A Figura 3.8 a seguir ilustra tal formatação.

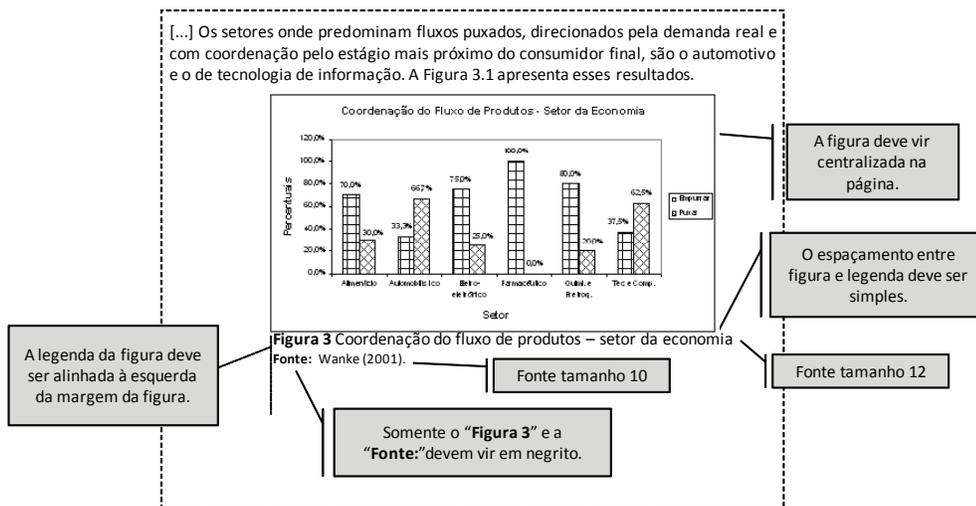


Figura 3.8 Formatação de figuras.

Para finalizar esta seção, recomendarei um procedimento para a construção de figuras que serão inseridas no editor de texto.

Muitos alunos constroem suas figuras no próprio editor de texto. O problema desta iniciativa está no fato de que, muitas vezes, essa figura permanece

flutuando no texto, o que resulta em inúmeros problemas, como, por exemplo, a sobreposição da figura sobre o texto, perda de parte da figura, entre outros.

Para equacionar tal problema, sugiro que você construa suas figuras no *Power Point* ou similar e copie-as no formato “Imagem (metarquivo avançado)”, na barra de ferramentas “Colar Especial”. Este procedimento pode ser utilizado ainda com os gráficos gerados em planilhas eletrônicas ou qualquer outro *software*, seja um pacote estatístico ou um editor de imagens avançado, como o *corel drawn* ou *photoshop*, por exemplo.

Esse procedimento permite que a figura seja inserida em um formato com uma boa definição e com um tamanho pequeno, o que não sobrecarrega o tamanho do arquivo final. Outra vantagem é que a figura não flutua no texto, pois o editor, geralmente, insere uma âncora automática neste tipo de procedimento. A Figura 3.9 ilustra a tela do editor do Word 2007, para o procedimento descrito.

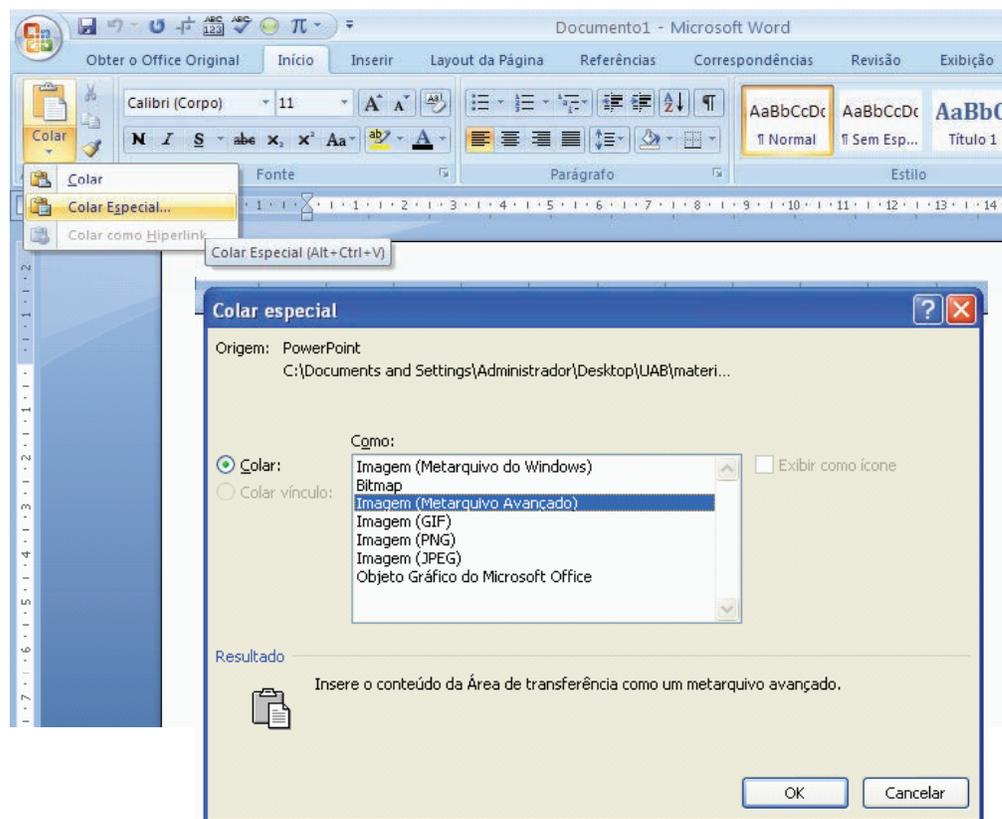


Figura 3.9 Procedimento de construção de figura utilizando o “Colar especial”.

Para finalizar o procedimento, dê um duplo clique na figura para formatar o *layout* da mesma. Escolha sempre a opção “Posição à Alinhado com o texto”. A Figura 3.10 ilustra tal procedimento.

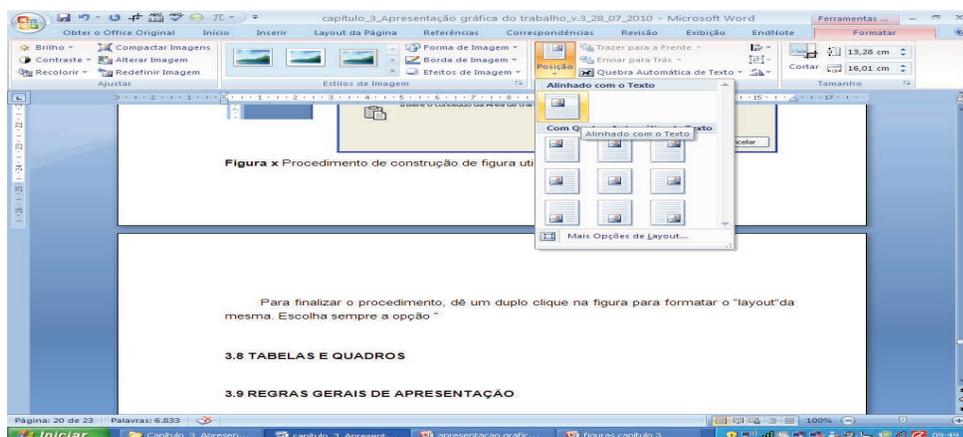


Figura 3.10 Layout da figura: alinhado com o texto.

A próxima seção trata da formatação de tabelas e quadros em um trabalho científico.

3.8 Tabelas e quadros

Muitos alunos utilizam equivocadamente o termo “quadro” para designar uma “tabela”. Vejamos como deve ser a utilização de cada um desses elementos.

3.8.1 Tabelas

As tabelas, diferentemente dos quadros, apresentam informações tratadas estatisticamente. Trata-se de uma forma não discursiva de apresentar informações, das quais o dado numérico se destaca como informação central (IBGE, 1993).

As tabelas devem ser apresentadas de acordo com as normas de apresentação tabular do IBGE (1993):

- Uma tabela deve ter significado próprio, dispensando consultas ao texto e estar posicionada o mais próximo possível do trecho a que se refere;
- O título deve ser precedido pela palavra Tabela (apenas com a inicial T maiúscula), seu número de ordem de ocorrência no texto, em algarismos arábicos e um hífen;
- As tabelas podem ser numeradas consecutivamente por capítulo ou no documento como um todo. Quando a numeração for feita por capítulo,

o número de ordem deve ser precedido do número do capítulo e um ponto;

- A tabela deve ser colocada preferencialmente em posição vertical, facilitando a leitura dos dados. Caso não haja espaço suficiente, deve ser colocada em posição horizontal, com o título voltado para a margem esquerda da folha;
- Quando houver necessidade, a tabela pode continuar na folha seguinte. Nesse caso, o final da primeira folha não será delimitado por traço horizontal na parte inferior, e o cabeçalho será repetido na folha seguinte. As folhas terão as seguintes indicações: *continua*, na primeira folha; *continuação*, nas demais folhas, e *conclusão*, na última folha;
- As colunas não devem ser delimitadas por traços verticais, e os traços horizontais, superior e inferior ao cabeçalho, devem ser mais fortes;
- As fontes consultadas para a construção da tabela e outras notas devem ser colocadas após o traço inferior.

A Tabela 3.1 a seguir ilustra a correta formatação deste elemento:

Tabela 3.1 Domicílios particulares, por situação de segurança alimentar, segundo as grandes regiões, 2004.

Grandes Regiões	Domicílios particulares					
	Total ¹	Situação de segurança				
		Com segurança alimentar	Com insegurança alimentar			
			Total	Leve	Moderada	Grave
Brasil	51.802.121	33.754.206	18.024.439	8.308.975	6.364.308	3.351.156
Norte	3.566.735	1.912.721	1.653.033	654.285	609.129	389.619
Nordeste	13.108.186	6.081.281	7.020.016	2.561.639	2.828.239	1.630.138
Sudeste	23.167.995	16.898.223	6.261.654	3.443.906	1.948.244	869.504
Sul	8.204.345	6.278.100	1.922.189	1.041.019	594.918	286.252
Centro-Oeste	3754.860	2.583.881	1.167.547	608.126	383.778	175.643

¹Inclusive os domicílios sem declaração de situação de segurança alimentar.

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2004 apud Carmo e Lazzarini (2007).

No caso de a tabela não caber numa única folha, recomendo o recurso do *Word 2010* para repetir o cabeçalho da tabela na próxima página, conforme recomendação anterior.

Para usar esse recurso, procure em “propriedades da tabela”, “Linha”, e marque as opções “Permitir quebra de linha entre páginas” e “repetir como linha de cabeçalho no início de cada página”. A Figura 3.11 ilustra tal procedimento. No entanto, antes de executar esse procedimento, selecione com o cursor o cabeçalho que deseja repetir na página seguinte.



Figura 3.11 Procedimento para repetir o cabeçalho na página seguinte.

A Tabela 3.2 a seguir ilustra o procedimento descrito anteriormente.

Tabela 3.2 Resultados gerados pelo Modelo: experimentos 18-24.

Métricas	Experimentos Realizados						
	exp18	exp19	exp20	exp21	exp22	exp23	exp24
Accurate Documentation	86	95	85	98	92	95	88
Delivery to Customer Commit Date	98	87	97	97	90	96	87
% Orders Delivered in Full	91	89	96	96	90	85	86
Perfect Condition	95	94	91	88	89	96	95
Perfect Order Fulfillment	92,68	91,44	92,55	93,26	89,58	92,01	88,86
Reliability Supply Chain Performance	59,07	49,49	58,06	63,53	35,25	53,95	29,71
Assets Turns	2,88	0,14	0,52	0,34	1,99	0,65	1,36
Net Profit	0,41	0,46	6,97	1,55	0,88	5,25	7,14
Return Over Assets (ROA)	11,02	2,91	11,78	4,84	8,93	10,13	14,16
Inventory Days of Supply	76	51	57	75	64	29	79
Days Payable Outstanding	52	59	63	48	44	72	36
Days Sales Outstanding	45	32	62	32	34	50	58
Cash to Cash	55,06	37,86	56,82	50,65	54,75	26,05	70,50
Assets Supply Chain Performance	40,51	33,41	40,51	32,62	29,16	62,05	46,09
Delivery Cycle Time	6	5	3	1	7	7	3
Make Cycle Time	6	2	3	6	5	4	5
Source Cycle Time	1	5	5	6	2	2	5
Order Fulfillment Cycle Time	14,33	11,50	11,50	11,50	11,50	11,50	11,50
Responsiveness Performance	38,85	50,83	67,53	50,00	32,80	43,37	50,00
Finance and Planning Cost	1,27	1,45	0,86	1,01	1,02	0,96	1,32
Inventory Carrying Cost	4,20	3,32	5,41	3,99	5,36	4,64	5,34
IT Supply Chain Cost	1,93	3,66	3,48	2,24	2,61	3,35	3,48
Material Acquisition Cost	8,81	5,75	7,74	9,47	7,94	5,23	7,37

Métricas	Experimentos Realizados						
	exp18	exp19	exp20	exp21	exp22	exp23	exp24
Order Management Costs	15,13	13,82	9,49	17,19	15,80	9,62	13,83
Total SCM Costs	30,99	28,92	28,32	32,00	30,27	26,21	30,66
COGS	69,04	56,87	49,62	67,99	57,45	51,27	50,02
Cost Supply Chain Performance	28,58	51,85	61,12	24,19	43,49	80,13	47,05
Upside Deliver Flexibility	63	71	39	32	13	63	68
Upside Make Flexibility	17	71	27	64	58	19	73
Upside Source Flexibility	18	39	53	29	38	12	29
Upside Supply Chain Flexibility (B)	118,0	161	126,3	120,8	126,6	118	154
Upside SC Flexibility (A)							
Flexibility Supply Chain Performance	58,09	37,61	54,16	56,77	54,02	58,09	40,95

Fonte: adaptada de Ganga (2010).

3.8.2 Quadros

Ao contrário das tabelas, os quadros referem-se à mera apresentação de dados, sem análise estatística. As mesmas regras adotadas para as tabelas valem também para os quadros, porém, alguns autores utilizam o quadro com linhas verticais externas (fechado nas laterais). O Quadro 3.10 ilustra a formação deste elemento.

Quadro 3.10 Funções, modos de falha e efeitos.

Função	Modo de falha	Efeito
Analisar documentação	Agendar escritura sem a documentação necessária	Em muitos casos, a concretização da escritura fica comprometida, devido às inconsistências da documentação entregue ao setor de lavratura, resultando na impossibilidade de continuação do processo e, conseqüentemente, em atrasos na entrega da escritura.
Lavravar corretamente a escritura	Gerar um documento passível de ações de correção	Uma escritura lavrada com equívocos gera transtornos e custos adicionais nas ações de retificação e ratificação, ressalvas e até mesmo processos civis ajuizados pelas partes.
Recolher os impostos	Gerar recolhimentos indevidos ou constatar a ausência deles	Recolhimentos indevidos ou suas ausências podem resultar em ações do poder público estadual, impedimento para emissão de certidões negativas pessoais e aplicação de severas multas.
Entregar dentro do prazo	Atrasar a entrega	O atraso da entrega do traslado referente à escritura lavrada pode gerar prejuízos com viagens, expiração de prazos de validade de certidões - gerando novos custos, ou implicações com os trâmites burocráticos das instituições financeiras, no caso de empréstimo.

Fonte: Oliveira, Paiva e Almeida (2010).

3.9 Regras gerais de apresentação

3.9.1 Formato

Os textos devem ser apresentados em papel branco, tamanho do papel A4 (21 cm x 29,7 cm), digitados ou datilografados na cor preta, com exceção das ilustrações, na frente¹ das folhas, exceto a folha de rosto.

Recomenda-se, para digitação, a utilização de fonte tamanho 12 para o texto e tamanho menor² para citações de mais de três linhas, notas de rodapé, paginação e legendas das ilustrações e tabelas. No caso de textos datilografados, para citações de mais de três linhas, deve-se observar apenas o recuo de 4 cm da margem esquerda.

1 Algumas Universidades vêm adotando como padrão de impressão o formato frente e verso.
2 Geralmente, adota-se o tamanho 10.

Quanto ao tipo de fonte, a norma não faz menção específica a um determinado tipo, mas recomenda-se fortemente que se utilizem *Times New Roman* ou *Arial*.

O projeto gráfico é de responsabilidade do autor do trabalho. Uma dica interessante nesse sentido é utilizar um papel mais espesso, ou de maior gramatura, quando se imprime no formato frente e verso, para evitar que a transparência de um papel mais fino não prejudique a leitura do trabalho.

3.9.2 Margem

As folhas devem apresentar margem esquerda e superior de 3 cm; direita e inferior de 2 cm, como pode ser observado na Figura 3.12 a seguir.

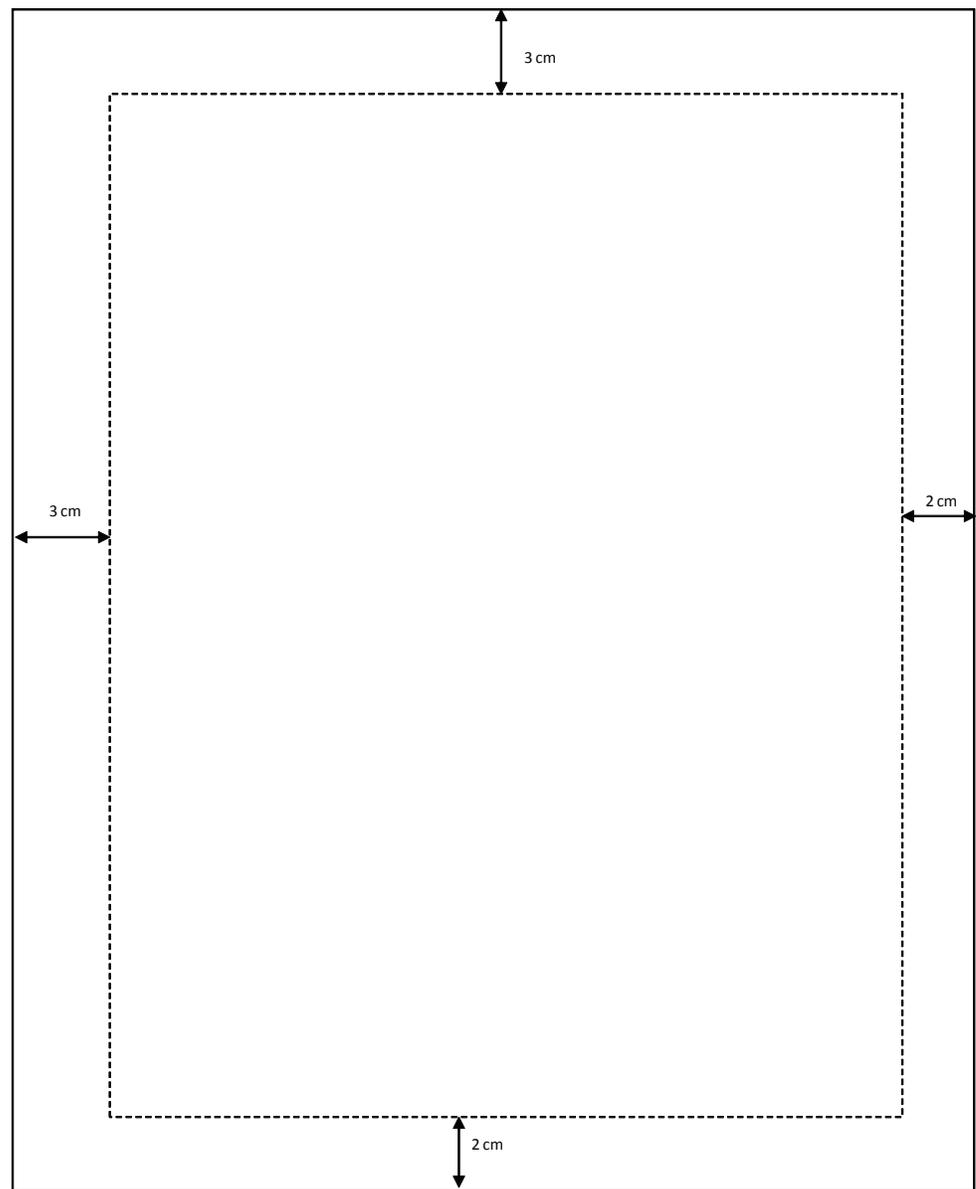


Figura 3.12 Configurações de página.

3.9.3 Espacejamento

Todo o texto deve ser digitado ou datilografado, com espaço duplo.³

As citações de mais de três linhas, notas, referências, legendas das ilustrações e tabelas, ficha catalográfica, a natureza do trabalho, o objetivo, o nome da instituição a que é submetida e a área de concentração devem ser digitados ou datilografados em espaço simples. As referências, ao final do trabalho, devem ser separadas entre si por espaço duplo.

³ Algumas universidades adotam como padrão de espacejamento 1,5 cm entre linhas.

Os títulos das subseções devem ser separados do texto que os precede ou que os sucede por dois espaços duplos. A Figura 3.13 ilustra esse padrão de formatação.

3.5 Grau de complexidade

<ESPAÇO DUPLO>

<ESPAÇO DUPLO>

Esta categoria está relacionada com alguns fatores estruturais das abordagens dos sistemas de medição, tais como, generalidade, quantidade de recursos envolvidos, qualificação dos executores, tecnologias envolvidas e sensibilidade às interpretações (avaliações qualitativas). Quanto maior o grau de utilização destes atores na abordagem, mais alta é a complexidade envolvida. Esta categoria foi subdividida em baixa complexidade, média complexidade e alta complexidade (Quadro 1).

<ESPAÇO DUPLO>

<ESPAÇO DUPLO>

4. Evolução dos sistemas de medição de desempenho

<ESPAÇO DUPLO>

<ESPAÇO DUPLO>

Esta seção expõe de forma resumida a maioria das abordagens sobre SMD pesquisadas. Discutindo a evolução destas desde 1980 até 2007.

Os estudos de Taylor, no final do século XIX, eram focados nas organizações e seus processos, assim como as medidas de desempenho financeiras, que predominaram até o início dos anos de 1980.

[...]

Figura 3.13 Espaço entre título e subtítulo das seções e o texto.

Fonte: Tezza, Bornia e Vey (2010).

Na folha de rosto e na folha de aprovação, a natureza do trabalho, o objetivo, o nome da instituição a que é submetida e a área de concentração devem ser alinhados do meio da parte impressa para a margem direita.

Quando um título de seção ou subseção terminar no final da folha, sem nenhum texto abaixo, coloque tal título para a próxima página, como pode ser observado nas Figuras 3.14 e 3.15 a seguir.

[...] Quanto maior o grau de utilização destes atores na abordagem, mais alta é a complexidade envolvida. Esta categoria foi subdividida em baixa complexidade, média complexidade e alta complexidade (Quadro 1).

<ESPAÇO DUPLO>

<ESPAÇO DUPLO>

4. Evolução dos sistemas de medição de desempenho

<ESPAÇO DUPLO>

<ESPAÇO DUPLO>

Figura 3.14 Título de seção terminando no final da folha, sem texto abaixo.

4. Evolução dos sistemas de medição de desempenho

<ESPAÇO DUPLO>

<ESPAÇO DUPLO>

Esta seção expõe de forma resumida a maioria das abordagens sobre SMD pesquisadas, discutindo a evolução destas desde 1980 até 2007.

Os estudos de Taylor, no final do século XIX, eram focados nas organizações e seus processos, assim como as medidas de desempenho financeiras, que predominaram até o início dos anos de 1980.

[...]

Figura 3.15 Título de seção posicionado para a folha seguinte

3.9.4 Paginação

Todas as folhas do trabalho, a partir da folha de rosto, devem ser contadas sequencialmente, mas não numeradas.

A numeração é colocada, a partir da primeira folha da parte textual (capítulo de Introdução), em algarismos arábicos, no canto superior direito da folha, a 2 cm da borda superior, ficando o último algarismo a 2 cm da borda direita da folha. No caso de o trabalho ser constituído de mais de um volume, deve ser mantida uma única sequência de numeração das folhas, do primeiro ao último volume. Havendo apêndice e anexo, suas folhas devem ser numeradas de maneira contínua, e sua paginação deve dar seguimento à do texto principal.

3.9.5 Notas de rodapé

As notas de rodapé têm por finalidade fornecer fora do texto, ao pé da página, indicações e esclarecimentos complementares, evitando interrupções e facilitando o acesso às informações. As notas explicativas são normalmente indicadas por asterisco (*) ou sobrescrito, e as bibliográficas devem ser numeradas sequencialmente (DUPAS, 2004).

As notas devem ser digitadas em uma fonte de tamanho menor⁴ que o texto, dentro das margens, ficando separadas do texto por um espaço simples de entrelinhas e por um traço de 3 cm, a partir da margem esquerda.

Para introduzir automaticamente notas no seu editor de texto, neste caso, o *Word 2007*, acesse a aba “Referências” e clique em “inserir nota de rodapé”, como ilustrado na Figura 3.16.

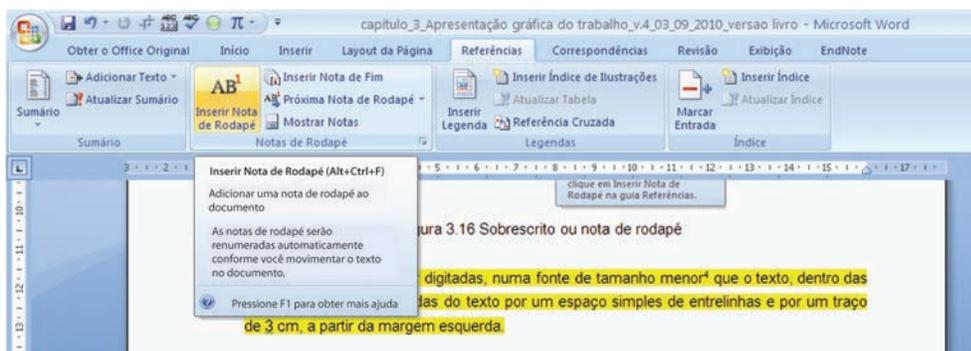


Figura 3.16 Sobrescrito ou nota de rodapé.

Este procedimento criará de forma automática o traço na parte inferior da página. A partir disto, basta digitar o conteúdo da nota de rodapé, seja ela uma nota explicativa, seja uma nota de referência. À medida que outras notas sejam inseridas, o editor numerará progressivamente as mesmas.

3.10 Considerações finais

Neste capítulo, estudamos conteúdos essenciais na apresentação gráfica do seu Trabalho de Conclusão de Curso. É muito importante que você siga fielmente os conteúdos discutidos nesta unidade, a fim de que sua pesquisa se torne o mais compreensível possível, e os avaliadores do seu trabalho possam avaliar coerentemente o objeto de estudo de seu trabalho. Tal assunto não se esgota somente com a leitura e aplicação dos ensinamentos propostos. Para

4 Geralmente em tamanho 10.

tanto, é necessário que você pratique cada vez mais a atividade de leitura, interpretação e escrita de documentos científicos. Os capítulos seguintes deste livro darão continuidade ao tema introduzido nesta unidade.

3.11 Pipoca com guaraná



Oi pessoal, tudo bem?

O filme desta sessão chama-se *Criação*, e mostra o pai de “A Origem das Espécies”, Charles Darwin (1809-1882), em conflito interno entre sua fé e a ciência.

Sinopse: Charles Darwin (Paul Bettany) tem em torno de 40 anos e leva uma vida pacata em uma vila inglesa. Darwin é devotado à sua família, mas ao mesmo tempo é bastante distante deles.

A causa principal é o vazio existente com sua esposa Emma (Jennifer Connelly). Darwin apenas se sente bem quando escapa para seu escritório, onde discute o dia com sua filha Annie (Martha West), de apenas 10 anos. Só que há um problema: Emma está morta, há muitos anos. Darwin conversa, ou acredita conversar, com seu fantasma. É o jeito que ele encontra para amenizar a dor que sente e o conflito que possui, ao perceber que a existência de Deus não se encaixa no mundo real.

Fonte: <<http://www.adorocinema.com/filmes/criacao>>.

3.12 Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 14724*: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2005. 9 p.

_____. *NBR 6024*: informação e documentação: numeração progressiva das seções de um documento escrito. Rio de Janeiro, 2003. 3 p.

BARROS, L. C.; BASSANEZI, R. C. *Tópicos de lógica fuzzy e biomatemática*. Campinas: Comissão de Publicações IMECC/UNICAMP, 2006. Coleção IMECC.

CÂMARA, G. *O processo de escrita*. Notas de aula da disciplina Metodologia de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Sistema Terrestre do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Aulas 7/8. 2010. Disponível em: <<http://ess.inpe.br/courses/doku.php?id=cst-311>>. Acesso em: 28 jun. 2011.

CARMO, M. S.; LAZZARINI, M. I. Segurança alimentar e nutricional. 2007. In: SILVA, V.; MELLO, N. T. C. (Orgs.). *Agronegócio: desenvolvimento, meio ambiente e sociedade*. Ciclo de debates IEA 65 anos. São Paulo: IEA/APTA/SAA, 2009.

CRIAÇÃO. Direção: Jon Amiel. Produção: Jeremy Thomas. Reino Unido: Newmarket, 2009.

DUPAS, M. A. *Pesquisando e normalizando: noções básicas e recomendações úteis para a elaboração de trabalhos científicos*. São Carlos: EDUFSCar, 2004.

IBGE. *Normas de apresentação tabular*. 3. ed. Rio de Janeiro, 1993. 61 p.

ILOS - INSTITUTO DE LOGÍSTICA E SUPPLY CHAIN. *Custos logísticos no Brasil – 2010*. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br>>. Acesso em: 07 set. 2010.

OLIVEIRA, U. R.; PAIVA, E. J.; ALMEIDA, D. A. Metodologia integrada para mapeamento de falhas: uma proposta de utilização conjunta do mapeamento de processos com as técnicas FTA, FMEA e a análise crítica de especialistas. *Produção*, Guaratinguetá, v. 20, n. 1, jan./mar., p. 77-91, 2010.

Redação científica: uso e estilo de linguagem. Curso de Redação de Artigos Científicos e Informes Técnicos. Cooperação técnica BIREME/OPAS/OMS/SESA-CE. Fortaleza. Agosto de 2005.

TEZZA, R.; BORNIA, A. C.; VEY, I. H. Sistemas de medição de desempenho: uma revisão e classificação da literatura. *Gestão & Produção*, São Carlos, v. 17, n. 1, p. 75-93, 2010.

UOL Educação. *Banco de redações*. Pulseiras do sexo. Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/bancoderedacoes/redacao/pulseiras-do-sexo-a-violencia-sexual-ira-diminuir-com-a-proibicao.jhtm>>. Acesso em: 28 jun. 2011.

WANKE, P. Estratégia logística: conceitos, implicações e análise da realidade brasileira. (2001). In: FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. (Orgs.). *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos*. São Paulo: Atlas, 2003.

Recomendações de leitura

VOLPATO, G. *Bases teóricas para redação científica*. Por que seu artigo foi negado? São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007.

VOLPATO, G. L. *Pérolas da redação científica*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

UNIDADE 4

Pesquisa e revisão bibliográfica

4.1 Primeiras palavras

Esta unidade tem a importante missão de transmitir a você, na prática, como proceder a pesquisa dos materiais bibliográficos a serem utilizados na confecção de sua pesquisa acadêmica. Abordaremos, ainda, como registrar e sistematizar essas informações em formulários denominados fichamentos. Por fim, será dada ênfase em como estruturar o seu capítulo de revisão bibliográfica e os principais estilos de revisão a serem evitados.

4.2 Problematizando o tema

O quanto você se identifica com a figura a seguir?



Figura 4.1 Comportamento de alunos no início do TCC.

Assinale a alternativa que melhor representa o seu estado de espírito:

- a.** estou completamente perdida (o);
- b.** estou preocupada (o), pois nem orientador tenho ainda;
- c.** não tenho ideia do que fazer;
- d.** ainda não escrevi nada e meu orientador está me cobrando;
- e.** n.d.a.

Tenho certeza absoluta de que ninguém assinalou a alternativa “e”. Como adivinhei sua resposta?

Simple. Uma constatação prática. Geralmente, em uma sala de 50 alunos de uma disciplina de TCC, a maior parte apresenta um comportamento semelhante ao da aluna ilustrada na figura.

Sempre que ministro uma disciplina relativa ao TCC, monografia etc., os alunos apresentam os mesmos comportamentos: Ansiedade extrema, nervosismo, desespero etc.

Nesse contexto, costumo fazer alguns questionamentos nesta primeira aula do curso:

Vocês já têm uma ideia definida do que vão estudar em suas pesquisas?

E o orientador? Já definiram?

O que vão apresentar para ele como proposta de pesquisa?

O resultado dessa enquete: silêncio absoluto.

A fim de quebrar tal monotonia, respondo:

Deixem-me acertar: vocês estão perdidos. Não sabem nem por onde começar. Pode ser que tenham uma noção da área a ser pesquisada, mas ainda não sabem exatamente e em detalhes o que vão trabalhar! Muitos, nem orientador têm ainda!

Para aqueles que responderam que já tinham um orientador definido, continuo:

Deixem-me adivinhar novamente:

Como se não bastassem seus problemas, seu orientador lhe entregou uma pilha imensa de textos iniciais para leitura e solicitou que fizesse uma pesquisa complementar, no chamado estado da arte, para que começasse a esboçar a sua intenção de pesquisa.

Você, como bom aluno e orientando, começou a pesquisar na Internet e assustou-se com quantidade de trabalhos que apareceu na tela do computador.

Resultado: Não sabe nem por onde começar. Novamente entra em desespero.

Acertei de novo? E olha que não tenho bola de cristal, hein!

O que fazer nesse momento de agonia? Aposto que já pensou em frases do tipo:

“Nossa, olha no que me meti”; “Estágio, provas, e agora TCC. Tudo isso junto”; “Não vou dar conta”; “Acho que vou desistir”; “Mas preciso me formar, o que eu faço?!”

Não se desespere. No final dá tudo certo.¹ Vou ajudar vocês nesse árduo caminho. Mas como?

Neste capítulo, abordarei inúmeros procedimentos de pesquisa e revisão em bases de dados, resultando numa busca *otimizada*, ou seja, que lhe permita filtrar exatamente os assuntos que você estiver trabalhando em sua pesquisa científica.

Por meio de algumas dicas, você aprenderá a selecionar excelentes e confiáveis materiais de estudo, e estará apto a começar a escrever seu trabalho. Para tanto, aprenderemos como registrar os assuntos mais importantes desses materiais, o que denominamos fichamento.

Finalmente, comentarei mais algumas dicas sobre como estruturar seu capítulo de revisão bibliográfica, e *voilà*, você poderá começar a redigir tal capítulo.

No entanto, necessitamos, ainda, aprender os procedimentos para citarmos “autores ao longo do texto”. Esse é o objetivo do Capítulo 5, complementar e sequencial a este capítulo.

A seção a seguir ajudará você a começar a desenvolver o seu ideal de pesquisa. Para tanto, fique atento aos ensinamentos sugeridos.

1 Os alunos odeiam quando digo isso.

4.3 O processo de pesquisa inicial do seu TCC

Olhe e reflita sobre a Figura 4.2 a seguir:

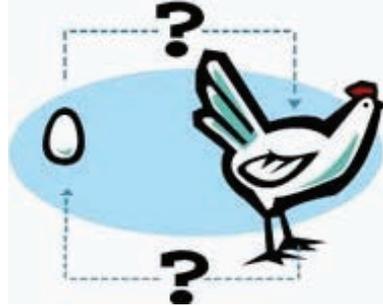


Figura 4.2 Dilema do ovo e da galinha.

Já sabe o que vou lhe perguntar, não é?!

Então me responda: Quem nasceu primeiro: o ovo ou a galinha?

Dessa vez, me recuso a adivinhar. Apesar de seguir uma linha de raciocínio *neo-darwinista*, não quero entrar no mérito desta polêmica neste momento. As discussões seriam infundáveis. Quem sabe, num próximo livro, que aborde metodologia científica sob uma perspectiva epistemológica...

Voltando à nossa discussão, no contexto do desenvolvimento de um trabalho científico, quem é a galinha, e quem é o ovo? Vou tentar explicar melhor essa história.

Como discutido brevemente no capítulo 1, vimos que toda pesquisa se inicia a partir de um *problema de pesquisa*, correto?

Para nós, pesquisadores, a palavra *problema* não tem a mesma conotação do significado popular de tal expressão.

Geralmente, quando uma pessoa menciona ter um *problema*, presume-se que a mesma se encontre numa situação de dificuldade, cujo *problema* represente algo danoso, que atrapalha a vida da mesma, concorda?

No contexto de uma pesquisa científica, a palavra *problema* adquire outra conotação.

Quando nos referimos ao termo *problema de pesquisa*, desejamos expressar a questão principal, ou a questão-chave de nossa pesquisa, algo que não necessariamente provoque um dano. Geralmente, esse problema vem expresso por meio de uma questão interrogativa.

Por exemplo, imagine que seu TCC seja na área de gestão de recursos humanos, e você queira pesquisar o seguinte problema de pesquisa:

“Por que as pessoas que apresentam maior índice de humor no trabalho, são as mais bem remuneradas?”

Perceba que esse *problema* na verdade induz-nos a pesquisar, em uma determinada organização, a causa da melhoria da remuneração, em função do aumento do índice de humor. Poderíamos, após a realização da pesquisa, chegar à conclusão de que as pessoas mais bem humoradas têm mais facilidade em se relacionar socialmente, e que esse maior contato social conduz a um perfil de liderança, algo valorizado e premiado pelas empresas.

Mas como tivemos a ideia de escolher essa temática de pesquisa?

Esse é o ponto aonde quero chegar.

Geralmente, existem inúmeros fatores de influência na escolha de uma determinada temática de pesquisa. Eis alguns deles:

É muito comum que alunos que realizaram Iniciação Científica (IC) durante todo o curso de graduação “proveitem” tal aprendizado, e utilizem tal cabedal para realizar o seu Trabalho de Conclusão de Curso. Neste caso, o aluno acaba por seguir a linha de pesquisa do orientador. Isso pode acontecer, também, com projetos de IC financiados por órgãos de fomento à pesquisa, como Fapesp, CNPQ e bolsas da própria Universidade.

Em alguns casos, os alunos desenvolvem o seu TCC relacionado à experiência desenvolvida no estágio obrigatório. É muito comum, nesses casos, que as próprias empresas sugiram temas de TCCs que estejam alinhados aos seus interesses de melhoria e mudança do desempenho organizacional. Muitos alunos acabam por desenvolver projetos excelentes, que culminam na própria efetivação do estágio e início de um programa de *Trainee*.

Em outros casos, em que o aluno não realizou IC e também não está realizando estágio, ele acaba desenvolvendo seu TCC com algum tema que lhe interesse e que possa chamar a atenção de um professor orientador. Pode acontecer, em alguns casos, que o tema da pesquisa nem esteja 100% alinhado ao tema de pesquisa do professor orientador, mas por se tratar de um tema inovador, o mesmo acabe interessando-se. A situação descrita neste parágrafo é mais incomum em relação às anteriores, e geralmente os alunos encontram muitos problemas, como, por exemplo, a lentidão em arrumar orientador que se interesse por um tema não tão trivial.

Nesse sentido, o primeiro ensinamento que coloco para vocês é procurar definir o orientador o mais rápido possível. Quanto antes você fizer isso, melhor.

Geralmente, os alunos “demoram” para procurar o orientador, pois não sabem direito em qual área irão estagiar, e desse modo, como gostariam de um professor especialista naquele assunto, acabam por atrasar o desenvolvimento da pesquisa. O problema que pode acontecer nesse sentido é que outros alunos procurem antes tal professor, e o mesmo aceite trabalhar com seu colega, mesmo sem saber exatamente o tema de pesquisa a ser desenvolvido. Nesse caso, você “perdeu” a vaga.

Esse processo quase se torna um círculo vicioso, e os alunos acabam deixando para a última hora, geralmente o prazo legal para definir o orientador. Resultado: Um “corre-corre”, desencontros, *e-mails* enviados e não respondidos pelo professor, acarretando em desespero.

A culpa não é 100% de vocês. Percebo que muitos colegas “negam” a orientação de TCCs por não trabalharem exatamente com o tema de pesquisa que o aluno deseja desenvolver. Esse é um problema muito comum, e não concordo muitas vezes com a postura de meus pares. Acho que o ideal é, realmente, orientar em nossa área de atuação e pesquisa, mas não é nenhum absurdo orientar um aluno de graduação em uma área que não seja a nossa.

Na área de Gestão de Produção e Operações isso é perfeitamente possível. Por exemplo, minha linha de pesquisa é na área de logística e gestão da cadeia de suprimentos, mas já orientei vários alunos que fizeram estágios em bancos, e os respectivos chefes desses alunos “solicitaram” que eles fizessem uma pesquisa de clima organizacional na empresa em questão. Não vi problema algum em orientar tal aluno. Pelo contrário, confesso que aprendi muito com um tema tão peculiar e distante da visão tradicional de um engenheiro de produção. O trabalho contribuiu, dessa forma, para o enriquecimento cultural tanto do aluno, como do meu, sem contar nos préstimos prestados à empresa em questão.

No entanto, não podemos somente criticar essa postura. Alguns colegas, realmente, não se sentem bem em orientar uma área muito distinta da sua. Devemos respeitar tal posicionamento.

Voltando à nossa discussão central: como descobrir um tema de pesquisa inovador, ou seja, que desperte sua atenção, a do orientador, ou até mesmo a de seu chefe na empresa em que trabalha ou estagia?

Finalmente entra o dilema do ovo e da galinha.

No entanto, nossos atores serão outros: o *problema de pesquisa* e a *pesquisa/revisão bibliográfica*. Então, surge a seguinte questão:

O que deve ser estabelecido primeiro: O *problema de pesquisa*, ou a *pesquisa/revisão bibliográfica*?

Muitos pesquisadores enfatizam que o problema de pesquisa e, respectivamente, o objetivo da pesquisa, determinam toda a estrutura de um trabalho científico, inclusive direcionando e balizando o método de pesquisa a utilizar-se para responder a tal problemática.

Concordo com essa afirmação, porém, como chegar ao problema de pesquisa?

Esse é o “x” da questão, e nossa resposta está na pesquisa/revisão bibliográfica, em um contexto inicial.

O papel da pesquisa e revisão bibliográfica é investigar o estado da arte daquela área de conhecimento, ou seja, o que existe de mais avançado e atual no tema de pesquisa em que você desenvolverá seu trabalho.

Ela permite, também, que você compreenda todo um *continuum* evolutivo do conhecimento daquela área, ou seja, o que já está ultrapassado, quais paradigmas foram quebrados e quais perduram.

Esse conhecimento sistêmico, a ser desenvolvido, possibilitará que o pesquisador execute uma espécie de plano estratégico de pesquisa. Nesse plano estratégico, seriam avaliados os pontos fortes ou os fracos da área/tema em que se pretende desenvolver a pesquisa.

Você poderia chegar à constatação de que existe pouco ou nenhum trabalho publicado que se assemelhe ao que você pretende desenvolver. Desse modo, essa seria uma contribuição inédita para um possível doutorado. Isso justificaria, para seu orientador, ou algum órgão de fomento de pesquisa, a importância de desenvolver tal estudo.

No caso de um TCC, não precisamos necessariamente ser inovadores ou inéditos. Desse modo, utilizamos a pesquisa/revisão bibliográfica para despertar a “chama” inicial do que podemos pesquisar.

Muitas vezes, estamos sem ideia do que fazer, e ao ler ou pesquisar alguns trabalhos, desenvolvemos *insights*, que podem ser aproveitados para propor um tema de pesquisa.

Imagine, por exemplo, que eu tenha lido uma pesquisa que tivesse estudado o porquê das pessoas mais bem humoradas ganharem mais ao longo da carreira.

Essa pesquisa poderia ter-me induzido à seguinte questão:

E o outro lado da moeda, ou seja, o que acontece com os funcionários mal-humorados?

Desse modo, poderia propor o seguinte problema de pesquisa:

“Qual a relação entre mau-humor no trabalho e progressão de carreira numa empresa do setor financeiro?”

Defini o “setor financeiro”, pois trabalho² num grande banco estatal e venho percebendo, nos últimos anos, que alguns colegas mais velhos de casa sentem-se incomodados comigo, por ter 1/3 do tempo de casa e ter sido promovido a cargos superiores.

Essa “experiência pessoal”, empírica, interessou-me a desenvolver o Trabalho de Conclusão de Curso nessa área.

Meu objetivo neste texto é demonstrar que a definição de um problema de pesquisa não é uma tarefa trivial, mas que exige dedicação e comprometimento em cada fase desse processo inicial de pesquisa.

Tal processo é resultado de um “vaivém” de leituras, textos escritos e conversas com o orientador, ou chefe na empresa, até a definição de um tema de pesquisa que esteja alinhado a todos os interessados na pesquisa: Eu, meu orientador, meu chefe, entre outros.

Dessa maneira, a pesquisa/revisão bibliográfica é um ponto fundamental, uma espécie de elo, que apoiará a compreensão dos interesses de todos os agentes envolvidos nesse processo de definição de uma problemática de pesquisa.

A pesquisa/revisão bibliográfica é responsável por desenvolver em você um cabedal de conhecimento teórico, que permita argumentar e melhor desenvolver suas ideias ao longo do texto.

Imagine que você esteja tentando convencer seu chefe, no banco, a apoiar o seu projeto e justifique da seguinte maneira:

gastaram em torno de US\$ 10 bilhões em tratamento de transtornos psiquiátricos causados pelo mau humor e estresse no trabalho? Você sabe que temos casos assim aqui? O que me diz de conduzir um estudo para avaliar o impacto deste fenômeno em nossa unidade?”

Perceba que o conhecimento adquirido pela pesquisa/revisão bibliográfica auxiliou na justificativa da sua pesquisa. Esse é o ponto fundamental.

Como abordei nos parágrafos anteriores, a definição do que vai ser feito primeiro, ou seja, o problema de pesquisa ou a pesquisa/revisão, não é um processo sequencial e linear. No entanto, como forma de representação, observe o ciclo ilustrado pela Figura 4.3 a seguir:

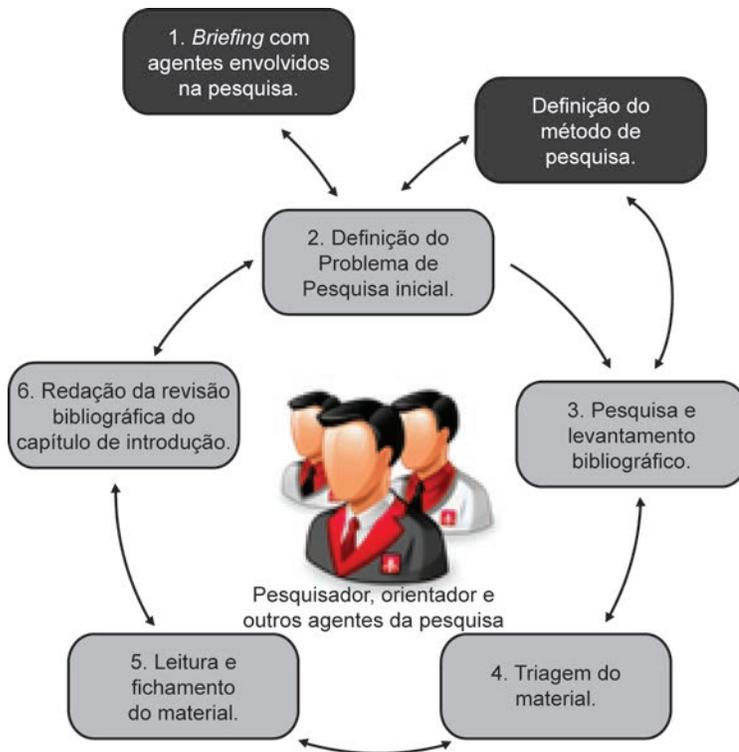


Figura 4.3 Processo de pesquisa inicial do TCC.

Definido o orientador, reúna-se com ele e elaborem um cronograma de realização da pesquisa. Esse cronograma, no início, pode ser o mais genérico e agregado possível, e a medida que a pesquisa vá-se “materializando”, refina e detalhe a programação de atividades.

Antes das primeiras reuniões, solicite ao orientador seus últimos trabalhos de pesquisa e orientações realizados. Leia-os antes de sentar-se para a primeira conversa de definição do seu tema de pesquisa. Faça o mesmo na empresa em que estagia ou trabalha.

Use sua experiência, se possuir, para identificar as áreas e processos críticos na empresa, ou seja, aqueles que carecem de estudos e planos de melhoria. Para tanto, converse com seus colegas de trabalho, seu chefe, dentre outras pessoas de influência. Procure entender como a estratégia organizacional é entendida por sua área, e como um novo projeto poderia contribuir ainda mais para o alinhamento dos objetivos desta área/processo com a estratégia corporativa da empresa. Registre todas essas impressões em um relatório, ou

esquema, que permita mostrar ao seu orientador o *status quo* e os problemas enfrentados pela sua área/processo.

A partir desse primeiro momento de reflexão, marque uma reunião com seu orientador e discutam a primeira impressão do que entendem como “problema de pesquisa inicial”. A partir da quebra dessa inércia, procure levantar na literatura casos semelhantes ao seu problema. Essa busca permitirá que entenda melhor o que quer pesquisar. É muito comum que, no início, o problema de pesquisa seja muito amplo para um TCC.

A pesquisa (revisão, sistematização e interpretação da literatura) permitirá que, pouco a pouco, você, em conjunto com seu orientador e outros atores envolvidos refinam e restrinjam sua temática de pesquisa. Muitas vezes o tema é extremamente interessante, mas restrições temporais e financeiras acabam inviabilizando sua operacionalização.

O propósito maior deste capítulo é auxiliá-lo na realização de uma busca sistematizada e planejada da literatura, para propor um problema de pesquisa o mais claro e coerente possível com a realidade da empresa e as restrições envolvidas em sua pesquisa, sempre atendendo, é claro, ao interesse de todos os agentes envolvidos.

Esse processo, ou melhor, uma espiral de definição do problema de pesquisa é uma atividade importantíssima na fase inicial do trabalho. Imagine uma casa que tenha fundações frágeis. Qual a consequência disso? Fissuras e rachaduras que podem comprometer sua integridade.

Com um TCC é mais ou menos a mesma coisa, ou seja, se você tiver muito claro em sua cabeça qual o problema e os objetivos de pesquisa, é muito mais fácil conduzir sua operacionalização. Muitos TCCs, dissertações de mestrado e teses de doutorado patinam justamente nessa fase.

Isso não significa que seu problema se torne engessado ou inflexível ao longo da realização de seu TCC. Muitas vezes, por questões aleatórias ou até mesmo previsíveis, sua pesquisa acaba ganhando novo “corpo” ao longo do tempo. Esse comportamento é normal e perfeitamente compreensível. O grande ganho é que justamente você vai adquirindo um rol de conhecimentos sobre tal assunto que lhe permita replanejar ou reposicionar a estratégia proposta inicialmente para sua pesquisa.

Um dos pontos-chave de todo esse processo é justamente a revisão da literatura, que permite que você faça os ajustes teóricos necessários para a proposição do seu problema de pesquisa.

A partir daí, restrições práticas da pesquisa acabam alterando ou reformulando um pouco o problema inicial proposto.

Como exemplo de todo esse contexto, cito o TCC de uma orientanda minha (C. de O. S.), cuja pesquisa visava estudar o relacionamento entre franqueador e franqueado na cadeia da moda, a fim de compreender os mecanismos colaborativos entre tais agentes que contribuíssem para a melhoria do nível de serviço logístico (entenda-se, por exemplo, disponibilidade de estoque de produtos finais na loja) com o mínimo custo total logístico.

Inicialmente, delineamos uma pesquisa de caráter quantitativo, um levantamento do tipo *survey*, com várias franquias relacionadas à cadeia da moda, de modo a investigar quais os mecanismos colaborativos adotados por ambos na gestão da demanda dessa cadeia. No entanto, por conta do estágio curricular obrigatório, minha orientanda foi alocada em um grande projeto de Gestão da Demanda na Cadeia de Suprimentos de uma grande empresa de manufatura em Porto Alegre-RS, o que não permitiu que continuássemos na opção inicial de pesquisa.

Para tanto, optamos por modificar um pouco nosso objetivo inicial e reformulamos a questão de pesquisa, definida da seguinte maneira: “Como se dá o mecanismo de colaboração entre os clientes e fornecedores de primeira camada da empresa foco em questão, no tocante à gestão da demanda?”.

A pesquisa, antes de caráter quantitativo, por meio de um levantamento do tipo *survey*, adquiriu um *status* de pesquisa qualitativa, sendo utilizado um estudo de caso como procedimento técnico que respondesse à nova problemática proposta. Essas alterações e reposicionamentos são muito comuns em pesquisas científicas.

As próximas seções tratarão diretamente as etapas 3; 4 e 5 do processo de pesquisa ilustrado na Figura 4.3.

4.1 Pesquisa e levantamento bibliográfico

Esta seção abordará procedimentos práticos de pesquisa e levantamento em bases de dados disponíveis na Internet.

4.4.1 Bases de dados de literatura técnico-científicas (BDLTCs)

Bases de Dados de Literatura Técnico-Científica (BDLTCs) são ferramentas de tecnologia da informação, em geral, disponíveis *online*, que oferecem

ao usuário uma série de coleções de itens de informação, tais como livros eletrônicos (*ebooks*), periódicos (*journals*), artigos de periódicos, relatórios, imagens estáticas (figuras, ilustrações, fotos) e dinâmicas (filmes, vídeos), sons (gravações em áudio, mp3) (BIBLIOTECA COMUNITÁRIA DA UFSCAR, 2011).

As coleções disponíveis nos BDLTCs podem conter somente a referência (autor, título, assunto, resumo, etc.) ou também o texto completo (conteúdo integral do item de informação). Elas podem ser de livre acesso (*open access*), pagas por meio de assinatura e para acesso temporário (*trial*) (BIBLIOTECA COMUNITÁRIA DA UFSCAR, 2011).

As BDLTC's de acesso restrito são realizadas por meio de assinaturas pagas por Universidades Públicas (Estaduais e Federais) e outros Centros ou Institutos de Pesquisa. Toda a comunidade acadêmica destas instituições (docentes, pesquisadores, alunos de pós-graduação, alunos de graduação, etc.) têm acesso ao material disponibilizado pelas BDLTCs com fins de uso em atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Infelizmente, este “conhecimento” torna-se elitizado, por permitir o acesso restrito mencionado anteriormente. Este não é o objetivo deste curso, mas tal assunto é pertinente a uma discussão de metodologia científica, com cunho epistemológico, onde caberia plenamente discutir os prós e contras da democratização destas bases de dados para toda a sociedade.

No entanto, existem inúmeras BDLTCs de livre acesso que disponibilizam referenciais de excelente qualidade e confiabilidade para utilizarmos em nossa pesquisa científica. Os procedimentos de busca que ensinaremos são os mesmos, tanto em bases de dados de acesso livre quanto restrito. Portanto, aproveite as dicas e inicie agora mesmo a sua pesquisa bibliográfica.



Atenção!

Como aluno de graduação ou pós-graduação da UFSCar, Você pode acessar remotamente, ou seja, da sua casa, as bases de dados assinadas pela Universidade. Para operacionalizar esse acesso remoto, o que chamamos de acesso via *proxy*, execute os procedimentos de cadastro e configuração do seu *browser* (Internet Explorer ou similar) no Apêndice deste capítulo. Não inicie a leitura da próxima seção antes de tais procedimentos!

A Figura 4.4 ilustra algumas bases de dados, tanto de acesso público quanto de acesso regulamentado.



Figura 4.4 Algumas bases de dados de acesso público e regulamentado.

Os Quadros 4.1; 4.2 e 4.3 a seguir listam algumas das principais bases de dados em que você pode realizar sua pesquisa bibliográfica.

Quadro 4.1 Lista resumida de bases de dados na área de gestão da produção e operações.

Nome	Categoria	Acesso	Link
<i>Emerald Insight</i>	I	R	http://www.emeraldinsight.com/index.htm
<i>Scopus</i>	I	R	http://www.scopus.com/home.url
<i>Web of Knowledge</i>	I	R	http://apps.isiknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=2FOEB1bOd2JecL6F@Db&preferencesSaved
<i>Science Direct</i>	I	R	http://www.sciencedirect.com/
<i>Engineering Village</i>	I	R	http://www.engineeringvillage.com/controller/servlet/Controller?EISESSION=1_94257f1127caaba2c9M5f52ses3&CID=quickSearch&database=1
Periódicos da capes	I/N	R/P	http://novo.periodicos.capes.gov.br/?option=com_phome&Itemid=68&
Domínio público	N	P	http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/PesquisaPeriodicoForm.jsp
Prossiga (CNPq)	N	P	http://www.prossiga.br/
Scielo	N	P	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_home&lng=pt&nrm=iso
Teses UFRJ*	N	P	http://fenix2.ufrj.br:8991/F/F6UCQ8XKD EX4H2L9PLSEIQITGLEQYXBN43DVSI KNT97UUBK6CD-21613?func=find-b-0
Teses PUC-Rio*	N	R/P	http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/biblioteca/php/opcoes.php

Teses UFSCar*	N	P	http://200.136.241.56/htdocs/tedeSimplificado/tde_busca/index.php
Teses USP*	N	P	http://www.teses.usp.br/
Teses UFPE*	N	P	http://www.bdtf.ufpe.br/tedeSimplificado/tde_busca/index.php
Teses UFRGS*	N	P	http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/2 e http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/75
Bibliotecas Virtuais Brasileiras na Internet	N	P	http://www.cg.org.br/gt/gtbv/bibliotecas.htm

Em que: R: Regulamentado e P: Público; N: Nacional e I: Internacional.

(*) Programas de Pós-Graduação em Engenharia de Produção com notas 6 e 5 pela Capes em 2010.

Quadro 4.2 Periódicos na área de Gestão de Produção e Operações.

Nome	link
Gestão & Produção	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0104-530X&lng=pt&nrm=iso
Produção	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0103-6513&lng=pt&nrm=iso
Produção <i>On-line</i>	http://producaoonline.org.br/index.php/rpo
Revista Brasileira de Pesquisa Operacional	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0101-7438&lng=pt&nrm=iso
Revista Produto e Produção	http://www.seer.ufrgs.br/index.php/produto&producao
<i>Product: Management & Development</i>	http://pmd.hostcentral.com.br/
GEPROS - Gestão da Produção, Operações e Sistemas	http://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros
Pesquisa & Desenvolvimento Engenharia de Produção	http://www.revista-ped.unifei.edu.br
<i>Brazilian Journal of Operations & Production Management</i>	http://www.abepro.org.br/bjopm/index.php/bjopm/index
Revista Gestão Industrial	http://www.pg.utfpr.edu.br/depog/periodicos/index.php/revistagi

Revista de Administração da USP – RA	http://www.rausp.usp.br
Revista de Administração Eletrônica - RAE	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1676-5648&lng=pt&nrm=iso
Revista de Administração da FGV – RAE	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0034-7590&lng=pt&nrm=iso
<i>Brazilian Administration Review</i> (BAR)	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1807-7692&lng=pt&nrm=iso
Revista de Administração Contemporânea (RAC)	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1415-6555&lng=pt&nrm=iso
Economia Aplicada (EA)	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1413-8050&lng=pt&nrm=iso
Economia e Sociedade	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0104-0618&lng=pt&nrm=iso
Revista Brasileira de Economia	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0034-7140&lng=pt&nrm=iso
Revista Contabilidade & Finanças	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1519-7077&lng=pt&nrm=iso

Quadro 4.3 Alguns Congressos na área de Gestão de Produção e Operações.

Nome	link
ENEGEP	http://www.abepro.org.br/publicacoes (<i>login</i> necessário)
SIMPOI	http://www.simpoi.fgvsp.br/
SIMPEP	http://www.simpep.feb.unesp.br/anais.php

4.4.2 Processo geral de pesquisa bibliográfica

Nesta seção, aprenderemos na prática como realizar pesquisas bibliográficas em bases de dados. Se você já efetuou os procedimentos de acesso das bases de dados via *Proxy*, siga adiante. Caso contrário, execute o procedimento disponível no apêndice e procure repetir todos os passos comentados a fim de internalizar os procedimentos de busca.

4.4.2.1 Procedimentos de busca em bases de dados

Digite a palavra “Logística” no *Google*. Quantos registros apareceram? Na data em que escrevo este capítulo, exatamente 22 de setembro de 2010, foram listados em torno de 23 milhões de registros. Ao colocar a mesma palavra em

inglês, foram listados mais de 45 milhões de registros. Acredito que você, durante toda a sua vida, não conseguiria pesquisar em todos esses sites listados. Como selecionar bons materiais de pesquisa? Artigos e teses que tenham alta confiabilidade científica? Esse é o objetivo desta seção.

Aprenderemos como realizar alguns procedimentos de busca que lhe permitam otimizar o processo de pesquisa bibliográfica.

Para tanto, usarei como exemplo a base de dados *Emerald Insight*, uma base de acesso regulamentado e internacional. Os princípios que irei sugerir aqui valem praticamente para todas as pesquisas que você realizar noutras bases de dados.

Sugiro algumas estratégias fundamentais para a sua pesquisa:

- a. busca por autores principais;
- b. busca baseada em palavras-chave;
- c. busca avançada;
- d. busca direta nas edições dos *Journals*³ (periódicos).

A primeira informação a respeito dos autores principais deve vir do orientador ou de algum especialista na área. Faça uma listagem dos principais autores da área. Uma boa medida inicial é ler de “cabo a rabo” um artigo clássico da área a ser pesquisada e tentar identificar outros trabalhos citados pelo autor principal. Chamo essa estratégia de “engenharia reversa da pesquisa bibliográfica”.

Por exemplo, em minha tese de doutorado, cujo tema trabalhado foi a gestão do desempenho em cadeias de suprimentos, utilizei como primeira leitura de referência o trabalho clássico da pesquisadora Benita Beamon. A partir da leitura deste artigo, tomei nota de vários aspectos, como, por exemplo, os autores citados no trabalho, as palavras-chave que a mesma usou no *abstract*. Fiz ainda uma correlação dos principais autores citados com os principais *journals* destes mesmos artigos.

Antes disso, também havia conversado com meu orientador sobre outros possíveis autores, palavras-chave e *journals* de referência a serem utilizados nas buscas, nas bases de dados.

Anote, sistematicamente, todas essas informações, pois elas são extremamente relevantes na descrição do método “pesquisa bibliográfica” a ser descrito no capítulo de metodologia.

Dando continuidade ao exemplo citado, ao ler o artigo *Supply Chain Metrics* de Lambert e Pohlen (2001), tomei nota de outros autores relevantes, tais

como Andy Nelly; Ken Platts, entre outros, citados ao longo do artigo. Anotei ainda as palavras-chave utilizadas: *Logistics, Performance measurement, Supply-chain management*.

Outra providencia foi anotar os *journals* mais citados por esses autores. Neste sentido, anotei periódicos como *International Journal of Operations & Production Management* e *International Journal of Production Economics*, por exemplo.

A fim de sistematizar o processo de pesquisa nas bases de dados, criei formulários no *Word*, onde registrava todas essas informações. O Quadro 4.4 a seguir ilustra um desses exemplos:

Quadro 4.4 Exemplo de formulário de registro de informações para a pesquisa bibliográfica.

ARTIGO ANALISADO: 01		
LAMBERT, D. M.; POHLEN, T. L. Supply chain metrics. <i>The International Journal of Logistics Management</i> , v.12, n.1, p. 1-19, 2001.		
Autores a serem pesquisados, citados no artigo	Palavras-chave do artigo	<i>Journals</i> mais citados com relação ao tema analisado
<ul style="list-style-type: none"> - BEAMON (1998) - HOLMBERG (2000) - VON HOEK (1998) - LAPIDE (1999) - NEELY, GREGORY e PLATTS (1995) 	Logistics, Performance measurement, Supply-chain management	<ul style="list-style-type: none"> - International Journal of Physical Distribution and Logistics Management; - <i>International Journal of Operations & Production Management</i>; - <i>International Journal of Production Economics</i>; - <i>Supply chain Management Review</i>; - <i>International Journal of Operations and Production Management</i>.

ARTIGO ANALISADO: 02

BEAMON, B. Measuring supply chain performance. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 19, n. 3, p. 275-292, 1999.

Autores a serem pesquisados, citados no artigo	Palavras-chave do artigo	Journals mais citados com relação ao tema analisado
- NEELY, Andy; - PLATTS, Ken - MASKELL, B.H.	<i>Flexibility; Performance measurement; Supply chain</i>	- <i>International Journal of Operations & Production Management</i> ; - <i>International Journal of Production Economics</i> .

Todas as informações registradas no Quadro 4.4 permitiam que eu fizesse buscas de maneiras mais diretas nas bases de dados. Vamos conhecer, então, os procedimentos de busca nestas bases?

Observe a tela inicial da base de dados *Emerald insight*, ilustrada pela Figura 4.5.

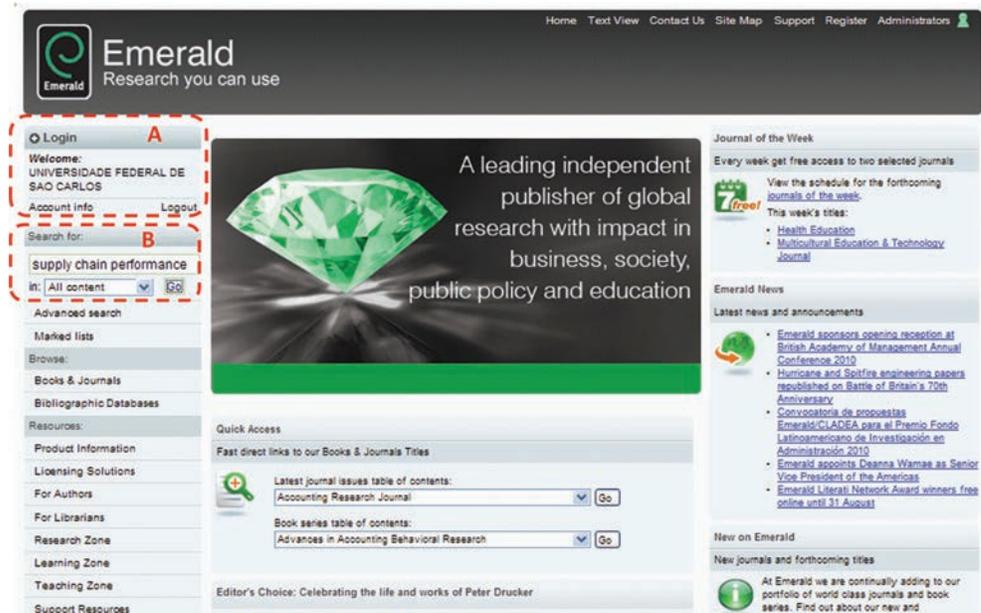


Figura 4.5 Tela inicial da base de dados *Emerald insight*.

A figura ilustra dois aspectos iniciais. Note que o box tracejado “A” mostra automaticamente no login: “Universidade Federal de São Carlos”. Isto acontece porque esta base de dados é de acesso regulamentado, e somente a comunidade científica da UFSCar pode acessá-la. Este acesso pode ser feito via Proxy também, conforme ilustrado anteriormente. Para que você possa executar

os procedimentos subsequentes, faça o cadastro para acessar as bases de acesso regulamentado da UFSCar, ou acesse livremente nos laboratórios de informática da Universidade.

O box tracejado “B” ilustra o procedimento mais simples de busca, similar aos sites de internet a que estamos acostumados. Digite o termo de pesquisa que procura e aguarde o resultado dessa busca. Observe que foi digitado Supply Chain Performance.

A Figura 4.6 ilustra o resultado dessa busca.

The screenshot shows a search results page with the following elements:

- Navigation: Home > Advanced search > Search results: All
- Search Results: Search Help icon
- Filters: View results for: All (selected), Journals, Books, Bibliographic Databases, Site Pages
- Content: All content, (supply chain performance in All fields), inc. EarlyCite articles, inc. Backfiles content
- Actions: New search | Modify search | Add saved search alert | Search in results: [input field] [Go]
- Icons: You have access to this item (checked), Backfiles (B), Earlycite (E), Abstract only (A)
- Section: Journals: View all 10199 results
- Results list:
 1. Measuring supply chain performance
Type: Research paper
Author(s): Benita M. Beamon
Source: [International Journal of Operations & Production Management](#) Volume: 19 Issue: 3 1999
Actions: [Preview] | [View HTML](#) | [View PDF \(140kb\)](#) | [Abstract](#) | [Related items](#) | [Reprints & permissions](#)
 2. Supply chain maturity and performance in Brazil
Type: Research paper
Author(s): Kevin McCormack, Marcelo Bronzo Ladeira, Marcos Paulo Valadares de Oliveira
Source: [Supply Chain Management: An International Journal](#) Volume: 13 Issue: 4 2008
Actions: [Preview] | [View HTML](#) | [View PDF \(388kb\)](#) | [Abstract](#) | [Related items](#) | [Reprints & permissions](#)
 3. Linking SCOR planning practices to supply chain performance: An exploratory study
Type: Literature review
Author(s): Archie Lokamy III, Kevin McCormack
Source: [International Journal of Operations & Production Management](#) Volume: 24 Issue: 12 2004
Actions: [Preview] | [View HTML](#) | [View PDF \(108kb\)](#) | [Abstract](#) | [Related items](#) | [Reprints & permissions](#)

Figura 4.6 Resultado da busca simplificada.

Observe que apareceram mais de dez mil trabalhos com esse tema. Como no exemplo do Google, fica difícil pesquisar a totalidade deste material. Nosso objetivo é restringir cada vez mais a busca, no sentido de encontrar somente os artigos relacionados ao nosso tema de pesquisa. Para tanto, utilizaremos o recurso “Busca Avançada” ou em inglês *Advanced search*. Clique nessa opção e observe na Figura 4.7 os recursos a nossa disposição.

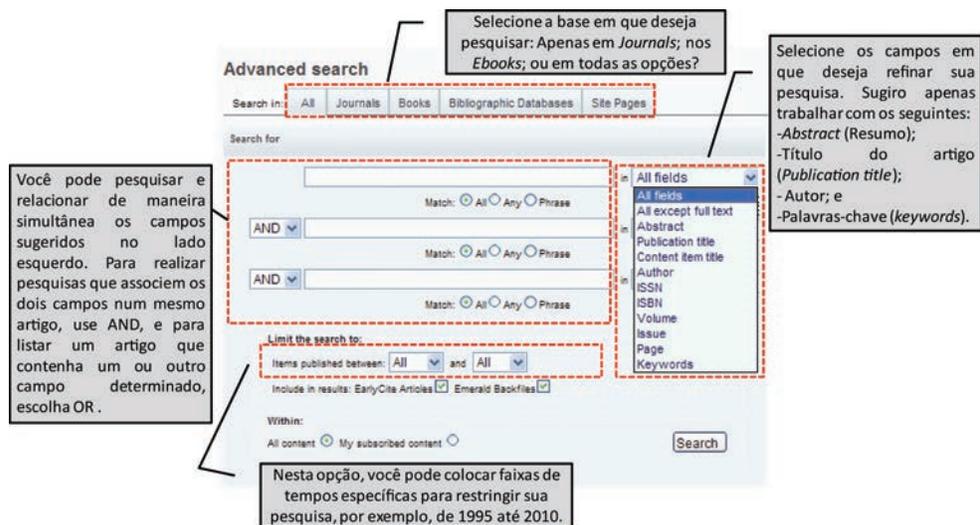


Figura 4.7 Opção pesquisa avançada em bases de dados.

Como observado, note que podemos filtrar nossas buscas por alguns critérios, tais como:

- a. Autores;
- b. Palavras-chave;
- c. Períodos de tempo específicos;
- d. Pesquisar apenas nos *Journals* ou nos *ebooks* ou em ambos;
- e. Pesquisar de maneira simultânea dois campos de pesquisa.

A fim de demonstrar a eficácia destes procedimentos de busca, vou utilizar os seguintes critérios e suas variações:

- Palavras-chave: *supply chain performance; metrics; performance measurement system etc.*
- Título: *Supply Chain management; Supply Chain*
- Período de tempo: 1998-2010.

A Figura 4.8 ilustra os procedimentos utilizados e suas correlações:

Advanced search

Search in:

Search for

in

Match: All Any Phrase

in

Match: All Any Phrase

in

Match: All Any Phrase

Limit the search to:

Items published between: and

Include in results: EarlyCite Articles Emerald Backfiles

Within:

All content My subscribed content

Figura 4.8 Exemplo de busca avançada.

O resultado dessa busca resultou em 164 trabalhos, como pode ser observado na Figura 4.9.

Search Results

View results for:

Content = All content, (*supply chain performance* in Keywords), between 1998 & 2010, inc. EarlyCite articles, inc. Backfiles content

[New search](#) | [Modify search](#) | [Add saved search alert](#) | Search in results:

Icon key: You have access to this item Backfiles Earlycite Abstract only

Journals:
[View all 164 results](#)

- 1 Supply chain complexity and delivery performance: an international exploratory study
 Type: Research paper
 Author(s): Michael Milgate
 Source: [Supply Chain Management: An International Journal](#) Volume: 6 Issue: 3 2001

[Preview](#) | [View HTML](#) | [View PDF \(136kb\)](#) | [Abstract](#) | [Related items](#) | [Reprints & permissions](#)
- 2 A process quality model for the analysis, improvement and control of supply chain systems
 Type: Research paper
 Author(s): Benita M. Beamon, Tonja M. Ware
 Source: [International Journal of Physical Distribution & Logistics Management](#) Volume: 28 Issue: 9/10 1998

[Preview](#) | [View HTML](#) | [View PDF \(98kb\)](#) | [Abstract](#) | [Related items](#) | [Reprints & permissions](#)
- 3 A process quality model for the analysis, improvement and control of supply chain systems
 Type: Research paper
 Author(s): Benita M. Beamon, Tonja M. Ware
 Source: [Logistics Information Management](#) Volume: 11 Issue: 2 1998

[Preview](#) | [View HTML](#) | [View PDF \(87kb\)](#) | [Abstract](#) | [Related items](#) | [Reprints & permissions](#)
- 4 Measuring supply chain performance
 Type: Research paper
 Author(s): Benita M. Beamon
 Source: [International Journal of Operations & Production Management](#) Volume: 19 Issue: 3 1999

[Preview](#) | [View HTML](#) | [View PDF \(140kb\)](#) | [Abstract](#) | [Related items](#) | [Reprints & permissions](#)
- 5 Linking SCOR planning practices to supply chain performance: An exploratory study
 Type: Literature review
 Author(s): Archie Lockamy III, Kevin McCormack
 Source: [International Journal of Operations & Production Management](#) Volume: 24 Issue: 12 2004

[Preview](#) | [View HTML](#) | [View PDF \(1086kb\)](#) | [Abstract](#) | [Related items](#) | [Reprints & permissions](#)

Figura 4.9 Resultado da busca avançada.

Como exercício, agora faça a seguinte busca avançada, ilustrada na Figura 4.10 a seguir:

Advanced search

Search in:

Search for

in

Match: All Any Phrase

in

Match: All Any Phrase

in

Match: All Any Phrase

Limit the search to:

Items published between: and

Include in results: EarlyCite Articles Emerald Backfiles

Within:

All content My subscribed content

Figura 4.10 Exercício de pesquisa avançada.

Um procedimento muito eficaz é pesquisar nos autores de referência sugeridos por seu orientador ou outro especialista. Faça, por exemplo, uma busca pela autora Benita Beamon e observe os trabalhos listados. A Figura 4.11 ilustra tal procedimento.

Advanced search

Search in:

Search for

in

Match: All Any Phrase

in

Match: All Any Phrase

in

Match: All Any Phrase

Limit the search to:

Items published between: and

Include in results: EarlyCite Articles Emerald Backfiles

Within:

All content My subscribed content

Figura 4.11 Busca avançada por autor.

A Figura 4.12 ilustra os resultados desta busca.

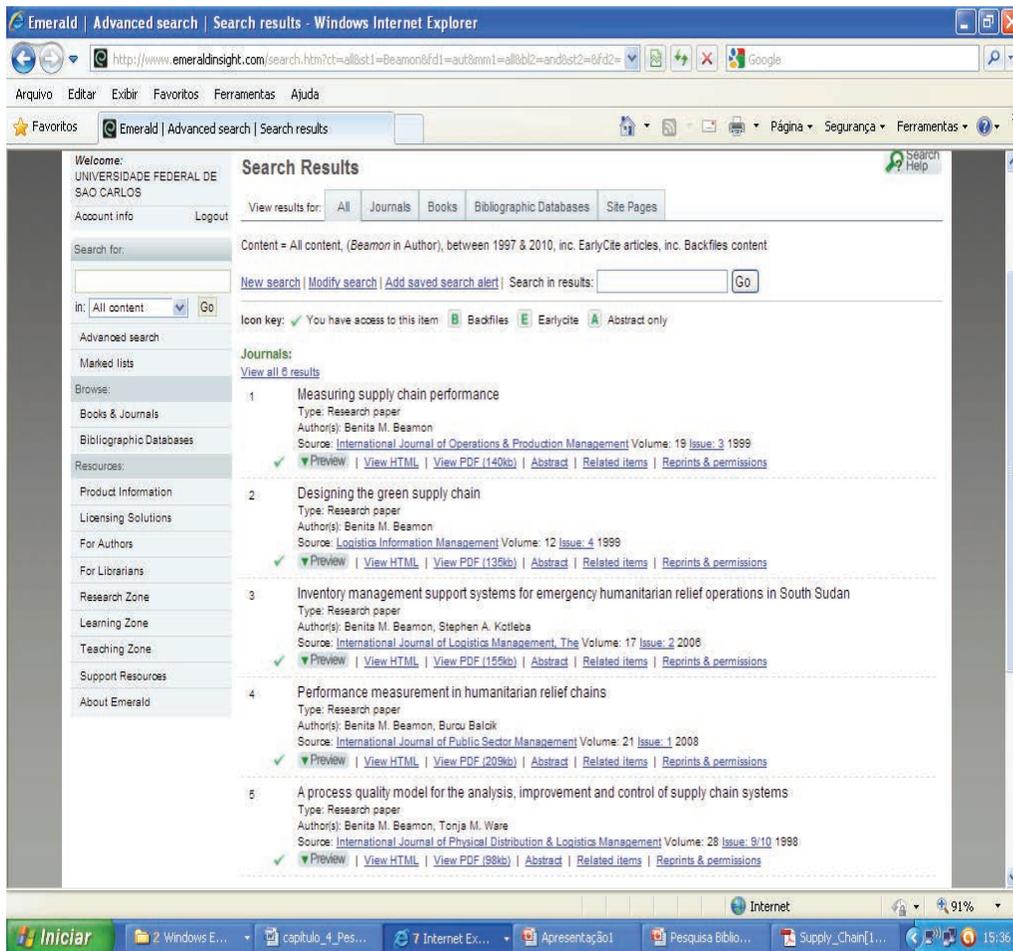


Figura 4.12 Resultados da busca avançada por autor.

Perceba que retornaram todos os trabalhos da autora pesquisada.

Pode acontecer que, ao restringir muito sua busca, não apareça nenhum trabalho. Quando isso acontecer, utilize o procedimento Modificar sua pesquisa (*Modify search*), como pode ser observado na Figura 4.13 a seguir.

O sistema retornará na sua tela inicial do menu “Pesquisa Avançada”.

Search Results Search Help

View results for: [All](#) [Journals](#) [Books](#) [Bibliographic Databases](#) [Site Pages](#)

Content = All content, (*supply chain management* in Publication title) and (*performance* in Keywords) or (*metrics* in Keywords), between 1997 & 2010, inc. EarlyCite articles, inc. Backfiles content

[New search](#) [Modify search](#) [Add saved search alert](#) Search in results:

Icon key: You have [Modify search](#) item Backfiles Earlycite Abstract only

Journals:
[View all 44 results](#)

1	Supply chain complexity and delivery performance: an international exploratory study Type: Research paper Author(s): Michael Milgate Source: Supply Chain Management: An International Journal Volume: 6 Issue: 3 2001 Preview View HTML View PDF (135kb) Abstract Related items Reprints & permissions
2	Business service quality in an e-commerce environment Type: Research paper Author(s): Ying Yang, Paul Humphreys, Ronan McIvor Source: Supply Chain Management: An International Journal Volume: 11 Issue: 3 2006 Preview View HTML View PDF (243kb) Abstract Related items Reprints & permissions

Note que essa linha descreve os procedimentos de busca que você utilizou na sua pesquisa. Clique em **Modify search** e modifique os parâmetros, se desejar.

Figura 4.13 Modificações dos parâmetros da busca avançada.

Outro procedimento muito útil, porém um pouco exaustivo, é procurar nas edições dos *Journals* diretamente. Lembre-se de que não é necessário buscar em todos os periódicos de sua área, mas dado o mapeamento de referências realizado ao longo de todo o processo de pesquisa e revisão bibliográfica, e das sugestões do orientador, você é capaz de definir uma lista dos principais periódicos que publicam trabalhos correlacionados à sua temática de pesquisa.

Para tanto, basta vasculhar as edições do mesmo em prol de materiais ainda mais significativos para sua pesquisa. Muitas vezes, tais periódicos lançam edições especiais com a mesma temática da pesquisa que está se desenvolvendo, e podemos encontrar aquela “pedra angular” que falta para justificar o objetivo e o problema da pesquisa. As Figuras 4.14(a) e 4.14(b) ilustram tais procedimentos na base de dados *Emerald insight*.

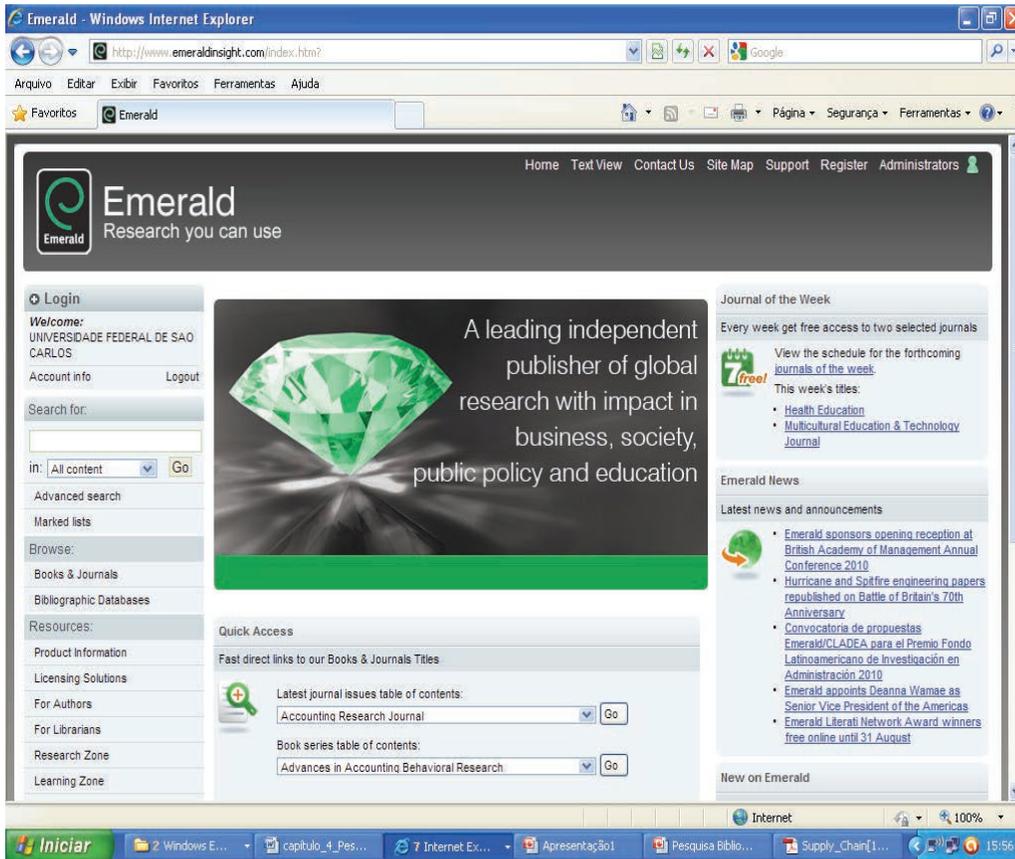


Figura 4.14a) Busca nos *Journals* e *Ebooks* diretamente.

The image shows the Emerald website interface. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Text View, and Contact Us. The Emerald logo is prominently displayed with the tagline "Research you can use". On the left side, there is a "Login" section for users from the Universidade Federal de São Carlos, including options for account info and logout. Below this is a search bar with a dropdown menu set to "All content" and a "Go" button. A "Quick Access" section provides fast direct links to Books & Journals Titles. A list of journal titles is shown, with "International Journal of Operations & Production Management" highlighted. A callout box with a red border points to the search bar and the list, containing the text: "Você pode pesquisar tanto nos Journals quanto nos ebooks disponibilizados pela base de dados."

Figura 4.14b) Busca nos *Journals* e *Ebooks* diretamente.

Observando a Figura 4.14(b), pesquisaremos todas as edições disponíveis no *International Journal of Operations & Production Management*. A Figura 4.15 ilustra o resultado deste acesso (para acessar as edições anteriores, clique em *Previous Issues*).



International Journal of Operations & Production Management
 ISSN: 0144-3577

Online from: 1980
 Content: [Latest Issue](#) |  [RSS](#) [Latest Issue RSS](#) | [Previous Issues](#)
 Options: To add Favourites and Table of Contents Alerts please take a [Emerald profile](#)

Volume List

Issue(s) available: 281 - from Volume 1 issue 1, to Volume 30 issue 9

Icon key: ✓ You have access to this item  Backfiles  Earlycite

[View all issues](#)

Volume: 30

✓	Issue 9	2010	
✓	Issue 8	2010	
✓	Issue 7	2010	
✓	Issue 6	2010	
✓	Issue 5	2010	
✓	Issue 4	2010	
✓	Issue 3	2010	
✓	Issue 2	2010	
✓	Issue 1	2010	Special issue: Modularity: implications for strategy

Volume: 29

Figura 4.15 Busca nas edições do *International Journal of Operations & Production Management*.

Os procedimentos de busca abordados nesta seção valem para todas as bases de dados, tanto nacionais quanto internacionais. No entanto, para reforçar ainda mais seu aprendizado, trataremos brevemente do acesso aos periódicos *on-line* da Capes.

4.4.2.2 Portal de periódicos on-line da Capes

A página inicial do portal de periódicos on-line da Capes pode ser acessada pelo endereço eletrônico: <<http://novo.periodicos.capes.gov.br>>. A Figura 4.16 ilustra a tela inicial do portal.



Figura 4.16 Portal de periódicos *on-line* da Capes.

A Figura 4.17 ilustra o procedimento de busca simples de tal base de dados. Escolha a área do conhecimento e digite o termo a ser pesquisado.



Figura 4.17 Procedimento de busca simples da Capes.

O sistema retornará com uma listagem das possíveis bases de dados, tanto nacionais quanto internacionais, que contenham assuntos relativos ao termo de pesquisa escolhido. Este procedimento não possui muitos filtros de busca e, conseqüentemente, serão listadas muitas bases, que podem não estar relacionada com o assunto. Por exemplo, ao digitar “logística”, na área de conhecimento “Engenharias”, apareceu um artigo que não trata da logística propriamente dita, mas sim de uma pesquisa que utilizou um método quantitativo de análise

de dados chamado *regressão logística*. O sistema, apesar de contar com recursos avançados de inteligência artificial, não detecta a diferença entre “logística – tema de gestão da produção e operações” e “logística, regressão – técnica quantitativa de análise de dados”. Esse filtro deve ser realizado por você, de maneira empírica, ou tentar realizar alguns procedimentos que restrinjam mais sua busca.

Para evitar este tipo de situação, sugiro que você parta para a opção busca avançada, e defina seus termos de busca por:

- Bases de dados;
- Periódicos;
- Área do conhecimento;
- Campos: título, autor e ano.

A Figura 4.18 ilustra parte destas opções.

The screenshot shows the Metabusca search interface. At the top, there is a navigation bar with 'Metabusca' and 'Busca integrada'. Below this, there are four main sections: 'Busca Integrada', 'Buscar Base', 'Buscar Periódico', and 'Meu Espaço'. The 'Busca Integrada' section has buttons for 'BUSCA', 'RESULTADO DA BUSCA', and 'BUSCAS ANTERIORES'. The 'Buscar Base' section is for localizing references and full text by knowledge area. The 'Buscar Periódico' section is for localizing titles of periodicals. The 'Meu Espaço' section is for creating research alerts, saving articles, periodicals, and preferred references. Below these sections, there is a 'Busca por' section with a note '(Preencha pelo menos um dos campos abaixo)'. It has two radio buttons: 'Busca Simplificada' and 'Busca Avançada'. There are two search input fields, each with a dropdown menu for 'Todos os campos' and a search button. Below the search fields, there is a 'Selecionar bases para busca' section with a note '(Selecione entre 1 e 11 bases para busca)'. It has three radio buttons: 'Bases indicadas', 'Localizar por área de conhecimento', and 'Localizar em base específica'. The 'Área do conhecimento' dropdown is set to 'Engenharias'. Below this, there is a table of selected databases. The table has columns for 'Nome da base', 'Tipo', and 'Ações'. All databases are checked. The 'Ações' column contains icons for search, save, and other functions. At the bottom, there are 'BUSCAR' and 'LIMPAR' buttons.

Nome da base	Tipo	Ações
<input checked="" type="checkbox"/> ACM Digital Library	Textos completos	[i] [p] [d]
<input checked="" type="checkbox"/> ACS Journals Search	Textos completos	[i] [p] [d]
<input checked="" type="checkbox"/> Emerald Fulltext (Emerald)	Textos completos	[i] [p] [d]
<input checked="" type="checkbox"/> IEEE Xplore	Textos completos, Normas técnicas	[i] [p] [d]
<input checked="" type="checkbox"/> IOPscience (Institute of Physics - IOP)	Textos completos	[i] [p] [d]
<input checked="" type="checkbox"/> Nature (NPG)	Textos completos	[i] [p] [d]
<input checked="" type="checkbox"/> Royal Society of Chemistry	Textos completos	[i] [p] [d]
<input checked="" type="checkbox"/> Science (AAAS)	Textos completos	[i] [p] [d]
<input checked="" type="checkbox"/> ScienceDirect (Elsevier)	Textos completos	[i] [p] [d]
<input checked="" type="checkbox"/> SpringerLink (MetaPress)	Textos completos	[i] [p] [d]

Figura 4.18 Procedimentos de busca avançada no portal periódicos da Capes.

Ao digitar, por exemplo, *postponement*, obtive 239 registros em várias bases de dados, como pode ser observado na Figura 4.19. Clique nos títulos dos artigos para obter o texto completo ou o resumo, quando for o caso.

No.	Relevância	Autor	Título	Ano	Base	Ação
1	████████	Jeff Hoi Yan Yeung	Postponement strategy from a supply chain perspective: cases from China Purpose - This research widens the scope of the use of postponement by addressing how the generic supply chain structure and ...	2007	Emerald Fulltext (Emerald)	 
2	████████	T.C. Edwin Cheng	Application of Postponement: Examples from Industry In this chapter we report on two case studies of applying postponement strategy in industry. The first case is a study of a Hong ...		SpringerLink (MetaPress)	 
3	████████	Biao Yang	Service postponement: Translating manufacturing postponement to service operations Purpose - The paper aims to explore the application of manufacturing postponement in a service setting. Design/methodology/approach ...	2010	Emerald Fulltext (Emerald)	 
4	████████	Gregory A. Graman	Implementation issues influencing the decision to adopt postponement Purpose - Postponement (also known as delayed product differentiation) has been shown to be an effective supply chain strategy from ...	2006	Emerald Fulltext (Emerald)	 
5	████████	T.C. Edwin Cheng	Simulation of a Two-End-Product Postponement System In the last chapter, we have shown that the cost benefits of a postponement system are limited when it is implemented to a single ...		SpringerLink (MetaPress)	 

Assuntos

- Business and Economics (13)
- Humanities, Social Sci... (7)
- Computer Science (3)
- Biomedical and Life Sc... (2)
- Outro(a) (214)

Datas

- 2010 (35)
- 1911 (10)
- 2007 (9)
- 2000 (8)
- 2005 (7)

Autores

- Alexander Scott (2)
- Biao Yang (4)
- Daijian Tang (2)
- Gil, N. (2)
- Gui Shouping (2)

Títulos de Periódicos

- Nature (19)
- J. Chem. Educ. (11)
- J. Ind. Eng. Chem. (11)
- International Series i... (8)
- European Journal of Op... (7)

Bases

Figura 4.19 Resultados da busca avançada para o termo *postponement*.

4.4.2.3 Organizando os artigos pesquisados

Uma tarefa muito importante é organizar os arquivos dos materiais pesquisados nas bases de dados, seja um artigo, uma tese, uma apresentação do *PowerPoint* etc.

Muitas vezes, citei alguns autores no texto de minha tese e precisei recuperar aquele trecho, aprofundar ou compreender melhor aquela citação. Tentei achar o trabalho na minha pasta do Windows e nada de encontrar. Perdi o maior tempo procurando material por material, pasta por pasta, a fim de rever aquela citação. A desorganização era tão grande que compensava eu pesquisar novamente a base de dados e ressalvar o arquivo daquele material, quase sempre noutra pasta ou diretório.

Essa situação acontecia por falta de disciplina e sistematização dos materiais bibliográficos e resolvi minimizar esse problema.

A solução, muito simples, foi organizar todo o material bibliográfico por meio de pastas e renomear os títulos dos arquivos com o Nome, data e assunto dos mesmos. Essa padronização permitiu que eu pudesse encontrar rapidamente o material bibliográfico quando necessário.

Por exemplo, o artigo citado na Figura 4.19, cujo título e autor são, respectivamente, Jeff Hoi Yan Yeung, Willem Selen, Zhou Deming, Zhang Mi, *Postponement strategy from a supply chain perspective: cases from China*, foi salvo automaticamente no computador com o seguinte nome: *Postponement_strategy*.

Para tanto, alterei o nome do arquivo para:

“YEUNG_et al_2007_ *Postponement_strategy*”

A renomeação do artigo seguiu a regra de citação autor-data, que será discutido no próximo capítulo.

Quanto à forma de organização das pastas, poderia ter hierarquizado da seguinte maneira, conforme o quadro a seguir.

Diretório Principal	Diretório secundário	Diretório terciário	Diretório terciário	Outros
D: Artigos da tese				
SCM				
Estrategia_SC				
<i>Postponement</i>				

Desta forma, o arquivo seria alocado no seguinte diretório final:

“D: Artigos da tese/SCM/Estrategia_SC/Postponement/YEUNG_et al_2007_ *Postponement_strategy*”

Tenho certeza de que, se adotar um procedimento como este você gerenciará de maneira muito mais eficiente seus recursos bibliográficos.

Existem *softwares* que realizam o gerenciamento de materiais bibliográficos, como, por exemplo, o ENDNNote, Reference Manager, JabReference, Mendeley. Os dois primeiros, pagos, são uma ótima opção justamente por possibilitarem uma integração com as principais bases de dados internacionais. Por meio destas tecnologias, você pode salvar os dados principais do artigo, como título, palavras-chave, resumo, autores, periódicos etc. e depois realizar buscas similares às mencionadas nesta seção. O sistema gera automaticamente a referência bibliográfica do material, seja artigo, livro, tese, ou qualquer outro material. É possível também vincular o arquivo do artigo ao fichamento realizado. O usuário pode salvar sua base de fichamentos e compartilhar com seus pares, ou acessar de outro computador que possua tal *software*.

Os sistemas JabReference e Mendeley possuem atributos de desempenho similares aos ENDNNote e Reference Manager. A vantagem é que são sistemas

gratuitos. O sistema JabReference, por meio de um aplicativo desenvolvido por um pesquisador da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) da Universidade de São Paulo (USP), possibilita a geração de referências no formato ABNT, o que ainda não está disponível nos outros sistemas. No entanto, o sistema só gera referências para artigos de periódicos e livros.

4.5 Avaliando a qualidade de periódicos científicos

Agora que você já pesquisou uma quantidade considerável de material e salvou-os adequadamente a fim de que possa rastrear futuramente, fica uma questão:

Como avaliar a qualidade do material pesquisado?

A resposta para esta questão está num sistema de avaliação desenvolvido pela Capes, denominados Qualis.

O Qualis é um sistema de avaliação criado em 1998 e consubstanciado em uma base de dados, visando ao aprimoramento da quantificação de produção científica nacional. Essa avaliação gera uma classificação, necessária para aferir a qualidade, enquanto quesito de avaliação de produção intelectual, até mesmo para o financiamento de atividades científicas, levando em consideração a crescente demanda por recursos (STREHL,⁴ 2005 apud ESTELITTA; PESSÔA, 2010).

Em 2005, os periódicos eram separados em duas categorias: internacionais e nacionais, sendo subdivididos em A, B ou C, por sua importância relativa. Em reunião realizada nos dias 16 e 17 de abril de 2008, o Conselho Técnico Científico da Educação Superior (CTC-ES), deliberou sobre o processo de reestruturação da escala do QUALIS; os periódicos passaram a ser classificados em sete categorias: A1; A2; B1; B2; B3; B4; B5 e C, sendo A1 o estrato mais importante e C o de menor importância (ESTELITTA; PESSÔA, 2010).

A Capes disponibiliza *on-line* um sistema que permite a nós, pesquisadores, avaliar o indicador de qualidade de um determinado periódico. Quanto mais você citar artigos/autores provenientes de periódicos de excelente classificação, maior a confiabilidade das fontes bibliográficas da sua pesquisa. Para tanto, esse indicador constitui um importante instrumento de seleção dos materiais a serem lidos e utilizados em sua pesquisa. Você poderá filtrar os indicadores por área do conhecimento. A Engenharia de Produção compõe a grande área “Engenharias III”.

4 STREHL, L. O fator de impacto do ISI e a avaliação da produção científica: aspectos conceituais e metodológicos. Ci. Inf. 34.1 (2005): 19-27. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652005000100003&lng=en&nrm=isso>.

O sistema Qualis-Capes pode ser acessado por meio do *link*:

<http://qualis.capes.gov.br/webqualis/ConsultaPeriodicos.faces>

Quando o material a ser pesquisado for uma tese ou uma dissertação, você pode basear-se na nota de avaliação do Programa de Pós-Graduação realizado pela Capes. Na Engenharia de Produção, por exemplo, os programas de pós-graduação, em 2010, com notas 6 e 5 pela Capes, podem ser visualizados na Tabela 4.1 a seguir.

Tabela 4.1 Notas dos programas de pós-graduação em EP pela Capes.

Instituição	Nota
UFRJ	6
UFSCar	5
USP (POLI e EESC)	5
UFPE	5
UFRGS	5
PUC-Rio	5

Fonte: Capes (2010).

4.6 Fichamento de textos e materiais bibliográficos

Até o momento, estudamos ferramentas para pesquisar e avaliar a qualidade das fontes pesquisadas. Agora, você precisa aprender a registrar as informações mais importantes destes materiais a fim de que possam ser citadas em seu trabalho científico.

No desenvolvimento de um texto científico, desejamos sempre construir um raciocínio argumentativo, baseado em conceitos e afirmações de pesquisas realizadas por outros autores, a fim de conseguir aglutinar ou congregar todos esses pensamentos por meio de um encadeamento de ideias ou contexto analítico que leve a uma conclusão, mediante o inter-relacionamento das premissas anteriores.

Essas premissas devem ser sempre baseadas em pesquisas científicas confiáveis, daí nossa preocupação, minimizada por meio da seção anterior.

Muitos alunos de Iniciação Científica (IC) ou iniciantes na pós-graduação constroem seus textos, sem citar as fontes dos autores ou pesquisas em que basearam seus argumentos. Isso pode ser compreensível, pelo fato de essa

tratativa ser utilizada em seus trabalhos tradicionais na universidade ou até mesmo provenientes do ensino médio, onde quase nunca é enfatizada essa preocupação.

O procedimento de citações de fontes de autores em textos científicos, encarado como comportamento de um bom pesquisador, deve ser reforçado sempre pelo orientador. Trataremos dessa questão no próximo capítulo.

Nosso objetivo, nesta seção, é auxiliá-lo a sistematizar os materiais bibliográficos que serão usados em sua pesquisa, por meio do que denominamos fichamento.

Um fichamento, nada mais é do que um formulário, impresso ou digital, por meio do qual você registra ou destaca os pontos mais importantes do material que acabou de ler. Essa sistematização é extremamente importante, por um motivo bastante simples: nossa memória é limitada e não conseguimos lembrar, em detalhes, todos os conceitos importantes que lemos no decorrer do desenvolvimento de nossa pesquisa.

O fichamento para nós funcionará como uma espécie de “cola”, ou seja, registraremos, em cada texto lido, os pontos mais interessantes, os mais críticos, ou até mesmo as não concordâncias com a argumentação do(s) autor(es).

Porém, antes de partirmos direto para o processo de fichamento, vou dedicar alguns instantes no que considero imprescindível nesse processo:

- a.** Retome os ensinamentos sugeridos nos primeiros capítulos sobre o ambiente de estudo, ou seja, leia seus textos em um lugar tranquilo, livre de ruídos excessivos, com boa iluminação, temperatura agradável, usando uma mobília confortável;
- b.** Tenha sempre às mãos folhas em branco para registros de informações importantes dos artigos. Estas folhas de anotações deverão ser grampeadas no final do artigo impresso;
- c.** Procure sempre ler um texto impresso, em vez de uma versão na tela do computador. Apesar do custo de impressão, valorizo muito essa iniciativa. Costumo brincar com meus orientandos, que o *output* de um texto bem analisado é o seguinte: orelhas nas folhas, marcas de gordura na capa do texto, textos sublinhados nas partes mais importantes; símbolos adotados, que chamam a atenção (exemplo: “!” - parte importante; “! !” - excelente, vou citar na minha introdução; “*” - rever esse conceito; “círculo no parágrafo” – citar esse parágrafo na justificativa da tese; “à definição de logística” etc.). A Figura 4.20 ilustra essas artimanhas.

1. Introduction
 Postponement is defined as a strategy that intentionally delays the execution of a task, instead of starting it with incomplete or unreliable information input (Yang *et al.*, 2004a). It is widely used by many industrial giants, such as Xilinx, HP, Mars, Motorola, Toyota, Gillette, Benetton (Brown *et al.*, 2000; Peter, 1992; Van Hoek, 2001;

! - Usar na revisão bibliográfica

Símbolos de destaque e comentários

Literature	Classification
Zinn and Bowersox (1988)	Labeling postponement, packing postponement, assembling postponement, manufacturing postponement and time postponement
Roussier and Closs (1996)	Time postponement, place postponement, manufacturing/form postponement
Lee (1998)	Full postponement, logistics postponement and form postponement
Pagh and Cooper (1998)	Full speculation, logistics postponement, manufacturing postponement and full postponement
Brown <i>et al.</i> (2000)	Product postponement and process postponement
Waller <i>et al.</i> (2000)	Upstream postponement, downstream postponement, product postponement and place (distribution) postponement
Yang and Burns (2003)	Engineering-to-order, buy-to-order, MTO, assemble-to-order, MTS, ship-to-stock and make-to-forecast
Yang <i>et al.</i> (2004a)	Product development postponement, purchasing postponement, production postponement and logistics postponement

Table I. Types of postponement

Usar recurso do sublinado, ou marca texto para ressaltar trecho

Usar recurso de caixa de texto para ressaltar trecho

!! justificativa do trabalho - focar na questão do risco de manter estoque descentralizado um produto no final do seu ciclo de vida

Another stream of research identifies determinants affecting postponement, using empirical evidence of case studies and surveys. Pagh and Cooper (1998) find determinants of postponement strategy include product characteristics (life cycle, monetary density, value profile, product design characteristics); the market and demand (the relative delivery time and frequency, demand uncertainty), and the manufacturing and logistics system (economies of scale and special knowledge). Van Hoek *et al.* (1998) obtain similar results, grouping the determinants into three categories:

- (1) technology and process characteristics (feasible to decouple primary and postponed operations, limited complexity of customizing operations, modular product designs, and sourcing from multiple locations);
- (2) product characteristics (high commonality of modules, specific formulation of products, specific peripherals, high value density of products and product cube and/or weight increases through customization); and
- (3) market characteristics (short product life cycle, high sales fluctuations, short and reliable lead times, price competition and varied markets and customers).

Figura 4.20 Exemplo de artigo analisado

- d. Disponibilize materiais de escritório, como canetas, lápis, marcadores de texto, dicionários, gravador de voz, se for o caso etc.;
- e. Estabeleça metas para o processo de leitura e fichamento de textos. Exemplo: “Vou fazer 5 fichamentos por semana”; “Sempre que começar um fichamento, devo terminar no mesmo dia” etc.

Depois de ler e estudar muito o artigo, inicie o processo de fichamento. O formulário (Quadro 4.5) a seguir ilustra um modelo bastante simples, que utilizo em meus estudos. Existem modelos mais elaborados, com estruturas mais formais. Fique à vontade para consultar outras bibliografias de metodologia de pesquisa que versam sobre este assunto. O que costumo fazer, dado o fato de que a grande maioria dos artigos que utilizo em minhas pesquisas são internacionais e redigidos em inglês, é realizar o fichamento já traduzido em português. Esse procedimento é muito trabalhoso, mas a vantagem é que, quando vou redigir a revisão bibliográfica, basta “copiar e colar” os trechos, realizando a citação do mesmo.

Quadro 4.5 Modelo de formulário para fichamento.

Artigo (Referência NBR6023)	n.
Palavras-chave	
Descrição do assunto do artigo	
Principais temas	
Argumentos principais	
Conclusões	

Para ilustrar tal procedimento, segue o fichamento do artigo *References architectures for enterprise integration* (CHALMETA; CAMPOS; GRANGEL, 2001) ilustrado pelo Quadro 4.6 a seguir.

Quadro 4.6 Fichamento do artigo 001 - Chalmeta, Campos e Grangel (2001).

Artigo (Referência NBR6023)	CHALMETA, R.; CAMPOS, C.; GRANGEL, R. Referências arquiteturas for enterprise integration. The Journal of Systems and Software, n. 57, p. 175-191, 2001. n. 001
Descrição do assunto do artigo	<p>O artigo trata da importância da utilização de <i>arquiteturas de referência</i> para integração das empresas. Os autores ressaltam que, diante de um ambiente cada vez mais complexo e dinâmico, é necessário que as empresas consigam projetar um modelo organizacional cada vez mais integrado, no sentido de maximizar cada vez mais a utilização dos recursos da mesma, gerando assim maiores níveis de flexibilidade, que suportem as mudanças constantes e, conseqüentemente, elevem o nível de competitividade da empresa como um todo. Nesse sentido, a comunicação, mais especificamente o uso estratégico da informação, é um mecanismo fundamental na integração organizacional, através da coordenação dos diferentes departamentos, compondo assim processos de negócios que estejam alinhados à estratégia global da organização como um todo. Assim, desenvolver uma estrutura organizacional integrada não significa simplesmente adotar um sistema de informação. É necessário que se desenvolva um modelo, que reconheça as estratégias da empresa, seus processos de negócios e, posteriormente, se traduza em um modelo ou software computacional que apoie esta estratégia e os processos que a suportam. Esse modelo de referência o autor denomina “arquiteturas de referência”. No desenrolar do artigo, os autores comentam inúmeras arquiteturas de referências, discutindo suas vantagens e desvantagens. Um comentário importante é que a grande maioria das arquiteturas de referência foram ou são desenvolvidas para aplicações em grandes empresas. O cenário que motivou o artigo, ou a pesquisa do grupo em si, foi desenvolver ou propor uma arquitetura de referência que não fosse muito complexa e que pudesse ser aplicada principalmente em pequenas e médias empresas. Finalmente, o artigo expõe superficialmente a metodologia ou framework da arquitetura de referência desenvolvida.</p>
Principais temas	<ul style="list-style-type: none">• Integração de empresas (necessidade e histórico)• Integração de empresas e sistemas de informação• Arquitetura e modelos de referência

Argumentos principais

- Ambiente globalizado, complexo e dinâmico força as empresas a projetarem uma estrutura organizacional integrada no sentido de desenvolver uma flexibilidade tal que possa suportar as mudanças que ocorrem no cenário descrito anteriormente;
- A Integração leva a uma maior flexibilidade que, por sua vez, aumenta a competitividade da empresa como um todo;
- A evolução do conceito de integração não é um assunto novo, já sendo alvo de inúmeras abordagens gerenciais, dentre as quais reengenharia, qualidade total, integração entre clientes e fornecedores, entre outras mais;
- A integração por meio de um sistema de informação não garante a integração da empresa como um todo. Isso se deve pelo fato de que a integração organizacional depende de inúmeros fatores, dentre os quais compreensão estratégica, delineamento de seus processos de negócios, fatores subjetivos (cultura organizacional), em detrimento apenas de uma perspectiva computacional, ou seja, infraestrutura de hardware ou *software*;
- Neste sentido, o *software* pode ser um dos fatores mais críticos;
- Para o projeto de um sistema integrado de gestão, podem ser utilizadas duas abordagens de *software*: desenvolvimento interno customizado às necessidades da empresa ou compra de um sistema padronizado;
- Em relação a este último, dois tipos de soluções podem ser apontados: *Softwares* Setoriais (sistemas mais simples, geralmente desenvolvidos para pequenas empresas e com uma necessidade específica) e sistemas ERPs (sistemas mais complexos, porém mais genéricos, com o objetivo de integrar toda uma estrutura de informações na empresa);
- O uso de sistemas ERP têm-se consolidado cada vez mais com o desenvolvimento de tais tecnologias voltadas à Web;
- O projeto de desenvolvimento de uma estrutura organizacional integrada é tão complexo que precisa ser suportado por uma metodologia que oriente esse processo de mudança;

- Geralmente, o gerenciamento de um projeto de integração organizacional é extremamente informal e desestruturado, e quase sempre baseado em experiências do passado;
 - Diante da fragilidade de tais abordagens, as empresas estão procurando utilizar cada vez mais metodologias que tratem a empresa como um todo, e não focada somente por uma perspectiva computacional;
 - Essa tentativa em desenvolver tais modelos culminou com a criação do termo “arquiteturas de referência”, que pode ser entendida como uma metodologia que oriente passo a passo o desenvolvimento do projeto de uma estrutura organizacional integrada, levando em consideração elementos tecnológicos, humanos e organizacionais; (ver BURKEL, 1991)
 - A arquitetura deve orientar o desenvolvimento e a aplicação de todas as disciplinas envolvidas no projeto de integração, modelando sistematicamente todas as partes do ciclo de vida da empresa;
 - Inúmeras arquiteturas têm sido propostas. No entanto, podem-se distinguir dois tipos de arquiteturas, com objetivos diferentes: uma dedicada ao projeto de sistemas de informação integrados e a outra dedicada ao projeto de uma organização integrada.
-

A complexidade da estrutura de ação da empresa força-a a adotar um foco organizacional e operacional que permitirá que elas obtenham o benefício máximo de seus recursos. Para alcançar esses objetivos, uma empresa deve gerir de forma eficiente todos os seus elementos, alinhando-os e integrando-os de forma que eles trabalhem juntos para que os objetivos e estratégia da empresa sejam alcançados.

O projeto de planejamento e implementação *master* de um sistema de empresas integradas, do propósito acima, é um processo extremamente complexo que envolve tecnologias diferentes, elementos humanos e organizacionais. Para fazer o estudo dos sistemas existentes e projetar um sistema novo mais avançado e mais fácil através da redução de seu nível de complexidade, é necessário estabelecer uma metodologia de desenvolvimento passo a passo e formalizar o processo criativo de cada fase.

A implementação de um sistema integrado utilizando as propostas da ARDIN permitirá que a empresa:

Conclusões

1. Obtenha uma organização mais eficiente, flexível e versátil;
2. Elabore uma estrutura de referência homogênea dentro da empresa, que permita verificar que as atividades realizadas e os serviços oferecidos têm um nível de qualidade apropriado.
3. Integre a cadeia de valor, o qual pode afetar na gestão de melhoria.
4. Estabeleça um procedimento para garantir a validação e a renovação dos processos para alcançar objetivos estratégicos diferentes que são sempre identificados.
5. Envolver os usuários futuros para que, quando os novos mapas de processo forem implementados, ele terá um desenvolvimento positivo.
6. Crie um fator de mudança cultural entre o *staff* da empresa, visando a um estilo de gestão mais participativo e que introduza processos de melhoria contínua em suas atividades.

O projeto de implantação vai significar estabelecer uma relação entre empresas nova e melhor.

Outro modelo de fichamento consiste em uma espécie de sumário de assuntos. Para proceder a estes fichamentos, utilize um pequeno caderno espiral e, no título de cada página, escreva um determinado tema. A amplitude da lista de temas dependerá diretamente da estrutura de sua revisão bibliográfica e dos assuntos abordados em seu capítulo de introdução. Você pode usar o que chamo de estrutura em “V”, ou seja, inicie o mapeamento de temas por uma abordagem mais geral e vá estratificando os termos, ou seja, utilize uma abordagem mais específica, particular.

À medida que for lendo os artigos, vá registrando os “caminhos” das citações que serão utilizadas na construção da revisão de literatura. O Quadro 7 ilustra este procedimento, que pode ser feito via formulário *on-line* também.

Quadro 4.7 Fichamento de termos no estilo sumário: página por página.

<p>1 Definições de supply chain management</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cooper et al. (1997): página 4, parágrafo 3 (no artigo); ver fichamento n.07; - Lambert (2003): página 34, parágrafo 8 (no livro); - Mentzer et al. (2001): página 4, parágrafo 3 (artigo); ver fichamento n.09; - Ellram e Cooper (1993): página 7, parágrafo 5 (artigo); ver fichamento n.11; 	p.1
<p>1.1 Processos da SCM</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lambert (2003): página 22, parágrafo 4 (no livro); - Lambert et al. (1998): página 03, parágrafo 6 (artigo); ver fichamento n.04; 	p.2
<p>1.2 Colaboração na SCM</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pires (2004) – ver capítulo 3; - Christopher (1998) – ver livro capítulo 2 - Programas de resposta rápida <ul style="list-style-type: none"> o VMI: ver Blatherwick (1998) – fichamento 14; o CPFR: ver Barrat e Oliveira (2001) – fichamento 15; 	p.3

- Beamon (1998): fichamento 17;
- Chan (2003): fichamento 18;
- Chan e Qi (2003): fichamento 19;
- Gunasekaran, Patel e McLaughrey (2004): fichamento 20;
- Gunasekaran, Patel e Tirtiroglu (2001): fichamento 21;
- Holmberg (2000): fichamento 22;
- Shepherd e Günter (2006): fichamento 23;
- Theeranuphattana e Tang (2008): fichamento 24.

Depois de realizar o fichamento, conforme o Quadro 7, você pode construir um sumário no início do “caderno” a fim de facilitar a localização dos assuntos quando for escrever sua revisão ou precisar consultar algum conceito importante. O Quadro 4.8 ilustra tal procedimento.

Quadro 4.8 Sumário final dos assuntos.

1 Definições de SCM.....	1
1.1 Processos da SCM.....	2
1.2 Colaboração na SC.....	3
1.3 Medição de desempenho na cadeia de suprimentos...	4

4.7 Estruturação da revisão bibliográfica

Uma boa revisão bibliográfica é o primeiro passo para começar a delinear o problema de pesquisa. A deficiência nesse fundamento acaba por comprometer toda a pesquisa, uma vez que a função da revisão de literatura é formar, no pesquisador, um *background* teórico conceitual que possibilite avaliar criticamente todos os passos metodológicos e os resultados (seja parcial ou final) alcançados com a pesquisa.

Grande parte dos alunos de graduação ou pós-graduação apresenta muita dificuldade em realizar sua revisão. Estes “pesquisadores iniciantes” ficam perdidos na estrutura da revisão e acabam por empregar grande esforço e energia em atividades que não agregam nenhum valor ao processo de pesquisa. É necessário

canalizar esse esforço por meio de uma metodologia ou procedimento. A Figura 4.21 a seguir ilustra um possível caminho.

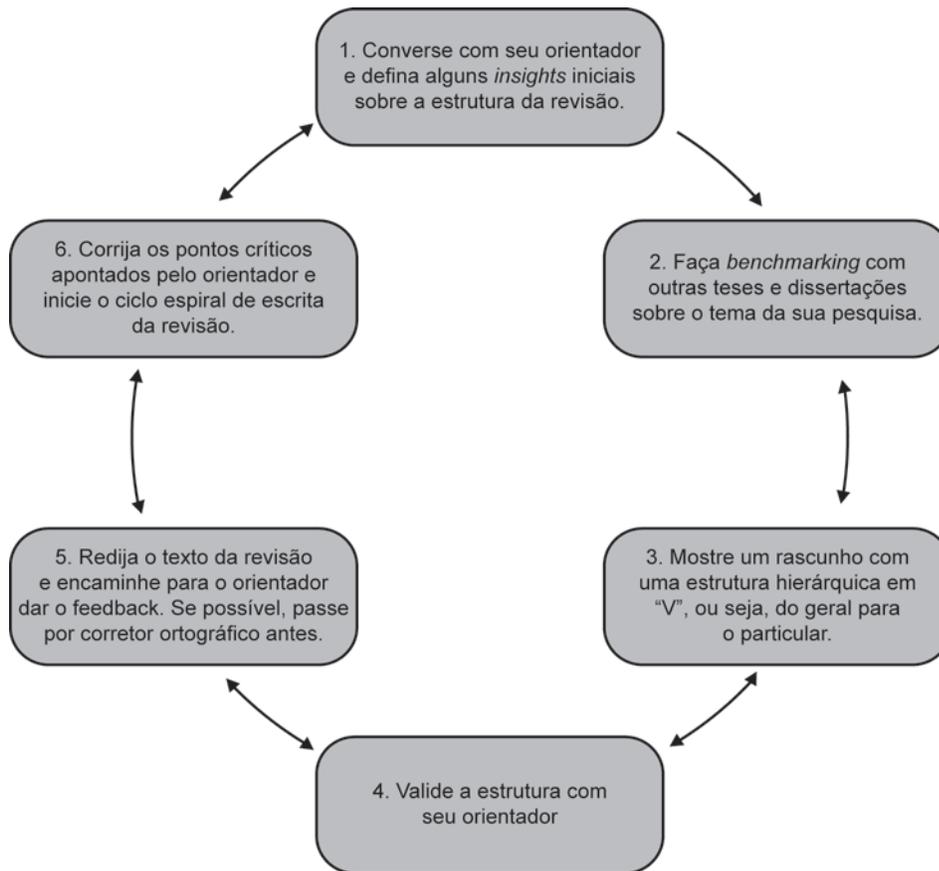


Figura 4.21 Espiral da revisão bibliográfica.

O papel do orientador é fundamental para balizar seu esforço inicial. Como um especialista na área, ele deve ser capaz de pré-selecionar as leituras necessárias à compreensão da questão de pesquisa, e possível estruturação da revisão de literatura.

Uma sugestão interessante é que você utilize o problema ou objetivo de sua pesquisa para delinear uma estrutura inicial da sua revisão bibliográfica. Em minha tese de doutorado, por exemplo, o objetivo de pesquisa foi definido como:

“Apresentar e discutir um modelo de simulação, baseado em lógica *fuzzy*, e medidas de desempenho do SCOR 8.0, para prever o desempenho da empresa-foco situada em uma cadeia de suprimentos imediata” (GANGA, 2010).

Sei que é difícil para você entender a estrutura da minha revisão por desconhecer o contexto de minha pesquisa, mas olhando *por cima* o objetivo, poderia definir alguns eixos mestres da revisão de literatura de minha tese. A Figura 4.23 ilustra esse raciocínio.



Figura 4.23 Eixos macro da revisão de literatura de minha tese.

Analisando a figura, percebe-se que cada grande eixo possui uma temática própria. No entanto, existem algumas áreas de sobreposição que, justamente, conferem à minha revisão de literatura uma configuração integrada destes grandes eixos. O Quadro 4.9 dá uma ideia da estrutura final da revisão de literatura de minha tese, composta por dois capítulos.

Quadro 4.9 Exemplo da estrutura da revisão bibliográfica de uma tese de doutorado.

CAPÍTULO 2 Gestão de cadeias de suprimentos

- 2.1 Objetivo e estrutura do capítulo
- 2.2 Gestão de cadeias de suprimentos e logística integrada
- 2.3 Medição de desempenho
- 2.4 Medição de desempenho em cadeias de suprimentos
 - 2.4.1 O Modelo SCOR
 - 2.4.2 Taxonomia das medidas de desempenho em cadeias de suprimentos
- 2.5 Modelagem e simulação em *supply chains*

CAPÍTULO 3 Lógica fuzzy

- 3.1 Objetivo e estrutura do capítulo
- 3.2 Sistemas especialistas
- 3.3 O porquê da utilização da lógica *fuzzy*
- 3.4 Conjuntos *fuzzy*
 - 3.4.1 Teoria clássica dos conjuntos vs. teoria dos conjuntos *fuzzy*
 - 3.4.2 Relações *fuzzy*
 - 3.4.2.1 Representações de conjuntos *fuzzy*
 - 3.4.2.2 Operações-padrão entre conjuntos *fuzzy*
 - 3.4.2.2.1 *União (OR)*
 - 3.4.2.2.2 *Intersecção (AND)*
 - 3.4.2.2.3 *Complemento (NOT)*
 - 3.4.2.2.4 *Resumo das operações entre conjuntos fuzzy*
 - 3.4.2.3 Conectivos básicos da lógica *fuzzy*
 - 3.4.2.3.1 *Operação t-norma*
 - 3.4.2.3.2 *Operação t-conorma*
- 3.5 Conceitos fundamentais em sistemas *fuzzy*
 - 3.5.1 Variáveis linguísticas
 - 3.5.2 Funções de pertinência ou números *fuzzy*
 - 3.5.2.1 Função de pertinência triangular
 - 3.5.2.2 Função de pertinência trapezoidal
- 3.6 Sistemas *fuzzy* baseados em regras
 - 3.6.1 Fuzzificação
 - 3.6.2 Base de regras
 - 3.6.3 Máquina de Inferência
 - 3.6.3.1 O Método de *Mamdani*
 - 3.6.3.2 Método de *Kang-Takagi-Sugeno*
 - 3.6.4 Defuzzificação

Fonte: Ganga (2010).

Perceba que a estrutura da revisão segue uma abordagem em “V”, ou seja, do assunto mais geral para o assunto mais particular. A Figura 4.24 ilustra tal abordagem.

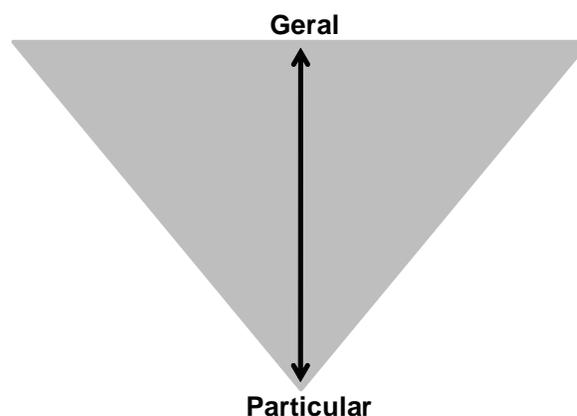


Figura 4.24 Abordagem em V para estruturação da revisão de literatura.

Outro recurso que você pode utilizar é realizar um *benchmarking* com outros trabalhos de temas similares à sua pesquisa. Procure verificar nessas teses e dissertações qual o padrão de estruturação adotado. Você pode verificar, também, as referências que a dissertação/tese/TCC utilizou, e se as mesmas têm correlação com a sua pesquisa bibliográfica já realizada ou em andamento.

Depois de proposta a estrutura da revisão, valide a mesma com seu orientador. Um aceno positivo dele mostrará que você está caminhando na direção correta. Inicie então o processo de escrita da revisão bibliográfica.

A maior parte dos alunos, seja de graduação ou de pós-graduação, em um estágio inicial de maturidade como pesquisador, encontra muitas dificuldades para escrever no chamado “estilo científico”.

Realmente, essa não é uma tarefa trivial. Como abordado no Capítulo 3, a melhor receita para escrever bem é escrever e ler demasiadamente. Aprender errando. Essa é uma boa escola. Não tratarei desse tema novamente, mas gostaria de enfatizar os principais estilos ou vícios de escrita na elaboração da revisão de literatura.

Para tanto, recorro ao trabalho de Alves (1992), o qual listou os principais tipos de revisão de literatura a serem evitados. O Quadro 4.10 ilustra tais estilos.

Quadro 4.10 Tipos de revisão de literatura a serem evitados.

Estilo	Descrição
<i>Summa</i>	Pesquisadores inexperientes frequentemente sucumbem ao fascínio representado pela ideia (ilusória) de “esgotar o assunto”. De origem medieval, a <i>summa</i> considera necessário apresentar um resumo de toda a produção científica sobre o tema, e suas ramificações e relações com campos correlatos;
Arqueológico	Imbuído da mesma preocupação exaustiva que caracteriza o tipo anterior, distingue-se deste pela ênfase na visão diacrônica, indo ao início dos tempos para abordar um assunto;
<i>Patchwork</i>	Apresenta uma colagem de conceitos, pesquisas e afirmações de diversos autores, sem um fio condutor capaz de guiar a caminhada do leitor por meio daquele labirinto. Nestes trabalhos, não se consegue vislumbrar um mínimo de planejamento ou sistematização do material revisado: os estudos e pesquisas são meramente “jogados” sem qualquer elaboração comparativa ou crítica, o que frequentemente indica que o próprio autor se encontra tão perdido quanto seu leitor;
Suspense	Ao contrário do anterior, existe um roteiro, entretanto, alguns pontos permanecem obscuros até o final, sendo difícil saber aonde é que o autor quer chegar. Em alguns casos o “mistério” se esclarece nas páginas finais. Noutros, porém, o autor não consegue convencer. Há ainda aqueles em que tudo leva a crer que o estudo caminha numa direção e, de repente, se descobre que o foco é outro;
Rococó	Trabalhos com conceituações teóricas rebuscadas que tentam atribuir alguma elegância a dados irrelevantes
Caderno B	Texto que procura tratar os assuntos mais complexos, de modo ligeiro, sem aprofundamentos cansativos. Há a predileção por fontes secundárias, de preferência <i>handbooks</i> , onde o material já se encontra mais digerido;
Coquetel teórico	Estudo que para atender à interdisciplina dos dados, apela para todos os autores disponíveis;
Anexo inútil	Após apresentar a revisão da literatura, organizada em um ou mais capítulos à parte, aparentemente cansado pelo esforço, o autor recusa-se a voltar ao assunto. Nenhuma das conceituações ou relações teóricas é utilizada na interpretação dos dados ou em qualquer outra parte do estudo;

Estilo	Descrição
Monástico	Aqui parte-se do princípio de que o estilo dos trabalhos acadêmicos deve ser necessariamente pobre, mortificante, conduzindo o leitor ao cultivo das virtudes da disciplina e da tolerância. Os estudos desse tipo nunca têm menos de 300 páginas;
Cronista social	É aquele que o autor sempre procura citar um autor que está na moda, no Brasil ou no exterior. Esse tipo de revisão bibliográfica é o principal responsável pelo surgimento dos “autores curinga”, que se tornam referência obrigatória, seja qual for o tema estudado;
Colonizado ou Xenófobo	O colonizado é aquele que se baseia exclusivamente em autores estrangeiros, ignorando a produção nacional sobre o tema. O xenófobo, ao contrário, não admite citar literatura estrangeira, mesmo quando a produção nacional sobre o tema é insuficiente;
Sem citações	Refere-se aos casos em que o autor “garante” as suas fontes, por meio de expressões “sabe-se” ou “tem sido observado”, “muitos autores”, “vários estudos”, impedindo o leitor de avaliar a consistência das afirmações apresentadas, além de negar o crédito a quem o merece;
Ventríloquo	O autor só escreve com a palavra de outros autores, quer citando-os literalmente, quer parafraseando suas ideias. Em ambos os casos, a revisão torna-se uma sucessão monótona de afirmações, sem comparações entre elas, sem análises críticas, tomadas de posição ou resumos conclusivos. O estilo é facilmente reconhecível: os parágrafos se sucedem alternando expressões como “Para Fulano (2009), “Segundo Beltrano (2010), como “Ciclano (2008) afirma”, “Pafúncio (2009) observa”, “Sicrano (2010) pontua”, até esgotar o estoque de verbos.

Fonte: adaptado de Alves (1992).

O autor tece seus comentários a partir da experiência e observação de teses e dissertações na área de Educação. Porém, podemos perfeitamente extrapolar tais estilos para os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), Monografias, Dissertações e Teses na área de Gestão da Produção e Operações.

Fique atento para não incorrer aos vícios comentados no Quadro 4.10. Mais uma vez, o papel do orientador é fundamental. Cabe a ele indicar os vícios e erros cometidos durante a escrita da revisão de literatura. Porém, é importante destacar: o orientador não deve atuar como um “Professor de Português”. Espera-se

que um aluno que esteja concluindo um curso superior ou cursando uma pós-graduação tenha o mínimo de conhecimento e capacitação em redação de textos, estes agora científicos.

No entanto, falhas acontecem, e pode ocorrer, vez ou outra, de escapar um erro de digitação ou uma frase mal escrita. Nestes casos, procure a ajuda de um profissional. Contrate um corretor recomendado por seu orientador. Tenho certeza de que, com essa atitude, você só tem a ganhar, pois o nível de compreensão de sua pesquisa se elevará muito. Programe essa atividade como um elemento obrigatório em seu processo de pesquisa.

Finalmente, após a redação da primeira versão, corrigida e revisada, encaminhe para seu orientador avaliar. Procure manter a confiabilidade das datas de entrega de suas versões. O mesmo vale para cobrar seu orientador. Solicite uma data de devolução da versão corrigida. O comprometimento de ambas as partes é fundamental para o sucesso do trabalho.

Finalizado este primeiro ciclo, reinicie o processo novamente. Gostaria de enfatizar que esta espiral da revisão de literatura está alinhada à espiral geral do processo de pesquisa. A Figura 4.25 ilustra esse contexto.

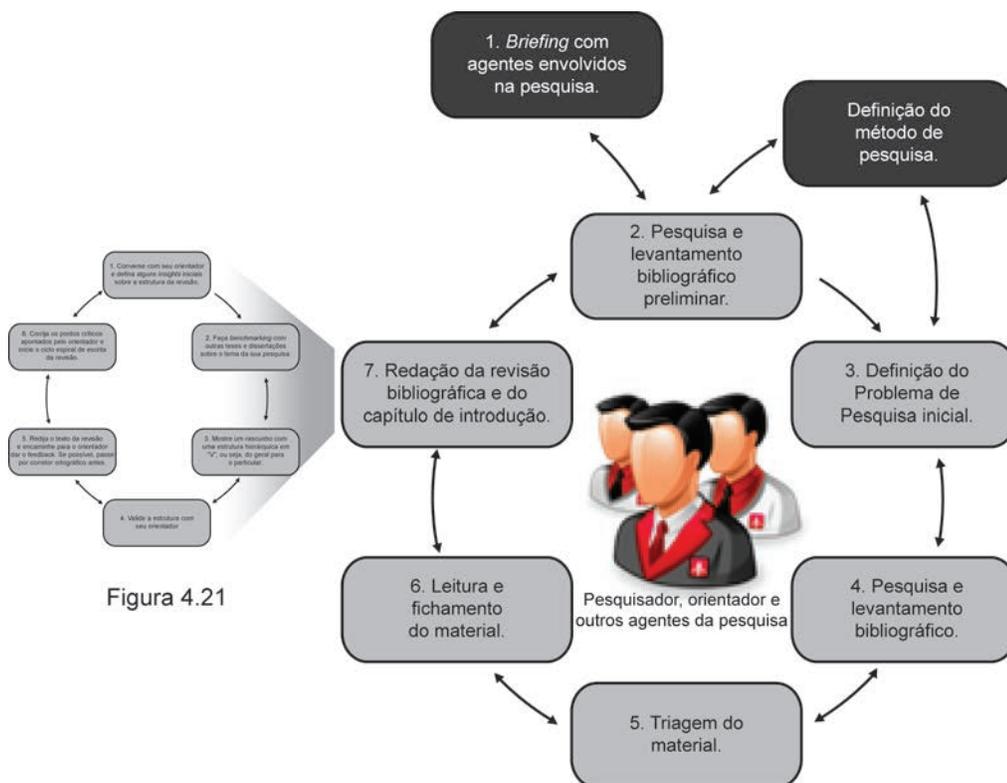


Figura 4.21

Figura 4.25 Alinhamento entre espiral do processo geral de pesquisa e revisão bibliográfica.

4.8 Considerações finais

Neste capítulo aprendemos que o processo de pesquisa é uma atividade imprescindível na formulação do problema e objetivo do seu TCC. Baseado no dilema do ovo e da galinha, discutimos a questão de quem deve ser formalizado primeiro, o problema de pesquisa ou a revisão bibliográfica. A resposta é que devemos caminhar numa espécie de mão dupla, de idas e vindas, num processo investigativo e sistemático. Posteriormente, demos atenção aos procedimentos ferramentais para se realizar buscas de materiais bibliográficos em bases de dados, tanto nacionais quanto internacionais. Por fim, foi dado enfoque ao processo de fichamento, imprescindível no registro de citações acadêmicas a serem utilizadas em sua pesquisa. Disponibilizamos, ainda, no apêndice, o procedimento para acessar remotamente as bases de dados técnico-científicas.

4.9 Atividade programada

Esta atividade deve ser realizada sob a supervisão direta do seu orientador. Para tanto, agende uma reunião e defina:

- a. Qual seu tema geral de pesquisa?
- b. Existe um objetivo prévio formatado?
- c. Quais os periódicos em que você poderá realizar suas buscas de materiais bibliográficos?
- d. Quais os autores principais desta área?
- e. Quais palavras-chave podem ser utilizadas para realizar as buscas?
- f. Liste 30 materiais bibliográficos resultantes do seu processo de busca inicial;
- g. Faça o fichamento dos 10 materiais principais;
- h. Proponha e valide com seu orientador uma estrutura macro do capítulo de revisão de literatura;
- i. Defina um prazo com seu orientador para entregar a revisão de literatura completa e as possíveis revisões.

4.10 Pipoca com guaraná



Oi pessoal, tudo bem?

O filme desta sessão chama-se *Ponto de Mutação*.

Sinopse: Imagine a Era Reagan. Uma cientista desencantada com o projeto Guerra nas Estrelas, um candidato à presidência dos Estados Unidos derrotado (baseado em Al Gore, ex-vice-presidente americano) e um dramaturgo em crise - essas personagens se encontram no castelo medieval de Mont Saint Michel, no litoral da França, e surpreendem-se discutindo ecologia, política, tecnologia e futuro.

Este filme é a expressão de um novo paradigma, de uma nova visão de mundo que percebe a inter-relação de tudo e que vai mudar sua forma de pensar. O lado científico de *Ponto de Mutação* é uma das coisas mais belas já mostradas em trabalhos do gênero e de maneira alguma deve ser descartada por aqueles que, por ventura, decidirem aventurar-se nos passos de Capra.

Fonte: <http://www.adorocinema.com/filmes/criacao>

4.11 Referências

ALVES, A. J. A revisão da bibliografia em teses e dissertações: meus tipos inesquecíveis. *Cadernos Pesquisa*, São Paulo, n. 81, p. 53-60, maio 1992.

BIBLIOTECA COMUNITÁRIA DA UFSCAR. Disponível em: <<http://www.bco.ufscar.br/>>. Acesso em: 30 jun. 2011.

CAPES. Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/>>. Acesso em: 30 jun. 2011.

ESTELITTA, M.; PESSÔA, L. A. M. Qualis periódicos em engenharia de produção - mutatis mutandis. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30., 2010, São Carlos. DVD. *Anais...* São Carlos: ABEPRO, 2010.

GANGA, G. M. D. *Proposta de um modelo de simulação baseado em lógica fuzzy e no SCOR para prever o desempenho da empresa-foco em cadeias de suprimentos*. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010. 252 p.

PONTO de mutação. Direção: Bernt Capra. Estados Unidos: Cannes Home Vídeo, 1990.

STREHL, L. O fator de impacto do ISI e a avaliação da produção científica: aspectos conceituais e metodológicos. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 34, n. 1, Jan./Fev. 2005. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652005000100003&lng=en&nrm=isso>. Acesso em: 4 jul. 2011.

Apêndice

Acesso às bases de dados de literatura técnico-científica via Proxy UFSCar

Para a comunidade acadêmica da UFSCar, há três tipos de BDLTCs quanto ao acesso (BIBLIOTECA COMUNITÁRIA DA UFSCAR, 2011):

1. Assinaturas UFSCar, ou seja, BDLTCs assinadas pela universidade;
2. Assinaturas Capes, ou seja, BDLTCs assinadas pela Capes, que são disponibilizadas a todas as universidades públicas brasileiras, por meio do Portal Capes;
3. Assinaturas Trial, ou seja, aquelas disponibilizadas pelas editoras para apreciação pela comunidade científica, durante um período específico, em geral, de 1 a 2 meses, para fins de assinatura a posteriori;
4. Livre Acesso, ou seja, BDLTCs com conteúdo gratuito, porém com informação confiável, para fins científicos e tecnológicos.

O link a seguir ilustra as bases de dados que você pode acessar na UFSCar:

```
http://www.ufscar.br/bco/seabd/index.php?option=com_content&view=section&id=7  
&Itemid=96
```

Acessando as bases de dados de literatura técnico-científica via Proxy UFSCar

A comunidade acadêmica normalmente necessita ter acesso aos periódicos e publicações científicas de fora da própria universidade, porém estas bases têm acesso restrito apenas aos computadores dentro dos campi da UFSCar e de outras instituições de ensino superior.

Para solucionar o problema, foi disponibilizado um serviço de *Proxy*, um serviço intermediário situado entre o computador do usuário e a internet. Assim, quando o usuário, de sua casa, por exemplo, realizar uma consulta em uma das bases de publicações científicas, essa busca passará pela UFSCar, especificamente pelo servidor *proxy*, como se o usuário estivesse fazendo a pesquisa de dentro do campus.

Para a utilização deste serviço, o usuário deve seguir estes dois passos:

1. Cadastrar-se no serviço de *proxy*. Clique aqui para cadastrar-se no serviço:

<https://coral.ufscar.br/proxy/> ou <https://coral.ufscar.br/proxy/index.jsp>

2. Após o cadastro, o usuário terá um *login* e senha para conectar-se ao *Proxy*. Ele deve então configurar o navegador de sua preferência, o Internet Explorer ou Firefox para que estes se conectem ao *proxy*.

Esta configuração pode ser feita seguindo os tutoriais:

Como configurar o meu navegador Internet Explorer para acesso ao serviço

Como configurar o meu navegador Firefox para acesso ao serviço

Como configurar o meu navegador Chrome para acesso ao serviço

Dica:

Escolha um navegador de sua preferência para, exclusivamente, fazer suas pesquisas às bases científicas e outro navegador para uma navegação livre. Por exemplo, configure o Firefox (<http://br.mozdev.org/download/>) para utilizar o serviço de *proxy* e o Microsoft Internet Explorer para uma navegação livre. Ambos podem ficar ao mesmo tempo abertos na área de trabalho do usuário.

Observações:

1. Utilize este serviço *apenas* para acesso aos periódicos e publicações científicas. Não utilize este serviço para uma navegação livre, neste caso desligue as configurações de *proxy* do navegador ou utilize outro navegador, conforme a dica acima.
2. Utilize este serviço *apenas* de fora da UFSCar, já que dentro do campi o acesso aos periódicos e publicações científicas é livre.
3. Tenha em mente que, ao utilizar o serviço de *proxy*, um serviço intermediário para a navegação, o tempo de resposta no carregamento de uma página é sempre mais lenta em comparação à navegação direta.

UNIDADE 5

Citações em trabalhos científicos

5.1 Primeiras palavras

Olá pessoal, tudo bem?

Para dar continuidade à questão da forma, apresento neste capítulo os procedimentos para se realizar a citação e a apresentação de autores no seu Trabalho de Conclusão de Curso.

5.2 Problematizando o tema

Conforme abordado no Capítulo 1, o que difere o conhecimento científico das outras formas de conhecimento é a capacidade em se utilizar um determinado método de pesquisa, em um dado contexto, a fim de desvendar, descobrir ou compreender as causas de um determinado problema de pesquisa ou fenômeno. Uma característica positiva do conhecimento científico é que ele é “incremental, cumulativo”.

Quero dizer com estas palavras que nós, pesquisadores, nos “apropriamos” de pesquisas outrora realizadas para dar embasamento para a pesquisa que estamos desenvolvendo.

Imagine a seguinte situação fictícia: Sou um pesquisador na área de ortodontia e estou pesquisando possíveis ervas medicinais que possam amenizar o problema da formação do tártaro nos dentes. Hipoteticamente, assumi que as ervas tradicionalmente usadas pela população para tal fim são: hortelã, erva-cidreira, erva-doce, guaco etc. A minha hipótese é que apenas a hortelã contribui para tal fim.

E onde entra o discurso do “incremental e cumulativo”?

Para não ter de pesquisar *todas* as ervas e comprovar ou não a eficácia destas no combate à formação do tártaro, recorro à literatura científica para justificar a exclusão ou inclusão, em meus estudos, das ervas que não têm efeito comprovado para o fim mencionado.

A seguir, cito duas pesquisas, hipotéticas, que analisaram duas ervas: erva-cidreira e guaco.

No trabalho 1, intitulado *Efeito da Mikania glomerata na diminuição do tártaro em indivíduos adultos consumidores de tabaco*, desenvolvido por Ismael Alonso Peregrino, em 2009, foi comprovado estatisticamente ($p < 0,05$) que o guaco (*Mikania glomerata*) não promove efeito algum na diminuição do tártaro.

Analogamente, o trabalho 2, *Efeito da Melissa officinalis na diminuição do tártaro em crianças*, desenvolvido por Elias Charles da Conceição, em 2010,

também comprovou ($p < 0,05$) que a erva-cidreira não exerce efeito significativo para a diminuição do tártaro em crianças.

Mas como eu citaria, num formato científico, que não pesquisarei as ervas guaco e erva cidreira? Esse é o assunto tratado neste capítulo.

Apenas para curiosidade, se eu redigisse tal parágrafo em minha pesquisa, ficaria:

Segundo Peregrino (2009) e Conceição (2010), as ervas guaco e erva-cidreira, respectivamente, não atuam significativamente ($p < 0,05$) na diminuição do tártaro em seres humanos. Para tanto, o estudo das mesmas, previsto inicialmente neste trabalho, foi descartado.

Gostaria de fazer uma observação final, mesmo não sendo o foco da discussão deste capítulo:

Nos primeiros parágrafos, mencionei que uma característica “positiva” do conhecimento científico é que ele é “incremental, cumulativo”. Esta afirmação poderia ser questionada, se levássemos para um contexto de discussão epistemológica de pesquisa. No livro, *A estrutura das revoluções científicas*, Thomas Kuhn (2003) trata da questão da quebra de paradigmas na formação do conhecimento científico, e desmistifica um pouco a questão da continuidade e linearidade da construção e progresso do conhecimento científico.

O autor argumenta que os períodos de acumulação gradativa de conhecimento pela comunidade científica, denominados por ele de ciência normal, são interrompidos ou intercalados por períodos da chamada ciência extraordinária, quando os “paradigmas” científicos são questionados e revistos por meio das “revoluções científicas”. Neste caso, a ciência evolui tanto de forma acumulativa nos períodos de ciência normal quanto aos saltos, quando ocorrem as revoluções científicas.

Kuhn considera como “[...]‘paradigmas’, as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, oferecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência” (KUHN, 2003, p. 13).

Para tanto, sugere um estudo de citações como indicador das revoluções científicas:

Um desses efeitos (de uma revolução científica) – uma alteração na distribuição da literatura técnica citada nas notas de rodapé dos relatórios de pesquisa – deve ser estudado como um índice possível de ocorrência de revoluções (KUHN, 2003, p. 14).

É nesse contexto que se pronuncia este capítulo. Recomendo, principalmente aos colegas pesquisadores e alunos de pós-graduação, que leiam esta obra clássica de Thomas Kuhn.

O conteúdo deste capítulo refere-se especificamente à normalização das citações segundo a norma NBR 10520.

5.3 Sistemas de chamada em trabalhos científicos

Ao redigirmos nossos trabalhos científicos, quase sempre nos referimos a uma informação extraída de outra fonte documental. A esse processo, damos o nome de *citação*, ou seja, o procedimento utilizado para esclarecer ou fundamentar nossas ideias na construção dos argumentos necessários à nossa pesquisa. Existem dois sistemas de chamadas de autores num texto científico: o numérico e o autor-data.

5.3.1 Sistema numérico

Neste sistema, a indicação da fonte deve ser realizada por uma numeração única e sequencial, em algarismos arábicos, remetendo às *referências* ao final do trabalho, capítulo, ou seção específica, na mesma ordem em que aparecem no texto. A Figura 5.1 ilustra este procedimento:

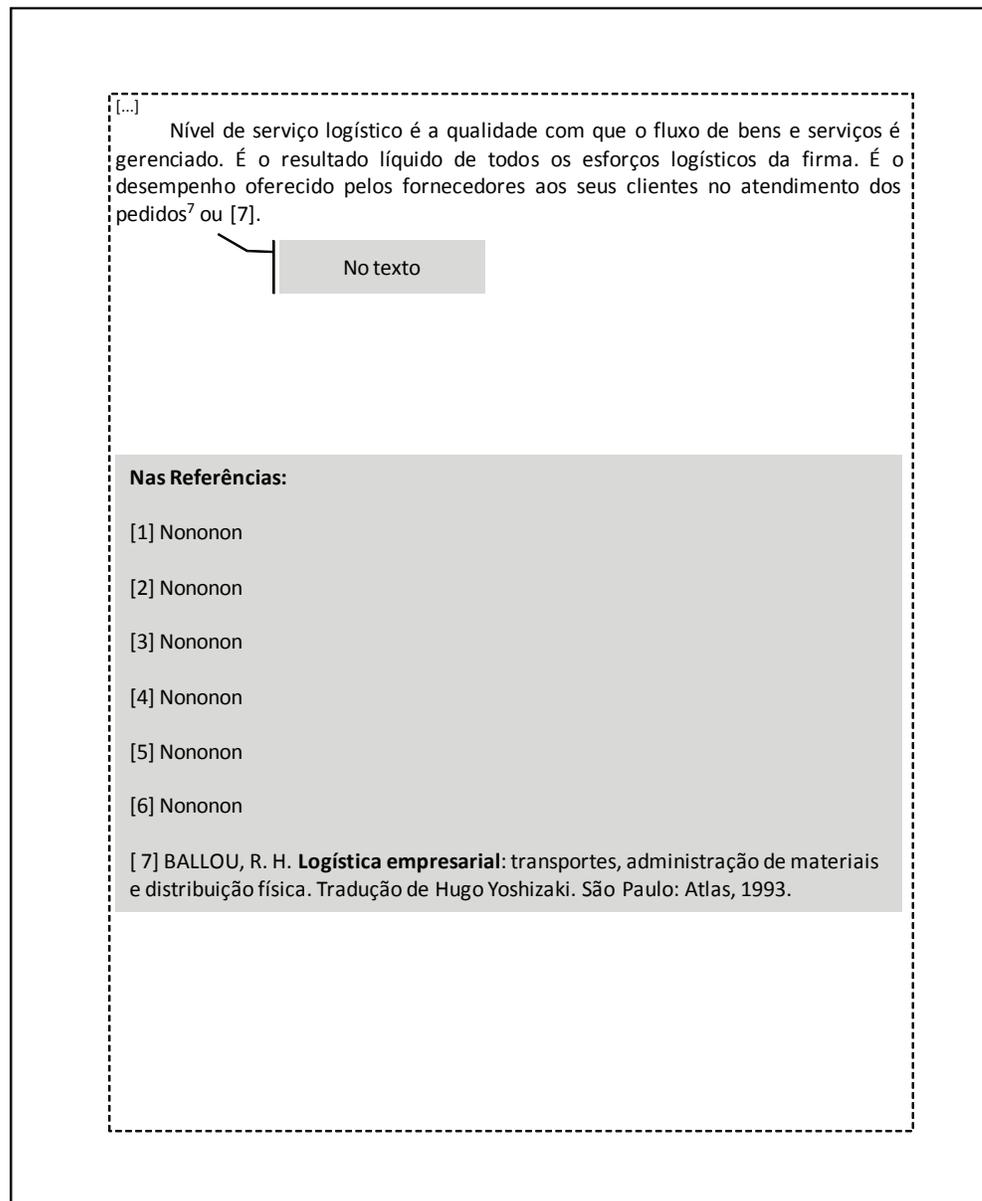


Figura 5.1 Sistema numérico.

5.3.2 Sistema autor-data

Como o próprio nome diz, o sistema de chamada é feito pelo sobrenome do autor, ou pelo nome da entidade, seguido da data de publicação do trabalho científico.

Costumo reclassificar esse sistema em duas formas:

- a. Sistema autor-data explícito; e
- b. Sistema autor-data implícito.

No sistema explícito, fazemos a “chamada” direta do nome do autor no decorrer da oração. Este procedimento dá uma ênfase *sonora* e “chama a atenção para si”, enfatizando o que o autor se propõe a discutir.

O formato dessa citação é sempre o de colocar o sobrenome do autor, em letras minúsculas (exceto a primeira letra), seguido pelo ano de publicação e página (no caso de citação direta), e em ambos os casos, separados por vírgula. O box a seguir ilustra essa situação:

Segundo Ballou (1993, p. 73), “o nível de serviço logístico é a qualidade com que o fluxo de bens e serviços é gerenciado. É o resultado líquido de todos os esforços logísticos da firma”.

No sistema implícito, damos maior fluidez à leitura do texto. A citação, nesse caso, na maioria das vezes, é posicionada no final do parágrafo e entre parênteses. Nesse caso, o sobrenome do autor, deve aparecer em letras maiúsculas. O box a seguir ilustra tal situação:

“O nível de serviço logístico é a qualidade com que o fluxo de bens e serviços é gerenciado. É o resultado líquido de todos os esforços logísticos da firma” (BALLOU, 1993, p. 73).

Não existe uma forma menos ou mais adequada de realizar uma citação. Depende muito do contexto e da ênfase que se quer dar no texto. Nos casos em que as duas formas são indiferentes, procuro alternar entre as mesmas, mas confesso que tenho uma predisposição pela citação implícita, dada a maior fluidez de leitura que esse subsistema proporciona.

Veremos adiante algumas variações do sistema autor-data, no caso de vários autores, autorias institucionais, entre outras.

O sistema autor-data é o mais empregado nos programas de pós-graduação no Brasil. No entanto, se o regimento das normas de publicação de sua Faculdade ou Universidade deixar facultativa a escolha dos dois sistemas, fique à vontade para escolher o sistema que considerar mais didático.

Acredito que o sistema numérico seja o mais eficiente nesse sentido. Nos livros didáticos, quando adotado um sistema de citação, observamos geralmente a opção por esta sistemática. Neste livro, adotei os dois estilos, para que você tenha contato com ambas as formas de citação.

5.4 Tipologia das citações em trabalhos científicos

Esta seção tratará dos diferentes tipos de citações que podem ser realizadas em um texto científico.

5.4.1 Citação direta

Uma citação pode ser *direta* quando transcrevemos na íntegra o texto ou parágrafo que obtivemos dessa fonte externa. Quando isso acontece, tal citação deve conter “aspas”, e destacar o número da página em que estava localizado o trecho, na obra original.

Por exemplo, retirei a seguinte informação, na íntegra, ou seja, “do jeito que estava escrito” do livro de Ronald Ballou, da área de logística:

“Nível de serviço logístico é a qualidade com que o fluxo de bens e serviços é gerenciado. É o resultado líquido de todos os esforços logísticos da firma. É o desempenho oferecido pelos fornecedores aos seus clientes no atendimento dos pedidos” (BALLOU, 1993, p. 73).

Quando a citação direta possuir até 3 linhas, o formato deve ser o delineado como anteriormente ilustrado, ou seja, entre “aspas duplas” e incorporada no parágrafo. As ‘aspas simples’ são utilizadas para indicar citação no interior da citação.

No entanto, quando a citação direta for superior a três linhas, deve ser posicionada abaixo do texto, com recuo de 4 cm da margem esquerda, com letra menor que a utilizada no texto e sem aspas. O box a seguir ilustra este procedimento:

Harrison e Van Hoek (2003, p. 46), estendendo o conceito de estratégia de Hayes e Wheelwright (1984), expressam que a meta para a cadeia de suprimentos como um todo deveria ser:

←→ O conjunto de princípios orientadores, de forças impulsionadoras e de atitudes arraigadas que ajudam a comunicar metas, planos e políticas a todos os funcionários e que são reforçadas por meio do comportamento consciente e inconsciente em todos os níveis da cadeia de suprimentos (GRIFO DO AUTOR).

4 cm

Note, ainda, que a expressão “todos os níveis da cadeia de suprimentos” aparece em destaque, por meio do sublinhado. Esse recurso pode ser usado sempre que você quiser realçar um aspecto no texto, que não aparece no texto

original. É muito comum também a expressão “GRIFO NOSSO”, quando o autor original da obra der o destaque. Você deve manter esse destaque na citação direta. Outros recursos de destaque são o **negrito** e o *itálico*.

5.4.2 Citação indireta

A citação pode ser *indireta* quando me baseio na obra original de um determinado autor, mas redijo o meu próprio texto sobre os conteúdos e ideias deste mesmo autor. No caso do exemplo anterior, poderia ter redigido o seguinte texto:

O nível de serviço logístico representa o desempenho da empresa, relativo ao fluxo de bens e serviços logísticos, no atendimento dos pedidos dos clientes (BALLOU, 1993).

Neste caso, não usamos aspas, pois não transcrevemos na íntegra o texto original do autor.

5.4.3 Citação de citação

A citação de citação ocorre quando não temos acesso ao texto do autor (o qual desejamos) que está citado no documento em que temos acesso.

Imagine que a citação indireta anterior fosse citada em minha tese de doutorado, cuja referência é:

GANGA, G. M. D. **Proposta de um modelo de simulação baseado em lógica fuzzy e no SCOR para prever o desempenho da empresa-foco em cadeias de suprimentos**. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010. 252 p.

Desse modo, caso você não tenha acesso ao texto original de Ballou, mas disponha de minha tese, e necessite citar em seu TCC a definição de nível de serviço logístico, deveria proceder da seguinte maneira:

“Nível de serviço logístico é a qualidade com que o fluxo de bens e serviços é gerenciado. É o resultado líquido de todos os esforços logísticos da firma. É o desempenho oferecido pelos fornecedores aos seus clientes no atendimento dos pedidos” (BALLOU, 1993, p. 73 apud GANGA, 2010, p. 124).

Note que apareceu a expressão latina “apud”, que significa “citado por”, transparecendo o uso de citação de citação. Como regra, devemos proceder da seguinte maneira ainda:

No que se refere ao trecho a que não tivemos acesso, no caso a definição de nível de serviço logístico de Ronald Ballou, devemos inserir uma nota de rodapé, com a referência bibliográfica da obra, na mesma página onde fora feita a citação. Essa referência deve vir expressa em fonte menor que o texto original, em espaço simples, e ser posicionada sob um filete de aproximadamente 3 cm (este procedimento é automático no editor de texto Word). Quanto à obra a que você teve acesso, da definição em destaque, coloque a referência apenas no capítulo de referências. A Figura 5.2 a seguir ilustra esse procedimento.

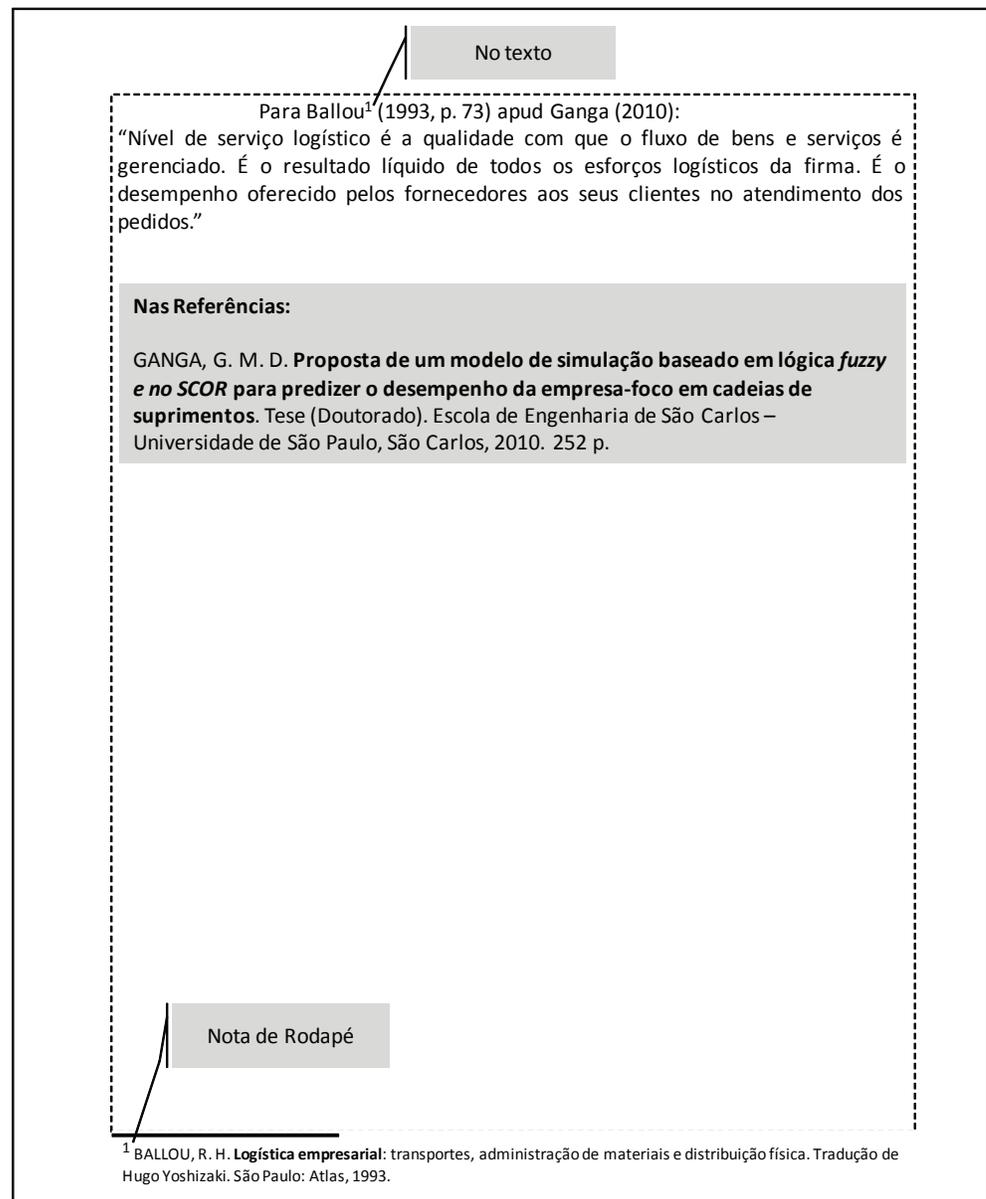


Figura 5.2 Procedimento para citação de citação.

A citação de citação deve ser um recurso utilizado raramente, salvo em casos em que todas as tentativas de obtenção da obra original tenham sido feitas. O uso indiscriminado do “apud” revela um desleixo excessivo e “preguiça” do pesquisador em buscar as fontes originais de informação.

5.4.4 Citação de informação verbal, pessoal ou em fase de desenvolvimento

Imagine que você tenha assistido a uma palestra de um pesquisador renomado em mudanças climáticas, e durante a mesma você acompanhou nos *slides*, indicadores “assustadores” sobre o efeito do aquecimento global na manutenção da vida dos corais marinhos. Tais indicadores fazem parte de uma pesquisa ainda não concluída, e, portanto, ainda não foram publicados oficialmente.

Ao final da palestra você foi conversar com o autor, que lhe apresentou mais alguns dados, não expressos nos *slides*, e ele ainda lhe entregou uma versão impressa, no formato rascunho, do seu livro, que está sendo escrito, mas seria editado no próximo semestre.

Essas informações se encaixariam como uma “luva” na argumentação e justificativa do seu problema de pesquisa, mas como você as citaria?

Neste caso, quando se tratar de dados obtidos por informação verbal, comunicações pessoais (*e-mail*, cartas impressas), anotações de aula, trabalhos publicados em eventos (palestras, debates, comunicações etc.), não publicados ainda, e trabalhos em fase de elaboração, indicar, entre parênteses, a expressão *informação verbal*, *informação pessoal*, ou *em fase de elaboração*, mencionando-se os dados disponíveis, em nota de rodapé. A Figura 5.3 ilustra tal procedimento.

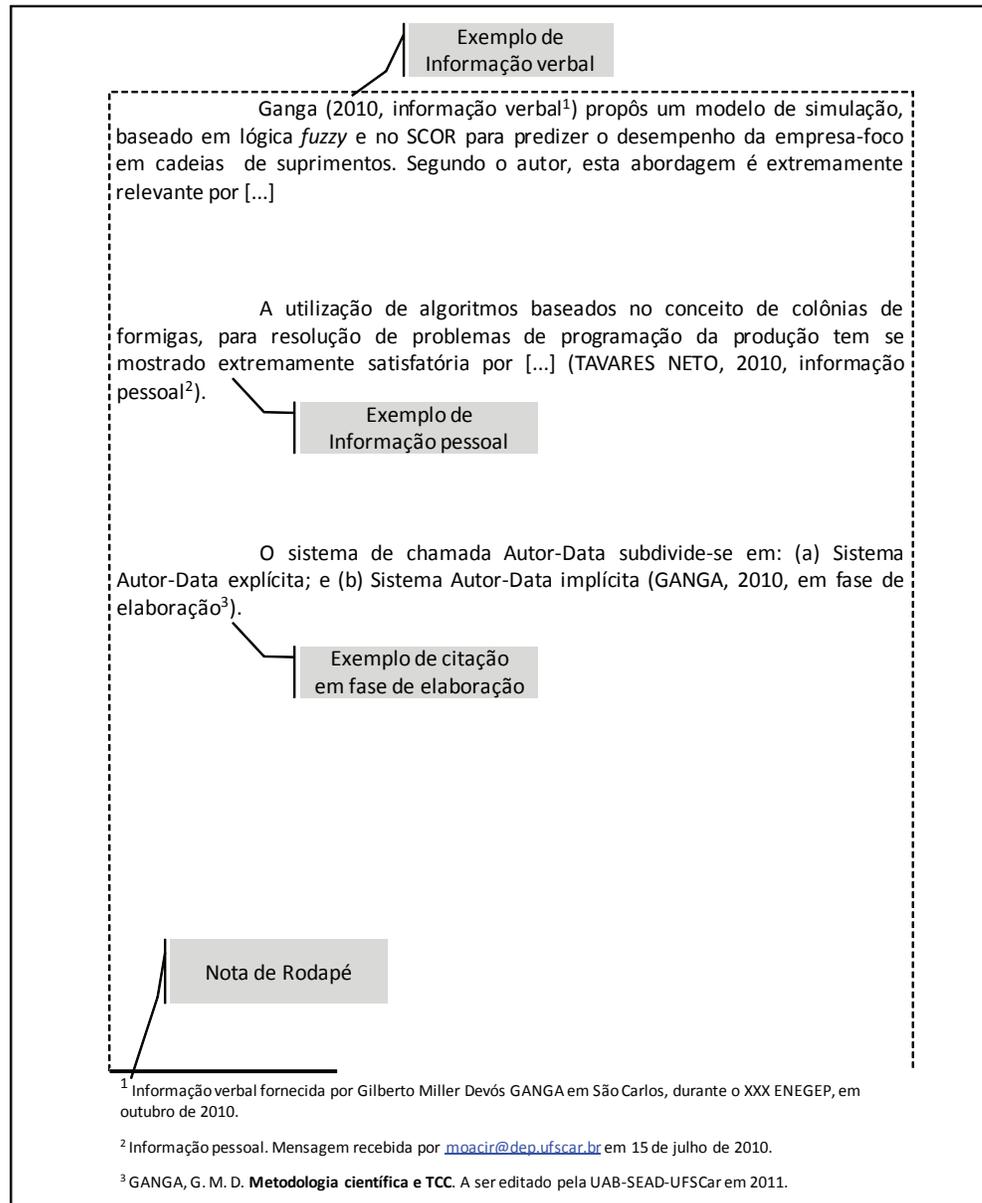


Figura 5.3 Citação de informação verbal ou pessoal ou em fase de desenvolvimento.

Trabalhos em fase final de impressão devem ser mencionados apenas na lista final de referências.

Um exemplo típico é quando um artigo foi aprovado em um determinado periódico científico, mas a edição da revista ainda não foi finalizada ou impressa. O box a seguir ilustra tal situação.

TAVARES NETO, R. F.; GODINHO FILHO, M. Otimização por colônia de formigas para o problema de sequenciamento de tarefas em uma única máquina com terceirização permitida. **Gestão e Produção**, 2010. No prelo.

5.4.5 Citação de documentos traduzidos

Quando o documento que iremos citar estiver em língua estrangeira, e for traduzida alguma transcrição para inserir no trabalho, deve-se inserir na citação a expressão “TRADUÇÃO NOSSA”. O box a seguir ilustra tal procedimento.

Unahabhokha, Platts e Tan (2007, p. 80, TRADUÇÃO NOSSA) “ressaltam a importância do desenvolvimento de um sistema de medição de desempenho baseado em lógica fuzzy para prever o desempenho organizacional”.

Nas Referências

UNAHABHOKHA, C., PLATTS, K. AND TAN, K. H. (2007), Predictive performance measurement system: a fuzzy expert system approach. **An International Journal Benchmarking**, v. 14, n. 1, p. 77-91.

5.4.6 Citação de Web site

Podem ocorrer situações em que você necessite citar um web site. Nesses casos, o endereço eletrônico deverá ser indicado nas referências. No texto, a citação será referente ao autor ou ao título do trabalho. O box a seguir ilustra tal situação.

No texto:

A Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO) é a entidade responsável pela realização do Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP). Em 2010, foi realizado o XXX ENEGEP, na cidade de São Carlos-SP, sob coordenação local do Departamento de Engenharia de Produção (DEP), da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) (ABEPRO, 2010).

Nas Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ABEPRO). Disponível em: <<http://www.abepro.org.br>>. Acesso em: 4 de agosto de 2010.

5.4.7 Citação usando supressões no texto

Quando queremos utilizar apenas parte de um texto na íntegra, na fonte original, podemos usar as chamadas supressões, simbolizadas pela expressão “[...]”. O box a seguir ilustra tal situação.

Na fonte original (BALLOU,1993) consta o seguinte trecho:

“Nível de serviço logístico é a qualidade com que o fluxo de bens e serviços é gerenciado. É o resultado líquido de todos os esforços logísticos da firma. É o desempenho oferecido pelos fornecedores aos seus clientes no atendimento dos pedidos” (BALLOU, 1993, p. 73).

No texto do meu TCC, constará o seguinte trecho:

“Nível de serviço logístico é a qualidade com que o fluxo de bens e serviços é gerenciado. É o resultado líquido de todos os esforços logísticos da firma. [...]” (BALLOU, 1993, p. 73).

A supressão “[...]” foi utilizada para indicar que, no trecho original, o parágrafo continuava, mas não foi utilizado no trabalho em questão, limitando-se ao trecho citado.

5.4.8 Citação usando expressões abreviadas em notas de referências

Até agora vimos vários casos de citações em que você precisou colocar uma referência como nota de rodapé. O caso de citação de citação é um deles.

No entanto, imagine que na página 5, por exemplo, você cite o autor Ballou (1993), no primeiro parágrafo, como nota de rodapé, e no quinto parágrafo, precise novamente citar a mesma obra. Qual o procedimento a ser adotado? Copiar e colar novamente a referência desse autor?

A resposta é não.

Para evitar uma repetição excessiva, a NBR 10520 sugere algumas expressões em latim, abreviadas, que indicam que tal obra já fora anteriormente citada.

A expressão *Ibidem* ou *Ibid.*, por exemplo, significa “na mesma obra”, e é usada em substituição aos dados da citação anterior, pois o único dado que varia é a página. A Figura 5.4 ilustra uma aplicação deste termo.

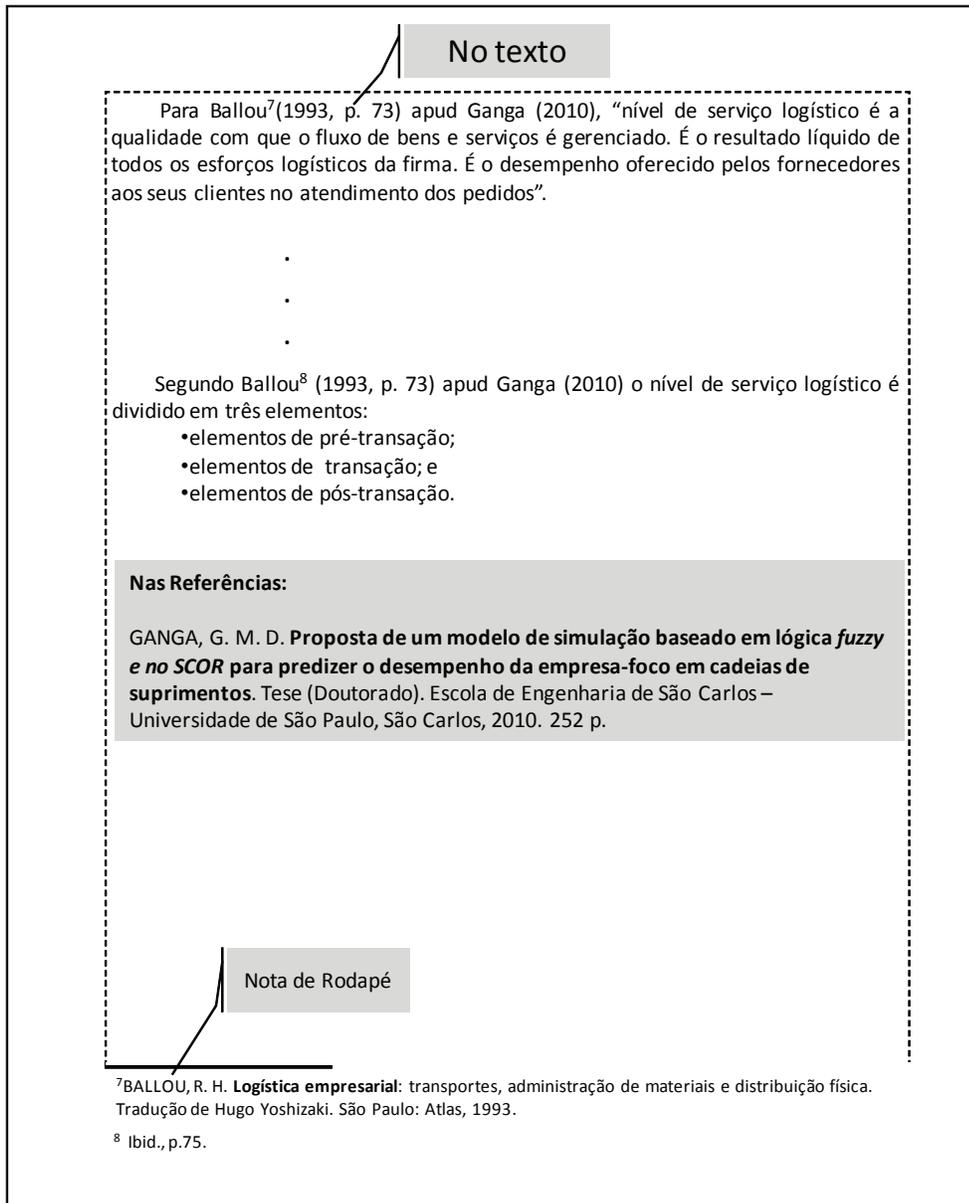


Figura 5.4 Exemplo de utilização do termo *Ibidem*.

A expressão *Idem* ou *Id.* (mesmo autor) é utilizada em substituição ao nome do autor, quando se tratar de citação de diferentes obras de um mesmo autor. A Figura 5.5 ilustra tal procedimento.

[...] “Por outro lado, cresce, no início dos anos 90, a consciência de que o bom desempenho de um nó da rede está atrelado ao bom desempenho de outros nós dentro da rede a que pertence” [...] (CORRÊA¹¹, 2003, p. 118 apud GANGA, 2010).

A citação de citação exige que a fonte Corrêa (2003) seja colocada como nota de rodapé

Corrêa (2010) apud Ganga (2010), aborda que:

Hoje, para uma empresa ser competitiva e bem-sucedida, não basta que seja eficiente e eficaz nas suas operações internas – suas parcerias de rede de suprimentos (os outros nós a montante e a jusante da rede) também devem ser internamente eficientes e eficazes e os elos (fluxos físicos, financeiros, de informação e relacionamento entre os nós) também devem ser eficientes e eficazes. Isso só se obtém com uma adequada gestão integrada (dos nós e elos) da rede de suprimentos (CORRÊA¹², 2010, p.11).

Para um maior aprofundamento do tema “gestão de redes de suprimentos”, recomenda-se a leitura completa do autor Corrêa (2010).

Como foi feita uma alusão direta desta obra, a referência da mesma deve constar na lista de Referências.

Nas Referências:

GANGA, G. M. D. **Proposta de um modelo de simulação baseado em lógica fuzzy e no SCOR para prever o desempenho da empresa-foco em cadeias de suprimentos.** Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010. 252 p.

CORRÊA, H. L. **Gestão de redes de suprimentos: integrando cadeias de suprimento no mundo globalizado.** São Paulo: Atlas, 2010.

Nota de Rodapé

¹¹CORRÊA, H. L. **Teoria geral da administração:** abordagem histórica da gestão de produção e operações. São Paulo: Atlas, 2003.

¹² Idem, 2010, p.11.

Figura 5.5 Exemplo de utilização do termo Idem.

O Quadro 4.1 resume outras expressões usadas e suas aplicações.

Quadro 4.1 Expressões latinas e suas abreviaturas.

Abreviatura	Uso	Exemplo
Opus citatum ou op. Cit. (opere citato, obra citada)	Refere-se à obra citada anteriormente “na mesma página”, quando houver intercalação de outras notas.	⁵ Corrêa, 2003, p. 23 ⁶ Batalha, 2006, p. 213 ⁷ Corrêa, op. cit., p. 93-98
Passim ou passim (aqui e ali, em diversas passagens)	Usada em informação retirada de diversas páginas do documento referenciado.	¹² Lakatos e Markoni, 1994, passim.

Loco citato ou loc. Cit. (no lugar citado)	Refere-se à mesma página de uma obra citada anteriormente, quando houver intercalação de outras notas.	⁹ Yin, 2005, p. 23 ¹⁰ Cerro e Bervian, 2002, p.85 ¹¹ Yin, 2005, loc. cit.
Confira ou Cf. (confronte)	Usada como abreviatura para recomendar consulta a um trabalho ou notas.	⁹ Cf. Correa, Giansi e Caon, 1993, p.12-78. ¹⁰ Cf. capítulo 1 deste livro.
Sequentia ou et seq. (seguinte ou que se segue)	Usada em informação seguinte ou que se segue. É também utilizada quando não se quer citar todas as páginas da obra referenciada.	¹⁵ Womack e Jones, 1998, p. 2 et seq. ¹⁶ Rother e Shook, 1999, p.5 et seq.

Algumas recomendações devem ser seguidas quando do uso de expressões latinas:

a. Não utilizar destaque tipográfico (**negrito**, *itálico*, ou sublinhado);

b. Não podem ser utilizadas no texto, apenas em notas de rodapé, exceto o “apud”;

As expressões “idem”, “ibidem”, “opus citatum”, “passim”, “loco citato”, “Cf.” e “et seq.” só podem ser utilizadas na mesma página ou folha da citação a que se referem.

O uso destes termos é extremamente complexo, e recomenda-se ao máximo a não utilização.

As próximas regras tratarão de situações mais específicas na elaboração de citações. No entanto, vale ressaltar que as regras anteriores mantêm a mesma validade para os casos subsequentes.

5.4.9 Citação de dois autores

a) No parágrafo (citação explícita): os sobrenomes dos autores devem ser separados pelo conectivo “e”, seguido do ano e página, se citação direta. Usa-se somente a primeira letra do sobrenome em Maiúsculo. Exemplo:

Brown e Bessant (2003) afirmam que [...].

b) Entre parênteses (citação implícita): os sobrenomes dos autores devem ser apresentados em letras maiúsculas e separados por ponto e vírgula (;), seguidos do ano e página, se citação direta. Exemplo:

[...] Tal abordagem se justifica pelo fato de que estas empresas não têm uma ‘componente administrativa’ adequadamente desenvolvida, isto é, não há formação de unidades de negócio, e as unidades organizacionais estão fundamentadas nas funções básicas (produção, financeiro e comercial) (STONEHOUSE; PEMBERTON, 2002).

5.4.10 Citação de três autores

a) No parágrafo (citação explícita): os sobrenomes dos autores devem ser separados por vírgula entre o primeiro e o segundo autor, e pelo conectivo “e” entre o segundo e o terceiro autor, seguidos ainda pelo ano e página, se citação direta. Novamente, usa-se somente a primeira letra do sobrenome em Maiúsculo. Exemplo:

Esta postura está de acordo com o que foi proposto por Schoderberk, Schoderbek e Kefalas (1980), segundo os quais uma organização é composta por múltiplos processos [...].

b) Entre parênteses (citação implícita): os sobrenomes dos autores devem ser apresentados em letras maiúsculas e separados por ponto e vírgula (;), seguido do ano e página, se citação direta. Exemplo:

A Embrapa promove a gestão baseada no princípio de qualidade e com foco no cliente. Essa gestão é estruturada por processo e tem como base a avaliação de resultados, acoplada a sistemas de recompensa (SENTANIN; SANTOS; JABBOUR, 2008 apud BERNARDI et al., 2010).

5.4.11 Citação de quatro ou mais autores

a) No parágrafo (citação explícita): apenas o sobrenome do primeiro autor aparece, seguido da expressão em latim “et al.” (entre outros), ano e página, se citação direta. Exemplo:

Segundo Pahl et al. (2005), tem-se como conversão principal um fluxo de matéria, em que um misturador monocomando permite ajustar a vazão e a temperatura da água, de forma independente, ou seja, o ajuste não mutuamente influenciável.

b) Entre parênteses (citação implícita): apenas o sobrenome do primeiro autor aparece (em letras maiúsculas), seguido da expressão “et al.”, ano e página, se citação direta. Exemplo:

A Embrapa promove a gestão baseada no princípio de qualidade e com foco no cliente. Essa gestão é estruturada por processo e tem como base a avaliação de resultados, acoplada a sistemas de recompensa (SENTANIN; SANTOS; JABBOUR, 2008 apud BERNARDI et al., 2010).

Observação: O termo “et al.” não deve ser grafado em itálico.

5.4.12 Citação de documentos do mesmo autor publicados no mesmo ano

Quando existirem documentos do mesmo autor, publicados no mesmo ano, acrescente letras minúsculas após o ano, sem espaço. Exemplo:

Godinho Filho e Fernandes (2009a) estudaram o [...]

No Trabalho de Godinho Filho e Fernandes (2009b), foi proposto um método para reduzir [...]

Nas Referências:

GODINHO FILHO, M.; FERNANDES, F. C. F. Strategic Paradigms for Manufacturing Management (SPMM): Key Elements and Conceptual Model. **International Journal of Industrial Engineering**, v. 16, p. 147-159, 2009a.

GODINHO FILHO, M.; FERNANDES, F. C. F. A Practical Method to Reduce Nervousness and Improve Performance in MRP Systems: Proposal, Implementation, and Results. **Production and Inventory Management Journal**, v. 45, p. 65-79, 2009b.

5.4.13 Citação de trabalhos com coincidência de sobrenome dos autores

Imagine dois autores com os seguintes nomes: Fábio Fonseca (1) e Roberto Fonseca (2). Ambos publicaram artigos num determinado periódico, e você citou-os em seu trabalho. Como proceder nas citações para saber a qual autor determinado trecho pertence?

Neste caso, acrescente as iniciais dos prenomes para estabelecer as diferenças. Exemplo:

[...] Fonseca, F. (2009) analisou [...], enquanto Fonseca, R. (2009) propôs um esquema [...].

E se os dois autores tivessem, ainda, a coincidência de sobrenome e inicial de prenome?

Neste caso, usamos os prenomes completos para estabelecer as diferenças. Adotando o exemplo anterior, assumo que os autores se chamem, respectivamente, Rogério Fonseca (1) e Roberto Fonseca (2). A citação de seus trabalhos ficaria:

[...] Fonseca, Rogério (2009) analisou [...], enquanto Fonseca, Roberto (2009) propôs um esquema [...].

5.4.14 Citação de vários trabalhos do mesmo autor

Quando for citar vários trabalhos do mesmo autor (seja do mesmo ano ou não), sequencie os anos em ordem cronológica crescente, separando os mesmos por vírgula (,), conforme o box a seguir:

A metodologia de pesquisa proposta neste trabalho pode ser caracterizada como aplicada, exploratória, qualitativa, recorrendo-se ao estudo de caso como método científico (GIL, 2006a, 2006b, 2007, 2009, 2010).

ou

A metodologia proposta neste trabalho adotou os critérios de classificação de pesquisa propostos por Gil (2006a, 2006b, 2007, 2009, 2010), sendo caracterizada como aplicada, exploratória, qualitativa, recorrendo-se ao estudo de caso como método científico.

5.4.15 Citação de vários trabalhos de autores diferentes

Este tipo de citação é muito utilizada atualmente, pois congrega de forma coletiva uma opinião consensual sobre determinado assunto, tratado em vários trabalhos. Para citações deste tipo, indique, em ordem alfabética, os sobrenomes dos autores, seguidos de ponto e vírgula (;) e data. O box a seguir ilustra tal procedimento.

Inúmeras pesquisas que tratam de modelagem de cadeias de suprimentos (BEAMON, 1998; CHENG et al., 2002; GOETSCHALCKX et al., 2002; GRAVES; WILLEMS, 2000; LEE; BILLINGTON, 1993; 1995; THOMAS; GRIFFIN, 1996; VIDAL; GOETSCHALCKX, 1997) são realizadas por meio de uma distribuição de probabilidade, geralmente baseada em dados históricos nem sempre confiáveis ou disponíveis. Neste cenário, recomenda-se a utilização de conjuntos *fuzzy* para a tomada de decisões na gestão de cadeias de suprimentos (WANG; SHU, 2005).

5.4.16 Citação de documento de autoria desconhecida

No Capítulo 1, citei vários exemplos de aplicações dos TCCs. O box a seguir relembra uma destas situações.

Atuação do engenheiro de produção vai além das fábricas

O campo de trabalho de quem se forma em engenharia de produção não se restringe às fábricas, apesar da ênfase dada pelas faculdades a essa área.

Como os profissionais atuam nos chamados sistemas produtivos, muitos engenheiros de produção são contratados para trabalhar em áreas não industriais como redes de *fast food*, hospitais e aeroportos. “*Em um hospital, por exemplo, pode-se pensar em um doente como uma matéria-prima a ser transformada em um produto final, que seria uma pessoa sadia. O engenheiro irá organizar a estrutura desde a recepção até o centro cirúrgico da melhor maneira possível*”, menciona Alexandre Massote, professor da FEI.

Uma área que absorve cada vez mais engenheiros é o mercado financeiro. Isso porque, no curso, o estudante adquire capacidade de raciocínio abstrato e de análise que não se encontra em outras profissões, como economia.

O engenheiro Gustavo Santos se formou na USP em 1999 e hoje é analista de ações no banco de investimentos CSFB (*Credit Suisse First Boston*). O trabalho dele é, basicamente, analisar empresas e verificar quais propiciarão melhores lucros aos acionistas.

Segundo ele, há relação direta entre o que aprendeu na faculdade e o que exerce hoje, mas a maioria dos engenheiros do mercado financeiro só aproveita as habilidades desenvolvidas no curso, não o conteúdo teórico. “*A capacidade de resolver problemas é algo que o mercado quer, e isso se aprende na faculdade, desde aqueles probleminhas de física no primeiro ano, até os mais complexos feitos no trabalho de conclusão de curso*”, avalia Santos.

A fonte deste exemplo é uma reportagem do Jornal *Folha de São Paulo*, cuja autoria é desconhecida. Nestes casos, para realizar a citação, devemos utilizar a primeira palavra do título da reportagem, seguido de reticências. O box a seguir ilustra tal procedimento.

O campo de trabalho de quem se forma em engenharia de produção não se restringe às fábricas, apesar da ênfase dada pelas faculdades a essa área. Como os profissionais atuam nos chamados sistemas produtivos, muitos engenheiros de produção são contratados para trabalhar em áreas não industriais como redes de *fast food*, hospitais e aeroportos [...]. Uma área que absorve cada vez mais engenheiros é o mercado financeiro. Isso porque, no curso, o estudante adquire capacidade de raciocínio abstrato e de análise que não se encontra em outras profissões, como economia (ATUAÇÃO..., 2001).

Nas referências:

ATUAÇÃO do engenheiro de produção vai além das fábricas. (2001). Folha de São Paulo. Caderno de Educação. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/educacao/ult305u6473.shtml>>. Acesso em: 8 maio 2010.

5.4.17 Citação de entidades coletivas, leis, instituições e eventos

Entidades coletivas

Neste tipo de citação, grafe o nome completo da entidade coletiva, instituição ou evento, seguindo o mesmo padrão usado nas referências. O box a seguir ilustra tal procedimento.

No texto:

“Comunidades têm de poder ser intercambiadas em qualquer circunstância, sem quaisquer restrições estatais, pelas moedas dos outros Estados-membros” (COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS, 1992, p. 34).

Na lista de Referências:

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPÉIAS. **A união europeia.** Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, 1992.

Leis

No texto:

O mecanismo proposto para viabilizar esta concepção é o chamado Contrato de Gestão, que conduziria à captação de recursos privados como forma de reduzir os investimentos públicos no ensino superior (**BRASIL**, 1995).

Na lista de Referências:

BRASIL. Ministério da Administração Federal e da Reforma do Estado. **Plano diretor da reforma do aparelho do Estado**. Brasília, DF, 1995.

Instituições e eventos

No caso de instituições ou eventos, você deve citar o nome completo quando da primeira vez em que for citá-los. Na medida em que surja a necessidade de citá-los novamente, pode optar pela sigla. O box a seguir ilustra tal procedimento.

O trigésimo **Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)**, foi realizado na **Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)** em outubro de 2010.

O evento foi promovido pela **Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO)** com Coordenação local do **Departamento de Engenharia de Produção (DEP)** da UFSCar.

A edição do 30° ENEGEP na UFSCar vem consolidar a tradição do curso de engenharia de produção desta Universidade, já que tanto o 1°, como o 15° ENEGEP foram promovidos pelo DEP/UFSCar (ABEPRO, 2010).

Nas referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ABEPRO). Disponível em: <www.abepro.org.br>. Acesso em: 12 nov. 2010.

5.5 Considerações finais

Neste capítulo pudemos compreender o mecanismo de citação em trabalhos científicos. É muito importante que você siga fielmente as regras sugeridas nesta unidade, por estar em consonância com as normas da ABNT para trabalhos científicos.

5.6 Pipoca com guaraná



Oi pessoal, tudo bem?

O filme desta sessão chama-se *Quem matou o carro elétrico?*

Sinopse: Em 1996, ele surgiu nas estradas da Califórnia. Era o carro mais rápido e mais eficiente já construído. Funcionava à eletricidade, não emitia poluentes e colocou a tecnologia americana no topo da indústria automotiva. No entanto, muita gente grande ficou realmente incomodada, e esses carros foram destruídos. Especialistas, consumidores, ambientalistas, políticos, diretores envolvidos e até estrelas de cinema deram suas versões. *Quem Matou o Carro Elétrico?* é a verdadeira autópsia que revela os culpados deste crime contra a humanidade e a tecnologia.

Fonte: <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/estante/estante_263106.shtml>.

5.7 Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10520*: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002. 7 p.

KUHN, T. S. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. 8. ed. São Paulo: Perspectiva, 2003.

QUEM matou o carro elétrico? Direção: Chris Paine. Produção: Plinyminor. Estados Unidos: Imagem Filmes, 1992.

Leitura recomendada

KUHN, T. S. *O Caminho desde a Estrutura*. São Paulo: EdUnesp, 2006.

UNIDADE 6

O capítulo introdutório do TCC

6.1 Primeiras palavras

Após aprender os mecanismos corretos de citação e apresentação gráfica, você poderá finalmente redigir os capítulos do seu TCC.

O objetivo desta unidade é apresentar a estrutura do capítulo introdutório de sua pesquisa. Mãos à obra então!

6.2 Problematizando o tema

Neste capítulo, procurarei auxiliá-lo a estruturar corretamente o capítulo introdutório do seu Trabalho de Conclusão de Curso. Geralmente, o primeiro capítulo de um trabalho científico é composto pelas seguintes subseções:

- a. Caracterização do tema de pesquisa;
- b. Formulação do problema, objetivos e hipóteses da pesquisa;
- c. Relevância ou justificativa da pesquisa, e
- d. Estrutura do trabalho.

Alguns Professores orientadores gostam de incluir no capítulo introdutório, antes do tópico “estrutura do trabalho”, um *release* metodológico ou até mesmo a metodologia completa da pesquisa.

Não sou totalmente favorável a essa opção, pois procuro estruturar um trabalho científico pela ótica de leitura de uma pessoa que nunca tenha lido tal material antes. Deixe-me explicar melhor: Como veremos no capítulo 7, relativo à metodologia de pesquisa, um passo muito importante é a definição das variáveis de pesquisa, o qual quase sempre depende de uma boa revisão bibliográfica. Desta forma, acho conveniente que o leitor, primeiro, forme uma base conceitual sólida sobre aquele tema de conhecimento e, a partir disso, possa entender por que o autor escolheu essa ou aquela variável de pesquisa.

Do ponto de vista lógico e cronológico, provavelmente, o autor seguiu a linha de raciocínio já discutida no capítulo 4, reilustrada na Figura 6.1.

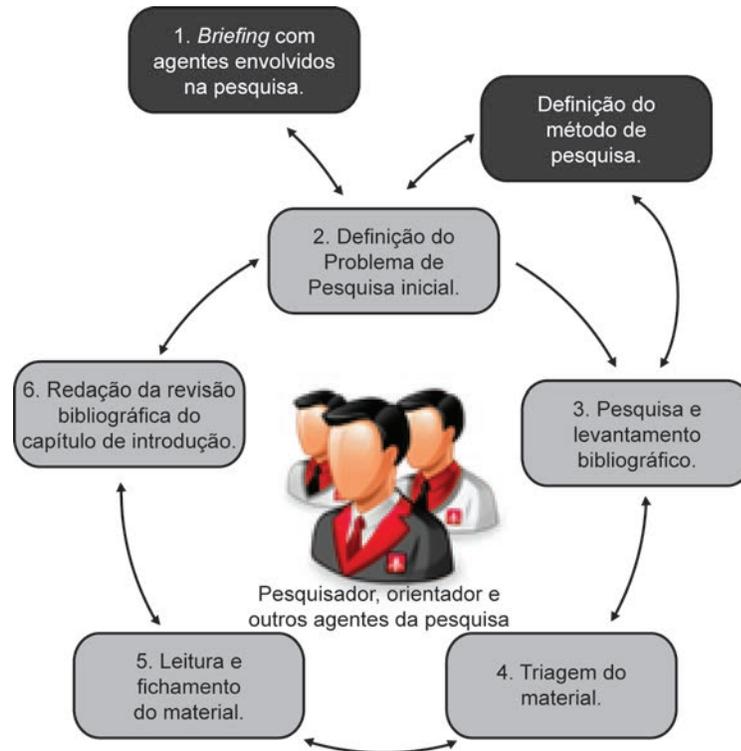


Figura 6.1 Esquema lógico do desenvolvimento do capítulo introdutório.

A princípio, depois da revisão bibliográfica, que serve de *input* inicial para a redação do capítulo introdutório, que contempla principalmente o problema e o objetivo de pesquisa, é que o pesquisador vai delinear um método de pesquisa que seja suficientemente robusto para mensurar o problema e os objetivos definidos.

Desta forma, gosto de utilizar a sequência lógica de desenvolvimento da pesquisa, segundo a ótica do pesquisador, para que ela seja lida e compreendida por um avaliador ou leitor da mesma maneira.

No entanto, a inserção da metodologia no capítulo introdutório revela, desde já, para o leitor ou avaliador, qual a estratégia metodológica adotada para responder ao problema fundamental da pesquisa.

Recomendo que dialogue com seu orientador, para seguir a estratégia que ambos acharem mais conveniente.

6.3 A seção “Caracterização do tema”

A “Caracterização do tema de pesquisa” é a primeira parte do capítulo de Introdução. Admitirei que a fase de exploração do seu tema de pesquisa já esteja finalizada, ou seja, é necessário que todas as discussões e motivações para o desenvolvimento do seu trabalho, junto aos agentes envolvidos, tenham sido

amplamente discutidas e você já tenha um posicionamento inicial sobre o seu *problema de pesquisa*, a próxima seção do capítulo introdutório.

Pode até parecer contraditório, mas como vou formular o *problema de pesquisa* se ainda não redigi a “caracterização do tema de pesquisa”? A mesma pergunta, porém, em sentido invertido também faria alguma lógica: Como vou redigir a “caracterização do tema de pesquisa” se ainda não tenho uma “questão inicial de pesquisa”?

Esse é o “x” da questão. Você precisa de um ponto inicial de referência. Esse marco é formalizado por nós como o *problema de pesquisa*.

Como abordado no capítulo 4, o *problema de pesquisa*, também chamado de *questão da pesquisa*, refere-se ao principal questionamento que o levou a realizar sua pesquisa. Devido ao enfoque questionador, ele deve vir sempre expresso por meio de uma frase interrogativa.

O *problema* deve ser claro, preciso e objetivo, de tal maneira que, ao ler a última linha da sua conclusão, eu, ou no caso o leitor/avaliador, volte na questão inicial, proposta na introdução, e ache a “resposta” para aquele fenômeno que tanto o intrigou e que o fez conduzir a pesquisa como um todo.

Como discutido no primeiro capítulo, a ciência pode ser definida como um processo investigativo que se interessa em descobrir a relação existente entre os aspectos que envolvem os fatos, situações, acontecimentos, fenômenos ou coisas (KÖCHE, 2008).

Nesse contexto, o problema de pesquisa deve estabelecer uma possível relação entre variáveis de pesquisa, de preferência expresso de forma interrogativa (KELINGER, 1980).

Por exemplo, imagine o seguinte problema de pesquisa:

Qual o impacto da implantação de um ERP, no caso o SAP-R3, sobre o processo de suprimentos em uma usina de açúcar e álcool?

Nesta situação-problema, o pesquisador propõe, a princípio, por meio de um processo investigativo, um possível relacionamento entre os fatos, ou seja, tenta estabelecer uma relação entre a implantação de tecnologias de informação e o efeito destas nos processos de negócios das organizações, no caso, uma usina de açúcar e álcool.

A delimitação do *problema de pesquisa* deve ser resultado de um esforço mental, de construção teórica, com o objetivo de estruturar peças soltas do quebra-cabeça, procurando entender a malha de relações de interdependência existente entre os fatores (variáveis) estudados.

No entanto, antes de formalizarmos o problema por meio dessa frase interrogativa, devemos redigir um texto, que contenha justamente um raciocínio lógico, o qual interligue as peças do quebra-cabeça que levarão à questão principal da pesquisa. Esse “texto” é justamente a seção *Caracterização do tema*.

Costumo brincar com os alunos que a *Caracterização do tema* é o “xaveco” a ser desenvolvido para o “ficar” com a(o) garota(o) numa festa ou evento qualquer. Qual seria a sua reação, se ao chegar numa festa, um(a) garoto(a) chegue em você, do nada, e diga: *Quero ficar com você hoje*. Tenho certeza de que algumas pessoas até toparão, mas a grande maioria vai querer sistematizar o processo do “ficar”, ou seja, precisamos descobrir as “afinidades”, as “relações de causa e efeito” entre os parceiros para definir ou não o “fico”. Esse desenrolar de papo entre ambos vai montando o “quebra-cabeça” que permitirá avaliar por um ou outro se o “fico” terá impacto positivo ou negativo na vida de cada um. Se o impacto for positivo, o casal “fica”, caso contrário, ambos “partem pra outra” ou preferem ficar sozinhos mesmo.

Por meio dessa analogia, quero expressar a necessidade de estabelecer uma linha de raciocínio que conduza à formulação do *problema de pesquisa*.

Muitos alunos têm dificuldade para formular seus *problemas de pesquisa* porque justamente não compreenderam as relações de causa e efeito que motivaram o estudo em questão. É muito frequente também que formulem as questões de forma direta, sem apresentar, por meio de um texto, como raciocinaram para formular a questão ou problema da pesquisa.

Um recurso, que utilizo muito com meus alunos, com o propósito de criar uma estrutura sistêmica de análise do contexto que levou ao problema de pesquisa, é a utilização dos chamados “mapas conceituais”.

Mapas Conceituais

Criado por Novak (2002), os mapas conceituais são uma técnica de visualização gráfica entre conceitos, semelhantes a um grafo, por meio do qual é possível evidenciar a relação entre esses conceitos.

Tal técnica é baseada na teoria construtivista, em que o aprendiz constrói o seu conhecimento, baseado em conceitos sistematizados, transformando-o em conhecimento significativo.

Um mapa conceitual deve obedecer aos princípios da aprendizagem significativa:

- **Diferenciação progressiva** (separação de diferenças): os conceitos devem ser apresentados do mais geral para o mais específico, e
- **Reconciliação integrativa** (união de semelhanças): diz respeito ao levantamento de relações de semelhança e diferença entre os conceitos.

Eles devem ser montados respeitando a hierarquia dos termos para depois fazer as ligações entre eles. Os conceitos são identificados por meio de retângulos e interligados por linhas ou setas identificadas por proposições. Dessa forma, tem-se a ligação: “conceito – relação – conceito”, como pode ser observado na Figura 6.2.



Figura 6.2 Ligação conceito – relação – conceito.

A Figura 6.3 ilustra um exemplo de mapa conceitual.

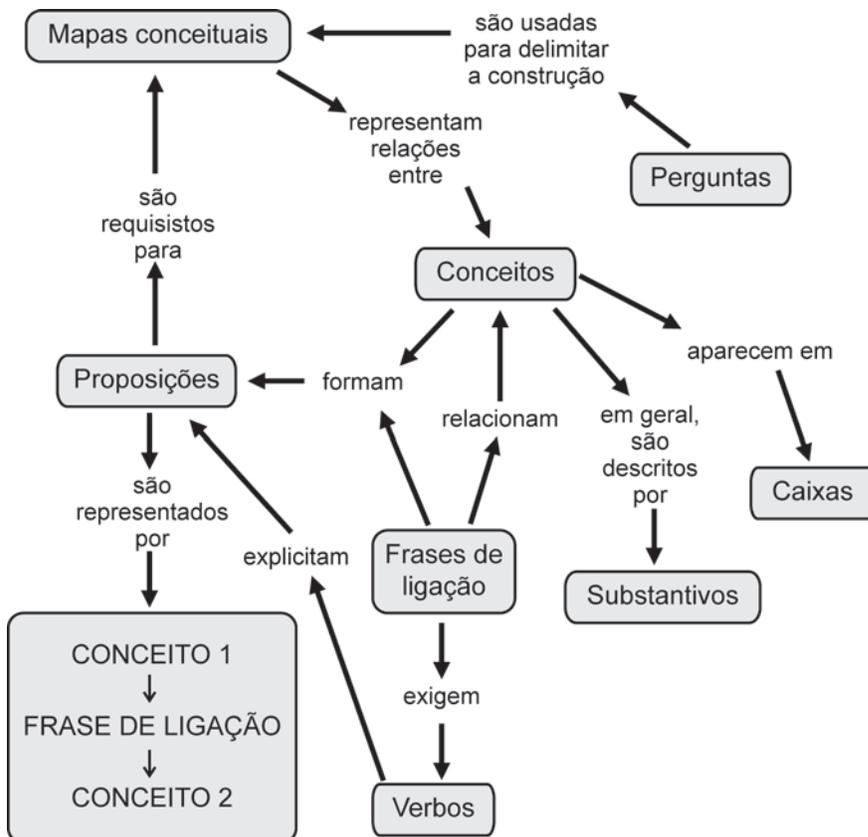


Figura 6.3 Exemplo de mapa conceitual.

O processo de modelagem de um mapa conceitual pode ser realizado em qualquer mídia, tais como quadro-negro, caderno, computador etc. Geralmente, trabalho com meus alunos o formato A3, muito utilizado nos mapeamentos de processos produtivos inerentes à metodologia do mapeamento do fluxo de valor, em projetos de manufatura enxuta.

O processo de desenvolvimento de um mapa conceitual é algo iterativo. Não ficará pronto da primeira vez em que se propuser a desenhá-lo. Para tanto, utilize apenas papel (A3), lápis e borracha.

Os passos a seguir, muito simples, podem orientá-lo na criação de um mapa conceitual que o ajude a compreender o seu problema de pesquisa:

- Leia e estude detalhadamente seus fichamentos e sua revisão bibliográfica;
- Escreva o tema principal (ou uma prévia do seu problema de pesquisa) num dos extremos da folha A3, por meio de uma questão interrogativa, dentro de um retângulo principal ou de outras figuras geométricas;
- Levante os possíveis conceitos relacionados ao contexto do seu problema de pesquisa;
- Selecione os conceitos “top 10” fundamentais à proposição do seu problema de pesquisa;
- Agrupe os conceitos em uma estrutura hierárquica, posicionando-os do conceito mais geral para o mais específico. O *problema de pesquisa* deve ser selecionado como ponto de chegada do mapa, pois todos os outros conceitos irão desdobrar-se ou caminhar no sentido da definição do mesmo;
- Tente esboçar por meio de setas os possíveis relacionamentos entre os conceitos, e à medida que precisar modificar ou rever alguns desses relacionamentos, faça-o. Repita quantas vezes for necessário. Uma dica é tentar fazer junto com o orientador. Você pode recorrer ao uso de *post-its* nessa etapa;
- Procure ramificar os galhos/pernas a cada nível hierárquico, não se preocupando com a simetria do mapa;
- Estabeleça, se possível, ligações cruzadas, isto é, ligar conceitos de galhos diferentes. Indique se uma ligação cruzada deve ser lida da direita para a esquerda (ou vice-versa) ou para indicar uma ligação em sentido/fluxo contrário, isto é, de baixo para cima;

- Avalie seu próprio mapa, lendo-o em voz alta, prestando atenção à clareza dos conceitos, ao significado expressado pelas ligações estabelecidas entre os conceitos, bem como ao fluxo das ideias;
- Valide o mapa com seu orientador;
- Somente depois de finalizado, faça o esquema gráfico no computador.

Existem muitos *softwares* utilizados para o desenvolvimento de mapas conceituais. Eu uso, por exemplo, o *Power Point*, o *Xmind* e o *CMap Tools*. A vantagem dos dois últimos é que estão disponíveis gratuitamente na Internet, e destacam-se por fornecer uma interface muito simples para a criação dos mapas, além do compartilhamento dos mesmos com outras pessoas na Internet.

O Quadro 6.1 a seguir ilustra a história do desenvolvimento do TCC de Silva (2005), um ex-aluno meu. Antes de redigir tal seção, fizemos inúmeras reuniões para definir o escopo da pesquisa, conforme descrita a seguir:

Quadro 6.1 Trabalho de Conclusão de Curso de Silva (2005).

Silva (2005) é um profissional com experiência superior a 25 anos de empresa em que foi realizado o estudo. Tal organização pode ser considerada uma das maiores usinas de açúcar e álcool do mundo. A atuação profissional de Silva nessa organização ocorreu principalmente no âmbito industrial da usina, mais especificamente na área de suprimentos. Ele vivenciou, na prática, um momento crítico do setor sucroalcooleiro como um todo: o processo de desregulamentação do setor, aliada à abertura da economia, em 1990, o que levou muitas empresas à ruína ou quase falência. Estas organizações, “desguarnecidas” do subsídio estatal que vigorou por vários anos, viram-se, frente a frente, com empresas altamente competitivas do mundo inteiro. Restava às mesmas uma política de enxugamento de suas operações a fim de aumentar o desempenho competitivo. Para tanto, investiram maciçamente em tecnologias de gestão organizacional, como, por exemplo, programas voltados à melhoria da qualidade, automação, tecnologias de informação, etc. Dentre as tecnologias de informação e comunicação com maior destaque na época, estavam os chamados sistemas integrados de gestão, os famosos ERPs. As empresas de consultoria que vendiam e implantavam tais sistemas preconizavam que tais tecnologias eram a solução para todos os problemas de uma empresa. Segundo tais especialistas, por meio desses sistemas, a empresa teria maior controle e eficácia no planejamento e execução de suas operações, o que resultaria teoricamente em produtos de maior qualidade, menores custos, melhor atendimento aos clientes, etc. Essa era a temática do TCC de Silva (2005). Tal usina havia implantado, há alguns anos, um famoso ERP, de uma empresa alemã, o SAP-R3. A hipótese principal da pesquisa realizada era comprovar se a implantação de tal tecnologia resultou em ganhos para a empresa. No entanto, fizemos um recorte, pois não tínhamos condição de trabalhar com todas as áreas e processos, e, desta forma, resolvemos trabalhar com o processo em que Silva (2005), tinha longa experiência, no caso, o de suprimentos. Esse foi o contexto geral da pesquisa desenvolvida.

Voltando à nossa discussão, depois de definirmos o foco do TCC, Silva (2005), precisava escrever o seu capítulo introdutório. A seção inicial a ser escrita era justamente a “caracterização do tema”. Para tanto, necessitaríamos desenvolver, conjuntamente, um mapa conceitual, que nos auxiliasse a estruturar o que e como escreveríamos tal seção. A Figura 6.4 ilustra o mapa conceitual proposto.

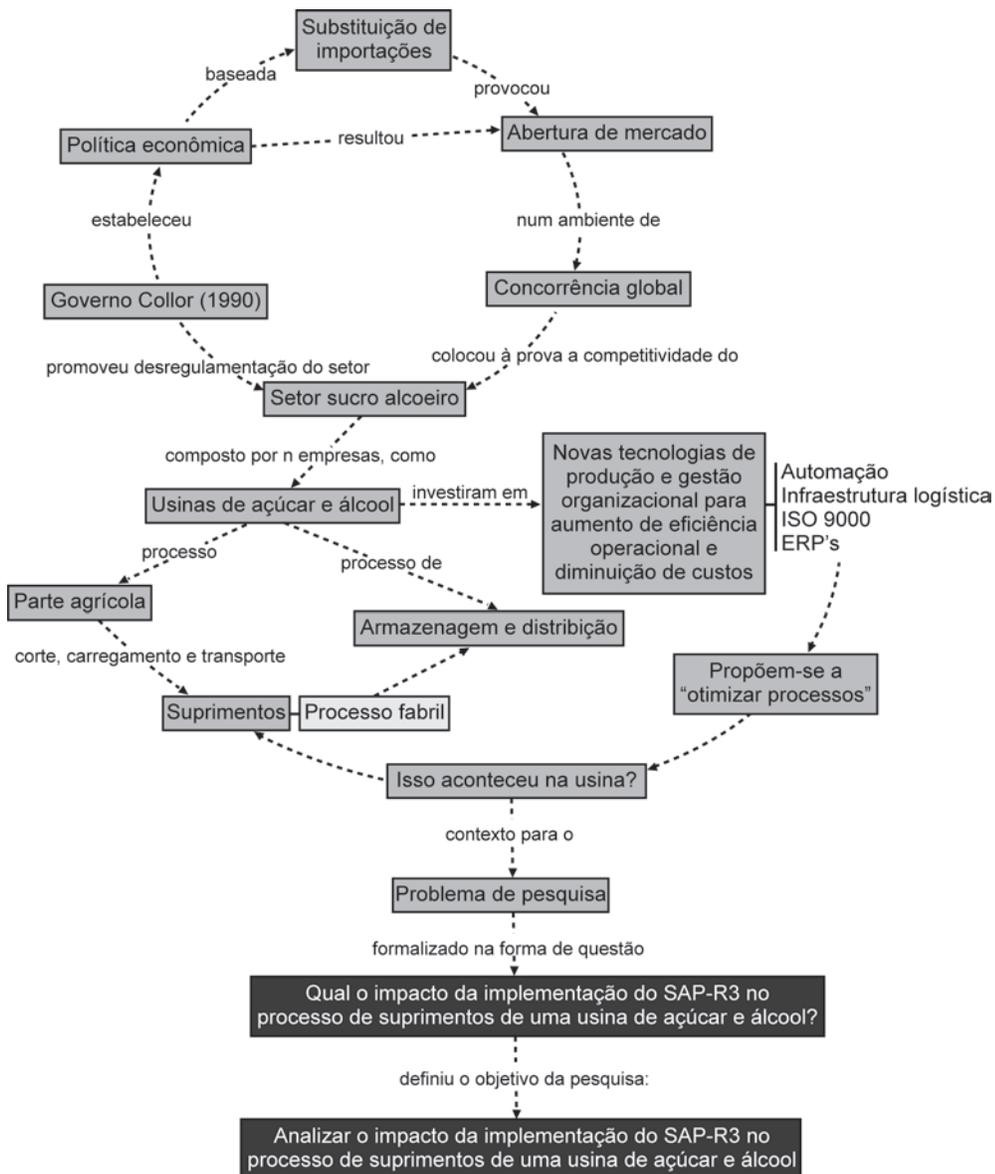


Figura 6.4 Mapa conceitual para formalização do problema de pesquisa de Silva (2005).

Finalmente, o Quadro 6.2 ilustra a seção “caracterização do tema” do TCC de Silva (2005).

Quadro 6.2 Resumo da Caracterização do tema do TCC de Silva (2005).

A desregulamentação do setor sucroalcooleiro no início da década de 1990 influenciou profundamente as bases de competitividade das usinas de açúcar e álcool, que se viram obrigadas a procurarem novas formas de gestão e tecnologias para tornarem-se mais competitivas e rentáveis, já que os subsídios estatais não mais garantiam sua sustentabilidade.

Essa desregulamentação revelou a existência de produtores que optaram pelo maior desenvolvimento tecnológico de suas estruturas produtivas, seja no âmbito agrícola, industrial e/ou administrativo, demarcando outra dinâmica nesse processo de evolução da agroindústria canieira no Brasil.

Muitas empresas passaram a utilizar novas estratégias tecnológicas em nome da sobrevivência setorial e de maior competitividade, destacando-se o uso de avançadas tecnologias agrícolas, industriais e novas formas de gestão, com a finalidade de reduzir custos, enquanto o aproveitamento econômico dos subprodutos derivados da cana-de-açúcar era cada vez mais intensificado. Na busca da eficiência para redução de custos, as usinas adotaram inovações nos seus sistemas logístico, na mecanização do plantio e corte, além de pesquisas em novas variedades de cana-de-açúcar, visando a maior produtividade por hectare plantado.

Na unidade industrial, os esforços de melhorias consolidam-se nos investimentos em automação dos processos, bem como nas mudanças nas formas de gestão empreendidas, voltadas a processos, ao invés de serem pautadas em estruturas funcionais como até então, resultando em maior integração das áreas agrícola, industrial e administrativa (SHIKIDA; NEVES; REZENDE, 2002).

Para fortalecerem-se ainda mais, as empresas iniciaram processos de reestruturação organizacional e dos negócios, ao mesmo tempo em que buscaram parcerias para reduzir os custos e ganhar maior competitividade no mercado (PINAZZA; ALIMANDRO, 2005).

Como parte dessa melhoria do desempenho organizacional, as empresas passaram a utilizar as vantagens da Tecnologia da Informação para integrar suas áreas de atuação - agrícola, industrial e administrativa, melhorando a eficiência do planejamento e controle, agilizando os processos internos e de relacionamento cliente-fornecedor (LORENZINI JR., 2004).

Segundo Ballou (2001), a tecnologia da informação e os sistemas de informação atuam como elos que ligam as atividades logísticas das empresas e permitem, junto a técnicas gerenciais, uma integração entre os processos, sendo responsáveis pelo suporte aos funcionários e aos métodos de solução de problemas usados para auxiliar os profissionais de logística no planejamento e nas operações.

De acordo com Pozo (2002), uma visão moderna de suprimentos está relacionada com o sistema logístico empresarial como atividades pares. É uma atividade de apoio fundamental ao processo produtivo, suprindo-o com todas as necessidades de materiais, serviços e informações. O planejamento de uma estrutura de suprimentos torna-se fundamental para o processo de aquisição e atendimento do sistema produtivo de uma organização, devendo esta ter um sistema de interface com as diversas áreas da empresa (produção, PCP, suprimentos, engenharia, serviços e finanças), sendo sua função de vital importância para o processo de redução de custos para a empresa.

Perceba que o delineamento lógico da “caracterização do tema” é realizado por meio de citações de obras que justificam e corroboram o cenário contextualizado no mapa mental. Essa é uma condição fundamental em toda pesquisa acadêmica. Muitos alunos, ao escreverem o texto introdutório, usam o “conhecimento de suas cabeças”, ou seja, apropriam-se da discussão com o orientador ou da leitura não estruturada de algum material e redigem tal seção. Considero esta uma das grandes falhas dos trabalhos acadêmicos.

Você deve, é lógico, desenvolver um raciocínio próprio, mas deve incondicionalmente referenciar as obras que o ajudaram a montar o “quebra-cabeça”. Fique atento para este fato.

Outra dica fundamental é utilizar estatísticas atualizadas para contextualizar melhor o cenário em questão, referente à proposição do seu problema de pesquisa. Imagine um aluno que esteja trabalhando com o tema de custos logísticos numa empresa, e na introdução ele utilize a seguinte frase: “Os custos logísticos no Brasil equivalem a 12,63% do PIB (LIMA, 2004)”. No entanto, estamos em 2010, e será que existe um indicador mais atual para descrever tal situação? Nesse caso sim, e o aluno teria a obrigação de “varrer” a literatura em busca de estatísticas mais atuais. Dessa forma, o texto ficaria: “Os custos logísticos no Brasil equivalem atualmente a 11,6% do PIB (ILOS, 2010). Observa-se uma ligeira melhoria para o País, dado que, em 2004, o mesmo era de 12,63% do PIB (LIMA, 2004). Este cenário [...]”.

A próxima seção descreve como você poderia formalizar o problema, objetivo(s) e hipótese(s) da pesquisa.

6.4 Problema, objetivo(s) e hipótese(s) da pesquisa

Finalizada a seção “caracterização do tema”, você deve formalizar o problema ou questão da pesquisa. Baseado no exemplo de Silva (2005), o Quadro 6.3 ilustra uma possibilidade de formalização do problema de pesquisa:

Quadro 6.3 Formalização do problema de pesquisa: TCC de Silva (2005).

Baseado em todo o contexto discutido anteriormente foi proposto o seguinte problema para esta pesquisa:

Qual o impacto da implantação de um sistema ERP SAP-R/3 no processo de suprimentos de uma usina de açúcar e álcool?

Você poderia propor um problema mais genérico, como o exemplo citado, e ainda complementar com questões mais específicas ou mais alinhadas a um contexto específico da pesquisa. O Quadro 6.4 ilustra possíveis questões para o caso em destaque.

Quadro 6.4 Formalização de questões mais específicas do TCC de Silva (2005).

O problema delineado anteriormente foi desdobrado nas seguintes questões de pesquisa:

“O SAP-R3 resultou em diminuição do custo operacional do processo de suprimentos?”

“Houve redução do *lead time* de compras?”

“A burocracia do processo de compras diminuiu com a implantação do ERP?”

Geralmente, os termos utilizados para formalizar problemas de pesquisa, como, por exemplo, “Como”, “Por que”, “Quais” etc., acabam definindo ou influenciando no método de pesquisa mais adequado para responder à questão principal da pesquisa. Pesquisas de naturezas qualitativas, que utilizam, por exemplo, o estudo de caso como procedimento técnico, tem expresso em suas questões de pesquisa o “como” e o “por que” (YIN, 2010). Essa discussão será mais bem discutida no próximo capítulo, que versará sobre metodologia de pesquisa em gestão da produção e operações.

Formalizados o problema ou as questões de pesquisa é necessário definir o objetivo da pesquisa.

O *Objetivo da Pesquisa* define, de modo mais claro e direto, que aspecto da problemática mais ampla anteriormente exposta constitui o interesse central da pesquisa (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 2004).

Esse objetivo é geralmente expresso em apenas uma frase ou um parágrafo. Uma dica é “transformar” o próprio problema de pesquisa em objetivo, utilizando para tanto verbos no infinitivo. O Quadro 6.5 ilustra o objetivo do TCC de Silva (2005).

Quadro 6.5 Formalização do Objetivo geral do TCC de Silva (2005).

A fim de mensurar o problema de pesquisa, foi definido o seguinte objetivo geral da pesquisa:

Avaliar o impacto da implantação de um sistema ERP SAP-R/3 no processo de suprimentos de uma usina de açúcar e álcool no interior do Estado de São Paulo.

Uma listagem interessante de verbos a serem utilizados na formalização do objetivo da pesquisa, de acordo com o propósito da mesma (SILVA e MENEZES, 2000), é ilustrada no Quadro 6.6.

Quadro 6.6 Verbos usados na formulação do objetivo de uma pesquisa.

Determinar estágio cognitivo de	Verbos
Conhecimento	Apontar, arrolar, definir, enunciar, inscrever, registrar, relatar, repetir, sublinhar, nomear.
Compreensão	Descrever, discutir, esclarecer, examinar, explicar, expressar, identificar, localizar, traduzir, transcrever.
Aplicação	Aplicar, demonstrar, empregar, ilustrar, interpretar, inventariar, manipular, praticar, traçar, usar.
Análise	Analisar, classificar, comparar, constatar, criticar, debater, diferenciar, distinguir, examinar, provar, investigar, experimentar.
Síntese	Articular, compor, constituir, coordenar, reunir, organizar, esquematizar.
Avaliação	Apreciar, avaliar, eliminar, escolher, estimar, julgar, preferir, selecionar, validar, valorizar.

Uma alternativa é utilizar objetivos mais específicos que, de certa forma, traduzam os principais questionamentos que o levaram a realizar o trabalho. Eles indicam, especificamente, os dados que se procura obter (GIL, 2010).

As questões de pesquisa podem ser transformadas em objetivos específicos. O Quadro 6.6 ilustra a formulação dos objetivos específicos de Silva (2005).

Quadro 6.6 Objetivos específicos do TCC de Silva (2005).

A fim de fornecer um encaminhamento mais claro para o desenvolvimento da pesquisa foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Avaliar se o SAP-R3 resultou em diminuição do custo operacional do processo de suprimentos;
- Verificar a redução do *lead time* no processo de compras;
- Averiguar se a burocracia do processo de compras diminuiu com a implantação do ERP.

É muito comum, ainda, estabelecer objetivos específicos do tipo:

- Realizar o estado da arte da revisão de literatura em Sistemas Integrados de Gestão, no que tange a casos de sucesso e insucesso;
- Discutir e compreender melhor o modelo proposto por Fulano (ANO) etc.

O pesquisador pode optar pela utilização de objetivos específicos ou as questões, tomando o devido cuidado para que o trabalho não fique repetitivo. Acho conveniente, num primeiro momento, proceder conforme vem sendo discutido e proposto aqui, e, em um momento futuro, refinar ou retirar um ou outro. O orientador pode auxiliar muito nesse processo. O mesmo vale para a formalização de hipóteses da pesquisa.

Uma hipótese é uma possível resposta, supostamente provável e provisória, sobre o problema de pesquisa declarado (MARCONI e LAKATOS, 2010).

Seguindo a mesma lógica das questões de pesquisa e objetivos específicos, as hipóteses de pesquisa são utilizadas para dar um encaminhamento lógico à definição dos métodos de pesquisa que respondam ao problema de pesquisa. Numa análise exploratória inicial, podemos inferir quais são os principais fatores ou causas que explicam o fenômeno analisado. Essa primeira impressão, que, a princípio, não fora validada ou confirmada, serve para definir os passos iniciais da pesquisa e orientar quais os procedimentos a serem adotados para tentar confirmar tal hipótese.

Ao contrário das questões, as hipóteses são sentenças declarativas, que podem assumir comportamentos tanto afirmativos quanto negativos ao contexto do problema de pesquisa.

No caso do exemplo em destaque neste capítulo (SILVA, 2005), poderíamos formalizar as seguintes hipóteses de pesquisa (Quadro 6.7):

Quadro 6.7 Hipóteses propostas: TCC de Silva (2005).

A fim de fornecer um encaminhamento mais claro para o desenvolvimento da pesquisa, foram definidas as seguintes hipóteses de pesquisa:

- Hipótese 1: O SAP-R3 resultou em diminuição do custo operacional do processo de suprimentos;
- Hipótese 2: O ERP em questão reduziu o *lead time* no processo de compras;
- Hipótese 3: A burocracia do processo de compras diminuiu com a implantação do SAP-R3.

As hipóteses declaradas no Quadro 6.7 poderiam, por exemplo, definir, *a priori*, quais os relatórios ou pessoas a serem entrevistadas para obter informações acerca de tais postulados. Por exemplo, na hipótese 1, o pesquisador, com certeza, deveria tentar apurar, junto ao departamento de custos, qual o custo operacional antes e depois da implantação do ERP. No caso da comprovação da redução do *lead time*, deveria solicitar, junto ao CPD (Central de Processamentos de Dados) da empresa, um relatório do desempenho deste processo antes e depois da implantação do SAP-R3.

Geralmente, as hipóteses de pesquisas são utilizadas em trabalhos cujas variáveis de pesquisa são declaradamente quantitativas. Nestes casos, são utilizados métodos de inferência estatística para variáveis quantitativas (tanto contínuas quanto discretas). Os testes de hipóteses são exemplos destas análises estatísticas. O teste *t de Student*, por exemplo, pode ser utilizado para confirmar a hipótese de diferença da média entre duas amostras. Neste caso, o teste resultará em duas situações possíveis, de acordo com o valor de *p* (nível de significância). O Quadro 6.8 ilustra o uso de tal teste.

Quadro 6.8 Ilustração do uso de testes de hipóteses.

Imagine que certo Professor queira comparar o desempenho dos alunos, nas provas P1 e P2, em sua disciplina de metodologia de pesquisa. Neste caso, temos duas amostras pareadas ($n=30$), e utilizamos o *teste t de Student*.

A justificativa pelo uso do teste em questão é que não conseguimos determinar apenas pela média se os alunos foram melhor na prova 1 ou na prova 2. Precisamos, no caso, avaliar a distribuição de probabilidade das amostras selecionadas. A Tabela 6.1 ilustra os valores das notas para cada aluno, nas respectivas avaliações.

Tabela 6.1 Dados amostrais das notas de provas 1 e 2 para uma dada turma.

Alunos	Nota P1	Nota P2	Alunos	Nota P1	Nota P2
Aluno 1	9	3	Aluno 16	8	7
Aluno 2	6	8	Aluno 17	8	6
Aluno 3	7	3	Aluno 18	8	4
Aluno 4	8	6	Aluno 19	9	8
Aluno 5	10	9	Aluno 20	4	10
Aluno 6	6	8	Aluno 21	9	10
Aluno 7	4	4	Aluno 22	5	4
Aluno 8	6	6	Aluno 23	10	5
Aluno 9	4	5	Aluno 24	8	10
Aluno 10	9	3	Aluno 25	4	8
Aluno 11	10	10	Aluno 26	6	5
Aluno 12	4	2	Aluno 27	7	9
Aluno 13	9	10	Aluno 28	9	6
Aluno 14	7	3	Aluno 29	5	8
Aluno 15	10	9	Aluno 30	10	8

Tabela 6.2 Estatísticas das provas 1 e 2 para uma dada turma.

Estatísticas	P1	P2
média	7,3	6,6
desvio-padrão	2,10	2,56

Estatisticamente, não podemos afirmar que mesmo a média de P1 sendo maior que a média de P2, que o desempenho da sala na prova 1 foi melhor que na prova 2. Utilizando um nível de significância de 95% ($p<0.05$), para o *teste t de Student*, tem-se que:

Tabela 6.3 Teste *t* para amostras dependentes.

	Média	Desvio-padrão	n	Diff.	Std.Dv. - Diff.	t	df	p
Nota P1	7,300000	2,103363						
Nota P2	6,566667	2,555364	30	0,733333	2,875981	1,396613	29	0,173128

Neste caso, interpretamos o teste da seguinte maneira:

H0: desempenho da sala na prova 1 é igual ao desempenho da sala na prova 2 ($p > 0,05$)

H1: desempenho da sala na prova 1 é diferente do desempenho da sala na prova 2 ($p < 0,05$)

Como o valor de p (0,17) é maior que 0,05, aceitamos a hipótese H0, ou seja, o desempenho das duas salas, nas provas 1 e 2, é estatisticamente igual (para um nível de significância de 95%).

Se o valor de p fosse menor que 0,05, rejeitaríamos H0, e aceitaríamos H1.

Outras pesquisas quantitativas, como as *surveys*, por exemplo, utilizam variáveis qualitativas (nominais ou ordinais). Nestes casos, não podemos utilizar os tradicionais testes paramétricos (o teste *t de Student* é um deles). A solução é utilizar testes não paramétricos, justificados pela natureza qualitativa das variáveis. O Quadro 6.9 ilustra o uso de um teste não paramétrico.

Seguindo a mesma analogia, contextualizaremos um exemplo que também trate de duas amostras pareadas. Para tanto, o teste não paramétrico usado será o de *Wilcoxon*, para amostras dependentes e emparelhadas.

Quadro 6.9 Ilustração do uso de testes de hipóteses não paramétricos.

Imagine que o gerente de uma rede de *fast food* queira analisar se existe diferença entre a percepção do atendimento pelos clientes e o que eles esperam da rede, ou seja, a expectativa.

Para mensurar as duas situações, foi utilizada uma escala ordinal de 1 a 7, sendo 1 para baixo desempenho e 7 para alto desempenho, conforme as questões colocadas para os clientes:

Qual a sua percepção sobre o atendimento da nossa lanchonete?

Baixo desempenho (1) ----- Alto desempenho (7)

Resposta: _____

Qual sua expectativa sobre o atendimento de uma lanchonete?

Baixo desempenho (1) ----- Alto desempenho (7)

Resposta: _____

Foram entrevistados 30 clientes ($n=30$). A Tabela 6.4 resume as notas atribuídas pelos mesmos.

Tabela 6.4 Dados amostrais da pesquisa junto aos clientes.

Clientes	Percepção	Expectativa	Clientes	Percepção	Expectativa
Cliente 1	5	1	Cliente 16	6	7
Cliente 2	1	6	Cliente 17	4	4
Cliente 3	1	7	Cliente 18	4	7
Cliente 4	5	3	Cliente 19	7	3
Cliente 5	6	7	Cliente 20	1	1
Cliente 6	5	1	Cliente 21	4	7
Cliente 7	6	5	Cliente 22	1	2
Cliente 8	1	3	Cliente 23	5	1
Cliente 9	6	6	Cliente 24	1	5
Cliente 10	1	4	Cliente 25	7	5
Cliente 11	1	7	Cliente 26	1	3
Cliente 12	4	6	Cliente 27	5	6
Cliente 13	7	3	Cliente 28	2	6
Cliente 14	4	6	Cliente 29	3	3
Cliente 15	7	2	Cliente 30	1	4
Mediana	4	4,5	-----	-----	-----

As hipóteses colocadas pelo gerente foram:

H0: Não existe diferença significativa entre o que os clientes percebem do serviço e o que esperam da empresa em relação ao atendimento;

H1: Existe diferença significativa entre o que os clientes percebem do serviço e o que esperam da empresa em relação ao atendimento;

Como mencionado anteriormente, por se tratar de variáveis qualitativas, neste caso ordinais, devem ser utilizados testes não paramétricos para testar a hipótese da diferença das médias entre percepção e expectativa do serviço em questão.

Um teste adequado para este propósito é o *Wilcoxon*, para amostras dependentes e emparelhadas. A Tabela 6.5 resume os resultados do teste de *Wilcoxon* utilizando um nível de significância de 95% ($p < 0.05$).

Tabela 6.5 *Wilcoxon Matched Pairs Test*.

	Valid - N	T	Z	p-level
Percepção & Expectativa	30	138,5000	0,939725	0,347359

Como o valor de p (0,34) é maior que 0,05, aceitamos a hipótese H0, ou seja, não existe diferença significativa entre o que os clientes percebem do serviço e o que esperam da empresa em relação ao atendimento.

Os Quadros ilustrativos 6.8 e 6.9 não foram expostos para testar seu conhecimento de estatística, mas, sim, para que você compreenda que, em pesquisas quantitativas que utilizam variáveis tanto quantitativas quanto qualitativas, podem ser usadas técnicas quantitativas de análise de dados. Neste tipo de pesquisa é mais comum encontramos a declaração de hipóteses que podem ser confirmadas estatisticamente pelos testes paramétricos e não paramétricos.

No entanto, em pesquisas puramente qualitativas, não é incomum encontrarmos hipóteses de pesquisa (LUNA, 1997).

Neste caso, uma hipótese poderia ser definida como uma proposição, uma “aposta” que o pesquisador fará sobre o que irá resultar da investigação ou, ainda, a explicação que considera mais provável para um dado fato ou fenômeno a ser estudado. Embora raras em estudos qualitativos, as hipóteses “orientadoras”, iniciais, referentes a padrões ou dimensões esperadas não podem ser descartadas como um relevante instrumento de pesquisa (MARSHAL e ROSSMAN, 1989).

Em muitas pesquisas, a revisão de literatura pode tornar-se imprescindível na formulação de hipóteses iniciais de pesquisa. No contexto do TCC de Silva (2005), poderíamos lançar mão da seguinte hipótese de pesquisa:

Hipótese inicial: “O principal entrave da implantação do ERP SAP-R3 na área de suprimentos da usina de cana-de-açúcar e álcool foi a resistências das pessoas em incorporar os novos procedimentos de trabalho, agora automatizados pelo sistema”.

A base para formular tal hipótese foi a revisão bibliográfica, que constatou que, na maioria das empresas em que fora implantado um ERP, a maior barreira foi a cultural. Finalmente, uma sugestão é que você coloque as hipóteses de pesquisa no capítulo de introdução, logo após a definição do problema e objetivo(s) de pesquisa.

6.5 A seção Justificativa ou Relevância da pesquisa

Nesta seção do capítulo de introdução deverá ser enfatizado (MARCONI e LAKATOS, 2010), quando for o caso:

- O estágio em que se encontra a teoria respeitante ao tema;
- As contribuições teóricas que a pesquisa pode trazer:
 - Confirmação geral;
 - Confirmação na sociedade particular em que se insere a pesquisa;

- Especificação de casos particulares;
 - Esclarecimento da teoria;
 - Resolução de pontos obscuros etc.
-
- A importância do tema do ponto de vista geral;
 - A importância do tema para os casos particulares em questão;
 - A possibilidade de sugerir modificações no âmbito da realidade tratada pelo tema proposto;
 - A descoberta de soluções para casos gerais e/ou particulares etc.

6.6 A seção Estrutura do trabalho

A seção Estrutura do Trabalho, também chamada de Organização do Trabalho, procura revelar ao leitor como foi organizado o trabalho de pesquisa. Em artigos científicos, ela é extremamente curta, geralmente expressa no último parágrafo da introdução. Em Teses, Dissertações, Monografias e TCCs, ela é posicionada como a última seção do capítulo de introdução.

Muitos trabalhos apenas citam como está organizado o trabalho. No entanto, acho extremamente importante explicar o porquê de cada capítulo, ou seja, seu objetivo específico e como está integrado aos demais capítulos do seu trabalho acadêmico. O Quadro 6.10 ilustra um exemplo da seção Estrutura do Trabalho de minha tese de doutorado.

Quadro 6.10 Exemplo da seção Estrutura do Trabalho de Ganga (2010).

Esta tese está estruturada em sete blocos fundamentais, conforme o esquema lógico a seguir (Figura 1.2):

O primeiro bloco está relacionado ao **CAPÍTULO INTRODUTÓRIO**, responsável principalmente pela delimitação do “1.2 PROBLEMA E OBJETIVOS DE PESQUISA”. No entanto, para a formulação da problemática de pesquisa, foi realizado intenso esforço por meio de pesquisa bibliográfica, acerca do tema “*gestão do desempenho em cadeias de suprimentos*”, etapa essa denominada “1.1 CARACTERIZAÇÃO DO TEMA”. Esta seção procurou delinear tanto as abordagens tradicionais de avaliação de desempenho (modelos estocásticos, modelos determinísticos, AHP, Sistemas de Medição de Desempenho, como o *Balanced Scorecard*), quanto trabalhos específicos sobre gestão de desempenho em cadeias de suprimentos. Tal revisão objetivou identificar o estado da arte referente ao tema em questão, reconhecendo os desafios, limitações e *gaps* de pesquisa apontados na literatura. Para tanto, a aplicação da lógica *fuzzy* em problemas relativos à gestão do desempenho em cadeias de suprimentos mostrou-se uma alternativa interessante para se propor um modelo de simulação que fosse capaz de prever o desempenho da empresa-foco em cadeias de suprimentos. Nesse contexto, o SCOR (versão 8.0) recebeu grande destaque, por constituir-se como uma arquitetura de referência a ser adotada, justamente por fornecer todo um *background* acerca dos possíveis relacionamentos causais entre atributos de desempenho em cadeias de suprimentos e medidas de desempenho, estas passíveis de desdobramento em três níveis de análise. Finalmente o capítulo encerra-se por meio da seção “JUSTIFICATIVA”, o qual se preocupa em destacar a contribuição do modelo desenvolvido.

A concepção de desenvolvimento do segundo bloco, relativo à REVISÃO DE LITERATURA, foi derivada das ideias preconizadas no capítulo primeiro. Para tanto, esta seção foi composta por dois capítulos fundamentais: “**CAPÍTULO 2 GESTÃO DE CADEIAS DE SUPRIMENTOS**” e “**CAPÍTULO 3 LÓGICA FUZZY**”, constituindo forte embasamento teórico e conceitual necessários à proposição do modelo.

O terceiro bloco, por meio do “**CAPÍTULO 4 METODOLOGIA**”, preocupou-se inicialmente em caracterizar a pesquisa quanto às inúmeras tipologias de pesquisa em Gestão da Produção e Operações, além de destacar passo a passo a lógica de desenvolvimento do modelo proposto.

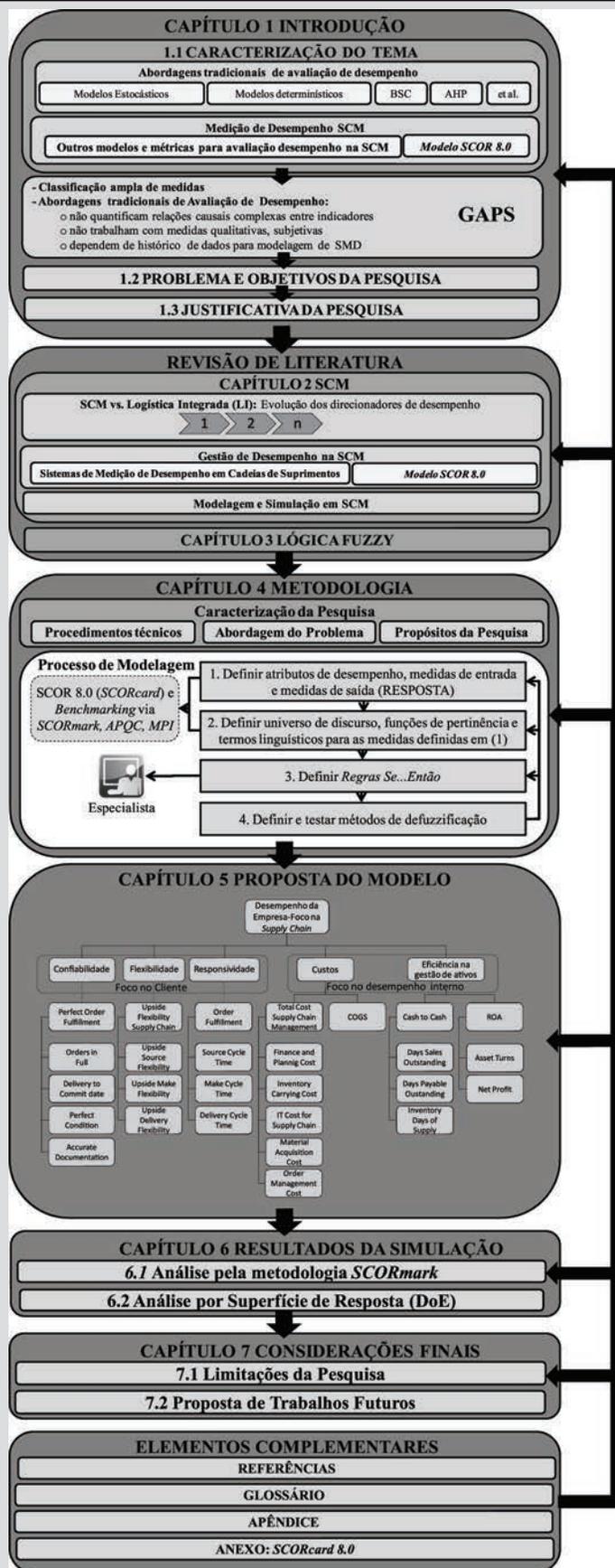


Figura 1.2 Estrutura da tese

A REVISÃO DE LITERATURA revelou-se um *input* fundamental neste capítulo por introduzir e detalhar o SCOR (8.0) como a arquitetura de referência a ser adotada na proposição do modelo. A seção “4.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA” mostrou-se imprescindível à medida que enquadrava metodologicamente esta Tese como uma *Modelagem* e *Simulação*, permitindo que fossem adotados parâmetros de controle e análises pertinentes a essa classe de pesquisa.

O quarto bloco, por meio do “**CAPÍTULO 5 PROPOSTA DO MODELO [...]**”, refere-se à descrição detalhada e completa de todos os constituintes do sistema *fuzzy* desenvolvido. Tal capítulo foi estruturado em cinco seções, relativas aos submodelos *fuzzy* para cada um dos atributos de desempenho em cadeias de suprimentos, a saber: *Reliability* (Confiabilidade), *Flexibility* (Flexibilidade), *Cost* (Custos), *Asset* (Ativos) e *Responsiveness* (Responsividade).

O quinto bloco, por meio do “**CAPÍTULO 6 RESULTADOS DA SIMULAÇÃO**”, procurou analisar os resultados gerados pelo modelo proposto. Neste capítulo, o modelo foi testado sob duas classes de análises: (a) uma análise descritiva, com dados gerados aleatoriamente, tendo como referência a metodologia *SCORmark*, e seus parâmetros de desempenho (*superior, advantage, parity*); (b) uma análise usando técnicas de DoE, particularmente análise por superfícies de resposta, para testar o efeito de alavancagem das métricas inferiores sobre o desempenho de métricas superiores ou atributos de desempenho do SCOR.

No sexto bloco, o “**CAPÍTULO 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**”, apresenta as conclusões alcançadas com a realização do trabalho, bem como as limitações da pesquisa e a proposta de trabalhos futuros.

O último bloco, denominado “**ELEMENTOS COMPLEMENTARES**” foi proposto para apoiar os capítulos anteriores, sendo constituído por: **REFERÊNCIAS**: descrição em ordem alfabética de todas as referências citadas nos capítulos principais, elaboradas segundo a Norma NBR 6023; **GLOSSÁRIO**: lista alfabética de palavras e expressões técnicas relativas principalmente ao SCOR 8.0 e Lógica *Fuzzy*, com o objetivo de dirimir possíveis dúvidas ao longo da leitura do texto principal; **APÊNDICE**: tabelas detalhadas dos resultados gerados pelo modelo, e **ANEXO**: Documento *SCORcard*, que contém a descrição e a apresentação dos relacionamentos causais entre as métricas e os atributos de desempenho do SCOR 8.0.

6.7 Considerações finais

Neste capítulo, abordamos como redigir o capítulo introdutório do seu TCC. Nesse sentido, detalhamos cada subseção do capítulo, como “caracterização do tema”, “formulação do problema, objetivo(s) e hipótese(s) da pesquisa”, “estrutura do trabalho”.

Destacamos, ainda, a incorporação de uma importante ferramenta na construção do seu problema de pesquisa: os mapas conceituais. Espero que você faça uso dessa potencialidade em sua pesquisa científica.

6.8 Atividade programada

Redija e entregue para seu orientador o capítulo de introdução do seu TCC contendo todas as seções trabalhadas neste capítulo, a saber:

1. Caracterização do tema;
2. Formulação do Problema, Objetivo(s) e Hipótese(s) de pesquisa;
3. Justificativa da pesquisa;
4. Estrutura do trabalho.

6.9 Pipoca com guaraná



Oi pessoal, tudo bem?

O filme desta sessão chama-se *Uma decente fábrica*

Sinopse: O Documentário mostra como a preocupação com a responsabilidade social ainda é um mito para as empresas globalizadas. Trata-se de uma produção franco-finlandesa, encomendada pela Nokia, fabricante de celulares mundialmente conhecida, com sede na distante Finlândia, e já foi visto no circuito alternativo mundial por milhares de pessoas. O documentário revela as más condições de trabalho em fábricas chinesas, que exportam para países desenvolvidos, e esquento debate sobre o capitalismo e suas fronteiras morais

6.10 Referências

- ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. *O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. 2. ed. São Paulo: Pioneira Thonson Learning, 2004.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- IMHC *Cmpa Tools*. Disponível em: <<http://cmap.ihmc.us/>>. Acesso em: 08 jul. 2011.
- KELINGER, F. *Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual*. São Paulo: EDPV-EDUSP, 1980.
- KÖCHE, J. C. *Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa*. 25. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.
- LUNA, S. V. *Planejamento de pesquisa: uma introdução*. São Paulo: EDUC, 1997.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de metodologia científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MARSHALL, C.; ROSSMAN, G. B. *Designing qualitative research*. Newbury Park: Sage, 1989.
- NOVAK, J. D. (2002). *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them*. Disponível em: <<http://cmap.coginst.uwf.edu/info/>>. Acesso em: 23 nov. 2010.
- SILVA, W. A. P. *Benefícios da implantação do ERP SAP-R3 na área de suprimentos*. Estudo de caso numa usina de açúcar e álcool. 2005. 89 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração). Faculdade São Luís, Jaboicabal, 2005.
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2000. 118 p.
- UMA decente fábrica. Direção: Thomas Balmès. França/Finlândia. Documentário. 2004
- XMIND. Disponível em: <<http://www.xmind.net/>>. Acesso em: 08 jul. 2011.
- YIN, R. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Para aprender mais sobre mapas conceituais:

- HOW to Construct a Concept Map. Disponível em: <<http://www.udel.edu/chem/white/teaching/ConceptMap.html>>. Acesso em: 08 jul. 2011.
- NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. *Learning how to learn*. New York: Cambridge University Press, 1984.
- NOVAK, J. D. Clarify with concept maps: a tool for students and teachers alike. *Science Teacher*, 1991. v. 58, n. 7, p. 45-49. (Serials Q 181 S38)
- _____. Abstraction in concept map and coupled outline knowledge representations. *Science Teacher*, 1993. v. 60, n. 3, p. 50-55. (Serials Q 181 S38)
- _____. *The Theory Underlying Concept Maps and How To Construct Them*. Disponível em: <<http://cmap.coginst.uwf.edu/info/printer.html>>. Acesso em: 15 fev. 2006.
- _____. *Introduction to Concept Mapping*. Disponível em: <<http://uwf.edu/jgould/Concept-MappingIntro.pdf>> e <<http://uwf.edu/jgould/resources.htm>>. Acesso em: 04 abr. 2009.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them*, Technical Report IHMC CmapTools 2006-01 Rev 01-2008, Florida Institute for Human and Machine Cognition, 2008. Disponível em: <<http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2011.

UNIDADE 7

Metodologia de pesquisa em Engenharia
de Produção e Gestão de Operações

7.1 Primeiras palavras

Olá galera, tudo bem? Tenho certeza de que vocês têm trabalhado muito, e que o desenvolvimento do TCC esteja de vento em popa!

Como um dos principais passos numa pesquisa científica, tem-se a definição dos procedimentos metodológicos, que é o objetivo deste capítulo.

Considerado um assunto indigesto pela maior parte dos alunos, tentei dinamizar ao máximo a exploração da temática de abordagens metodológicas em Engenharia de Produção e Gestão de Operações.

7.2 Problematizando o tema

Refleta nas situações a seguir, de acordo com o contexto do TCC de Silva,¹ ilustrado no capítulo anterior:

Como responder à questão da pesquisa: **Qual o impacto da implantação de um sistema ERP SAP-R/3 no processo de suprimentos de uma usina de açúcar e álcool?**

Como operacionalizar o objetivo da pesquisa: **Avaliar o impacto da implantação de um sistema ERP SAP-R/3 no processo de suprimentos de uma usina de açúcar e álcool no interior do Estado de São Paulo?**

Como aceitar ou rejeitar as hipóteses da pesquisa: “Hipótese 1: O SAP-R3 resultou em diminuição do custo operacional do processo de suprimentos; Hipótese 2: O ERP reduziu o *lead time* no processo de compras; Hipótese 3: A burocracia do processo de compras diminuiu com a implantação do SAP-R3”?

A solução para seus problemas é a aplicação do método científico.

Relembrando a definição de ciência trabalhada no primeiro capítulo, destacamos o método científico como o “ferramental” necessário à obtenção do conhecimento científico.

Nesse sentido, não podemos esquecer que o TCC é um trabalho de natureza científica, e, desta forma, devemos recorrer aos métodos de pesquisa existentes na literatura especializada e já validados pela comunidade científica para responder aos questionamentos e objetivos pré-formulados no projeto de pesquisa.

No entanto, a escolha do método de pesquisa que melhor mensure o problema e objetivo(s) de sua pesquisa não é uma tarefa trivial. Muitos alunos atropelam esse processo e acabam prejudicando o prosseguimento da pesquisa.

Nas primeiras aulas da disciplina de Metodologia de Pesquisa do curso de graduação em Engenharia de Produção da UFSCar, da qual sou professor, costumo realizar uma enquete num estágio em que a grande maioria dos alunos não tem o mínimo esboço do seu projeto de pesquisa, geralmente atrelado ao seu estágio curricular obrigatório. Nesse sentido, pergunto o que eles pesquisam em seus TCCs, e escuto expressões do tipo:

“Vou fazer um estudo de caso na empresa ”; “Eu farei uma survey na empresa ”; “Já eu farei uma pesquisa-ação na empresa ”;

Tal atitude, muitas vezes, provém de uma conversa informal com o orientador, que dialogando com o aluno e requerendo informações do estágio, acaba dizendo: “Ah, dá pra fazer um estudo de caso, ou uma survey ou uma pesquisa-ação, etc.”

Não posso criticar tal comportamento, mas considero que, pedagogicamente, não é a melhor orientação para um aluno que está iniciando um trabalho de natureza científica.

O “erro” dessa abordagem está justamente em antecipar o método de pesquisa, sem nem mesmo ter esclarecido ou formalizado o problema e objetivo(s) de pesquisa.

Muitos alunos acabam seguindo esse falso princípio e acabam adaptando um problema de pesquisa para o método de pesquisa que escolheram, nem sempre validado pelo orientador.

Esse procedimento é um erro grave, já que, necessariamente, o método de pesquisa deve ser definido, se e somente se, a partir da compreensão e formulação clara do problema e objetivo(s) da pesquisa.

No entanto, a escolha do método de pesquisa que melhor responda à questão da pesquisa e operacionalize o objetivo da mesma deve ser uma atividade criteriosa e bem planejada. Qualquer falha ou limitação nesse processo incorrerá no não cumprimento dos objetivos da pesquisa e, conseqüentemente, na incompreensão e esclarecimento do fenômeno a que se propunha tal trabalho.

Um procedimento comum, em muitas pesquisas, é a reformulação do problema e objetivo(s) de pesquisa a fim de que estejam consonantes com os resultados finais obtidos com a aplicação do método previamente formalizado e sem possibilidade de alterações ou replanejamentos. Nesse caso, supõe-se que o método de pesquisa adotado contenha certas limitações. Não podemos dizer que o trabalho científico esteja errado, sem mérito algum, mas que as abordagens metodológicas adotadas num primeiro momento não possibilitaram convergir para os resultados esperados, ou seja, que estes explicassem o

fenômeno a que se propunha a pesquisa. Para tanto, adota-se o procedimento descrito no início deste parágrafo.

Numa outra situação, em que haja recursos disponíveis (tempo, capital etc.), é comum, também, que se revejam os métodos adotados em função do aprofundamento da pesquisa (a partir de uma abordagem exploratória inicial), o qual implicou um problema de pesquisa muito mais complexo do que o considerado inicialmente. Para tanto, é imprescindível que utilizemos de inúmeros procedimentos metodológicos que mensurem o novo problema de pesquisa detectado ou mesmo necessário para responder ao problema inicial.

Nesses casos, é extremamente válido utilizar abordagens de pesquisas híbridas, que congreguem simultaneamente ou subseqüentemente métodos de pesquisa quantitativos e qualitativos, inúmeros instrumentos de coleta de dados, entre outros. Essa postura enriquece muito a compreensão do fenômeno a ser estudado, o que, impreterivelmente, aumenta a complexidade de todo o processo de pesquisa. Nesse sentido, pode-se incorrer em recursos (custo, capital, pessoas, tecnologia etc.) não disponíveis para a execução do que seria o estado da arte da pesquisa, o qual se deseja desenvolver. Nesse caso, é necessário um recorte de pesquisa, o que nos remete à situação inicial abordada.

A fim de contextualizar o objetivo deste capítulo com os demais temas desenvolvidos, segue a Figura 7.1 a seguir, o que retrata de forma simplificada a determinação dos procedimentos metodológicos do seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

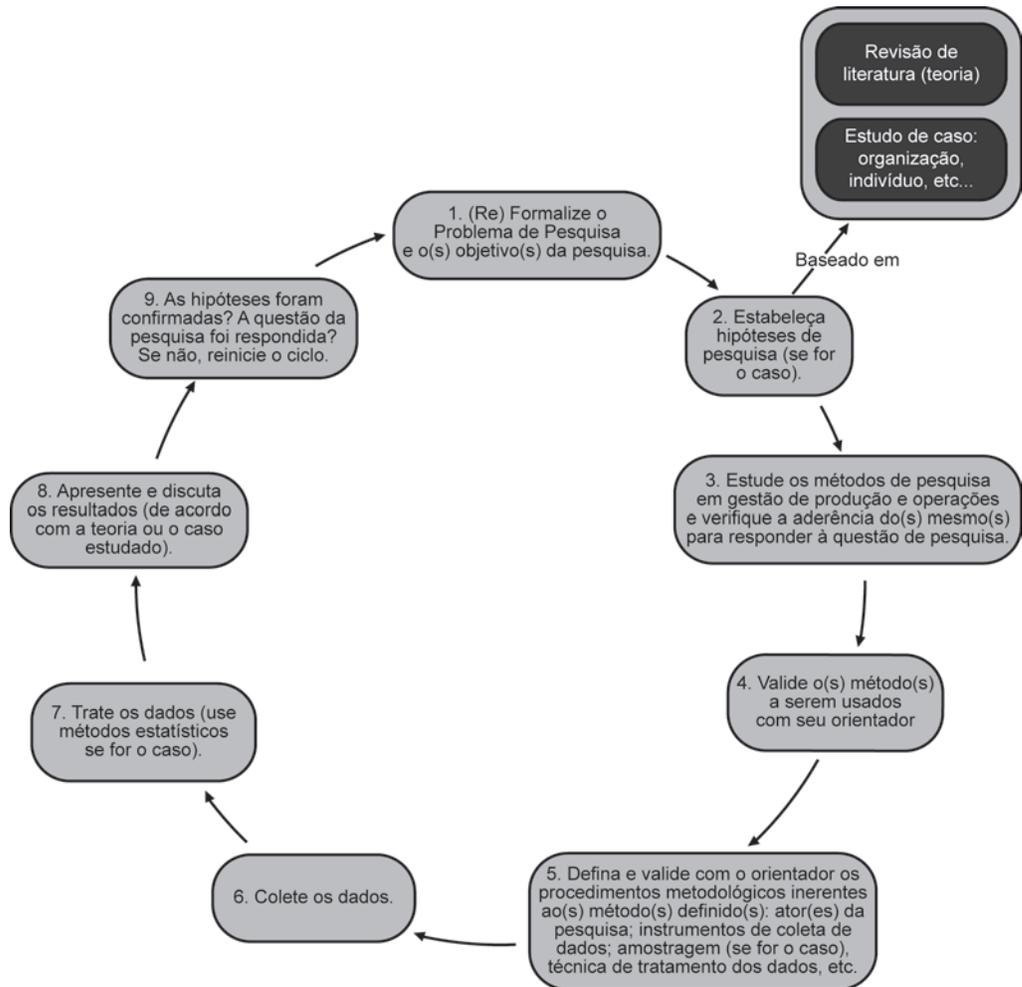


Figura 7.1 Definição dos procedimentos metodológicos.

A Figura 7.2, por sua vez, destaca sistemicamente a definição dos procedimentos metodológicos em relação ao processo macro de desenvolvimento da pesquisa.

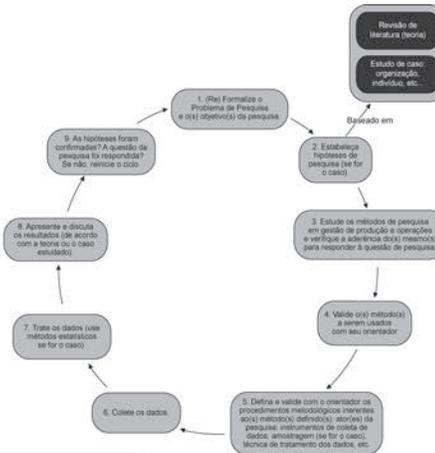


Figura 7.1

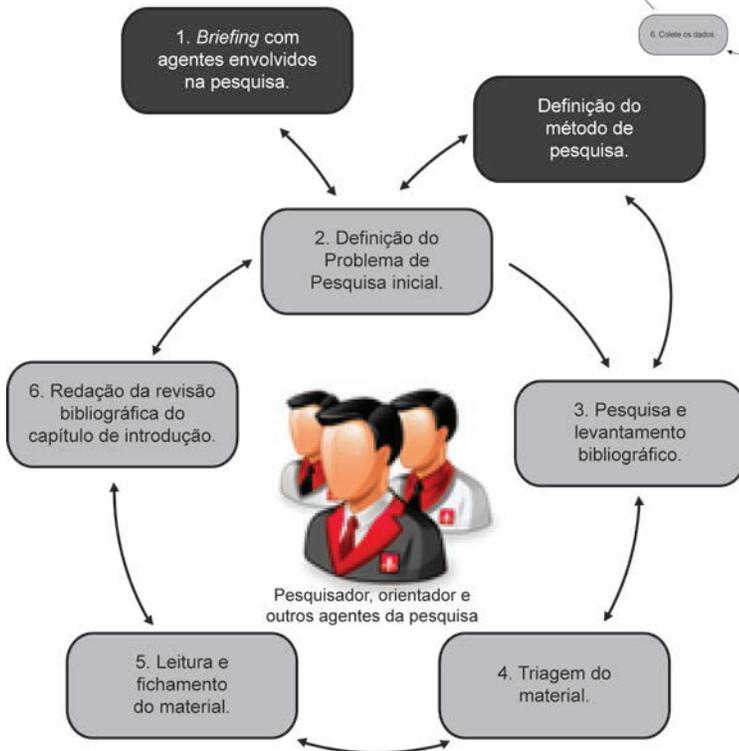


Figura 7.2 Definição do método de pesquisa em relação ao processo geral de pesquisa.

As seções a seguir tratam do detalhamento das principais decisões destacadas na Figura 7.1.

7.3 Metodologia de pesquisa em Gestão da Produção e Operações

Muitos problemas de pesquisas na área de Gestão da Produção e Operações são tão complexos que necessitam ser abordados por inúmeros métodos e abordagens de pesquisa. Esse aspecto multifacetado dos problemas de pesquisa em Gestão da Produção e Operações deve-se às próprias características de um sistema de produção, que congrega desde aspectos técnicos, relativos à engenharia tradicional, a aspectos extremamente subjetivos, relativos à esfera social dos sistemas de produção. Esse aspecto multidisciplinar da Engenharia

de Produção pode ser confirmado pela própria determinação das grandes áreas da Engenharia de Produção, segundo a Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), conforme ilustra o Quadro 7.1.

Quadro 7.1 Grandes área da Engenharia de Produção.²

1. Engenharia de Operações e Processos da Produção
2. Logística
3. Pesquisa Operacional
4. Engenharia da Qualidade
5. Engenharia do Produto
6. Engenharia Organizacional
7. Engenharia Econômica
8. Engenharia do Trabalho
9. Engenharia da Sustentabilidade
10. Educação em Engenharia de Produção

Uma analogia interessante pode ser realizada entre um sistema de produção de bens e serviços e um sistema de produção de novos conhecimentos,³ conforme ilustra a Figura 7.3.

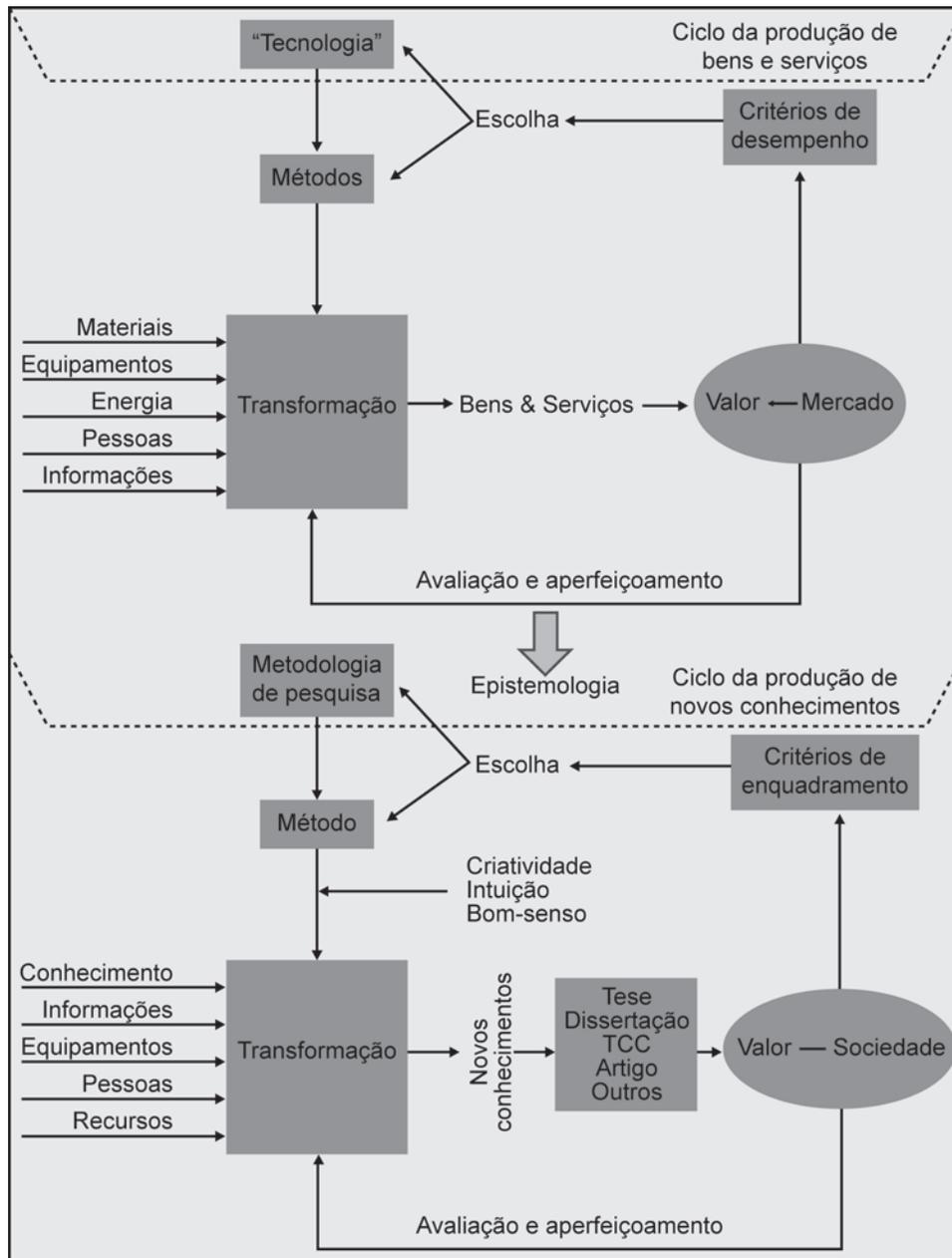


Figura 7.3 Analogia entre sistema de produção de bens e serviços e sistema de produção de novos conhecimentos.⁴

Nesse sistema de produção de conhecimento, a missão do pesquisador é transformar conhecimentos existentes usando equipamentos e recursos (financeiros, humanos, tempo etc.) em novos conhecimentos que tenham valor para a sociedade como um todo.

Em tal sistema produtivo, a escolha do método é uma das decisões fundamentais na condução do processo de pesquisa, o qual depende de outras características importantes do projeto de pesquisa, conforme destacado anteriormente. Nesse sentido, a escolha do método de pesquisa deve assegurar que o novo conhecimento gerado esteja consonante com as exigências do cliente, em nosso caso, a sociedade¹, como num sistema de produção tradicional.

Seguindo a analogia aos sistemas produtivos, gostaria de complementar com uma abordagem comum em estratégia de produção e operações, que possa ser aplicada neste processo de produção de novos conhecimentos.

Na formulação de uma estratégia competitiva, como a estratégia de manufatura, por exemplo, devemos ter sempre em mente quem são os stakeholdersⁱⁱ envolvidos no processo e quais seus requisitos.

Como exemplos de *stakeholders*, num sistema de produção de conhecimento, podemos destacar o departamento de uma universidade em questão, compreendendo um orientador, uma banca de avaliação e, possivelmente, seu programa de pós-graduação e o curso de graduação. O orientador sempre esperará que os trabalhos que orienta, sejam teses, dissertações, monografias ou TCCs, resultem na compilação e publicação de artigos científicos com qualis elevados. Estes indicadores de publicação científica interessam não só ao orientador, mas, de um modo geral, ao programa de pós-graduação, que recebe também melhor avaliação da Capes em função da quantidade e da qualidade das publicações do respectivo programa. Outros indicadores compõem a nota final atribuída pela Capes. Um deles é o tempo médio que os alunos demoram em defender suas teses e dissertações. A nota do programa pela Capes garante não só o prestígio acadêmico e o reconhecimento da comunidade científica, mas também quotas de bolsas e melhor ponderação na angariação de recursos por meio de projetos de pesquisas junto aos órgãos de fomento, tais como o Cnpq, Fapesp, entre outros.

Esses órgãos de fomento, pautados por objetivos e princípios sociaisⁱⁱⁱ, visam a apoiar as iniciativas de pesquisas das universidades e pesquisadores. O critério de seleção dos projetos que receberão apoio financeiro são baseados no currículo do(s) pesquisador(es) e aluno(s) envolvidos no projeto, bem como na qualidade e mérito do projeto em si. Um pesquisador que apresente em seu currículo publicações nacionais e internacionais de qualis elevadas, e um histórico de orientações de pós-graduação e condução de projetos de pesquisa terá maior probabilidade de ter seu projeto aceito, em função de tal meritocracia. É importante ressaltar que os pesquisadores que se destacam são congratulados com bolsas de produtividade da Capes, o que garante, além do prestígio e reconhecimento da comunidade científica, uma recompensa financeira periódica, além de incentivos para a participação em congressos internacionais etc.

Do ponto de vista da graduação, não podemos esquecer que o MEC valoriza em seu processo de reconhecimento as atividades de Iniciação Científica (IC) dos alunos durante o curso. Indicadores como: número de alunos com bolsas de IC, artigos publicados em congressos de IC e outras conferências acadêmicas compõem alguns dos indicadores no reconhecimento do curso.

Nesse sentido, os TCCs são um grande exemplo de atividades de IC, os quais desempenham um papel importantíssimo, tanto pela capacitação científica dos alunos, o qual acaba gerando outputs como artigos publicados em congressos e periódicos, quanto pela integração com as empresas (públicas e privadas), pela proposta de tecnologias que contribuam para a melhoria do desempenho organizacional das mesmas.

Percebe-se, de modo geral, que o objetivo do sistema de produção de conhecimento científico é gerar outputs que agreguem valor para todos os stakeholders envolvidos.

Podemos citar também as empresas, sejam públicas, privadas, sem fins lucrativos, como outros stakeholders do processo de produção de conhecimento. A Figura 7.4 ilustra os stakeholders envolvidos no processo de produção de conhecimento acadêmico-científico.

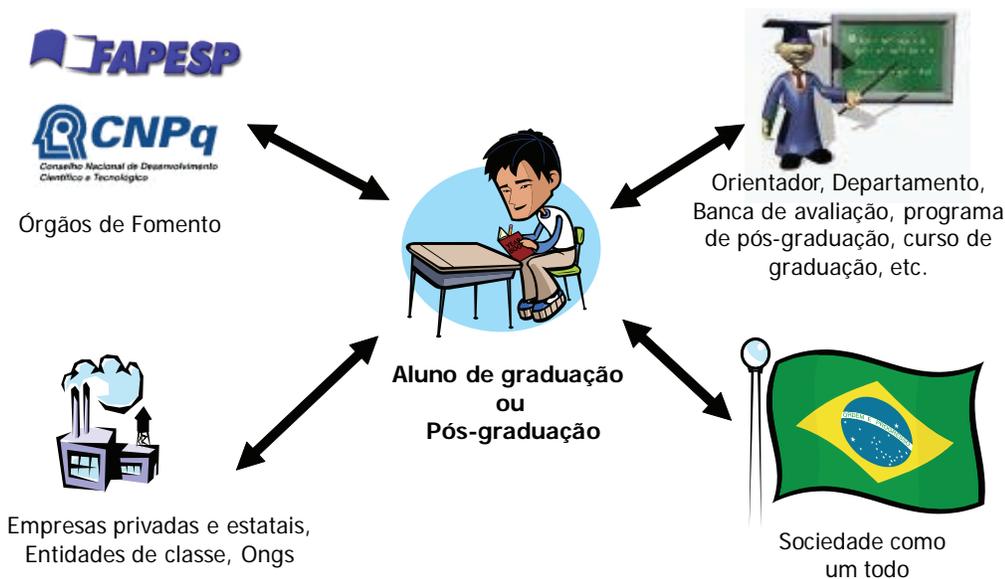


Figura 7.4 Stakeholders do processo de produção de conhecimento acadêmico-científico.

Identificados os stakeholders, é necessário definir quais os critérios competitivos a serem considerados para dimensionamento dos recursos e características do sistema de produção de conhecimento. Na estratégia de manufatura tradicional, os objetivos estratégicos da manufatura são custo, qualidade, desempenho em entregas e flexibilidade.⁵

Será que esses critérios poderiam ser adaptados para a realidade de um sistema de produção de conhecimento científico?

A resposta é sim!

Vejamos, então, como seria a adaptação destas dimensões tradicionais ao contexto de um sistema de produção de conhecimento. A Figura 7.5 ilustra essa possibilidade.



Figura 7.5 Objetivos estratégicos do sistema de produção de conhecimento científico.

No tocante ao critério custo, devemos ter em mente qual o orçamento necessário para a execução do projeto de pesquisa. Nesse sentido, deve ser mensurado o custo de atividades (quando for o caso) de:

- Diárias de viagens e hospedagens dos membros da equipe executiva (Coordenadores de projeto) para reuniões periódicas;
- Diárias de viagens e hospedagens da equipe operacional (alunos de graduação e pós-graduação);
- Reserva técnica para compras de livros, equipamentos, *hardwares* e *softwares* (modelagem, estatísticos etc.), servidores de Internet etc.;
- Bolsas de pesquisadores;
- Bolsas de alunos de pós-graduação e IC;
- Desenvolvimento de banco de dados para pesquisas via Internet;
- Coleta de dados e Tratamento estatístico de dados especializado;
- Material de escritório e despesas de telefone etc..

Para a discussão do critério qualidade, podemos recorrer às célebres frases dos gurus da qualidade:

- “Qualidade é conformidade às especificações”: O trabalho científico deve ser redigido conforme as normas vigentes e exigidas pela sua universidade ou periódico científico ao qual submeteu seu trabalho para

avaliação. Gostaria de lembrá-los de que este livro fora desenvolvido segundo duas diretrizes: quanto à forma e quanto ao conteúdo. Todos os capítulos que tratam da forma seguem as normas da ABNT, como, por exemplo, a NBR 6023, que rege o formato das referências bibliográficas, e a NBR 10520, que trata das citações acadêmicas. Nesse sentido, você tem a obrigação de obedecer a tais normas para uma boa avaliação do seu trabalho;

- “Qualidade é adequação ao uso”: Aqui poderíamos descrever esse princípio como a adequação da linguagem e redação do seu trabalho científico, que deve estar adequado ao seu principal público alvo: a comunidade científica;
- “A qualidade começa desde o projeto”: A qualidade de uma tese, dissertação, monografia, TCC ou artigo científico é reflexo da qualidade do projeto de pesquisa. Para tanto, dedique-se muito na elaboração do seu projeto de pesquisa. Escute os conselhos do seu orientador nessa fase;
- “A qualidade começa no fornecedor”: Poderíamos dar o enfoque da qualidade das fontes de informações. Segundo outra frase célebre de Bill Gates, “se entra lixo num sistema, podemos esperar que saia lixo do mesmo”. Com seu trabalho científico é a mesma coisa, ou seja, utilize somente fontes de informações confiáveis, provenientes das bases de dados nacionais e internacionais credenciadas.

O desempenho em entregas pode ser desdobrado em velocidade de entrega e confiabilidade de entrega.

A confiabilidade de entrega pode ser traduzida para nós como a responsabilidade de respeitar os prazos formais que o seu departamento ou programa de pós-graduação lhe impõe. Para tanto, fique sempre atento aos prazos de entrega das versões parciais para seu orientador, versão de qualificação, versão de defesa, deadlines para submissão de artigos em congressos e periódicos.

Os alunos, muitas vezes, querem “salvar o mundo”, ou seja, querem fazer uma tese de doutorado quando deveriam fazer uma dissertação de mestrado, ou uma dissertação quando deveriam fazer um Trabalho de Conclusão de Curso. Neste sentido, é necessário fazer alguns recortes e planejar cuidadosamente o seu trabalho por meio de um cronograma detalhado. Programe folgas em todas as atividades e não seja surpreendido com as “variabilidades da vida cotidiana”.

Frequentemente, os alunos me procuram e dizem:

“Professor, já mandei os questionários por e-mail há quatro semanas e ninguém respondeu ainda. Estou ficando preocupado, pois tenho de entregar o TCC no mês que vem já”;

“Giba, já marquei a entrevista com o gerente de produção, que é o ator de pesquisa do meu TCC, mas ele me deu ‘bolo’ cinco vezes, e agora? Semana que vem tenho de entregar o capítulo de apresentação e discussão dos resultados pro senhor, o que eu faço?”.

O que mais escuto são frases como essas, e, por pior que seja, não tenho solução para a maioria destas situações, pois o aluno programou as atividades de sua pesquisa do “jeitinho brasileiro”, sem folga e no “embalo”. Resultado disso tudo: choro compulsivo, por não conseguir entregar o TCC e não se formar com a turma.

O mesmo já vi acontecer no mestrado e doutorado. No mínimo, o aluno perde sua bolsa e, em algumas situações, são desligados do programa. Por isso, leve a questão dos prazos a sério.

Muitas vezes, os alunos se esquecem de que os professores são “reles mortais”, e exigem um desempenho *just in time* na entrega de versões corrigidas. Eles não se lembram de que temos outros alunos de TCC, de mestrado e doutorado, aulas na graduação, aulas na pós-graduação, atividades administrativas, e por aí vai. Nem sempre conseguimos dar uma resposta rápida ao solicitado por nossos orientandos. Em função disso, programe folgas para as atividades relativas às correções por parte dos orientadores.

Para finalizar este critério, costumo brincar com os alunos que o uso de cronogramas, tanto na pesquisa, quanto na empresa ou em nossa vida pessoal, é como o paradigma do guarda-chuva. Para tanto, pergunto a toda a sala de aula: “Quem aqui já perdeu algum guarda-chuva um dia?” Quase 100% da sala levantam a mão. Depois pergunto: “Quem aqui já achou um guarda-chuva?” Pouquíssimos respondem que sim. O que aconteceu com esses guarda-chuvas? Ninguém sabe. E a síndrome dos cronogramas, como fica?

Pergunto: “Quem aqui fez um cronograma em seu projeto de pesquisa?” 100% respondem que sim. Retruco: “E quem realmente usa esse cronograma para planejar a pesquisa?” Poucos respondem.

Não deixe que a síndrome do cronograma aconteça com você. Utilize essa importante ferramenta que um engenheiro de produção ou administrador tanto conhece: o Gráfico de Gantt. O cronograma deve ser literalmente colado em locais estratégicos: na porta do guarda-roupa, no espelho do banheiro, próximo

à TV etc. Se não atuar como ferramenta de planejamento, atuará como um mecanismo de reforço do comportamento: “Vixe, não fiz nada no meu TCC essa semana, deixa correr atrás disso senão o bicho vai pegar com o Giba, que é chato pra caramba!”.

Por fim, a flexibilidade estaria associada à sua capacidade ou à da pesquisa de alterar objetivos, métodos, procedimentos de coleta de dados, recursos financeiros etc. Lembre-se de que, nos objetivos estratégicos da manufatura, havia os possíveis trade-offs, ou seja, possíveis conflitos entre os critérios de competitividade. No processo de produção de conhecimento é a mesma coisa. Fiquem atentos para esse fato.

A partir da compreensão dos *stakeholders* e dos objetivos estratégicos a que seu trabalho deve atender, é necessário definir o método de pesquisa que melhor responda ao problema de pesquisa de seu trabalho.

No entanto, conforme evidenciado anteriormente, a escolha do método de pesquisa não é uma atividade corriqueira. Costumo utilizar a seguinte parábola do pescador, a fim de ilustrar qual o método que melhor responde à questão da pesquisa. Para tanto, assumo de antemão que tratarei o método como a “ferramenta” ou “instrumento” necessário a resolver o problema que tenho em minha pesquisa. Observe o Quadro 7.1 que ilustra a parábola do pescador.

Quadro 7.1 Parábola do pescador.

Meu nome é Jonas. Sou pescador e moro numa aldeia de pescadores em Parati-RJ. Quando estou com fome, costumo comer peixe assado.

Nesse sentido, o problema de pesquisa ficaria:

Estou com fome e sem dinheiro para comprar peixe de um colega. Como matar a minha fome?

Tenho à minha disposição duas ferramentas (métodos): arpão e rede de pesca.

Qual o método mais apropriado para responder à questão da pesquisa? Não é uma situação fácil como parece.

Num primeiro momento, você diria que o arpão seria o melhor método, pois somente eu estou com fome, e com apenas uma unidade de peixe pescado no arpão matarei minha fome. Questão de pesquisa respondida. O método foi suficientemente coerente nesse caso? Pode ser que sim.

Considere outra situação:

Minha esposa, filhos e eu estamos com fome. Quando temos fome, comemos peixe assado. São necessários 4 unidades para nos satisfazer.

Nesse caso, a questão da pesquisa ficaria:

Como minha esposa, filhos e eu mataremos nossa fome, se não temos dinheiro para comprar peixe de um colega?

O melhor método seria o arpão ou a rede?

Você poderia dizer que a rede é o mais adequado, pois resultará em maior quantidade de peixes. No entanto, para usar a rede, eu dependo do aluguel de um barco de pesca e da ajuda (remunerada) de alguns amigos pescadores. Com o montante final de peixes que pescar pago o aluguel do barco e meus amigos, e, se sobrar, ainda vendo os peixes e arrumo dinheiro para me manter uma semana sem pescar. Caso a pescaria não seja boa, não mato a fome da minha família e ainda fico devendo o aluguel e aos colegas.

Você poderia utilizar o arpão para pescar as quatro unidades. A demora seria maior, mas o risco de não achar peixe seria grande. Perceba os *trade-offs* entre utilizar um ou outro método.

Poderíamos colocar outras condições:

A malha (tamanho do buraco) da minha rede é para pescar apenas grandes peixes. Infelizmente, na região litorânea em que pescamos, não há peixes de grande porte. Resultado: os peixes menores que matariam a fome de minha família não foram pegos por minha rede. Passamos fome.

Caso a malha de minha rede fosse do tipo “miúda”, eu pegaria os peixes que alimentariam minha família, mas também pegaria aqueles que não estão em idade de abate, além de tartarugas e golfinhos. O impacto ambiental seria extremo.

Poderia tecer “n” situações que complicariam ainda mais a escolha do método. Imagine se tivéssemos um problema mais complexo e inúmeros métodos (ferramentas a nossa disposição).

Qual a analogia dessa parábola com a escolha do método de pesquisa?

Poderia enumerar algumas:

- Nem sempre existe o método “ótimo” que responda à sua questão de pesquisa. É necessário que você avalie os prós e contras de se utilizar cada método;
- A escolha do método deve ser detalhadamente estudada e decidida juntamente com seu orientador;
- Muitas vezes, o problema é tão complexo que você necessita utilizar inúmeros métodos ao mesmo tempo ou de forma subsequente para responder à questão da pesquisa.

Pode existir um método que você escolheu que seja do tipo “um canhão para matar uma formiguinha”. Trata-se do exemplo da rede de malha fina. Em vez de utilizar um método que resolva um problema x, você utiliza um método que resolve x, y e z. No entanto, y e z não foram previstos no projeto de pesquisa. Você desperdiçou recursos desnecessariamente. A recíproca também é verdadeira: Você utilizou um método que se mostrou limitado à compreensão do fenômeno a que se propõe a sua pesquisa.

Para auxiliá-lo na escolha da melhor abordagem e método de pesquisa, estudaremos algumas formas de classificar tais abordagens e métodos. A partir da identificação das características da sua pesquisa com as características das tipologias ilustradas nas seções seguintes, você terá a segurança necessária para delinear a abordagem e método(s) de pesquisa mais adequados para responder ao seu problema de pesquisa.

Nesse sentido, abordagens e métodos de pesquisa podem ser classificados quanto a:

- Propósitos da pesquisa;
- Natureza dos resultados;
- Abordagem da pesquisa;
- Procedimentos técnicos.

7.3.1 Caracterização da pesquisa quanto aos propósitos

A compreensão dos propósitos de uma pesquisa é um importante passo para decidir quais os métodos e instrumentos de coleta de dados utilizar.¹⁰

Diante de inúmeras abordagens classificatórias dos propósitos de pesquisa na literatura de metodologia de pesquisa em ciências sociais, ciências sociais aplicadas (Administração) e pesquisas organizacionais,¹⁵ selecionei alguns propósitos de pesquisas justificáveis em pesquisas da Engenharia de Produção e Gestão de Operações:

- Exploratória;
- Descritiva;
- Preditiva;
- Explicativa;
- Ação;
- Avaliação.

Pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar a compreensão inicial de um problema pouco explorado, amplo e desconhecido, e quando se torna difícil formular hipóteses precisas e operacionalizáveis sobre tal fenômeno. Elas revelam uma tentativa de determinar se certo fenômeno ocorre ou não.

Por exemplo, poderíamos estar interessados em investigar se altos executivos do sexo masculino têm um perfil de liderança coercitivo (que força a concordância imediata dos colaboradores, podendo obter resultados positivos no curto prazo, mas que deixa “traumas” profundos na organização em médio prazo), em comparação aos do sexo feminino, cujo perfil de liderança pode ser considerado como paternalista (que gira em torno das pessoas, valorizando os indivíduos e suas emoções mais do que suas tarefas ou objetivos).¹⁶ Caso esse fenômeno ocorra, mereceria ser mais bem investigado.

O foco de uma pesquisa exploratória é analisar sob que ótica o fenômeno está sendo observado. Nesse sentido, nenhuma teoria particular precisa ser testada ou descoberta necessariamente, mas sim explorar o fenômeno em si, podendo desta forma revelar novos aspectos do mesmo.

Geralmente, pesquisas qualitativas são classificadas como exploratórias. Nada impede, porém, que uma pesquisa de natureza quantitativa se utilize de uma postura exploratória para compreender melhor o contexto de um modelo a ser desenvolvido, no caso de uma simulação, por exemplo.

A pesquisa bibliográfica pode ser considerada como uma pesquisa exploratória. É muito comum, nesse tipo de pesquisa, um processo investigativo não muito formalizado, utilizando-se muitas vezes de entrevistas não padronizadas como instrumento de coleta de dados.¹⁹

Em algumas situações, o estudo de caso pode ser delineado como exploratório, na pesquisa de fenômenos pouco investigados, ou como estudos-piloto, para orientar o design de estudos de casos múltiplos.²⁰ A escolha do estudo de caso como propósito exploratório justifica-se pelo tratamento de um fenômeno pouco investigado, que exige estudo aprofundado de poucos casos, que leve à identificação de categorias de observação ou à geração de hipóteses para estudos posteriores.

Pesquisas descritivas envolvem o exame de um fenômeno para melhor defini-lo ou diferenciá-lo de outro fenômeno.²¹ Visa a descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis.²²

Abordagens de pesquisa descritivas estão muito relacionadas com pesquisas quantitativas, já que se procura descrever ou “quantificar” o estado do fenômeno ou as características da população em foco, num determinado instante de tempo.

Exemplos de pesquisas descritivas são os censos do IBGE, pesquisas eleitorais, pesquisas de avaliação sobre nível de atendimento ao consumidor, pesquisa de mercado sobre o lançamento de um novo produto, pesquisa de clima organizacional etc. Nestes casos, o método geralmente aplicado é a survey (levantamento), quase sempre utilizando como instrumento de coleta de dados questionários estruturados autoaplicáveis ou entrevistas combinadas.

Assim como na abordagem exploratória, o estudo de caso pode assumir características descritivas para descrever, por exemplo, o que acontece quando um novo produto é desenvolvido e lançado no mercado.²⁰

Algumas pesquisas descritivas vão além da simples identificação da existência de relações entre variáveis, e pretendem determinar a natureza dessa relação. Neste caso, tem-se uma pesquisa descritiva que se aproxima da explicativa.²³

Pesquisas explicativas, também chamadas de explanatórias, procuram examinar relações de causa e efeito entre dois ou mais fenômenos, fatos ou variáveis. O objetivo é verificar se uma explicação (relação de causa e efeito) pode ser validada ou não. Por exemplo, poderíamos analisar a relação entre o nível de estoques nas empresas e a política econômica de um país. Poderia existir uma correlação negativa entre níveis de estoques e juros, ou seja, quanto maiores os juros, menores os níveis de estoques nas empresas.

A pesquisa explicativa pode ser considerada como uma pesquisa clássica utilizada nas ciências naturais, de natureza positivista, que necessita da experimentação para confirmar o efeito de uma ou mais variáveis sobre um fenômeno. A característica fundamental de experimentos puros é o controle sobre as variáveis que influenciam determinada coisa ou fenômeno.

Algumas pesquisas na área de Gestão da Produção e Operações não permitem que o pesquisador manipule diretamente as variáveis que explicam um dado fenômeno. Nesses casos, uma pesquisa explicativa pode ser denominada como um quase experimento ou pesquisa quase experimental.²⁴

As pesquisas preditivas, por sua vez, procuram identificar relações (ou correlações) que permitem ao pesquisador estabelecer especulações (suposições) sobre algum fenômeno, por meio do conhecimento de outra coisa ou fato.²⁶ Por exemplo, poderíamos prever o risco de inadimplência em financiamentos a partir dos perfis de compras dos consumidores. Outro exemplo seria prever vendas de cervejas a partir da venda de fraldas descartáveis. O Wal Mart descobriu, garimpando em seu gigantesco armazém de dados (datawarehouse), que a venda de fraldas descartáveis estava associada à de cerveja. Foi descoberta a relação entre uma marca de fraldas e uma marca de cerveja, quando as compras eram realizadas por homens nas sextas-feiras, ao fim do dia. A análise da relação revelou que as esposas pediam para os maridos trazerem as fraldas para o fim de semana quando saíssem do trabalho, e eles aproveitavam e levavam cerveja para relaxar durante o final de semana. Com esse conhecimento em mãos, o gerente decidiu colocar a gôndola de fraldas ao lado da de cerveja e, com isso, as vendas aumentaram ainda mais, pois os homens que não compravam cerveja passaram a fazê-lo.

Geralmente, pesquisas com propósitos descritivo, preditivo e explicativo são pesquisas quantitativas. Conforme comentado anteriormente, um método muito comum utilizado em pesquisas descritivas é o levantamento ou survey. Uma característica dessas pesquisas é a utilização de técnicas quantitativas para análise de dados, principalmente as estatísticas, para validar e confirmar as relações entre as variáveis. Para tanto, muitos trabalhos na área de Gestão da Produção e Operações valem-se de técnicas estatísticas multivariadas, quando o problema (efeito) de pesquisa envolver mais de uma variável (causas).

Um exemplo de pesquisa preditiva são os modelos de previsão de risco de inadimplência ou falência usados pelos bancos. Tais modelos são baseados numa técnica estatística multivariada, denominada análise discriminante, apropriada para resolver problemas de classificação e previsão de elementos.²⁹

Muitas técnicas estatísticas multivariadas, utilizadas na análise de dados (tanto qualitativos quanto quantitativos), podem ser usadas com enfoque exploratório e não apenas confirmatório, ou seja, confirmando estatisticamente o determinado efeito de uma variável sobre um dado fenômeno. Análises de agrupamento ou cluster são muito utilizadas nesse sentido.

Outro exemplo de pesquisas com propósitos preditivos são os modelos matemáticos baseados em lógica fuzzy e redes neurais artificiais. Em minha tese de doutorado,³⁰ desenvolvi um modelo de simulação baseado em lógica fuzzy e no modelo SCOR (um modelo de referência em Gestão de Cadeias de Suprimentos) para prever o desempenho de cadeias de suprimentos.

Muitos modelos de simulação desenvolvidos na Engenharia de Produção e Gestão de Operações, cujo método de pesquisa se enquadra na categoria modelagem e simulação, são exemplos de pesquisas com propósito preditivo, pois partem da hipótese de que um modelo quantitativo pode ser desenvolvido para explicar ou prever o comportamento de um sistema produtivo em função dos parâmetros de entrada deste sistema.³¹

Modelos quantitativos podem ser entendidos como modelos abstratos, descritos em linguagem matemática e computacional, que utilizam técnicas analíticas (matemáticas e estatísticas) e experimentais (simulação), para calcular valores numéricos das propriedades de um sistema, podendo ser usados para analisar os resultados de diferentes ações possíveis nesse sistema.³² Essa característica preditiva é denominada de análises do tipo “O que aconteceria se”.

Pesquisas com o propósito de ação dispõem-se a resolver um problema social, numa tentativa de fazer algo sobre um fenômeno em particular. Elas podem incorporar qualquer um dos propósitos abordados anteriormente, mas condicionam a eles a exigência de se encontrar uma solução ou fazer alguma coisa. Nestes casos, o pesquisador interage diretamente com o problema em questão, constituindo um verdadeiro agente de mudança no processo social de pesquisa.¹⁴

O método pesquisa-ação é um exemplo desse tipo de pesquisa. Nestas pesquisas, existe a possibilidade de testar ou aplicar modelos e resultados desenvolvidos em outras pesquisas.

Pesquisas com o propósito de avaliação são utilizadas para analisar a eficiência ou eficácia de uma prática ou programa específico, em termos de valores adotados em um determinado local. Apesar de utilizar os mesmos métodos, distingue-se das demais pelo seu propósito de foco na decisão. Pesquisas de

avaliação são consideradas pesquisas qualitativas, mesmo que se valha de dados quantitativos (associados aos dados qualitativos) para caracterizar a eficiência ou eficácia de determinado programa numa organização.¹⁴

Um exemplo é o TCC de Silva,¹ que trata da avaliação do impacto da implantação do ERP SAP-R3 na diminuição do lead time de compras de uma usina de açúcar e álcool.

Geralmente, esse propósito de pesquisa está associado aos métodos de pesquisa de estudo de caso e pesquisa-ação. Os instrumentos de coleta de dados geralmente usados em pesquisas, com o propósito de avaliação, são a observação, as entrevistas e o análise documental, entre outros.

7.3.2 Caracterização da pesquisa quanto à natureza dos resultados

Quanto à natureza dos resultados, uma pesquisa pode ser caracterizada como básica (pura) ou aplicada.¹²

A pesquisa básica objetiva gerar conhecimentos novos, úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista. Ela envolve verdades e interesses universais. Já a pesquisa aplicada procura gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Esta, por sua vez, envolve verdades e interesses locais.

A maior parte das pesquisas em Engenharia de Produção e Gestão de Operações pode ser classificada como aplicada.³³

Uma confirmação desta hipótese pode ser constatada pela própria proposição do que é um engenheiro de produção (Ministério da Educação e Cultura - MEC; Associação Brasileira de Engenharia de Produção – ABEPRO; CREA-SP):

Um profissional com sólida formação científica e profissional geral que o capacite a identificar, formular e solucionar problemas ligados às atividades de projeto, operação e gerenciamento do trabalho e de sistemas de produção de bens e/ou serviços, considerando seus aspectos humanos, econômicos, sociais e ambientais, com visão ética e humanista em atendimento às demandas da sociedade.

7.3.3 Caracterização da pesquisa quanto à abordagem do problema

Conforme evidenciamos e discutimos nas seções iniciais deste capítulo, um fenômeno pode ser analisado a partir de diferentes perspectivas. Diante deste fato, devemos solucionar ou desvendar nosso problema de pesquisa a partir de vários métodos e abordagens de pesquisa.

Grande parte da literatura sobre metodologia de pesquisa em ciências sociais, ciências sociais aplicadas (administração), no tocante à realização de pesquisas organizacionais, classifica duas formas de abordagem do problema de pesquisa: abordagem qualitativa e abordagem quantitativa.

O entendimento das características e propriedades, bem como dos métodos e instrumentos de coletas de dados pertinentes a cada categoria, é fundamental no campo de pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações, dado que um mesmo problema de pesquisa necessita, muitas vezes, ser abordado tanto por uma ótica qualitativa quanto quantitativa.

Algumas pesquisas combinam tanto métodos quantitativos quanto métodos qualitativos.³⁴ Elas são muito utilizadas no campo de ciências sociais e comportamentais, mas podem ser utilizadas perfeitamente em pesquisas da área de operações e *supply chain management*. Estas pesquisas utilizam, além de modelos quantitativos baseados em dados empíricos, uma abordagem exploratória por meio de um estudo de caso, para desenvolver as ideias e questões da mesma.³⁵ Em estudos de simulação é comum que sejam utilizados abordagens mistas, dado que uma complementa a outra.³⁶

O uso combinado destas abordagens é cada vez mais imprescindível em pesquisas na área de Engenharia de Produção e Gestão de Operações. Uma discussão interessante pode ser encontrada em Martins³⁷ e Ensslin e Vianna.³⁸

A formação de um bom pesquisador, na área de Engenharia de Produção e Operações, deve fundamentalmente pautar-se por métodos e abordagens de pesquisas tanto qualitativos quanto quantitativos.

Mas o que seria uma pesquisa quantitativa ou uma pesquisa qualitativa? Ou melhor, qual a diferença entre uma pesquisa quantitativa e uma qualitativa?

Muitos autores de metodologia científica atribuem um rótulo de pesquisa quantitativa à capacidade de se quantificar e confirmar estatisticamente as relações de causa e efeito que ocorrem entre as variáveis de pesquisa, que explicariam (no mínimo em parte) os fatores que influenciam um determinado fenômeno. Desta maneira, seria possível, por meio de pesquisas quantitativas, aceitar ou rejeitar estatisticamente as hipóteses declaradas no processo de pesquisa.

Devido a esse fato, a pesquisa quantitativa é predominantemente utilizada nas ciências naturais, que se utilizam de métodos experimentais, que objetivam estabelecer relações causais entre as variáveis de pesquisa.²⁴

No entanto, é um equívoco formalizar que toda pesquisa quantitativa necessita de uma postura confirmatória das hipóteses da pesquisa. Em muitas situações, o pesquisador não tem ainda uma ideia clara e específica sobre o nível ou o tipo de relacionamento entre as variáveis de pesquisa. Nestes casos, é conveniente utilizar-se muito mais de uma abordagem exploratória do que de uma descritiva ou explicativa.²⁴

A adoção de uma postura exploratória, no entanto, não inviabiliza a utilização de métodos quantitativos de análise de dados, como é o caso, por exemplo, da análise fatorial, um método de estatística multivariada.

A análise fatorial é uma técnica estatística que busca, por meio da avaliação de um conjunto de variáveis, a identificação de dimensões de variabilidade comuns existentes em um conjunto de fenômenos; o objetivo é desvendar correlações existentes que não são observáveis diretamente. Cada uma dessas dimensões recebe o nome de fator.³⁹

A análise fatorial é uma técnica quantitativa de análise de dados tanto qualitativos quanto quantitativos.⁴⁰ Ela é muito utilizada em pesquisas de marketing que se utilizam frequentemente de variáveis qualitativas nominais e categóricas. Outra capacidade da análise fatorial é ser utilizada tanto para fins exploratórios quanto para confirmatórios de pesquisas organizacionais.⁴²

Os métodos de pesquisa mais apropriados, na área de Engenharia de produção, para se conduzir uma pesquisa quantitativa, são:³⁷

- Survey;
- Modelagem & Simulação;
- Experimental.

Os instrumentos de coleta de dados geralmente utilizados em pesquisas quantitativas são os questionários (nas surveys), geração de dados aleatórios (na modelagem e na simulação), ou dados empíricos (nos experimentos, nos modelos matemáticos e nas simulações).

Contra-pondo-se à abordagem quantitativa, a pesquisa qualitativa é frequentemente criticada por ser muito subjetiva em comparação com a objetividade da pesquisa quantitativa. De fato, a qualitativa tem, em geral, maior subjetividade. Entretanto, isso não significa que procedimentos científicos não possam ser estabelecidos. A definição explícita das questões da pesquisa, as variáveis, os instrumentos e os procedimentos de coleta de dados, baseados

em conhecimentos teóricos empíricos, garantem certa “objetividade” do fenômeno estudado, atribuindo a mesma cientificidade de um processo de pesquisa quantitativo.⁴³

Pesquisas qualitativas fundamentam-se principalmente em análises qualitativas, caracterizando-se, geralmente, pela não utilização de métodos quantitativos de análise de dados.⁴³ Entretanto, o uso de uma abordagem qualitativa não exclui a possibilidade de análises quantitativas dos dados qualitativos.⁴⁵

A diferença da pesquisa quantitativa para a qualitativa não está na quantificação das variáveis e seus relacionamentos causais ou até mesmo na possibilidade de utilização de métodos quantitativos de dados qualitativos. O aspecto distintivo está na ênfase do indivíduo que está sendo estudado.²⁴

O papel do pesquisador numa pesquisa qualitativa é obter informações do fenômeno segundo a visão dos indivíduos, bem como observar e coletar evidências que possibilitem interpretar o ambiente em que a problemática ocorre.³⁷

Os métodos de pesquisa mais apropriados, na área de Engenharia de Produção e Gestão de Operações, para se conduzir uma pesquisa qualitativa, são o estudo de caso e a pesquisa-ação.³⁷ Poderíamos incluir, ainda, os métodos de pesquisa do “desenvolvimento teórico conceitual” e da “pesquisa bibliográfica” como abordagens qualitativas de pesquisa.

No entanto, mesmo uma pesquisa bibliográfica poderia ser caracterizada como quantitativa no sentido de descrever e caracterizar quantitativamente as publicações de um dado tema de pesquisa num determinado período de tempo.

A lógica e a coerência da argumentação na pesquisa qualitativa baseiam-se em instrumentos de coleta de dados, como entrevistas (formais e informais; estruturadas, semiestruturadas e não estruturadas), observação (direta e indireta) na organização, análise histórica, análise documental etc.⁴³

Resumindo esta seção, poderíamos tecer uma comparação (Quadro 7.1) entre as duas modalidades de pesquisa.

Quadro 7.1 Comparação entre estratégias qualitativa e quantitativa de pesquisa.⁴⁷

Características	Abordagem Qualitativa	Abordagem Quantitativa
Realidade	socialmente construída	fatos e dados tem uma realidade objetiva
Variáveis	variáveis complexas e de difícil mensuração	variáveis podem ser medidas e mensuradas
Propósito	Interpretação exploração contextualização compreensão da perspectiva de outras pessoas	predição mensurabilidade generalização explicação causal replicação
Método	coleta de dados utiliza observação ou entrevistas semiestruturadas descritiva indutiva relato parcial	teste e medição dedutivo e experimental análises estatísticas relato imparcial
Papel do Pesquisador	pesquisador como um instrumento envolvimento pessoal compreensão enfática	pesquisador aplica instrumentos formais objetivo Imparcial
Ênfase na interpretação do entrevistado em relação à pesquisa	maior	menor
Importância do contexto da organização pesquisada	maior	menor
Proximidade do pesquisador em relação aos fenômenos estudados	maior	menor
Alcance do estudo no tempo	Intervalo maior	Instantâneo
Número de fontes de dados	múltiplas	poucas
Ponto de vista do pesquisador	interno à organização	externo à organização
Quadro teórico e hipóteses	menos estruturadas	definidos rigorosamente

7.3.4 Caracterização da pesquisa quanto aos procedimentos técnicos em Engenharia de Produção e Gestão de Operações

Existem inúmeras classificações na literatura científica sobre os procedimentos técnicos (métodos) utilizados em pesquisas na área de Engenharia de Produção e Gestão de Operações.⁵² Uma compilação interessante destes métodos é apresentada como:⁵⁵

- Pesquisa bibliográfica;
- Desenvolvimento teórico conceitual;
- Pesquisas experimentais;
- *Survey*;
- Modelagem e simulação;
- Estudo de caso;
- Pesquisa-ação.

O objetivo deste capítulo não é promover uma discussão detalhada sobre cada método, mas sim fornecer um *insight* inicial e indicar referências bibliográficas que lhe permitam aprofundar nos procedimentos técnicos citados. É extremamente importante que, depois de identificada a abordagem mais correta para a sua pesquisa, você busque uma capacitação mais aprofundada e completa acerca de tal abordagem.

7.3.4.1 Desenvolvimento teórico-conceitual e pesquisa bibliográfica

Classificam-se os trabalhos teórico-conceituais na área de Engenharia de Produção como discussões conceituais a partir da literatura, revisões bibliográficas, modelagens conceituais, baseadas na percepção e experiências do autor.⁴⁸

No entanto, uma pesquisa teórico-conceitual, apesar de promover uma discussão conceitual da literatura, geralmente na revisão bibliográfica, tem seu foco principal nas modelagens conceituais que realmente resultam em novas teorias.⁵³

Em função dessa provável diferença entre o método teórico-conceitual e a pesquisa bibliográfica, referências como Whetten,⁵⁶ Wacker,^{57,58} Lewis⁵⁹ e Eisenhardt⁶⁰ podem ser consultadas para melhor entendimento do que constitui uma teoria, suas métricas⁵³ etc.

No âmbito do desenvolvimento de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), praticamente ninguém defenderá ou criará uma nova teoria. Diante deste fato, focaremos nossa discussão na pesquisa bibliográfica.

A pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos. Pode ser realizada independentemente ou como parte da pesquisa descritiva ou experimental. Em ambos os casos, a pesquisa bibliográfica busca conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado, existentes sobre um determinado assunto, tema ou problema.⁶¹

Trata-se de um método de pesquisa utilizado na maioria dos trabalhos acadêmicos (teses, dissertações, monografias, trabalhos de conclusão de curso, artigos científicos etc.). A pesquisa bibliográfica já foi bastante enfatizada no Capítulo 4 deste livro. O principal resultado do processo de pesquisa bibliográfica é a revisão de literatura de sua pesquisa.

As revisões da literatura apresentam-se como uma atividade importante para identificar, conhecer e acompanhar o desenvolvimento da pesquisa em determinada área do conhecimento, além de permitir a cobertura de uma gama de fenômenos geralmente mais ampla do que aquela que poderia ser pesquisada diretamente. Além disso, as revisões permitem a identificação de perspectivas para pesquisas futuras, contribuindo com sugestões de ideias para o desenvolvimento de novos projetos de pesquisa.⁶³

A pesquisa bibliográfica pode ser enquadrada como uma abordagem qualitativa exploratória. Em algumas pesquisas, no entanto, são utilizadas modernas técnicas bibliométricas de análise do conteúdo que permitem quantificar o teor dos trabalhos analisados.

Referências úteis sobre o processo de pesquisa bibliográfica podem ser encontradas em Gil,^{17,18} Marconi e Lakatos,⁶⁴ Martins e Theóphilo⁶⁵ e Noronha e Ferreira.⁶²

Como exemplo de pesquisas na área de engenharia de produção que utilizaram intensivamente a pesquisa bibliográfica, gostaria de prestar uma singela homenagem e citar alguns artigos dos meus amigos e colegas do Departamento de Engenharia de Produção da UFSCar, Moacir Godinho Filho e Flavio César Faria Fernandes, pesquisadores na área de PCP (Planejamento e Controle da Produção).⁷²

As próximas três abordagens de pesquisa tratam de métodos quantitativos. Tal sequência justifica-se pela necessidade de entendimento do conceito de variável e os possíveis relacionamentos causais, mais bem compreensíveis em situações que envolvam métodos quantitativos, ao contrário de situações que envolvam um contexto mais qualitativo e exploratório.

7.3.4.2 Pesquisa experimental

A pesquisa experimental pode ser considerada a estratégia de pesquisa mais antiga para produção de conhecimento.

Vocês com certeza se lembrarão do tempo de ginásio (hoje Ensino Fundamental), em que a professora de ciências solicitava que desenvolvêssemos o tradicional experimento do ovo e da garrafa, o qual demonstrava o efeito da pressão atmosférica sobre a superfície terrestre.

Nesse experimento (relacionado à área de física), eram utilizados materiais como: um ovo bem cozido, um frasco de vidro cujo diâmetro do gargalo fosse ligeiramente menor que o diâmetro do ovo, um chumaço de algodão embebido em álcool e um palito de fósforo.

O método (procedimento) empregado determinava, num estágio inicial, que se colocasse o ovo descascado no gargalo do vidro sem nada dentro. O “cientista” deveria observar o comportamento de tal sistema e anotar os possíveis resultados. Num segundo momento, era solicitado que se retirasse o ovo e inserisse no interior do frasco o chumaço de algodão embebido em álcool, que era imediatamente aceso com o palito de fósforo. Rapidamente, o ovo deveria ser recolocado sobre o gargalo do frasco. Novamente, deveriam ser observados e anotados os resultados.

Outro experimento, de natureza biológica, introduzia, no interior de um frasco de vidro, grãos de feijão envoltos em chumaço de algodão embebido em água. A professora solicitava que realizássemos o experimento sob várias condições: com ou sem luz; álcool em vez de água etc..

O que acontecia nos dois experimentos (físico e biológico) realizados? Vou deixar que perguntem para seu(sua) filho(a), irmão(ã), primo(a) etc., cuja idade escolar seja o Ensino Fundamental.

Uma primeira impressão sobre o método experimental é que ele é extremamente utilizado pelas ciências naturais (química, física, biologia, agronomia etc.). Os trabalhos científicos destas áreas costumam nomear o capítulo de metodologia como “Materiais & Métodos”, conforme o exemplo dos experimentos citados.

A pesquisa experimental, advinda de uma concepção positivista, baconiana,^{iv} busca construir o conhecimento por meio de um rigoroso processo de verificação e garantia de resultados cientificamente comprovados. Para tanto, vale-se de métodos matemáticos e estatísticos para a generalização e reprodutibilidade dos resultados, o que acaba por atribuir o rótulo de uma abordagem quantitativa do problema de pesquisa.

Retomando os exemplos lúdicos citados anteriormente, observamos uma característica pouco comum em pesquisas organizacionais: a capacidade de se controlar e manipular as variáveis do processo de pesquisa.

Essa característica torna-se fundamental à medida que o pesquisador possa estabelecer e compreender relações de causalidade entre um fenômeno e as respectivas variáveis que o impactam.²⁰

Na pesquisa experimental, a ideia de controle é fundamental, já que o pesquisador se vale deste fato para compreender o comportamento da variável resposta (fenômeno) mediante a simulação de “n” condições das variáveis independentes.

Para tanto, é importante esclarecer o conceito de variável dependente (também conhecida como variável resposta) e variável independente, no contexto do planejamento de experimentos. A adição do termo “planejamento” (design em inglês) reitera a necessidade de se “planejar” a variação das alternativas experimentais das variáveis independentes que expliquem o fenômeno (variável resposta) de forma a racionalizar os recursos em questão (tempo, capital etc.).

Para ilustrar tal situação, imagine que eu queira conduzir um experimento na área de agronomia, cujo objetivo seja testar a influência da adição de nutrientes como Adubo NPK (nitrogênio, fósforo e potássio) sobre a produção de goiabas (em toneladas).

Para um leigo, na área de agronomia, suponho que quanto maior o índice de adubação nas goiabeiras, maior seja a produção de goiabas. Será que a hipótese se confirma?

Como descobrir? A resposta está em planejar um experimento, que varie diferentes níveis de NPK, e observar os resultados em termos de produtividade (toneladas de goiabas).

Mas quais seriam as condições de controle desse experimento? O que pode influenciar esse experimento? A idade das goiabeiras? O tipo de solo? Umidade do ar? Índice pluviométrico? Inclinação do solo? Acidez do solo? Qual a área do experimento (em hectares)? E como seria a variação quanto à quantidade dos nutrientes por planta? De 100 em 100g ou de 500 em 500g por planta? Seria utilizada uma escala linear ou exponencial? Como seria a variação dos períodos? De mês em mês seriam adicionados os nutrientes?

Perceba que o planejamento de um experimento não é uma tarefa trivial. Executar um planejamento de maneira não planejada, informal, acarretará não somente em gastos desnecessário de recursos (tempo, dinheiro etc.), mas principalmente em resultados inconclusivos, já que o rigor de um planejamento estatístico não foi considerado em tal experimento.

Caso o experimento tivesse sido rigorosamente delineado, sob condições estatísticas que garantissem a reprodutibilidade dos resultados, poderíamos concluir que a adição ininterrupta e gradual de nutrientes (NPK) não gera maior produtividade de goiabas, ou seja, poderíamos estabelecer que, a partir de certo nível, e dos nutrientes N, P e K, respectivamente, não se tem melhora significativa de produtividade das goiabeiras (para as condições de controle de tal experimento). Nesse sentido, a adição de nutrientes acima das quantidades acarretará em prejuízo por parte do produtor agrícola, já que as plantas não aproveitarão o excesso de nutrientes presentes no solo. Por outro lado, adições abaixo das quantidades resultarão em menor produtividade das goiabeiras. Os resultados do experimento poderiam informar, também, qual a melhor taxa de adubação e qual a melhor periodicidade etc.

Espero que você tenha tido uma ideia da complexidade e importância de se planejar um experimento.

Voltemos então à definição de variável dependente (resposta) e variável independente. Tais definições são importantíssimas na determinação dos métodos de pesquisas organizacionais, pois mesmo que não haja uma maneira de se provar experimentalmente, e por conseguinte estatisticamente, o efeito de uma variável sobre outra, é relevante indicar um possível relacionamento entre as mesmas.²⁴

Uma variável pode ser considerada como uma classificação ou medida; uma quantidade que varia; um conceito operacional que contém ou apresenta valores; aspecto, propriedade ou fator discernível em um objeto de estudo e passível de mensuração.⁶⁴

Existem muitas classificações sobre variáveis de pesquisa. Abordarei tal classificação em relação à função ou comportamento que desempenha no aspecto relativo à causalidade e a classificação da variável segundo o tipo de dado que ela armazena.

No contexto da função ou comportamento que desempenha no aspecto relativo à causalidade, uma variável pode ser classificada em variável dependente e variável independente.

A variável independente (x) é aquela que influencia, determina ou afeta outra variável; é o fator determinante. Condição ou causa para determinado resultado, efeito ou consequência é o fator manipulado (geralmente) pelo pesquisador, em sua tentativa de assegurar a relação do fator com um fenômeno observado ou a ser descoberto, para ver que influência exercer sobre um possível resultado.⁶⁴

A variável dependente (y) consiste naqueles valores (fenômenos, fatores) a serem explicados ou descobertos, em virtude de serem influenciados, determinados ou afetados pela variável independente; é o fator que aparece, desaparece ou varia à medida que o investigador introduz, tira ou modifica a variável independente; a propriedade ou fator que é efeito, resultado, consequência ou resposta a algo que foi manipulado (variável independente).⁶⁴

Numa pesquisa experimental, as relações de causa e efeito são quase sempre mensuradas por modelos matemáticos e estatísticos, conforme ilustra a expressão 7.1.

$$y = f(x) = ax + b \quad (7.1)$$

Optei por representar o modelo de causalidade por meio de uma função linear entre a variável dependente (y) e a variável independente (x). Neste caso, temos uma relação diretamente proporcional, pois se aumentarmos x , aumentamos y (linearmente). Existem casos em que a variável dependente assume um comportamento de resposta inversamente proporcional à variável independente, ou seja, quando aumentamos x , diminuímos y (linearmente). A relação de causalidade poderia ser representada ainda por um modelo exponencial, logarítmico ou qualquer outra função matemática.

A maior parte dos experimentos tem a relação de causalidade entre a variável dependente e a variável independente confirmada e validada estatisticamente por modelos lineares. Quando, numa situação real, existe um relacionamento não linear entre tais variáveis, são utilizadas transformações matemáticas que linearizam tais funções. A justificativa para este procedimento está na dificuldade de se trabalhar estatisticamente com modelos estatísticos não lineares.

Outra característica do modelo ilustrado na expressão apresentada (7.1) é a quantidade de variáveis independentes. Quando temos um modelo com somente uma variável independente dizemos que o modelo é univariado. Quando o modelo apresenta duas variáveis independentes, tem-se um modelo bivariado. Quando o número de variáveis independentes for superior a duas variáveis temos um modelo multivariado.

À medida que se inserem variáveis independentes no modelo, aumentamos a complexidade de análise dos mesmos. No entanto, pesquisas na área de Engenharia de Produção e Gestão de Operações envolvem cada vez mais problemas de pesquisa que englobam múltiplas variáveis independentes. Neste caso, métodos estatísticos multivariados constituem importante ferramenta para análise de dados, sejam estes qualitativos, sejam quantitativos.

Esse aspecto traz à tona a tipologia das variáveis de um modelo segundo o tipo de dado que ela armazena. Nesse sentido, podemos dizer que uma variável pode ser qualitativa ou quantitativa. Essa classificação vale tanto para a variável dependente quanto para a variável independente. Podemos ter, por exemplo, um modelo estatístico multivariado cuja variável resposta seja qualitativa, e as variáveis independentes sejam quantitativas. Para tanto, as variáveis qualitativas e quantitativas assumem, ainda, subclassificações ilustradas na Figura 7.6.

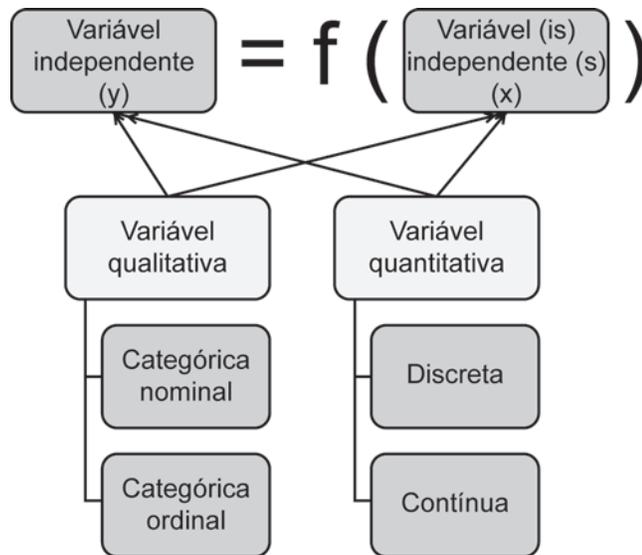


Figura 7.6 Classificação das variáveis segundo tipo de dado que armazena.

Variáveis quantitativas são variáveis que podem ser medidas em uma escala quantitativa, ou seja, apresentam valores numéricos que fazem algum sentido. Elas podem ser classificadas em variáveis discretas e variáveis contínuas. As variáveis quantitativas discretas possuem características mensuráveis em que somente valores inteiros fazem sentido, normalmente provenientes de contagem. São exemplos dessas variáveis: número de empresas, número de funcionários, número de clientes, número de fornecedores etc. As variáveis quantitativas contínuas possuem características mensuráveis em que os valores fracionados também fazem sentido, conseqüentemente assumem valores em escala contínua. São exemplos dessas variáveis: tempo de produção, índices de rentabilidade e fluxo de caixa etc.⁷³

Por outro lado, as variáveis qualitativas não possuem valores quantitativos, sendo definidas por categorias ou classificações. Devido a esse fato, são também conhecidas como variáveis categóricas. Elas podem ser classificadas em variáveis nominais e variáveis ordinais. As variáveis qualitativas nominais não apresentam ordenação entre as categorias. Exemplos desse tipo de variável

são: sexo (masculino ou feminino); estado civil (solteiro, casado, divorciado, viúvo, outros) etc. As variáveis qualitativas ordinais apresentam ordenação entre as categorias.⁷³

As variáveis qualitativas ordinais são muito utilizadas em pesquisas do tipo *survey*, por meio de uma escala bastante conhecida, a escala LIKERT. Você, com certeza, já teve contato com esse tipo de escala em uma pesquisa de avaliação do nível de atendimento, em que deveria responder num questionário:

Como você classifica o nosso atendimento?
() péssimo () ruim () mediano () bom () ótimo

O planejamento das questões em um questionário, bem como o tipo de escala e as unidades intervalares são um dos fatores de sucesso no tratamento estatístico dos dados. Tome muito cuidado nessa etapa de sua pesquisa. Falaremos mais desse assunto no método de pesquisa *survey*.

Você deve estar perguntando-se: Por que classificar as variáveis, sejam elas dependentes, ou independentes?

A resposta para este questionamento é que a tipologia da variável determinará a técnica estatística de análise e tratamento dos dados de sua pesquisa.

Para tanto, os métodos estatísticos necessitam ser considerados na fase do planejamento da pesquisa, conforme ilustra a Figura 7.7.⁷⁴

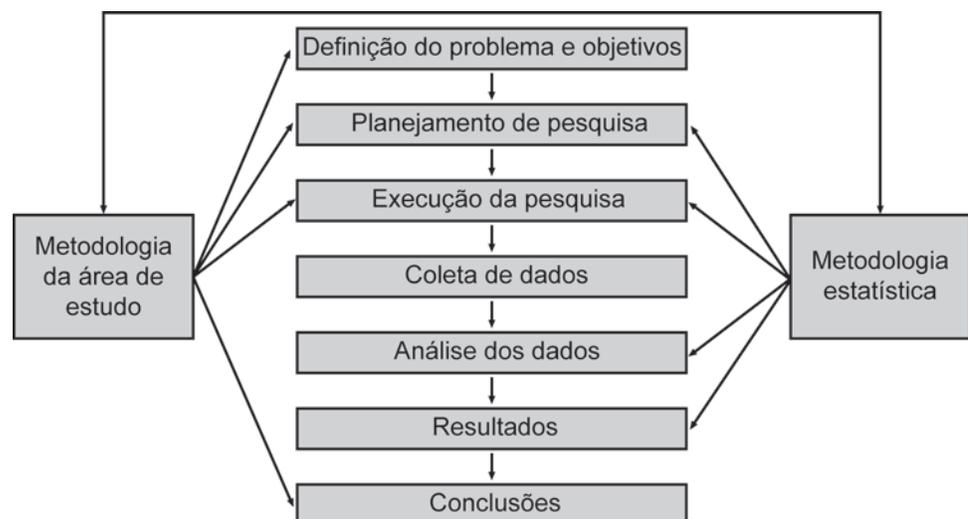


Figura 7.7 Etapas usuais de uma pesquisa empírica.⁷⁴

Já li e avaliei inúmeros trabalhos científicos em que o pesquisador utilizou, equivocadamente, uma técnica estatística para analisar os dados da pesquisa. Um dos erros mais comuns que percebo são em pesquisas de avaliação do tipo *survey*, conforme o exemplo listado, o qual solicitava que os clientes atribuíssem uma nota ao atendimento. Muitos alunos e “pesquisadores” calculam a média e o desvio-padrão das atribuições de atendimento julgadas pelos clientes. Trata-se de um grande equívoco, pois do ponto de vista estatístico, é um grande erro calcular média e desvio-padrão de variáveis qualitativas categóricas ordinais. A estatística correta deveria ser o cálculo da mediana.⁷⁵

O Quadro 7.2 ilustra, por exemplo, uma classificação de técnicas estatísticas de análise dos dados mediante a tipologia das variáveis.

Quadro 7.2 Técnicas estatísticas multivariadas mediante classificação das variáveis.⁷⁶

Técnicas estatísticas de tratamento dos dados	Características das variáveis			
	n. de variáveis dependentes	n. de variáveis independentes	Natureza da variável dependente	Natureza das variáveis independentes
Análise de variância (ANOVA)	uma	múltipla	quantitativa	categórica
Regressão múltipla	uma	múltipla	quantitativa	quantitativa
Análise discriminante	uma	múltipla	categórica	quantitativa
Regressão logística	uma	múltipla	categórica	quantitativa

Na área de Engenharia de Produção e Gestão de Operações, principalmente na subárea de Engenharia da Qualidade⁷⁷ é muito comum a realização de pesquisas experimentais nos processos industriais.

Nesse sentido, um experimento pode ter como objetivo confirmar conhecimentos tácitos ou buscar/explorar novas combinações de fatores/variáveis de produtos e processos.⁸¹

Na Engenharia Industrial e na Qualidade, são utilizados tanto os experimentos planejados como os não planejados. Um exemplo de experimento não planejado é o conhecido Controle Estatístico de Processo (CEP). Exemplos de experimentos planejados utilizados na área de Engenharia de Produção são os experimentos completamente casualizados (alocação completamente aleatória) e os experimentos em blocos completamente casualizados (alocação com restrição na alocação). Para maiores detalhes sobre experimentos utilizados na área de Engenharia de Produção, consultar Wu e Hamada.⁸⁴

Até o presente momento, definimos e discutimos pesquisa experimental como a abordagem que exerce um controle muito grande sobre variáveis independentes, manipuladas, de maneira a avaliar o impacto destas sobre uma variável dependente.

No entanto, em algumas situações, não é possível manipular e controlar diretamente as variáveis independentes. Nesse caso, denomina-se o experimento como “quase experimental”. Nesse tipo de experimento, embora não se tenha total controle sobre as principais variáveis do estudo, é possível ainda analisar as relações de causa e efeito entre as variáveis independentes e o fenômeno estudado.^{24,86}

Outra categoria de pesquisa em que não é possível manipular e controlar as variáveis são as pesquisas observacionais, que envolvem coleta de informações de dados qualitativos e quantitativos de interesse, em indivíduos de um ou mais grupos, mas sem intervenção (apenas observa-se). Tais pesquisas podem ser classificadas em levantamentos populacionais, os famosos censos demográficos, e os levantamentos amostrais, as *surveys*, nosso próximo método em estudo.

7.3.4.3 Survey

Uma das maneiras de se obter informação sobre uma determinada população^v é coletar dados sobre todos os seus elementos.⁸⁷ Nesse sentido, em 2010, um importante levantamento foi realizado no Brasil: o censo demográfico.^{vi}

As informações disponibilizadas por um censo são fundamentais para o conhecimento da evolução histórica da sociedade. Elas tornam possível a elaboração de análises, estudos e prognósticos sobre o desenvolvimento demográfico e socioeconômico de um país a fim de que estudiosos e analistas formulem políticas públicas e setoriais que promovam o desenvolvimento sustentado de um país.⁸⁸

O censo demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) procura seguir as recomendações da Comissão de Estatística das Nações Unidas, que tem feito um esforço importante no sentido de apoiar tecnicamente os países-membros na realização dos respectivos censos demográficos. Em uma revisão do documento *Principles and Recommendations for Population and Housing Censuses*, a Comissão de Estatística observa que:

O censo de população e habitação (ou o censo de população por si só) é, talvez, a única, mais longa, complexa e dispendiosa operação estatística que um país pode empreender, consistindo em uma série de etapas

inter-relacionadas. Algumas destas etapas são de grande vulto, como, por exemplo, a impressão dos questionários do censo. Outras etapas devem ser encaminhadas de um modo uniforme em todas as partes do país, por exemplo, o treinamento do corpo técnico de supervisão. E ainda, outras etapas devem incorporar ambos os elementos, por exemplo, a própria enumeração⁸⁸ (GRIFO NOSSO).

Como pode ser observada, a realização de um censo demográfico, apesar de imprescindível, apresenta alto custo e elevado consumo de tempo no planejamento da pesquisa, coleta e tratamento dos dados e divulgação dos resultados.

A solução para os problemas apontados na realização de um censo é utilizar-se de um método de levantamento denominado *survey*. Também conhecida como pesquisa de avaliação, as *surveys* coletam informações de somente uma parte da população. A esta “pequena parte”, denominamos “amostra”.⁸⁷

O grande mérito de se utilizarem amostras em vez de toda uma população está na economia de custo e tempo na coleta/tratamento dos dados e divulgação dos resultados. Por meio de métodos de inferência estatística, é possível presumir, probabilisticamente, por exemplo, que o comportamento de uma dada amostra pode ser generalizado para toda a população.

No entanto, a aparente vantagem da utilização de uma *survey*, em detrimento de um censo, não isenta a complexidade de aplicação de uma abordagem deste tipo. Rigorosos mecanismos metodológicos e estatísticos devem ser utilizados no projeto de questionários, que é considerado o principal instrumento de coleta de dados em pesquisas de avaliação. A definição dos métodos de amostragem é outra atividade crítica.⁸⁷

No Brasil, há baixa incidência deste método em pesquisas da área de Engenharia de Produção e Gestão de Operações.⁵⁴ Existem duas razões para este fato: a primeira está no alto custo financeiro que tais levantamentos envolvem (na contramão de uma tendência internacional), e a segunda, na exigência por parte do método, do estabelecimento de relações causais rigorosas e operacionalização criteriosa de variáveis, aliada ainda à falta de capacitação dos pesquisadores na área de engenharia de produção e gestão de operações.^{54,48}

Antes de esclarecer os pontos críticos no processo de desenvolvimento de uma *survey*, vejamos algumas definições e tipologias para esta abordagem de pesquisa.

A pesquisa *survey* pode ser descrita como a obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas, indicado como representante de uma população-alvo, por meio de um instrumento de pesquisa, normalmente um questionário.⁸⁹

Ela é apropriada como método de pesquisa quando:⁹⁰

- Deseja-se responder a questões de pesquisa do tipo “o quê?”, “por quê?”, “como?” e “quanto?”, ou seja, quando o foco de interesse é sobre “o que está acontecendo” ou “como e por quê isso está acontecendo”;
- Não se tem interesse, ou não é possível, controlar as variáveis dependentes e independentes;
- O ambiente natural é a melhor situação para estudar o fenômeno de interesse;
- O objeto de interesse ocorre no presente ou no passado recente.

Quanto ao número de momentos ou pontos no tempo em que os dados são coletados, uma *survey* pode ser:⁹⁰

- Longitudinal: a coleta de dados ocorre ao longo do tempo, em períodos ou pontos especificados, buscando estudar a evolução ou as mudanças de determinadas variáveis ou, ainda, as relações entre elas;
- Corte-transversal (cross-sectional): a coleta dos dados ocorre em um só momento, pretendendo descrever e analisar o estado de uma ou várias variáveis em um dado momento.

Quanto aos propósitos, uma *survey* pode ser classificada como:^{49,89}

- Exploratória ou Investigativa: o objetivo é obter uma percepção preliminar a respeito de um tópico, fornecendo a base para um levantamento mais detalhado. Tal abordagem pode auxiliar na determinação de conceitos a serem mensurados em relação ao fenômeno de interesse, qual a melhor forma de medi-los e como compreender novas perspectivas do fenômeno sob estudo;
- Explicativa ou Confirmatória: ocorre quando o conhecimento de um fenômeno foi articulado de forma teórica, utilizando conceitos, modelos e proposições bem definidos. Neste caso, a coleta de dados é realizada com a finalidade específica de testar a adequação dos conceitos desenvolvidos em relação ao fenômeno, das ligações hipotéticas entre os conceitos e da fronteira da validade dos modelos. Os estudos longitudinais são mais úteis para este tipo de *survey*;

- Descritiva: realizada para compreender a importância de certo fenômeno e descrever a distribuição deste em uma população. O objetivo principal não é o desenvolvimento teórico-conceitual, embora por meio dos fatos descritos ela possa fornecer sugestões úteis para a construção e o refinamento de teorias. Geralmente, a maioria das surveys em gestão de operações foi realizada para propósitos descritivos.

7.3.4.3.1 O processo de pesquisa survey⁹¹

Uma *survey* pode ser conduzida conforme o esquema ilustrado na Figura 7.8.

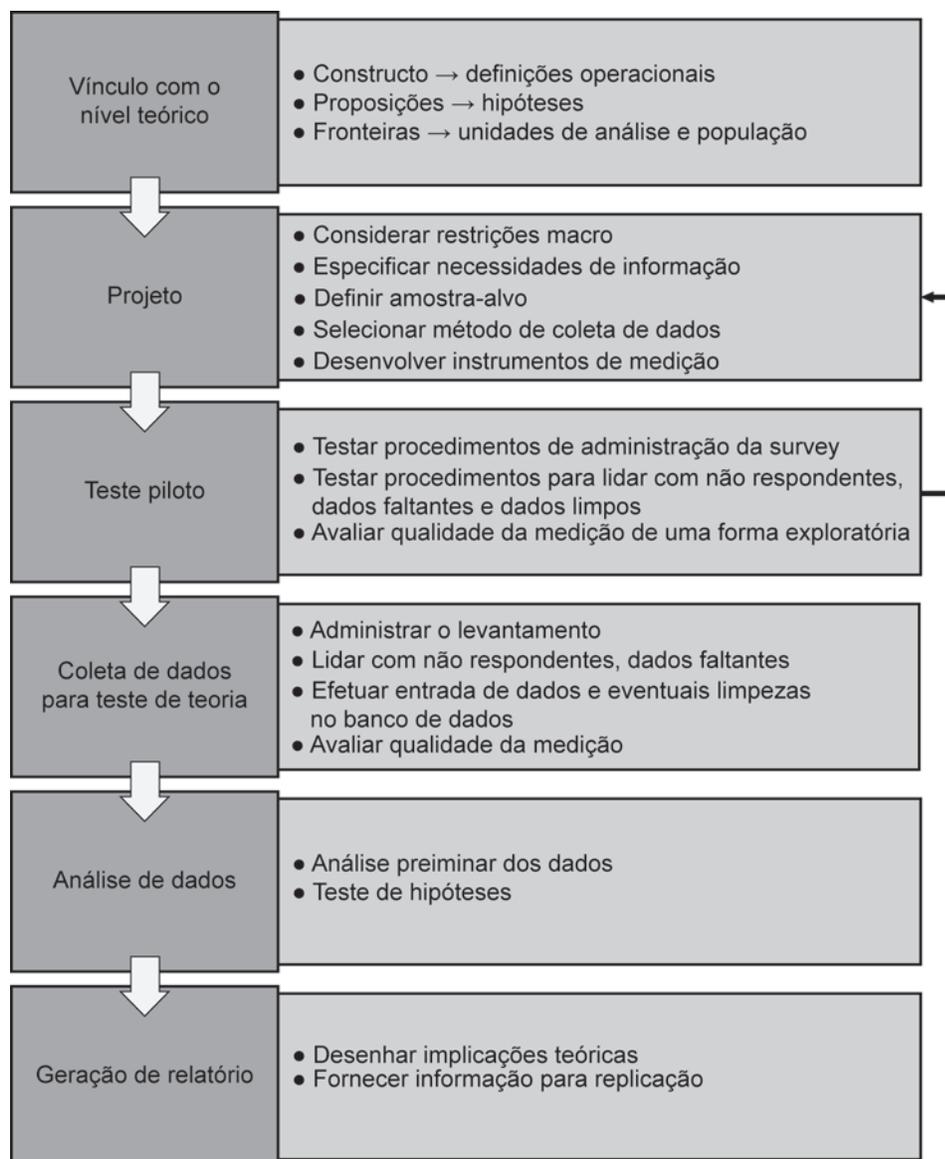


Figura 7.8 Etapas de execução de um levantamento do tipo *survey*.⁹¹

Vínculo com o nível teórico

Procedimentos técnicos de pesquisa como *survey*, estudo de caso e, em alguns casos, a pesquisa-ação pressupõem que um modelo teórico-conceitual seja estabelecido para verificar, empiricamente, se o modelo se confirma na prática ou o contexto real em que fora submetido à pesquisa.⁹⁴

A primeira etapa para a definição do modelo teórico-conceitual é realizar uma profunda e criteriosa análise da literatura a fim de mapear um conjunto de constructos (conceitos) inter-relacionados, definições e proposições que apresentem uma visão sistemática do fenômeno, especificando relações entre variáveis, com o objetivo de explicar e prever o fenômeno estudado.⁹⁵

Como os constructos são abstrações no domínio teórico, o pesquisador deve fornecer uma definição operacional daquilo que é observável. Essa definição operacional representa um símbolo ou uma variável cujos valores numéricos podem ser representados.⁹⁶

Dessa forma, um constructo pode ser caracterizado como uma variável hipotética ou teórica que não pode ser diretamente medida, como, por exemplo, qualidade, beleza, satisfação, mas que pode ser representada por outros indicadores, constituídos pelos itens das escalas ou pela observação do pesquisador, que, em conjunto, permitirão que ele obtenha uma medida razoavelmente precisa da atitude.⁴⁰

A tradução dos conceitos teóricos em definições operacionais pode ser muito diferente de um constructo a outro. Enquanto alguns constructos permitem medidas objetivas e precisas, outros são mais nebulosos, especialmente quando os sentimentos, atitudes e percepções de pessoas estão envolvidos.⁹¹

Para ilustrar o conceito de um constructo, tomemos uma pesquisa cujo objetivo foi analisar o impacto da atmosfera de uma loja na intenção de retorno e recomendação do consumidor.⁹⁷

Nesse caso, o modelo teórico-conceitual se valeu de uma série de relações entre as dimensões da atmosfera de uma loja e a percepção de valor das mercadorias vendidas, os custos envolvidos e as intenções de retorno e de recomendação da mesma para outrem. A Figura 7.9 ilustra tal modelo teórico-conceitual.⁹⁸

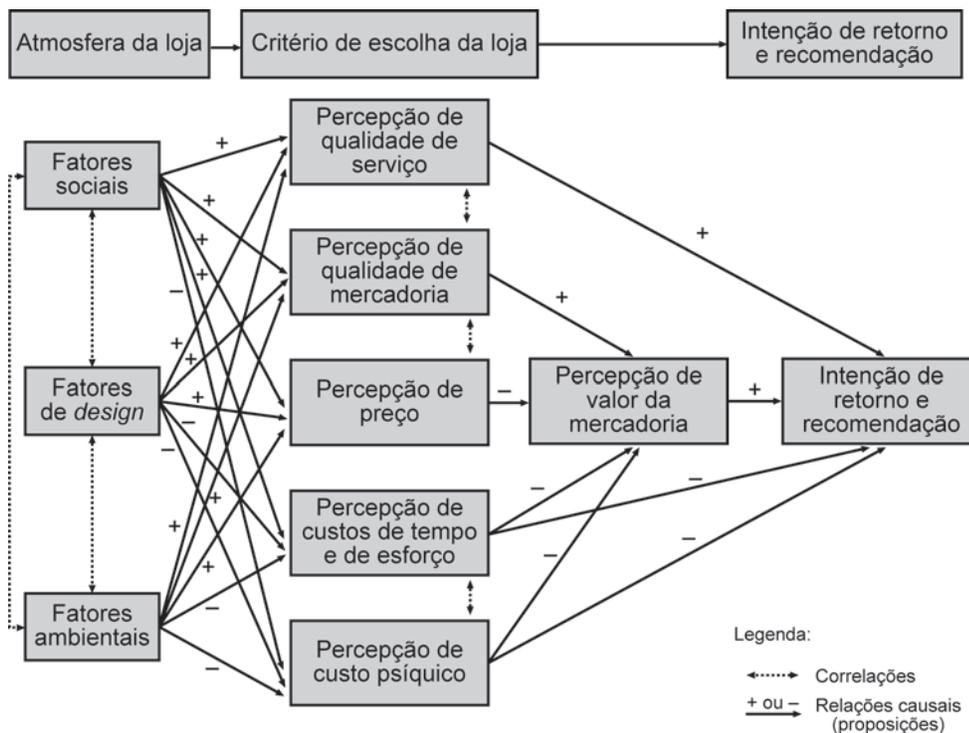


Figura 7.9 Modelo teórico-conceitual.⁹⁷

A atmosfera de uma loja é composta por três dimensões principais, que influenciam a percepção do consumidor: *design*, fatores sociais e ambiente. O *design* abrange características essencialmente visuais (estéticas ou funcionais), como, por exemplo, *layout* da loja, conforto oferecido, arquitetura do local, cores, materiais utilizados, estilo, decoração etc. Os fatores sociais referem-se aos funcionários. Indicadores da qualidade de atendimento dessa variável são o número de funcionários, apresentação pessoal, educação e cortesia etc. O ambiente designa as condições que afetam os cinco sentidos humanos. Inclui música, temperatura da loja, iluminação, ruído e odor.⁹⁸

A influência da atmosfera não ocorre diretamente, sendo mediada por cinco critérios potenciais de escolha de uma loja: percepção da qualidade do serviço; percepção de qualidade da mercadoria vendida; percepção de custos de tempo e esforço despendidos ao fazer compras na loja. Um consumidor pode, por exemplo, achar que vai demorar muito tempo para fazer compras em determinado supermercado devido à má distribuição dos produtos nos corredores e prateleiras; percepção de custos psíquicos: representa o estresse e o desgaste emocional em que um consumidor incorre ao fazer compras em determinada loja. Um exemplo é sentir-se irritado pela altura da música que está tocando⁹⁸ no ambiente.

A interpretação do modelo teórico-conceitual e de seus constructos ocorre justamente pela análise sistêmica das relações de causa e efeito entre as

dimensões de atmosfera da loja e os critérios de escolha da loja por parte do consumidor. Perceba, visualizando a Figura 7.9, que as setas representam as possíveis relações de causalidade entre os constructos. Ora essas relações são positivas, representadas pelo sinal “+”, ora são negativas, representadas pelo sinal “-”.

Uma relação (+) afeta positivamente a variável dependente. Por exemplo, podemos inferir que os aspectos sociais estão positivamente relacionados à percepção qualidade do serviço. Toda interação entre profissionais do estabelecimento e clientes contribui para a avaliação dos consumidores quanto ao atendimento e à prestação de serviços no local. Gestos simples, como o cumprimento aos clientes quando entram na loja ou passam no caixa são demonstrações tangíveis de qualidade de serviço.¹⁰¹

Uma relação (-) afeta negativamente a variável dependente. Por exemplo, podemos inferir que o design está negativamente relacionado à percepção de custos de tempo e esforço. Consequentemente, lojas mal organizadas e de difícil trânsito interno tendem a irritar os clientes, diminuindo-lhes o prazer de fazer compras e tornando suas atividades mais desgastantes do ponto de vista emocional.¹⁰³

Uma vez estabelecidos os relacionamentos causais entre os constructos, é necessário traduzir tais proposições em hipóteses. A Figura 7.10 ilustra as hipóteses formuladas para os constructos do modelo conceitual.

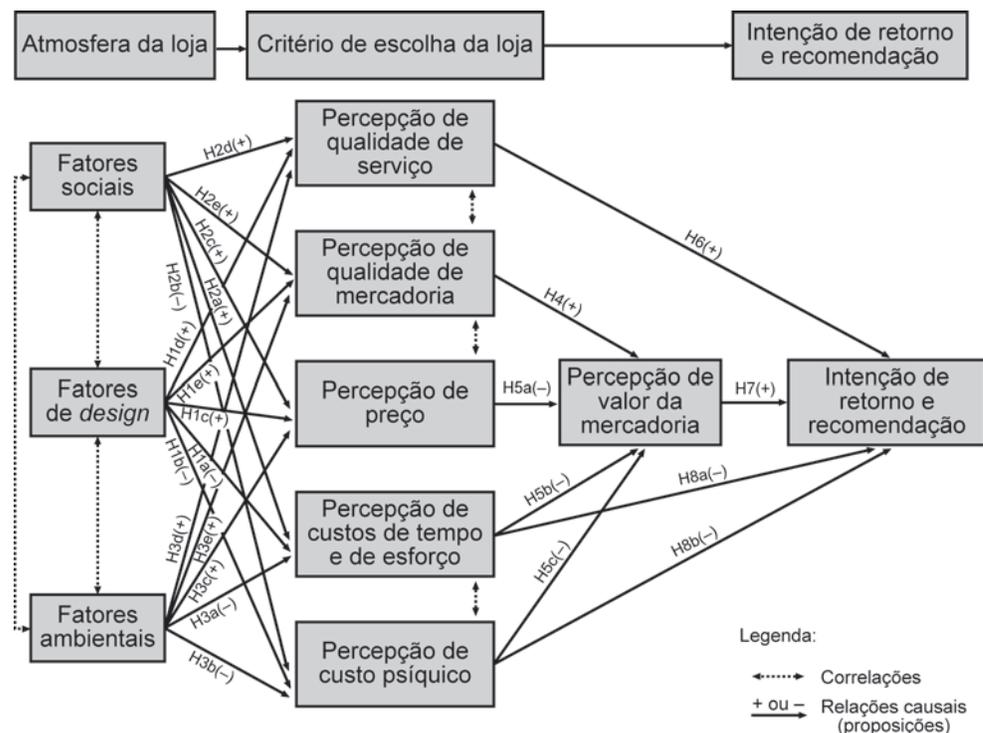


Figura 7.10 Formalização das hipóteses para modelo conceitual.¹⁰⁴

O Quadro 7.3 descreve os conceitos relativos às hipóteses formuladas.

Quadro 7.3 Descrição das hipóteses acerca do modelo conceitual.¹⁰⁴

Hipóteses	Descrição
1a	O <i>design</i> está negativamente relacionado à percepção de custos de tempo e esforço.
1b	O <i>design</i> está negativamente relacionado à percepção de custos psíquicos.
1c	O <i>design</i> está positivamente relacionado à percepção de preço dos produtos.
1d	O <i>design</i> está positivamente relacionado à percepção de qualidade do serviço.
1e	O <i>design</i> está positivamente relacionado à percepção de qualidade das mercadorias.
2a	Os aspectos sociais estão negativamente relacionados à percepção de custos de tempo e esforço.
2b	Os aspectos sociais estão negativamente relacionados à percepção de custos psíquicos.
2c	Os aspectos sociais estão positivamente relacionados à percepção de preço dos produtos.
2d	Os aspectos sociais estão positivamente relacionados à percepção de qualidade do serviço.
2e	Os aspectos sociais estão positivamente relacionados à percepção de qualidade das mercadorias.
3a	A música está negativamente relacionada à percepção de custos de tempo e esforço.
3b	A música está negativamente relacionada à percepção de custos psíquicos.
3c	A música está positivamente relacionada à percepção de preço dos produtos.
3d	A música está positivamente relacionada à percepção de qualidade dos serviços
3e	A música está positivamente relacionada à percepção de qualidade das mercadorias.
4	A percepção de qualidade das mercadorias está positivamente relacionada à percepção de valor das mercadorias.
5a	A percepção de preço está negativamente relacionada à percepção de valor das mercadorias.
5b	A percepção de custos de tempo e esforço está negativamente relacionada à percepção de valor das mercadorias.
5c	A percepção de custos psíquicos está negativamente relacionada à percepção de valor das mercadorias.

Hipóteses	Descrição
6	A percepção de qualidade do serviço está positivamente relacionada à intenção de retorno e recomendação da loja.
7	A percepção de valor está positivamente relacionada à intenção de retorno e recomendação da loja.
8a	A percepção de custos de tempo e esforço está negativamente relacionada à intenção de retorno e recomendação da loja.
8b	A percepção de custos psíquicos está negativamente relacionada à intenção de retorno e recomendação da loja.

Após a definição das hipóteses, é necessário definir a unidade de análise da *survey*,⁹¹ que se refere ao nível de agregação dos dados durante a subsequente análise. As unidades de análise na Gestão de Operações podem ser indivíduos, grupos, plantas, divisões, empresas, projetos, sistemas etc.¹⁰⁵ Ela deve ser determinada durante a formulação das questões de pesquisa.

O projeto da survey

O projeto de uma *survey* inclui todas as atividades que precedem a coleta de dados. Nesta etapa, o pesquisador deveria considerar as restrições que possam existir para a execução do levantamento.

Questões relativas à acessibilidade da população e à viabilidade de envolvimento dos informantes certos, em termos de tempo, custo e requisitos de recursos podem restringir o projeto de uma *survey*, forçando-a a uma concepção mais barata ou, num extremo, inviabilizando-a. Exemplos de restrições são comuns em estudos que requerem informações confidenciais dos respondentes. Nesse caso, o custo e o tempo para levantar as informações serão provavelmente altos, inviabilizando o levantamento.

A escolha do tipo de levantamento e do instrumento de coleta de dados, juntamente com as unidades de análise, pode ser considerada um direcionador interessante para sinalizar possíveis restrições de recursos envolvidos na pesquisa. Por exemplo, imagine que as unidades de análise de um determinado levantamento sejam os clientes de um *Shopping Center* e que o objetivo da pesquisa seja identificar o nível de satisfação dos consumidores acerca do ambiente do Shopping e dos critérios de escolha para frequentá-lo, tal como no exemplo citado.⁹⁷ Foi decidido pela equipe responsável pela pesquisa que o instrumento mais adequado para a coleta de dados seria um questionário autoaplicável pelos clientes. Essa coleta seria realizada num único instante de tempo, caracterizando uma *survey* do tipo “corte-transversal”. A escolha por questionários autoaplicáveis num único instante de tempo minimizou consideravelmente os custos com coleta de dados. Em outro extremo, imagine as pesquisas eleitorais sobre intenção de voto. Tais levantamentos são realizados ao

longo do tempo, em períodos ou pontos específicos, e quase sempre o cidadão (unidade de análise) é entrevistado presencialmente pelo pesquisador ou responsável pela coleta. Perceba, neste caso, que uma *survey* do tipo “longitudinal” e a obrigatoriedade do pesquisador no momento da coleta dos dados aumentaram consideravelmente os custos da pesquisa.

Amostragem

Outro assunto extremamente importante na fase de projeto de um levantamento é o processo de amostragem, pois impacta diretamente no tempo e no custo da pesquisa.

Surveys por amostragem podem permitir estimativas muito precisas sobre as populações que retratam.¹⁰⁷ Muitos pesquisadores criticam as *surveys* por amostragem pelo aspecto de generalização dos resultados para toda a população. Para minimizar tal problemática o planejamento da amostra deve ser criterioso, considerando principalmente questões relativas à aleatoriedade e ao tamanho da amostra.⁹¹

Para tratar da questão da aleatoriedade, podemos distinguir dois grandes tipos de métodos de amostragem: amostragem probabilística e amostragem não probabilística. Este capítulo abordará somente a amostragem probabilística, por ser o método mais útil e respeitado atualmente,¹⁰⁷ e por assegurar a representatividade da amostra quando o pesquisador está interessado na generalização dos resultados.⁹¹

Uma amostra probabilística ou aleatória é constituída de unidades retiradas ao acaso da população. Para obter uma amostra aleatória, é necessário que a população seja conhecida, e cada unidade esteja identificada por nome ou número. Os elementos que constituirão a amostra são escolhidos por sorteio. Desta maneira, toda unidade da população tem probabilidade conhecida de pertencer à amostra.¹⁰⁸

A amostra probabilística pode ser classificada em simples ou estratificada. A amostragem aleatória simples é obtida por sorteio de uma população por unidades homogêneas para a variável que você quer estudar. Já a amostragem aleatória estratificada é utilizada quando a população é composta por unidades heterogêneas para a variável estudada. Neste caso, as unidades da população devem ser identificadas e reunidas em subgrupos denominados “estratos”. Posteriormente, o sorteio é feito em cada estrato.¹⁰⁸

Apesar de ser a técnica “mais perfeita” para se obter uma amostra representativa da população, é impraticável quando a população é muito grande, pois

não possibilita a aplicação da tabela de números aleatórios para a escolha das unidades de pesquisa.¹⁰⁹

A amostragem aleatoriamente estratificada é um tipo muito útil de amostragem, pois fornece mais informação para um dado tamanho de amostra. Este procedimento assegura alta homogeneidade dentro de cada estrato e heterogeneidade entre os estratos. Ela permite a comparação dos subgrupos da população e também o controle de fatores, tais como tipo ou tamanho da indústria, que frequentemente afetam os resultados.⁹¹

Há dois fatores inter-relacionados que o pesquisador deve considerar no processo de seleção e tamanho da amostra: o nível de confiança e o intervalo de confiança. O nível de confiança é o risco do erro que o pesquisador assume ao aceitar os resultados do estudo. Geralmente, o pesquisador escolhe um nível de confiança de 95%, o que indica que os resultados da pesquisa têm chance de erro de 5%. Por outro lado, o intervalo de confiança determina o nível da acuracidade da amostragem que o pesquisador obtém, ou seja, o tamanho da amostra está diretamente relacionado à acuracidade da média da amostra como uma estimativa da verdadeira média populacional.¹¹⁰

Existem várias fórmulas para se calcular o tamanho da amostra. Tais equationamentos levam em consideração, por exemplo, o tamanho da população (infinita ou finita), a representação de variáveis, em termos de proporção ou escala da variável (intervalar, por exemplo).¹¹⁰ Nosso objetivo não é esgotar o assunto, mas apenas ilustrar o conceito de cálculo do tamanho da amostra.

A expressão 7.2 ilustra o cálculo do tamanho da amostra para variáveis expressas em termos de proporção.

$$n = \left(\frac{Z_{\alpha} \sqrt{p(1-p)}}{C_p} \right)^2 \quad (7.2)$$

Em que:

Z_{α} : valor de z para vários níveis de confiança ();

C_p : intervalo de confiança em termos de proporções;

p: proporção relativa à variável estudada;

n: tamanho da amostra.

Para proceder ao cálculo do tamanho da amostra (n), os valores devem ser estabelecidos. Conforme você tenha estudado em seu curso de estatística, o mais comumente utilizado é 1,96 para um intervalo de confiança de 95%. Para um intervalo de confiança de 99%, use $Z_{\alpha} = 2,575$

O intervalo de confiança C_p é tipicamente ajustado para não exceder 10%, e mais frequentemente utilizado num *continuum* de 3% a 5%. A verdadeira proporção (p) é sempre desconhecida. Desta maneira, uma postura conservadora seria adotar um valor de p que convirja para o maior valor do tamanho da população. Isto ocorre quando utilizamos $p = 0,5$.

Para se ter ideia do cálculo do tamanho da amostra, tomemos o exemplo de uma empresa que comercializa um *software* estatístico voltado à pesquisa, e que deseja fazer um levantamento para saber a aceitação do *software* no meio acadêmico. Qual o número de pesquisadores que devem ser entrevistados com 3% de erro (intervalo de confiança) e 95% de confiança (nível de confiança)?

Neste caso, adotaremos um valor de $p = 0,5$, o que significa que estamos assumindo que 50% dos pesquisadores têm uma aceitação positiva do *software*.

Tomando a expressão 7.2, temos o equacionamento do problema expresso pela equação 7.3.

$$n = \left(\frac{Z_{\infty} \sqrt{p(1-p)}}{C_p} \right)^2 = \left(\frac{1,96 \sqrt{0,5(1-0,5)}}{0,03} \right)^2 = 1067 \text{ pesquisadores} \quad (7.3)$$

E se tivéssemos uma população finita e pequena, como procederíamos ao cálculo do tamanho da amostra? A expressão 7.4 ilustra tal equacionamento¹¹⁰.

$$n = \frac{Z_{\infty}^2 [p(1-p)]N}{Z_{\infty}^2 [p(1-p)] + (N-1)C_p^2} \quad (7.4)$$

Em que:

Z_{∞} : valor de z para vários níveis de confiança ();

C_p : intervalo de confiança em termos de proporções;

p : proporção relativa à variável estudada;

N : tamanho da população;

n : tamanho da amostra.

Imagine que, no exemplo anterior, a população seja composta por 2.500 pesquisadores da área de Engenharia de Produção no Brasil, e a empresa queira investigar o nível de aceitação do pacote estatístico segundo a visão dos docentes.

Aplicando a expressão 7.4, temos:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 [p(1-p)]N}{Z_{\alpha}^2 [p(1-p)] + (N-1)C_p^2} =$$

$$= \frac{1,96^2 [0,5(1-0,5)]2500}{1,96^2 [0,5(1-0,5)] + (2500-1)0,03^2} = 748 \text{ pesquisadores} \quad (7.5)$$

A Tabela 7.1 ilustra tamanhos de amostras mínimos para variáveis expressas como proporções em função do intervalo de confiança e do nível de confiança.

Tabela 7.1 Tamanhos de amostras para variáveis expressas como proporções.¹¹⁰

Intervalo de confiança (margem de erro, %)	Tamanho da amostra	
	95% de Confiança	99% de Confiança
±1	9.604	16.590
±2	2.401	4.148
±3	1.068	1.844
±4	601	1.037
±5	385	664
±6	267	461
±7	196	339
±8	151	260
±9	119	205
±10	97	166

A Tabela 7.2 ilustra tamanhos mínimos de amostras para variáveis expressas como proporções e pequenas populações, em função do intervalo de confiança e do nível de confiança.

Tabela 7.2 Tamanhos de amostras para pequenas populações selecionadas.¹¹⁰

Tamanho da população (N)	Tamanho das amostras					
	95% nível de confiança			99% nível de confiança		
	±3%	±5%	±10%	±3%	±5%	±10%
500	250 ^a	218	81	250 ^a	250 ^a	125
1.000	500 ^a	278	88	500 ^a	399	143
1.500	624	306	91	750 ^a	460	150
2.000	696	323	92	959	498	154
3.000	788	341	94	1.141	544	158
5.000	880	357	95	1.347	586	161
10.000	965	370	96	1.556	622	164
20.000	1.014	377	96	1.687	642	165
50.000	1.045	382	96	1.777	655	166
100.000	1.058	383	96	1.809	659	166

Nota: A escolha de $\pm 3\%$, $\pm 5\%$, $\pm 10\%$ para os intervalos de confiança é baseada na tendência de pesquisadores em usar estes intervalos como valores similares no projeto de suas *surveys*.

Nos casos em que a população se caracteriza como muito pequena, recomenda-se que a amostra seja formada por 50% da população.¹¹¹

Questionário

O instrumento de coleta de dados mais utilizado nas *surveys* é o questionário, tendo como estratégia de aplicação a entrevista pessoal, entrevista por telefone, o envio pelo correio ou e-mail etc. A escolha da estratégia de aplicação deve atentar para questões relativas a custo, tempo e, também, a forma que venha garantir uma taxa de resposta aceitável para o estudo. O Quadro 7.4 tece comparações sobre algumas estratégias de aplicação. O “1” indica que a estratégia de aplicação tem máxima força, e o “3”, o menor desempenho.

Quadro 7.4 Comparação das estratégias de aplicação do questionário.¹¹³

Fatores	e-mail	Entrevista pessoal (face a face)	Entrevista pessoal por telefone
Baixo custo relativo	1	3	2
Alta taxa de resposta	3	1	2
Maior cobertura da amostra	3	1	3
Alta capacidade do instrumento de medida captar a percepção do respondente, incluindo materiais sensitivos	2	1	3
Confiabilidade e validade geral	2	1	3
Baixo tempo para coletar dados	3	2	1
Anonimato	1	3	2
Alta conveniência: o questionário pode ser completado de acordo com a disponibilidade do respondente	1	3	3
Maior influência do entrevistador	3	1	2
Flexibilidade no sequenciamento das questões, detalhes e explicações;	3	1	2
Alta capacidade de contatar populações de difícil acesso;	3	1	2
Falta de questões abertas	1	3	2
Alta garantia de que as instruções de preenchimento são seguidas	3	1	1
Flexibilidade: o entrevistador pode fornecer mais detalhes, explicar as questões e usar mecanismos visuais de explicação.	2	1	2
Grande estresse do respondente	3	1	2

Uma ferramenta muito útil para projetar e administrar questionários via e-mail e Internet é o *Google Docs*. Por meio dessa ferramenta, é possível:

- Criar formulários HTML profissionais;
- Escolher entre mais de 60 temas e sete tipos de formatos de questões;
- Visualizar as entradas por meio de uma planilha eletrônica;
- Inserir respostas automaticamente em uma planilha conectada à sua pesquisa;
- Visualizar facilmente as informações coletadas, e
- Gerar automaticamente gráficos sofisticados.

Acredito que, em pesquisas mais sofisticadas, os recursos desta ferramenta sejam limitados, mas no âmbito da realização de um TCC, é perfeitamente possível utilizá-la. Existem, ainda, empresas profissionais que dão suporte às surveys realizadas pela Internet. Uma dessas empresas é a Vanguard Vista. Acesse o site (<<http://www.vista-survey.com>>) e baixe uma versão temporária do *software* de projeto de questionários.

Framework para o projeto do questionário

O coração de uma *survey* é o desenvolvimento do questionário.¹¹⁰ Poderíamos afirmar que um dos fatores de sucesso de um levantamento é justamente o projeto do questionário. Livros especializados no método *survey* dedicam grande parte da atenção do leitor no projeto de tal instrumento de coleta de dados. Não tenho a pretensão de esgotar o assunto e tampouco abordar de maneira completa todos os conceitos necessários à elaboração de um questionário. No entanto, vou comentar, brevemente, um roteiro que desenvolvi em minhas aulas e orientações para auxiliá-lo no desenvolvimento do questionário de sua pesquisa. A Figura 7.11 ilustra passo a passo tal rotina.

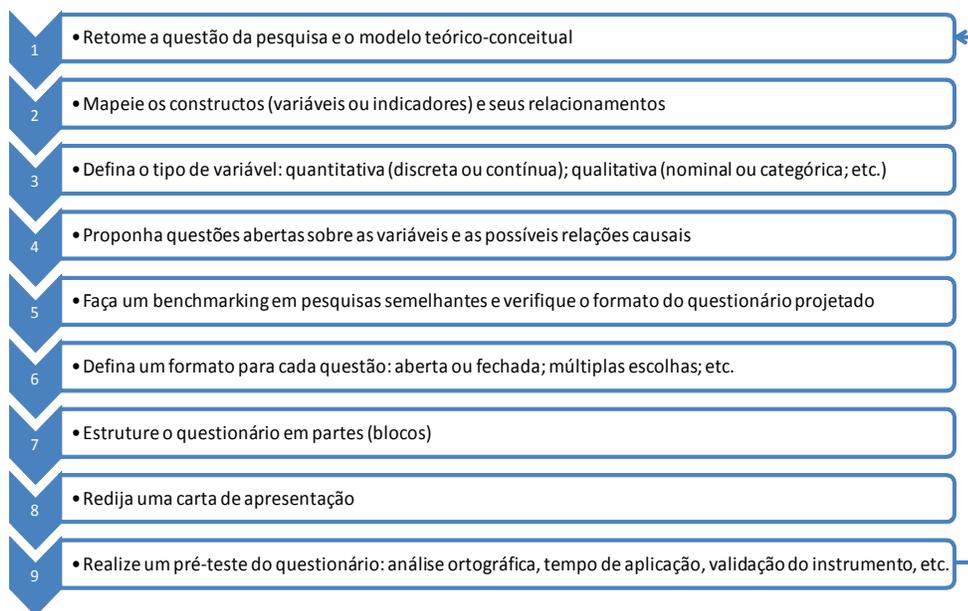


Figura 7.11 Projeto do questionário de um levantamento survey.

Para exemplificar a aplicação deste framework, retomarei o contexto do TCC de Silva (2005), o qual tratava da avaliação do impacto da implantação de um ERP no processo de suprimentos de uma usina de açúcar e álcool. No entanto, vamos adaptar a problemática da pesquisa, estendendo para um levantamento (survey) das usinas do Estado de São Paulo que implantaram sistemas integrados de gestão (ERPs) desde a década de 1990, e o impacto deste sobre

o processo de suprimentos. Vejamos a sequência de atividades para o projeto do questionário.

Relembrando, o problema de pesquisa fora assim formulado:

“Qual o impacto da implantação de sistemas integrados de gestão (ERPs) no processo de suprimentos de usinas de açúcar e álcool do Estado de São Paulo?”

Para responder ao problema proposto, recorro ao modelo teórico-conceitual que observa a necessidade de se considerar três aspectos fundamentais na implantação de uma tecnologia de informação:¹¹⁶

- Pessoas;
- Processos;
- Tecnologia.

A Figura 7.12 ilustra o constructo adotado para a elaboração do questionário.

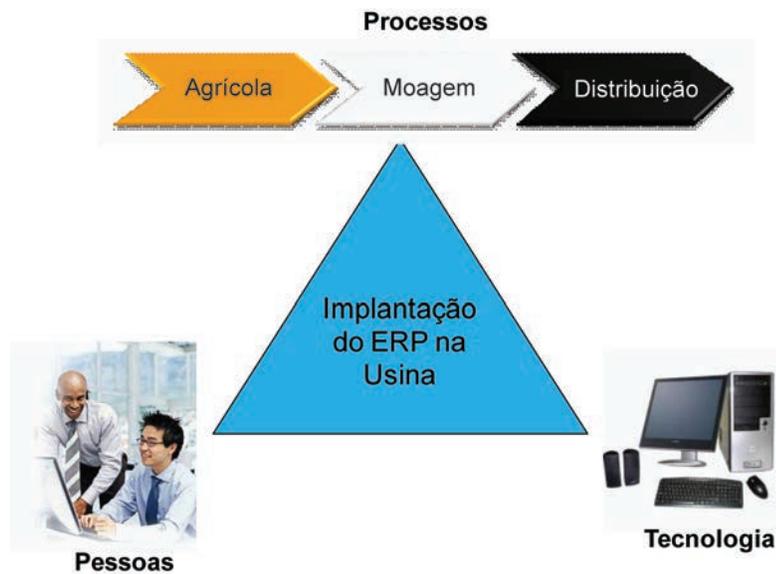


Figura 7.12 Constructo de análise adotado.

Conforme vimos, a revisão de literatura vai fornecer a base inicial para o levantamento das variáveis e proposição do constructo. Ela permitirá que você classifique ou agrupe as variáveis da pesquisa de acordo com algumas características específicas. No exemplo citado, estudaremos o impacto da implantação do ERP no processo de suprimentos da usina, sob a ótica de três macroperspectivas ou constructos: pessoas, processos e tecnologia. Para cada

constructo, foram definidos indicadores ou “subvariáveis” que possam mensurar o impacto da implantação do ERP na empresa pesquisada. A Figura 7.13 ilustra o detalhamento do constructo.



Figura 7.13 Detalhamento do constructo.

Seria interessante, ainda, desenhar um esquema (constructo) detalhado com as possíveis relações de causa e efeito da implantação dos ERPs nas usinas. A Figura 7.14 ilustra tal constructo.

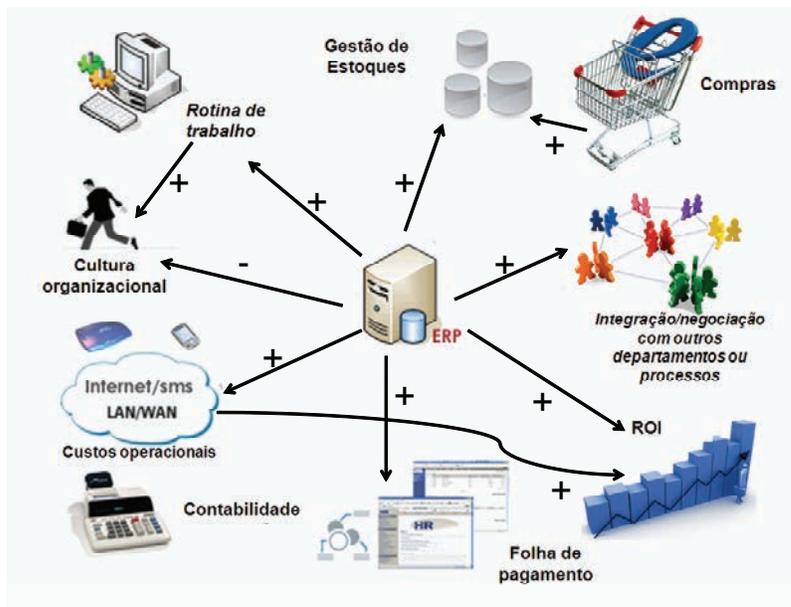


Figura 7.14 Constructo contendo relações de causa e efeito.

Observando a Figura 7.14, poderíamos ilustrar “n” relacionamentos entre as variáveis expressas no constructo. Numa relação direta e positiva entre a implantação dos ERPs e os impactos nas mais diferentes áreas relacionadas ao processo de suprimentos, podemos adotar as seguintes hipóteses quando da implantação de um ERP:

- O ERP, por meio de um portal de compras eletrônicas (e-procurement) diminuiu o lead time do processo de compras;
- O ERP, por meio de um sistema de controle de estoques via etiquetas de identificação por radiofrequência (RFID), melhorou consideravelmente a acuracidade dos níveis de estoques, resultando em menor custo de manutenção de estoques;
- O ERP substituiu uma rotina antiga de trabalho das pessoas, baseado em papéis impressos e alta burocracia. Tal rotina, agora eletrônica, pautada de uma interface extremamente amigável, resultou em processos de trabalhos menos desgastantes, com aumento de produtividade do pessoal;
- No início, as novas rotinas afetaram o equilíbrio da cultura organizacional, que rejeitou as novas tecnologias. No entanto, quando as pessoas perceberam os benefícios destas tecnologias, houve amplo comprometimento da adesão das rotinas oferecidas pelo ERP;
- Os processos de comunicação eletrônicos entre a área de suprimentos (compras) possibilitaram maior integração com outras áreas organizacionais e processos, resultando num processo mais ágil na tomada de decisão;
- A adesão de tecnologias de comunicação eletrônica, tais como e-mail, vídeo-conferência, portal de conhecimentos etc., diminuiu consideravelmente os custos operacionais com impressão, influenciando no retorno sobre investimentos (ROI);
- Por meio da integração do sistema de suprimentos e do sistema de gerenciamento de recursos humanos, os colaboradores podiam visualizar sua progressão de carreira, plano de benefícios, necessidade de treinamentos etc., alinhados à estratégia da organização etc.

Após a formulação das hipóteses, necessitamos definir a natureza das variáveis de pesquisa definidas no constructo. O Quadro 7.5 fornece uma ideia inicial das definições dos tipos de variáveis.

Quadro 7.5 Definição das variáveis da pesquisa.

Nome da variável	Tipo de variável	Escala
Lead time do processo de compras	Quantitativa contínua	dias
Taxa de rejeição das novas rotinas administrativas	Quantitativa contínua	%
Acuracidade dos níveis de estoques	Quantitativa contínua	%
Custo de estoque	Quantitativa contínua	R\$
Retorno sobre investimento	Quantitativa contínua	%
Custo com impressão	Quantitativa contínua	R\$
Integração com outros departamentos	Qualitativa ordinal	Muito alta; alta, média; baixa; muito baixa.
Integração dos sistemas de suprimentos com outros sistemas de informação da empresa	Qualitativa ordinal	Muito alta; alta, média; baixa; muito baixa.

Não tenho a pretensão de esgotar as variáveis neste texto. Trata-se apenas de um exemplo didático. Numa pesquisa real, você precisaria “varrer” a literatura sobre todos os aspectos do impacto da implantação de um ERP numa empresa.

A escolha do formato da questão em função do tipo de variável poderá ser alterada durante o processo de desenvolvimento do questionário. Tomemos a variável “redução do *lead time* de compras” como exemplo. Inicialmente, poderíamos perguntar qual era o lead time (em dias), antes e depois do processo de implantação do ERP. Essa é uma informação valiosa, pois mediante uma amostra significativa, poderíamos inferir qual o lead time médio do processo de compras das usinas de açúcar e álcool. Poderíamos calcular, ainda, qual a taxa de redução dos *leads times* com a implantação dos ERPs. Por outro lado, se tivéssemos perguntado “Qual foi a taxa de redução do lead time do processo de compras após a implantação do ERP?”, não conseguiríamos calcular, posteriormente, o lead time médio dos processos de compras. Perceba, desta maneira, que a escolha do formato das questões influencia diretamente nos resultados que esperamos da pesquisa. Para tanto, dedique certo tempo nessa fase do processo de desenvolvimento do questionário.

Uma ideia interessante é realizar um *benchmarking* em pesquisas semelhantes e observar qual o formato das questões e a técnica de análise de dados que fora empregada etc. Muitos levantamentos limitam-se a uma análise de dados mais simples em função das restrições do tipo de escala para determinada variável no questionário. Uma análise fatorial é mais bem-sucedida se a

escala qualitativa ordinal possuir um intervalo maior de variação, geralmente de 1 a 10 ou de 1 a 7, dada a melhor distribuição dos dados nesse *continuum* de variação. Percebo que muitas pesquisas utilizam a escala tradicional, do tipo LIKERT, com um espectro de variação de 1 a 5 apenas (exemplo: muito alto; alto; médio; baixo; muito baixo). Tal escolha não é necessariamente errada, mas limita muito a análise fatorial a ser realizada.

Após a determinação dos tipos de variáveis e escalas, redija questões abertas sobre as mesmas e, posteriormente, determine o formato da questão. Desta forma, teríamos:

1. Houve mudança no *lead time* do processo de compras após a implementação do ERP? A que você atribui essa mudança? O lead time foi reduzido?
2. Houve alteração na acuracidade dos níveis de estoques após a implementação do ERP? O índice de acuracidade melhorou? Qual o custo de manutenção de estoques antes de depois do ERP?
3. As rotinas de trabalho foram alteradas com a implementação do ERP? O trabalho foi penalizado ou melhorou? E a produtividade do pessoal? O custo com impressão diminuiu com a implementação do ERP?
4. Houve rejeição inicial das pessoas em aceitar as novas rotinas de trabalho?
5. A integração com outras áreas e processos melhorou com a implantação de tecnologias de informação e comunicação? Quais as tecnologias de comunicação utilizadas pela empresa?
6. Houve retorno do investimento? Qual foi o período de recuperação do investimento? E quanto tempo durou a curva de aprendizado sobre o novo sistema?
7. O que você identifica como fatores críticos de sucesso na implantação de um ERP numa usina? Quais os fatores críticos de falha na implantação de um ERP numa usina?

Após a definição inicial das questões, marque uma reunião com seu orientador para discutir detalhadamente cada questão e identificar possíveis restrições que afetariam a taxa de resposta da *survey*. Tomemos como exemplo a questão 2, em que perguntamos o custo de manutenção de estoques antes de depois do ERP. Por razões estratégicas, o respondente, seja o gerente, seja o diretor de suprimentos, não gostaria de informar numa escala absoluta (em R\$) o valor do custo de estoque de sua empresa. Uma alternativa interessante é

perguntar o custo de estoque expresso por meio de uma escala relativa, como, por exemplo, o custo de estoque em função da receita da empresa, um indicador muito utilizado e divulgado em pesquisas de benchmarking. Raramente, é possível chegar a uma única pergunta que represente adequadamente uma variável complexa.¹⁰⁷

Após a análise criteriosa das questões até então abertas, altere, para quando for o caso, o formato para questões fechadas. As questões fechadas não são tão flexíveis como as abertas, mas têm a vantagem de padronizar as possíveis respostas dos respondentes e a análise estatística dos dados. Uma observação importante quando da escolha de questões fechadas de múltiplas escolhas é que as alternativas devem ser exaustivas para cobrir todas as possíveis respostas.

Numa survey, é mais comum utilizarmos questionários mais estruturados e com questões fechadas de múltiplas escolhas. Nada impede, porém, que se utilizem questões abertas ou outros formatos que melhor representem a variável em estudo.

O Quadro 7.6, a seguir ilustra alguns tipos de escalas,¹²⁰ suas características básicas e exemplos.

Quadro 7.6 Tipos de questões – escalas qualitativas.¹¹⁷

Nome	Descrição	Exemplo			
Dicotômica	Questões com duas respostas possíveis	“Eu gostei do curso de Metodologia do Giba” Sim [] Não []			
Múltipla escolha	Questões com três ou mais respostas possíveis	“Com quem você pretende fazer este curso?” Ninguém [] Colegas de turma [] Amigos []			
Escala Likert	Afirmação na qual o entrevistado mostra o quanto concorda ou discorda	“Este curso ajudou a aprimorar meus conhecimentos em metodologia de pesquisa e tornou-me apto a conduzir meu TCC”			
		<table border="0"> <tr> <td>Discordo Totalmente []</td> <td>Discordo Parcialmente []</td> <td>Nem concordo, nem discordo []</td> <td>Concordo Parcialmente []</td> <td>Concordo Totalmente []</td> </tr> </table>	Discordo Totalmente []	Discordo Parcialmente []	Nem concordo, nem discordo []
Discordo Totalmente []	Discordo Parcialmente []	Nem concordo, nem discordo []	Concordo Parcialmente []	Concordo Totalmente []	
Diferencial semântico	Escala inserida entre duas palavras antônimas e o entrevistado seleciona o ponto que representa a direção e a intensidade de seus sentimentos	<p>O professor, em sua opinião, é:</p> <p>Ágil : : : : : X : : : : Moroso</p> <p>Experiente : : : : : X : : Inexperiente</p> <p>Cativante : : : : : X Não Cativante</p>			

Escala de importância	Escala que avalia a importância de alguns atributos, variando de "nada importante" a "extremamente importante"	"Eu considero o conteúdo ministrado no curso...":				
		Extremamente Importante []	Muito Importante []	Razoavelmente Importante []	Não muito Importante []	Nada Importante []
Escala de graduação	Escala que avalia certos atributos, de "fracos" a "excelentes"	"A variedade de alimentos no coffee break está":				
		Excelente []	Muito Boa []	Boa []	Razoável []	Fraca []

Estruture o questionário em partes

Definida a quantidade e o formato das questões, é necessário que você organize a estrutura do questionário, pois, se mal organizado, pode confundir os entrevistados, enviesar suas respostas e colocar em risco a qualidade de toda a pesquisa.¹¹⁰

O Quadro 7.7 fornece algumas diretrizes para o delineamento de questionário quanto aos tipos e à sequência de perguntas:

Quadro 7.7 Tipos de perguntas apresentadas num questionário.¹¹⁰

Tipos de perguntas	Descrição
Introdutórias	Devem estar relacionadas ao assunto declarado na carta de apresentação da pesquisa e ser relativamente fáceis de responder. Elas devem gerar uma opinião direta e descomplicada, ou informações básicas, estimulando o interesse pela continuação do questionário, sem ofender, ameaçar, confundir ou entediar o entrevistado.
Delicadas	Recomenda-se que estas perguntas sejam colocadas no final do questionário, pois geralmente quando inibido em questões "introdutórias" o entrevistado para de responder ao questionário. Mesmo que ela não responda às últimas perguntas, poder-se-ão aproveitar os dados das primeiras respostas, quando for o caso.
Afins	Os questionários, geralmente, têm certa estrutura conceitual (tema específico). O projeto deste instrumento exige que perguntas afins a este tema sejam colocadas juntas, para que o entrevistado possa concentrar-se em tais questões sem perder o foco.

No entanto, tome cuidado com perguntas consecutivas que tendem a provocar respostas automáticas, dadas sem reflexão. Uma alternativa para minimizar este tipo de resposta padronizada é incluir o uso de questões abertas e mudar a ordem das respostas fixas de uma pergunta para outra ou incluir perguntas que variem de forma substancial em termos de estrutura ou tamanho.¹¹⁰

A sequência do questionário pode mudar de acordo com a modalidade de coleta dos dados. Questionários autoaplicáveis pelos próprios respondentes não possuem muita flexibilidade, e, neste caso, um sequenciamento ruim pode incorrer no abandono de preenchimento por parte do respondente. Nos casos em que a coleta é realizada por meio de uma entrevista presencial, o entrevistador pode perceber que um determinado tipo ou sequência de questões estão inibindo o entrevistado, e o mesmo pode “colocar para o final”, as perguntas mais “delicadas”.

Nas pesquisas em Engenharia de Produção e Gestão de Operações que utilizam questionários como instrumento de coleta de dados, é comum que a primeira parte do questionário seja formada por questões descritivas dos respondentes ou da organização em estudo, a fim de se caracterizar, posteriormente, a amostra selecionada. Podem conter perguntas abertas, como o nome, quando for o caso, e questões fechadas e categóricas, como sexo, estado civil, faixa de idade etc. As seções seguintes do questionário geralmente são formadas por questões específicas do estudo em questão.

A carta de apresentação da pesquisa

Todo questionário deve ser precedido por uma carta de apresentação, que dará ao respondente informações, como:

- Instituição promotora da pesquisa;
- Objetivo da pesquisa;
- Importância da pesquisa e da participação do entrevistado no preenchimento do questionário;
- Professor ou membro da equipe responsável e seus contatos (e-mail, telefone etc.);
- Confidencialidade e sigilo dos dados;
- Possibilidade de retorno com os resultados gerais da pesquisa;
- Tempo de preenchimento do questionário;
- Agradecimento, mesmo quando o respondente não quer participar;

O Quadro 7.8 ilustra um exemplo de carta de apresentação de pesquisa.

Quadro 7.8 Exemplo de carta de apresentação.¹²¹

CARTA DE APRESENTAÇÃO



Ministério da Educação e do Desporto



Universidade Federal Fluminense
Centro Tecnológico

Niterói, 18 de abril de 2007.

Prezados Senhores:

A Universidade Federal Fluminense (UFF), sob a coordenação do Prof. Dr. Heitor Luiz Murat de Meirelles Quintella, está realizando um Projeto de Pesquisa sobre a Competitividade da Indústria Brasileira, sob o título “Fatores Humanos e Tecnológicos da Competitividade”.

Este Projeto está sendo conduzido por um grupo de pesquisadores – mestrandos, mestres e doutores – que vem realizando há sete anos várias pesquisas em segmentos da indústria brasileira.

A metodologia utilizada neste Projeto já foi testada em diversas empresas de grande expressão na indústria brasileira, através da Fundação Getúlio Vargas, e em 250 empresas de diversos segmentos da indústria nos Estados Unidos, através de pesquisa conduzida por Joseph Pine, da Universidade de Harvard.

É nossa intenção analisar, em 2007, a competitividade nas indústrias no Brasil, focando seu relacionamento com as ferramentas de gestão estratégica associada aos Fatores Críticos de Sucesso, através de um trabalho de mestrado que está sendo desenvolvido pelo engenheiro Marcio Martins Rocha Ramos, um dos pesquisadores do Projeto.

Acreditamos que, além de trazer uma contribuição significativa para o Projeto, a pesquisa da gestão estratégica, associada aos Fatores Críticos de Sucesso, resultará em trabalho de grande utilidade para as empresas/consultorias que estão focando seu futuro em estratégia.

Para tal, estamos encaminhando um questionário, que acreditamos não exigir mais do que 10 minutos para ser respondido.

Para responder por e-mail, encaminhar para: mestrenge@yahoo.com.br

ou

marciomartinsrocha@bol.com.br

TELEFONES: (021) 8862-4199 , (21) 3131-7822 TRAB

Todos os dados informados pela empresa serão tratados com total confidencialidade pelo pesquisador e pela Universidade, devendo-se destacar que os resultados serão apresentados de forma global para as indústrias, sem qualquer possibilidade de identificação de informações específicas de cada empresa participante da pesquisa.

Após a conclusão da pesquisa e sua homologação pela UFF, caso seja do interesse da empresa participante na pesquisa, teremos o maior prazer em enviar cópia do trabalho.

Todos os dados informados pela empresa serão tratados com total confidencialidade pelo pesquisador e pela Universidade, devendo-se destacar que os resultados serão apresentados de forma global para as indústrias, sem qualquer possibilidade de identificação de informações específicas de cada empresa participante da pesquisa.

Após a conclusão da pesquisa e sua homologação pela UFF, caso seja do interesse da empresa participante na pesquisa, teremos o maior prazer em enviar cópia do trabalho.

A participação de cada empresa convidada é vital para o sucesso do trabalho e para que cheguemos a um cenário fidedigno sobre a gestão estratégica no Brasil; portanto, contamos com sua adesão ao nosso trabalho e com o máximo de subsídios que possam fornecer-nos.

Qualquer dúvida quanto ao questionário ou outras informações sobre o trabalho, não hesitem em contatar o Marcio.

Desde já, agradecemos sua participação.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Heitor Luiz Murat de Meirelles Quintella
Certified Management Consultant – Líder de Pesquisa
Departamento de Engenharia de Produção

Pré-teste

Geralmente, quando escrevemos qualquer texto, e o questionário é um deles, atribuímos alguns estilos pessoais ou profissionais ao mesmo. Pode acontecer de escrevermos algo de maneira muito resumida, sem muitas explicações adicionais, dado que tal termo já faz parte do nosso “senso comum profissional”, e o respondente não entender o que estamos realmente perguntando.

Devemos lembrar que o leitor, no caso o respondente da pesquisa, não está acostumado com nosso “jargão” e linguagem profissional, e, para tanto, devemos tentar traduzir ou decodificar ao máximo os termos técnicos que estamos investigando, para uma linguagem cotidiana do respondente.

Imagine se eu perguntasse para um dado operador de máquina de uma empresa que eu estivesse pesquisando: “Qual a estimativa do *lead time* do processo de produção? Desse total, qual o percentual que realmente agrega valor ao produto?” Haveria grande chance de o operador não entender e responder qualquer coisa ou deixar a questão em branco. Esses e outros problemas podem acontecer quando do emprego de um questionário mal elaborado.

Antes de realizar a coleta de dados, seja via Internet, telefone, ou presencialmente, é necessário verificar se o questionário apresenta alguma inconsistência ou erro. Essa etapa é conhecida como pré-teste do questionário.

Como inconsistências ou erros, devemos prestar muita atenção em questões como:

- A linguagem das questões está condizente com o público-alvo da pesquisa?
- Existem muitas questões no questionário, tal fato resulta em tempo de preenchimento excessivo?
- As instruções de preenchimento estão claras?
- A formatação (cor da folha de papel ou da página; tipo e tamanho da fonte; espaçamento do texto etc.) do questionário está adequada?
- Os recursos de Internet (servidores, por exemplo) foram bem dimensionados para suportar um preenchimento maciço e em curto espaço de tempo por parte dos respondentes?
- A sequência de questões está correta e bem ajustada?
- As questões estão livres de erros ortográficos, gírias, expressões muito técnicas, ambiguidades etc.?

Outra recomendação é que o pré-teste (final) do questionário deve ser submetido a três tipos de pessoas: colegas, especialistas da organização estudada e respondentes-alvo.⁹¹ O Quadro 7.9 ilustra o papel de cada uma dessas pessoas no pré-teste do questionário.

Quadro 7.9 Exemplo de carta de apresentação.⁹¹

Tipo de pessoa	Papel no pré-teste
Colegas (outros pesquisadores)	Testar se o questionário consegue atingir os objetivos do estudo;
Especialistas da organização em estudo	Prevenir a inclusão de questões óbvias que podem revelar um despreparo do pesquisador ante a realidade da empresa
Respondentes-alvo	Fornecer retorno de todos os aspectos que podem afetar as respostas das questões

Para a confecção do questionário do TCC, eu incluiria outro agente fundamental além do orientador: seus colegas de classe. Conforme mencionado, passamos despercebidos em alguns vícios de linguagem, e uma leitura “terceirizada” pode identificar tal revés.

Após realizar todos esses procedimentos qualitativos de análise de inconsistências na elaboração do questionário, você poderia perguntar-me:

“Professor, existe algum método estatístico que meça a confiabilidade de um questionário?”

Resposta: Existem inúmeros. Por meio de algumas medidas de confiabilidade é possível avaliar a validade do instrumento, ou seja, sua capacidade de medir o que é suposto medir no contexto em que é aplicado.¹²² O alfa de *cronbach* é uma dessas medidas de confiabilidade. A expressão 7.6 ilustra a equação de cálculo desta medida de confiabilidade.

$$\alpha = \frac{k}{(k-1)} \cdot \left[1 - \frac{S_i^2}{S_{\text{Soma}}^2} \right] \quad (7.6)$$

Em que:

k: número de variáveis consideradas;

S_i^2 : variância de cada variável;

S_{Soma}^2 : soma da variância de todas as variáveis.

Se a soma da variância de cada item for igual à variância da soma de todos os itens, a confiabilidade é zero. Caso a soma da variância de cada item for próxima à soma da variância de todos os itens, a confiabilidade será próxima de 1. Portanto, quanto maior o *Alpha de Cronbach* melhor é a confiabilidade da escala para avaliar o julgamento dos indivíduos. Quando o contrário ocorre, indica grande parcela de subjetividade no item avaliado. Assim, quanto mais itens são colocados para avaliar um conceito, mais confiável será o instrumento de pesquisa. A literatura recomenda que o valor do alfa de cronbach para medir a confiabilidade de um questionário deva situar-se próximo de 0,80.¹²³

Para ilustrar o cálculo do alfa de cronbach, tomemos a Tabela 7.3, que contém a amostra dos dados de um levantamento genérico.

Tabela 7.3 Amostra de levantamento para cálculo do alfa de cronbach.

Respondentes	Variáveis									
	A	B	C	D	E	F	H	I	J	K
R.1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4
R.2	2	2	2	4	2	2	2	4	4	4
R.3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4
R.4	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4
R.5	3	3	3	2	3	3	3	1	4	4

De acordo com a expressão 7.3, devemos calcular a variância de cada variável e a soma da variância de todas as variáveis, conforme pode ser observado na Tabela 7.4.

Tabela 7.4 Estatísticas para o cálculo do alfa de cronbach.

Respondentes	Variáveis										Soma	Variância da Soma
	A	B	C	D	E	F	H	I	J	K		
R.1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	19	82,20
R.2	2	2	2	4	2	2	2	4	4	4	28	
R.3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	41	
R.4	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	19	
R.5	3	3	3	2	3	3	3	1	4	4	29	
Variância de cada variável	1,70	1,70	1,70	2,00	1,70	1,70	1,70	2,70	0,20	0,00	15,10	–

Retomando a expressão 7.3, tem-se que:

$$\alpha = \frac{k}{(k-1)} \cdot \left[1 - \frac{S_i^2}{S_{Soma}^2} \right] = \frac{10}{(10-1)} \cdot \left[1 - \frac{15,10}{82,20} \right] = 1,11 \cdot [1 - 0,18] = 1,11 \cdot 0,82 = 0,91$$

Desta forma, o alfa de cronbach para o questionário projetado resultou num valor de 0,91, o que, segundo a literatura, é um ótimo valor para atestar a validade das medidas do questionário.

Estratégias para lidar com dados faltantes e não respondentes

Em quase toda *survey*, alguns respondentes da amostra selecionada não respondem ou não retornam o questionário da pesquisa. Trata-se dos não respondentes. Outros respondem apenas algumas perguntas ou escolhem a opção “não sei”. Temos, nesse caso, dados faltantes.¹⁰⁷ Existem algumas estratégias para lidar com ambas as situações.

A existência dos não respondentes pode conduzir a uma amostra não representativa da população em estudo, o que limitaria a questão de generalização dos resultados. Essa problemática pode ser tratada de duas maneiras:⁹¹ (a) aumentando a taxa de retorno dos questionários; (b) identificando os não respondentes para controlar se eles são diferentes dos respondentes.

A taxa de retorno pode ser melhorada consideravelmente quando um programa de acompanhamento subsequente é aplicado. Um bom exemplo é enviar

um “e-mail lembrete” a toda amostra, destacando a importância da resposta dos mesmos. Passado certo tempo (três semanas, por exemplo), e ocorrendo ainda baixa taxa de retorno, envie um e-mail com o questionário e carta de apresentação apenas aos não respondentes. Caso a taxa de retorno esteja ainda muito baixa, migre para uma estratégia mais direta e utilize, por exemplo, ligações telefônicas para entrevistar os não respondentes existentes. Em algumas situações você pode, por exemplo, na primeira rodada de envio do questionário, incentivar a resposta da pesquisa por meio de algum incentivo, como, por exemplo, um livro na área da pesquisa, um curso de capacitação gerencial, viagens etc.

Lidar com os dados faltantes deveria ser uma preocupação-chave durante a coleta de dados. A melhor abordagem é prevenir a presença dos mesmos, aumentando-se o envolvimento do respondente. É fundamental fornecer instruções claras, um questionário bem elaborado, apoio e contatá-lo periodicamente para assegurar o preenchimento do questionário.^{91,124}

Atualmente, com o uso cada vez mais frequente de *surveys* pela Internet, a ocorrência de dados faltantes ou erros de preenchimento vêm diminuindo, pois a ferramenta da web geralmente acusa e não permite que o questionário seja finalizado sem antes o respondente corrigir os erros.

Outro ponto importante é a questão de limpeza de bancos de dados. Muitas pesquisas, principalmente num nível de graduação (TCC), utilizam-se de questionários impressos, que depois são digitados em planilhas eletrônicas ou banco de dados. Pode ocorrer de o responsável pela digitação anotar uma categoria de resposta que não a escolhida pelo respondente. Noutras situações, pode ocorrer de digitar um nome errado, ou até mesmo uma categoria de resposta que não existe.^{vii} Tais erros afetarão as análises estatísticas quando os dados forem tratados. Uma simples troca de ponto por vírgula pode incorrer em um erro não detectado pelo pacote estatístico. Dedique um tempo razoável na limpeza e no aumento da confiabilidade do banco de dados ou planilhas eletrônicas.

Análise de dados

Geralmente, na análise dos dados de uma *survey*, realizamos uma análise exploratória dos dados, utilizando-se principalmente de estatísticas descritivas e de representações gráficas de variáveis. Posteriormente, são empregadas técnicas estatísticas mais elaboradas, baseadas em inferência estatística, a fim de se aceitar ou rejeitar as hipóteses ou proposições declaradas.

O objetivo deste material não é promover um detalhamento de técnicas estatísticas para tratamento de dados quantitativos e qualitativos, porém o Quadro 7.10 dá um indicativo inicial de métodos para tratamento dos dados.

Quadro 7.10 Técnicas estatísticas para análise de dados qualitativos e/ou quantitativos.¹²⁵

Técnicas estatísticas de tratamento dos dados	Tipo de variáveis	
	Qualitativas	Quantitativas
Distribuição de frequências	- Tabela: frequências absolutas e relativas (porcentagens); - Tabelas de contingência (no caso de modelos multivariados) - Representações gráficas: Gráficos de barras, colunas ou setores	- Representações gráficas: Histograma e ramos e folhas
Estatísticas	- Variáveis ordinais: Mediana, quartis, decis e percentis, amplitude - Variáveis nominais: moda	Medidas descritivas: média, desvio-padrão, moda, mediana, quartis, etc.
Métodos de inferência estatística (testes de hipóteses)	- Testes não paramétricos (qui quadrado; Mann-Whitney; Kruskal-Wallis, etc.)	Testes paramétricos (teste t; teste F, ANOVA) e não paramétricos
Correlação entre variáveis	Análise de correspondência; regressão logística; etc.	Coeficiente de correlação de Pearson; Diagrama de dispersão; regressão simples e múltipla

No caso de uma análise multivariada, o que é o caso dos dados provenientes de uma survey, a Figura 7.15 fornece um indicador inicial de qual técnica multivariada utilizar.

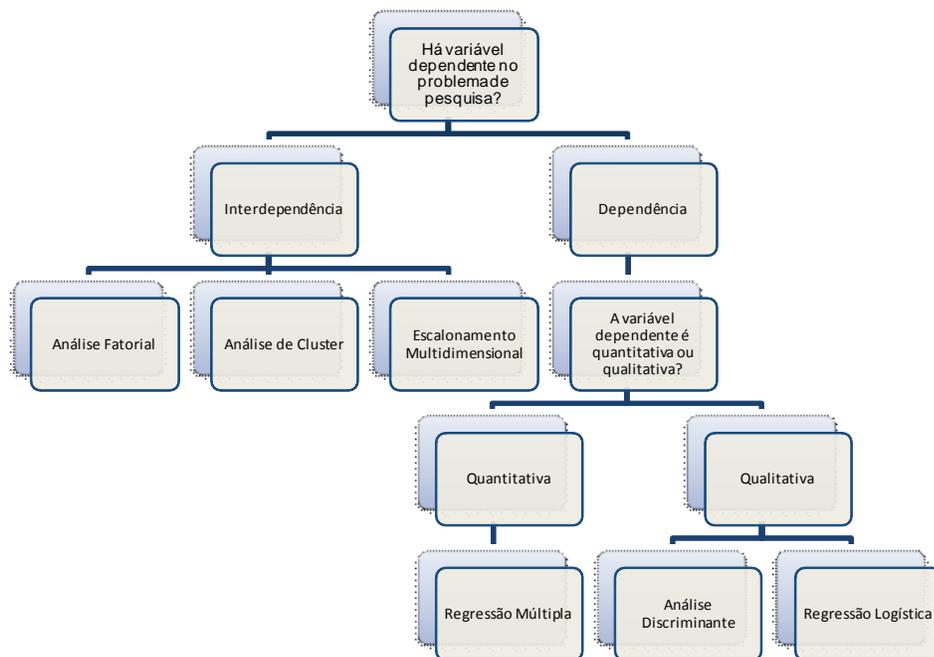


Figura 7.15 Técnicas multivariadas mais comuns.^{73, 129}

7.3.4.4 Modelagem e simulação

A Engenharia de Produção e a Gestão de Operações estão centradas nos processos de projeto, operação, gestão e melhoria de sistemas de produção de bens e serviços, integrando aspectos humanos, econômicos, sociais e ambientais.

O Engenheiro de Produção, bem como qualquer Gerente de Operações tem como missão fundamental projetar, operar, gerir e melhorar de forma sustentável os sistemas produtivos de bens e serviços. É importante destacar que a sustentabilidade de um sistema produtivo deve promover o uso eficiente e eficaz de recursos, tratando de maneira indissociável aspectos econômicos, ambientais e sociais.

Neste contexto, podemos destacar a área de Pesquisa Operacional (PO), uma grande área da Engenharia de Produção e Gestão de Operações, com foco na resolução de problemas reais envolvendo situações de tomada de decisão, por meio de modelos matemáticos habitualmente processados computacionalmente. Ela busca aplicar conceitos e métodos de outras disciplinas científicas na concepção, planejamento ou operação de sistemas para atingir seus objetivos. Procura, assim, introduzir elementos de objetividade e racionalidade nos processos de tomada de decisão, sem descuidar dos elementos subjetivos e de enquadramento organizacional que caracterizam os problemas.²

Um modelo pode ser definido como uma representação da realidade, uma idealização ou abstração de um sistema real. A representação de um sistema por meio de um modelo torna-se essencial para o processo de tomada de decisão, pois proporciona uma descrição simplificada das complexidades e incertezas do problema por meio de uma estrutura lógica.¹³⁰

A modelagem matemática objetiva criar uma representação do problema, reunindo dados, como restrições e variáveis, a fim de processar essas informações de modo a fornecer ao usuário uma solução otimizada para o cenário desejado.¹³¹

O processo de modelagem pode ser ilustrado por meio da Figura 7.16.

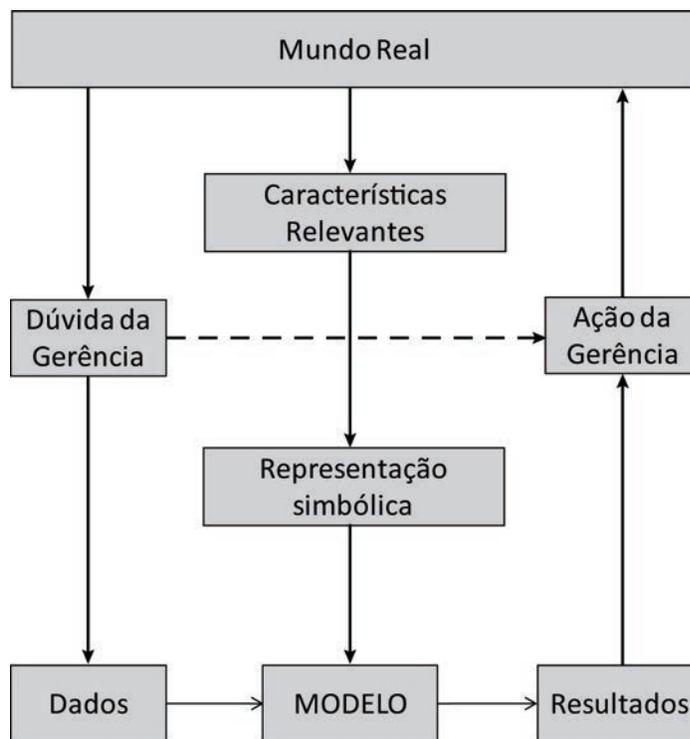


Figura 7.16 Processo de modelagem.¹³²

O processo inicia-se por uma dúvida ou problema que deve ser resolvido pelo tomador de decisão. Posteriormente, são apuradas características relevantes ao problema real a fim de gerar uma representação simbólica da situação. A partir dessa primeira representação, o modelo é desenvolvido, por meio de dados coletados da situação-problema. Finalmente, são gerados resultados que são analisados pelos gerentes para as devidas ações.¹³²

Do ponto de vista metodológico, é necessário detalhar melhor o processo de modelagem matemática segundo uma visão da pesquisa operacional. O

Quadro 7.11 ilustra a visão de alguns autores clássicos de PO sobre as etapas da modelagem de sistemas produtivos.

Quadro 7.11 Comparativo entre as abordagens na divisão do processo de modelagem.

Etapas	Autores			
	Taha ¹³³	Hillier e Lieberman ¹³⁴	Wagner ¹³⁵	Lachtermacher ¹³⁶
Etapa 1	Definição do problema	Definição do problema e coleta de dados	Formulação do problema	Identificação do problema
Etapa 2	Construção do modelo	Formulação do modelo	Construção do modelo	Formulação do modelo
Etapa 3	Solução do modelo	Derivação de soluções	Execução das análises	Análise dos cenários
Etapa 4	Validação do modelo	Teste do modelo	Implementação dos resultados e atualização do modelo	Interpretação dos resultados
Etapa 5	Implementação da solução	Preparação para aplicação do modelo	-	Implementação e monitoramento
Etapa 6	-	Implementação	-	-

Percebe-se certa similaridade em todos os processos de modelagem, variando apenas quanto ao número e quanto à denominação das etapas. Neste texto, optou-se pela proposta de Taha,¹³³ cujas etapas estão ilustradas na Figura 7.17.

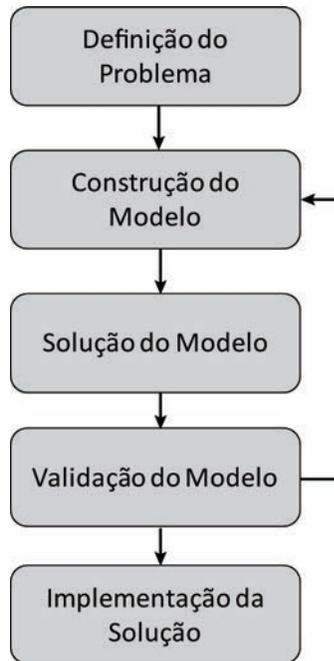


Figura 7.17 Processo de modelagem matemática usada em PO.¹³³

Na definição do problema, deve ser definido o escopo do problema que será analisado. Devem-se identificar alguns elementos principais, como as alternativas de decisão, o objetivo do estudo e as limitações do modelo. A construção do modelo é a tentativa de traduzir a situação analisada em relações matemáticas. Na solução do modelo, são utilizados algoritmos que processam as equações criadas na etapa anterior para se chegar a uma solução ótima ou próxima disso. Na validação do modelo, ocorre uma verificação a fim de avaliar a capacidade do modelo em reproduzir ou não o comportamento da situação analisada. Caso isso não ocorra, deve-se voltar à etapa de construção do mode-

lo para alteração de alguma relação matemática. A implementação da solução consiste em transformar os resultados obtidos na solução do modelo em ações práticas.

Métodos de pesquisa que envolvam modelagem assemelham-se muito à pesquisa experimental, quando da tentativa de quantificar os relacionamentos de causa e efeito entre uma variável resposta (dependente) e as variáveis que influenciam no comportamento desta, no caso as variáveis independentes. Dada essa natureza, muitos modelos são desenvolvidos com um propósito preditivo, ou seja, de explorar ou prever o comportamento da variável resposta, em função da combinação dos valores assumidos pelas variáveis independentes. Esse caráter preditivo dos modelos, muitas vezes, é realizado por análises de cenários, denominadas *What if*.

Os métodos de modelagem quantitativa podem ser classificados em (a) Modelagem Quantitativa Axiomática, e (b) Modelagem Quantitativa Empírica.³¹

A modelagem axiomática baseia-se na resolução de problemas idealizados. Sua preocupação é obter soluções para o modelo a ser desenvolvido, de modo a esclarecer a estrutura do problema de pesquisa descrito no modelo. Ela gera conhecimento sobre o comportamento de certas variáveis do modelo e sobre como manipulá-las.¹³⁸ Pesquisas nesta linha de modelagem geralmente estão relacionadas à teoria de tomada de decisão, programação dinâmica, otimização matemática, teoria de filas etc.

A modelagem axiomática geralmente é classificada como prescritiva por buscar encontrar uma solução ótima (melhoria) para um problema de pesquisa ou comparar várias estratégias na solução de um problema específico. Quando classificada como descritiva, a modelagem axiomática está interessada em analisar o modelo, que conduz à compreensão e à explicação das características do mesmo. As pesquisas mais comuns na área de modelagem em gestão de operações são modelos axiomáticos prescritivos.

A modelagem empírica está relacionada a descobertas e medidas empíricas. Nesta classe de pesquisa, o objetivo principal do pesquisador é assegurar que exista uma coerência ou ajustamento entre as observações e ações da realidade, e o modelo proposto para aquela realidade.

Os modelos empíricos podem ser descritivos e prescritivos. Modelos empíricos descritivos estão interessados na criação de um modelo que descreva adequadamente os relacionamentos causais que possam existir na realidade e conduza a melhor compreensão do processo em si. Modelos empíricos prescritivos, também denominados normativos,³⁵ estão interessados no desenvolvimento de diretrizes, estratégias e ações que melhorem a situação atual. No entanto,

essa classe de pesquisa em gestão de operações é muito pequena.³¹ O Quadro 7.12 ilustra alguns exemplos de modelagens e suas classificações.

Quadro 7.12 Exemplos de pesquisas que envolvam modelagem.³²

CLASSIFICAÇÕES	MODELAGEM	
	AXIOMÁTICA	EMPÍRICA
PRESCRITIVA OU NORMATIVA	Problemas de dimensionamento de lotes de produção Problemas de roteamento de veículos	Problemas de corte
DESCRITIVA	TEORIA DOS JOGOS	TEORIA DE FILAS Modelos de simulação Métodos de previsão de demanda por séries temporais Dinâmica industrial (Efeito <i>Forrester</i>)

A abordagem de simulação computacional pode ser classificada como uma subclassificação de modelagem axiomática. No entanto, ela deveria ser considerada como outra classe de pesquisa em modelagem.³⁵ Diante deste fato, procuramos detalhar um pouco melhor o termo simulação computacional na próxima seção.

Simulação

A abordagem de pesquisa simulação computacional refere-se ao método de estudo de uma ampla variedade de modelos do mundo real por meio de avaliação numérica, e uso de um *software* projetado para emular as características ou operações dos sistemas. De um ponto de vista prático, simulação é o processo de projetar e criar um modelo computacional, a partir de um sistema real, com o propósito de conduzir um experimento numérico que forneça uma boa compreensão do comportamento de tal sistema para certas condições de operação. Embora possa ser aplicado em situações simples, o maior apelo de tal ferramenta é a aplicação em problemas que envolvam situações complexas.¹³⁹

A simulação é o processo de modelagem de um sistema real e a experimentação do mesmo. Os resultados das experimentações, após as análises, apresentam uma visão futura do sistema. As informações geradas auxiliam no processo de tomada de decisão, necessárias no momento presente, e contribuem para melhor compreensão do sistema estudado.¹⁴⁰

O processo de desenvolvimento de um modelo de simulação pode ser ilustrado pela Figura 7.18.

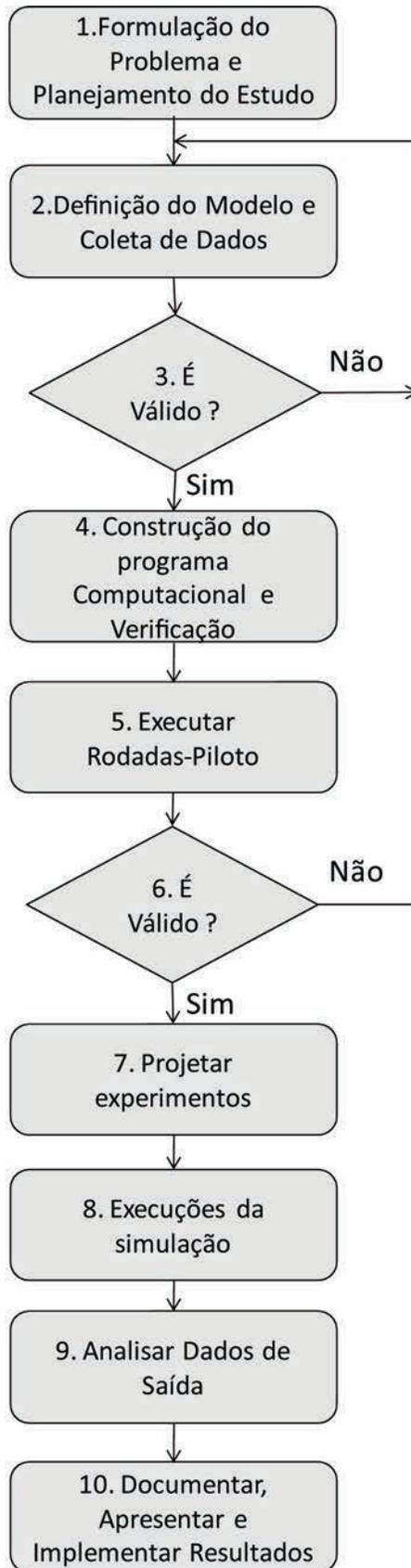


Figura 7.18 Passos num estudo de simulação.¹⁴¹

- 1. Formulação do problema e o planejamento do estudo:** Nesta etapa, deve-se garantir que o problema esteja claramente declarado, definindo os objetivos e questões a serem respondidas pelo modelo. Projetos de sistemas alternativos (ou partes deles) devem ser considerados nesta etapa, bem como os critérios de avaliação da eficácia dessas alternativas. O planejamento deve abordar aspectos como número de pessoas envolvidas, custo do estudo e tempo requerido para completar cada fase do trabalho, assim como os resultados esperados de cada fase;
- 2. Coleta de dados e definição do modelo conceitual:** Nesta fase, o sistema real sob investigação deve ser representado por meio de um modelo conceitual. Para tanto, informações e dados devem ser coletados e utilizados para especificar os procedimentos operacionais e as distribuições de probabilidade das variáveis aleatórias usadas no modelo. Uma dica é definir, no início, um modelo conceitual não muito detalhado e avançar à medida que o projeto necessite. Para os autores, um modelo deveria conter somente a essência de um sistema para o qual ele fora planejado. Do contrário, um modelo detalhado pode tornar-se caro e redundar em grande esforço computacional;
- 3. Validação:** Muitos autores que pesquisam simulação denominam a etapa de validação como a fase em que o modelo é testado quanto à capacidade de representação do sistema real. Para tanto, rodadas-piloto são efetuadas para se testar a sensibilidade dos resultados gerados pelo modelo frente a pequenas alterações nos dados de entrada. Se a saída mudar radicalmente, uma melhor estimativa do parâmetro de entrada deve ser obtida. No caso da existência de um modelo similar já validado, os dados de saída do novo modelo são comparados às saídas desse modelo preexistente. Dentre os testes aplicados na validação de modelos, podem ser citados testes de degeneração (para altas taxas de chegada), validação da aparência, comparação da saída com dados históricos e a análise de sensibilidade.¹⁴² No entanto, a validação pode ser efetuada na fase inicial do projeto (etapa 3). Na construção do modelo, é imperativo que os modeladores envolvam no estudo todas as pessoas que trabalham no sistema a ser modelado. É também aconselhável interagir com o tomador de decisão geral do projeto ou o usuário que se utilizará do modelo. Essas atitudes aumentarão a chance de sucesso do modelo em desenvolvimento;
- 4. Construção do programa computacional e verificação:** Nesta fase, deve-se decidir se o modelo será criado a partir de uma linguagem de programação geral (como FORTRAN, Pascal ou C), uma linguagem específica para simulação (GPSS, SIMAN, SIMSCRIPT II.5 ou SLAM II) ou em simulador (Arena, Automod, Promodel etc.) A escolha adequa-

da da linguagem de programação ou do simulador pode reduzir consideravelmente o tempo de desenvolvimento do modelo. Outra questão interessante é a qualidade da geração de números aleatórios de cada linguagem;

5. Executar rodadas-piloto: Significa executar, “rodar” o modelo para validá-lo ou não;

6. Validação: Vide passo 3;

7. Projeto de experimentos: Nesta etapa, deve ser definido o período de inicialização (*warm up*), a duração do tamanho das simulações e o número de replicações da simulação;

8. Execuções de simulação: Inúmeras simulações e execuções são realizadas para que os resultados e medidas de desempenho sejam empregados na análise dos resultados do modelo (etapa 9);

9. Análise de resultados: Técnicas estatísticas são usadas para analisar os resultados gerados pelo modelo. Medidas típicas são construir um intervalo de confiança para a medida de desempenho ou decidir que sistema simulado teve o melhor desempenho em relação a algumas medidas de desempenho específicas;

10. Documentar, apresentar e implementar os resultados: Como o modelo desenvolvido pode ser utilizado em outra situação, é recomendável descrever e documentar as proposições que foram utilizadas no estágio de desenvolvimento do mesmo. Finalmente, após desenvolver todas as etapas de desenvolvimento do modelo e alcançados resultados satisfatórios, implemente as ações que levarão aos ganhos sugeridos pelo modelo.

Existem muitas classificações sobre modelos de simulação, mas geralmente estas envolvem as seguintes dimensões:¹³⁹

- Estática ou dinâmica: Na simulação estática, o tempo não é considerado um fator de relevância, ao contrário dos modelos dinâmicos;
- Contínua ou discreta: Em um modelo contínuo, o estado do sistema pode ser mudado continuamente no tempo. Já em um modelo discreto, embora possam ocorrer mudanças no tempo, esses estados são atualizados aos “saltos”, ou de maneira descontínua. A maioria dos modelos utilizados em Engenharia de Produção são modelos discretos. A opção por esses modelos se dá em função da eficiência computacional e da indiferença dos resultados quando comparados a simulações baseadas em modelos contínuos;¹⁴³

- Determinísticos ou estocásticos: Modelos cujas entradas não são aleatórias são ditos determinísticos. Neste caso, as variáveis de entrada são constantes. Modelos estocásticos, por outro lado, operam com entradas aleatorizadas, ou seja, utilizam uma função de distribuição de probabilidade para representar tais dados de entrada.

Os modelos podem ser classificados ainda segundo os métodos de solução.¹⁴⁴ Nesse sentido, um modelo pode ser classificado como ótimo, quando gera a melhor solução possível. No caso de o problema de pesquisa apresentar uma complexidade alta e ocorrer grande esforço para utilizar-se de métodos ótimos, recomenda-se a resolução por métodos heurísticos ou aproximados, que não conduzem a solução ideal, mas algo próximo a ela, com um esforço de modelagem geralmente menor.

7.3.4.5 Estudo de caso

Inúmeras publicações têm abordado a utilização do estudo de caso como método de pesquisa em Engenharia de Produção, Gestão de Operações e Estudos Organizacionais.¹⁵⁰

A maior parte desses autores destaca que o propósito do estudo de caso enquanto método de pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações é promover tanto a construção, teste e ampliação de teorias, quanto a exploração e melhor compreensão de um fenômeno em seu contexto real, daí ser denominado como uma abordagem de pesquisa qualitativa.

Conforme já discutido, a diferença da pesquisa quantitativa para a qualitativa não está na quantificação das variáveis e seus relacionamentos causais ou até mesmo na possibilidade de utilização de métodos quantitativos de dados qualitativos.²⁴ O aspecto distintivo está na ênfase do indivíduo que está sendo estudado.

É cada vez mais frequente que as explicações de resultados quantitativos e a construção de novas teorias baseadas nestes resultados sejam embasadas em compreensões qualitativas. Para tanto, o estudo de caso constitui-se como um método fundamental na construção de novas teorias em Gestão de Operações.¹⁴⁶

Para tanto, o papel do pesquisador, num estudo de caso, é obter informações do fenômeno segundo a visão dos indivíduos, bem como observar e coletar evidências que possibilitem interpretar o ambiente em que a problemática ocorre.³⁷

A partir desta visão, podemos definir um estudo de caso como uma pesquisa empírica, baseada em evidências qualitativas e quantitativas que investigam um fenômeno contemporâneo inserido no contexto de vida real, especialmente quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidas. A pesquisa baseada em casos permite que questões de pesquisa do tipo “por quê?”, “o quê?” e “como?” sejam respondidas com boa compreensão da natureza e complexidade do fenômeno como um todo.²⁰

Assim como abordado em outros métodos de pesquisa, podemos enquadrar o estudo de caso a partir de diferentes propósitos de pesquisa. Um estudo de caso é considerado explicativo ou explanatório quando seu objetivo é explicar os presumidos vínculos causais nas intervenções da vida real que são demasiadamente complexos para os métodos quantitativos como as *surveys* ou os experimentos. Ele é declarado descritivo quando visa a descrever uma intervenção e o contexto da vida real em que ela ocorreu ou quando pretendem ilustrar determinados tópicos em uma avaliação. Por fim, o estudo de caso é considerado exploratório quando é utilizado para investigar as situações em que a intervenção que está sendo avaliada não possui um único e claro conjunto de resultados.

A investigação de um estudo de caso depara-se numa situação tecnicamente única, em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados e, como resultado, deverá basear-se em múltiplas fontes de evidências. Esse mecanismo é denominado triangulação e constitui-se como um poderoso instrumento de validação de constructo.²⁰

A utilização de múltiplas fontes de evidência no desenvolvimento de um estudo de caso permitirá que a pesquisa alcance critérios de qualidade comuns em outros métodos de pesquisa:²⁰

- Validade do construto: consiste em identificar medidas operacionais corretas para os conceitos que estão sob estudo;
- Validade interna (apenas para estudos explicativos): preocupa-se em estabelecer relações causais por meio das quais se acredita que determinados fatores ou acontecimentos levem a outros fatores ou acontecimentos;
- Validade externa: consiste na generalização dos resultados do estudo para outras situações. “O objetivo do estudo de caso não é inferir a partir de resultados de uma amostra para a população, mas, sim, engendrar características e ligações de importância teórica [...]”.²⁴ A necessidade da validade externa, a fim de se permitir uma construção sistemática da teoria, dependerá da quantidade de casos analisados.¹⁵¹

- **Confiabilidade:** objetiva demonstrar que as atividades de um estudo, bem como os procedimentos de coleta de dados, podem ser repetidas, levando teoricamente aos mesmos resultados.

O Quadro 7.13 destaca algumas táticas de estudo de caso para eficácia nos critérios de qualidade mencionados anteriormente.

Quadro 7.13 Táticas de estudo de caso para sucesso da pesquisa.¹⁵²

Critérios de qualidade	Táticas	Fase da pesquisa na qual a tática ocorre
Validade do Constructo	- Usar múltiplas fontes de evidência	- Coleta de dados
	- Estabelecer encadeamento de evidências	- Coleta de dados
	- Obter informações-chave para a revisão do rascunho do relatório do estudo de caso	- Composição do caso
Validade Interna	- Realizar a combinação de padrão	- Análise de dados
	- Realizar a combinação da explicação (explicação das relações causais)	- Análise de dados
	- Abordar as explicações rivais	- Análise de dados
	- Usar modelos lógicos	- Análise de dados
Validade Externa	- Usar a teoria nos estudos de caso únicos	- Projeto de pesquisa
	- Usar a lógica da replicação nos estudos de caso múltiplos	- Projeto de pesquisa
Confiabilidade	- Usar um protocolo para condução do estudo de caso	- Coleta de dados
	- Desenvolver uma base de dados de estudo de caso	- Coleta de dados

A condução de um estudo de caso é ilustrada na Figura 7.19.⁵³

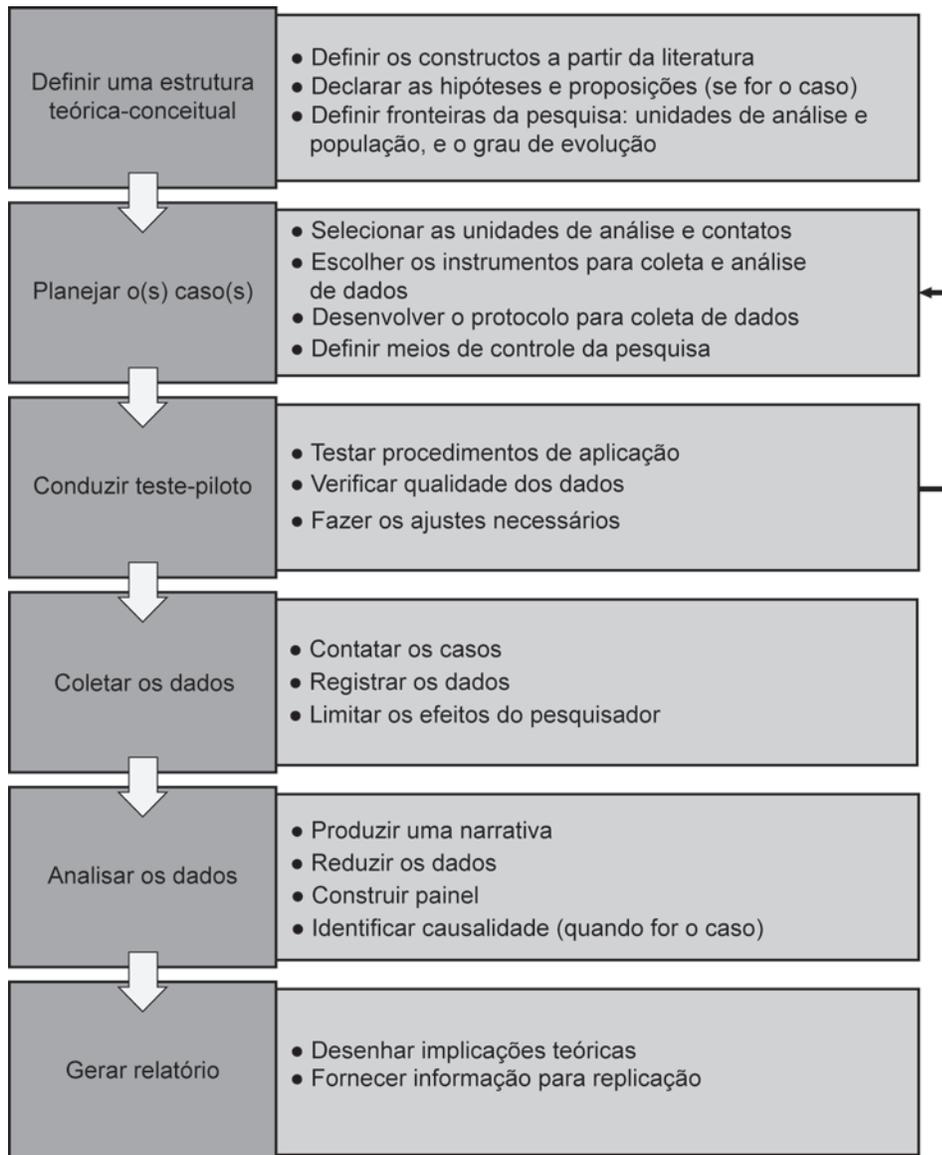


Figura 7.19 Condução do estudo de caso.⁵³

Definição de uma estrutura teórico-conceitual

Consulte a seção 7.3.4.3.1 “O processo de pesquisa *survey*” para retomar os conceitos sobre a definição de uma estrutura teórico-conceitual. Uma referência complementar na definição do modelo teórico-conceitual é proposta por Barrat, Choi e Li,¹⁴⁵ na qual os autores consideram o fato de a literatura conduzir tanto para teorias que competem entre si, quanto para teorias que se complementam.

Planejamento dos casos

Uma das primeiras tarefas nesse planejamento é a escolha da quantidade de casos. Para tanto, os estudos de caso podem ser classificados como:²⁰

- Casos únicos: são válidos e decisivos para testar a teoria, quando é raro ou extremo; quando é representativo ou típico, ou seja, assemelha-se a muitos outros casos; quando é revelador, ou seja, quando o fenômeno é inacessível; e longitudinal, em que se estuda o caso único em momentos distintos no tempo;
- Casos múltiplos: são mais consistentes e permitem maiores generalizações, mas demandam maiores recursos e tempo por parte do pesquisador;
- Enfoque incorporado: no estudo de caso, pode envolver mais de uma unidade de análise;
- Enfoque holístico: busca examinar apenas a natureza global de um programa ou da organização.

A partir da seleção do(s) caso(s), é necessário determinar os métodos e técnicas para a coleta e análise dos dados. Nesse sentido, devem ser empregadas múltiplas fontes de evidência. O Quadro 7.14 ilustra fontes de evidências possíveis num estudo qualitativo e os respectivos pontos fortes e fracos de cada instrumento de coleta de dados.

Quadro 7.14 Fontes de Evidências num estudo de caso: pontos fortes e fracos.¹⁵³

Fontes de evidência	Pontos fortes	Pontos fracos
Documentação	<ul style="list-style-type: none"> - Estável: pode ser revista repetidamente - Discreta: não foi criada em consequência do estudo de caso - Exata: contém nomes, referências e detalhes exatos de um evento - Ampla cobertura: longo período de tempo, muitos eventos e muitos ambientes 	<ul style="list-style-type: none"> - Recuperabilidade: pode ser difícil de encontrar - Seletividade parcial: se a coleção for incompleta - Parcialidade do relatório: reflete parcialidade (desconhecida) do autor - Acesso: pode ser negado deliberadamente
Registros em arquivos	<ul style="list-style-type: none"> - Idem à documentação - Precisos e geralmente quantitativos 	<ul style="list-style-type: none"> - Idem à documentação - Acessibilidade devido a razões de privacidade
Entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> - Direcionadas: focam diretamente os tópicos do estudo de caso - Perceptíveis: fornecem inferências e explicações causais percebidas 	<ul style="list-style-type: none"> - Parcialidade devido às questões mal articuladas - Parcialidade da resposta - Incorreções devido à falta de memória - Reflexividade: o entrevistado dá ao entrevistador o que ele quer ouvir

Fontes de evidência	Pontos fortes	Pontos fracos
Observações diretas	<ul style="list-style-type: none"> - Realidade: cobre eventos em tempo real - Contextual: cobre o contexto do “caso” 	<ul style="list-style-type: none"> - Consome tempo - Seletividade: ampla cobertura é difícil sem uma equipe de observadores - Reflexividade: evento pode prosseguir diferentemente porque está sendo observado - Custo: horas necessárias pelos observadores humanos
Observação do participante	<ul style="list-style-type: none"> - Idem aos acima para observações diretas - Discernível ao comportamento e aos motivos interpessoais 	<ul style="list-style-type: none"> - Idem aos acima para observações diretas - Parcialidade devido à manipulação dos eventos pelo observador participante
Artefatos físicos ou culturais (dispositivo tecnológico, ferramenta, obra de arte, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Discernível às características culturais - Discernível às operações técnicas 	<ul style="list-style-type: none"> - Seletividade - Disponibilidade

A partir da definição dos instrumentos de coleta de dados, deve ser definido um protocolo para o estudo de caso.

O protocolo é muito mais do que um questionário utilizado como roteiro de entrevista num estudo de caso, pois ele contém os procedimentos e regras gerais a serem seguidos para a coleta de informações a partir de múltiplas fontes de informação. Por meio de um bom protocolo, é possível aumentar a confiabilidade do estudo de caso.²⁰

O protocolo deve conter as seguintes seções:²⁰

- Uma visão geral do projeto do estudo de caso (objetivos e patrocínios do projeto, assuntos do estudo de caso e leituras relevantes sobre o tópico investigado);
- Procedimentos de campo: apresentação de credenciais, acesso aos locais do estudo de caso, linguagem pertencente à proteção dos participantes, fontes de dados e advertências de procedimentos;
- Questões de estudo de caso: questões específicas do estudo de caso em que o investigador deve ter em mente a coleta de dados e potenciais fontes de informação para responder a cada questão;

- Um guia para o relatório do estudo de caso: esboço, formato para os dados, uso e apresentação de outra documentação e informação bibliográfica. Neste caso, utilize os padrões de formatação recomendados neste livro, condizentes com as normas da ABNT para trabalhos acadêmicos.

A fim de ilustrar melhor o conceito de protocolo de pesquisa, consulte o Anexo B desta unidade para obter um exemplo de protocolo¹⁵⁴ de pesquisa de um estudo de caso.

A definição dos meios para a análise dos dados é, geralmente, negligenciada na condução de estudo de caso. Assim como em trabalhos quantitativos, num trabalho de natureza qualitativa, a análise de evidências coletadas deve ser previamente planejada e explicitada no trabalho.⁵³

Na seção “Análise de dados”, comentaremos algumas técnicas e procedimentos para a condução desta etapa.

Condução do teste-piloto

Assim como no projeto de um questionário numa *survey*, o protocolo de pesquisa necessita ser revisado antes da aplicação. Para tanto, sugiro as mesmas recomendações de de uma *survey*.⁹¹ Dessa forma, é prudente submeter o protocolo de pesquisa a três tipos de pessoas: colegas, especialistas da organização estudada e respondentes-alvo.

Coleta de dados

Para a coleta de dados num estudo de caso, recomenda-se seguir seis passos fundamentais,¹⁵⁵ ilustrados pela Figura 7.20:

1. Contato formal com a(s) organização(ões) a fim de obter a autorização para a realização da pesquisa. Em situações complexas, recomenda-se a visita à organização para a entrega pessoal da carta e explicação de seu conteúdo;
2. Explicação dos objetivos do estudo para as organizações;
3. Definição das pessoas a serem entrevistadas;
4. Definição de critérios para acesso à organização e aos documentos que são confidenciais e os que podem ser divulgados;
5. Coleta das evidências, por meio de diversas técnicas;
6. Devolução aos respondentes/organização para validação ou não das evidências coletadas.

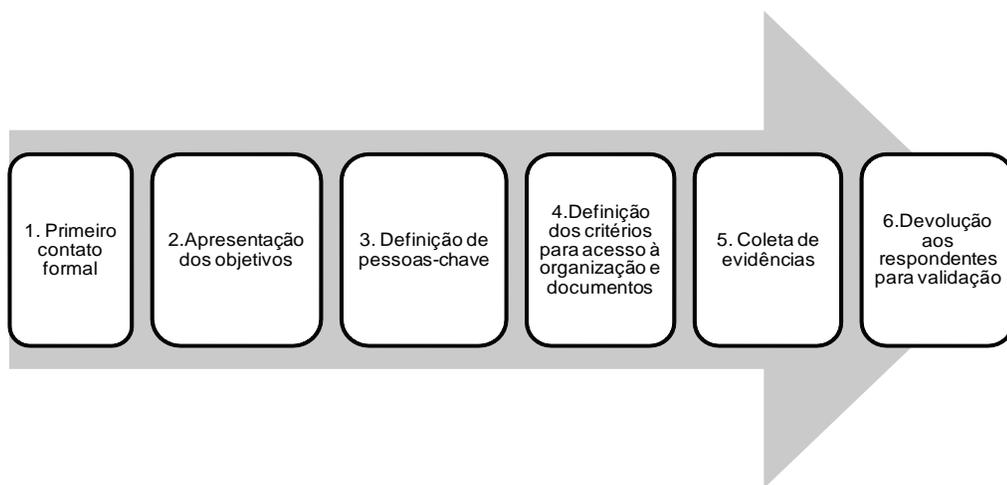


Figura 7.20 Processo de planejamento da coleta de dados e evidências em estudos de caso.¹⁵⁵

A atividade de coleta de dados é um dos calcanhares de Aquiles de qualquer pesquisa científica. Num estudo de caso, não é diferente. Podemos até dizer que se trata de uma das tarefas mais difíceis em função das múltiplas fontes de evidências que o investigador deverá utilizar para aumentar as chances de validação da pesquisa. Para tanto, algumas competências básicas do pesquisador de um estudo de caso podem ser citadas:²⁰

- Ter a capacidade de formular boas questões;
- Ser bom ouvinte e não atrapalhar-se com as próprias ideologias e preconceitos;
- Ser adaptável e flexível em situações inusitadas, de modo a encará-las como oportunidades e não ameaças;
- Possuir noção clara dos assuntos do estudo, mesmo de modo exploratório. A revisão de literatura tem papel decisivo nesse quesito (GRIFO NOSSO);
- Ser imparcial sobre as noções preconcebidas, incluindo as provenientes da teoria, devendo ser sensível e responsivo a uma possível evidência contraditória.

Para o registro das inúmeras evidências do estudo de caso, o pesquisador deve utilizar tanto um local ou espaço físico (um escritório, por exemplo) quanto um banco de dados que registre evidências eletrônicas.

O espaço físico é necessário no caso do registro e arquivamento de evidências físicas, como relatórios impressos, mapas, artefatos físicos e culturais

etc. O banco de dados pode ser utilizado tanto para a transformação das evidências físicas em eletrônicas, por meio de um *scanner*, por exemplo, quanto das evidências criadas e registradas pelo pesquisador. Por exemplo, as entrevistas podem ser gravadas ou filmadas em arquivos de vídeo ou de áudio e depois transcritas para o formato texto. As observações do pesquisador podem ser registradas, ao final do período de análise, num relatório digitado. Todos esses “arquivos” podem ser gerenciados pelo banco de dados, que possibilitará rastrear informações, como data da coleta, período, turno, local, pessoas entrevistadas, protocolo utilizado para aquela entrevista etc.

Um poderoso recurso nesse sentido são os *softwares* de gerenciamento bibliográfico, conforme abordado na unidade referente à pesquisa e redação bibliográfica. Por meio do ENDNOTE, uma das ferramentas mais utilizadas nesse sentido, é possível gerenciar qualquer tipo de arquivo e sua localização, anexando mapas, fotos, figuras, filmes, áudios etc.

Análise de dados

A análise de evidências do estudo de caso é um dos aspectos menos desenvolvidos e mais difíceis do estudo de caso. Diferentemente de uma análise quantitativa, existem poucas fórmulas e “receitas” para orientar um pesquisador iniciante no processo de análise dos dados de seu estudo de caso. Pelo contrário, a qualidade na análise de dados depende justamente do estilo de raciocínio empírico rigoroso do pesquisador, juntamente com a apresentação suficiente de evidências e a consideração cuidadosa das interpretações alternativas.²⁰

Desta forma, a análise de dados num estudo de caso deve consistir no exame, categorização, tabulação e reconhecimento das múltiplas fontes de evidências coletadas de acordo com o modelo teórico-conceitual e as respectivas hipóteses e proposições adotadas na pesquisa.²⁰

Para a análise de dados num estudo de caso são empregados, por exemplo, modelos baseados^{viii} na experiência empírica do pesquisador e numa análise teórica.¹⁵⁶

Nos modelos baseados na experiência empírica do pesquisador, com o tempo, o próprio pesquisador desenvolve uma estrutura capaz de reunir, organizar e sumarizar os dados sem que haja vinculação a um modelo teórico conceitual. Esta abordagem é utilizada quando o estudo de caso se configura segundo uma abordagem exploratória, e o pesquisador não tem o problema de pesquisa formalmente definido, tampouco o modelo teórico-conceitual adotado na pesquisa. Os modelos baseados em uma análise teórica assumem, por sua

vez, um caráter positivista, mecanicista. Estes modelos atribuem particular importância na construção de novas teorias, pois a lógica subjacente do modelo é a comparação dos resultados obtidos empiricamente com os que são obtidos das proposições do modelo teórico-conceitual. A abordagem de Yin²⁰ de estudo de caso é considerada uma abordagem baseada em análise teórica.¹⁵⁶

Baseado nestes modelos, o pesquisador deverá produzir uma espécie de narrativa geral do caso que contenha somente aspectos essenciais ao estudo, ou seja, que esteja relacionado ao modelo teórico-conceitual.⁵³

A quantidade de dados brutos gerados pela coleta das múltiplas fontes de evidências é enorme. Para analisar tais dados e compreender melhor o fenômeno em estudo, é necessário que os dados sejam reduzidos, ou seja, selecionados, simplificados, abstraídos e transformados em parcelas dedutíveis de análise.¹⁵⁶

Um dos instrumentos utilizados para a redução dos dados é a codificação, que se constitui como uma das primeiras etapas no processo de análise de dados num estudo de caso. Ela consiste em atribuir um código aos conceitos relevantes que são encontrados nos textos transcritos das entrevistas e observações. Geralmente, esse código é abreviado utilizando-se de letras, números, palavras ou frases, ou do uso combinado destes. A partir da codificação, os dados podem ser categorizados, comparados e ganhar significado ao longo do processo analítico.¹⁵⁶

Os códigos podem ser relacionados às variáveis e constructos adotados como modelo teórico-conceitual do estudo de caso. Podem ser estabelecidas ainda subcategorias dentro de cada “macrocategoria”. As categorias são conceitos que expressam padrões que emergem dos dados e são utilizadas com o objetivo de agrupá-los de acordo com a similaridade que apresentam.

O Quadro 7.15 ilustra um exemplo do significado de códigos em um estudo de caso sobre a implantação de um ERP no processo de suprimentos de uma usina de açúcar e álcool.

Quadro 7.15 Códigos atribuídos ao processo de redução de dados.

Código	Descrição
BC	Barreiras culturais na implantação do ERP na usina como um todo
BC_supr	Barreiras culturais na implantação do ERP no processo de suprimentos
Result	Resultados da implantação do ERP na Usina como um todo
Result_supr	Resultados da implantação do ERP no processo de suprimentos

FCS	Fatores críticos de sucesso para a implantação do ERP na Usina
FCS_supr	Fatores críticos de sucesso para a implantação no processo de suprimentos

Toda vez que uma parte do texto estiver relacionada a um dos códigos (e obviamente com a informação/constructo que se pretende verificar), ela é assinalada e colocada em código.⁵³

Após a redução dos dados, deve ser realizada a exibição, que consiste na organização dos dados selecionados de forma a possibilitar a análise sistemática das semelhanças e diferenças e seu inter-relacionamento. A exibição pode ser realizada por meio de textos, diagramas, mapas ou matrizes que permitam uma nova maneira de organizar e selecionar as informações.¹⁵⁶

As matrizes, um dos instrumentos mais utilizados para exibição, são arranjos constituídos por linhas e colunas que possibilitam rapidamente o estabelecimento de comparações entre os dados. A Tabela 7.5 ilustra a matriz que retorna a frequência de observações em que os códigos ilustrados no Quadro 7.15 ocorreram mediante diferentes fontes de evidências.

Tabela 7.5 Exemplo de matriz para tabulação de dados de um estudo de caso.

Código da variável observada	Unidades de análise			
	Percebidas pelos gerentes		Percebidas pelos operadores	
	evidências			
	entrevistas	relatórios gerenciais	entrevistas	relatórios do RH
BC	23	10	42	12
BC_supr	28	25	32	12
Result	32	18	não realizada	indisponível
Result_supr	32	25	prevista	indisponível
FCS	23	12	prevista	indisponível
FCS_supr	prevista	prevista	prevista	indisponível
Total de Frequência de ocorrências (parcial)	138	90	74	24

Uma análise superficial das distribuições de frequências mostra-nos que existe certa divergência no conteúdo das evidências. Percebe-se claramente que o padrão de ocorrência das variáveis de pesquisa, oriundas das entrevistas, mostrou-se mais expressivo que nos relatórios gerenciais ou do departamento

de recursos humanos. Qual o motivo da “omissão” de tais informações em documentos tidos como confiáveis pela empresa? Essa e muitas outras questões demandariam novas coletas de dados objetivando compor um quadro de análise que possibilite estabelecer relações causais (quando possíveis) alinhadas aos constructos adotados para o estudo de caso.

Outro exemplo interessante é a matriz de efeitos, recomendada em estudos de caso único, cujo propósito seja a avaliação de um programa no âmbito de uma organização ou comunidade.¹⁵⁶ Adotando-se o mesmo exemplo da Tabela 7.5, poderíamos analisar a percepção de diferentes unidades de análise quanto às variáveis codificadas para diferentes fontes de evidências. Neste caso, representaremos por (+) como uma percepção positiva e (-) uma percepção negativa. O Quadro 7.16 ilustra tal matriz de efeitos.

Quadro 7.16 Exemplo de uma matriz para tabulação de dados de um estudo de caso.

Código da variável observada	Unidades de análise			
	Percebidas pelos gerentes		Percebidas pelos operadores	
	evidências			
	entrevistas	relatórios gerenciais	entrevistas	relatórios do RH
BC	+++	+	++++	-
BC_supr	++	+	++	+
Result	+++++	+++++++	não realizada	indisponível
Result_supr	+++	+++++	prevista	indisponível
FCS	--	+	prevista	indisponível
FCS_supr	prevista	prevista	prevista	indisponível

Geração do relatório

As etapas anteriores devem ser sintetizadas em um relatório de pesquisa. É importante ressaltar que os resultados devem estar estreitamente relacionados à teoria, tomando o cuidado para não ajustar a teoria aos resultados e evidências, mas o inverso, ou seja, os resultados e as evidências são o que deve ser associado à teoria, possibilitando, inclusive, a geração de nova teoria.⁵³

A próxima seção traz o último procedimento técnico de pesquisa abordado nesta unidade. Trata-se da Pesquisa-ação, uma abordagem qualitativa de pesquisa, mas que pode pautar-se, assim como o estudo de caso, por ferramentas quantitativas no desenvolvimento do processo de pesquisa.

7.3.4.6 Pesquisa-ação

Métodos de pesquisa sociais com enfoque qualitativo têm sido utilizados como alternativa interessante para complementar o processo de pesquisa baseado apenas em métodos clássicos de pesquisa, segundo o qual, a objetividade científica somente pode ser alcançada por meio da completa separação entre observador e observado, total substituíbilidade dos pesquisadores e quantificação das informações.

Baseado neste argumento, a pesquisa-ação acaba distanciando-se dos princípios clássicos da pesquisa acadêmica,¹⁸ já que uma das características deste método é o papel ativo do pesquisador como um verdadeiro agente de intervenção e mudança nas organizações.¹⁵⁷

Essa postura da pesquisa-ação não é vista como um problema, pois a realidade não é fixa, cabendo ao pesquisador e seus procedimentos de pesquisa desempenhar um papel ativo na coleta, análise e interpretação dos dados.¹⁵⁸

Sem abandonar a cientificidade, a pesquisa-ação pode abranger aspectos como compreensão e priorização do problema, buscar soluções e aprendizagem dos participantes. Essas características qualitativas não a caracterizam como um método anticientífico.¹⁵⁸

Nas pesquisas básicas, a produção de conhecimento ocorre por meio da verificação de hipóteses e elaboração de teorias. Por outro lado, a pesquisa-ação, considerada como uma pesquisa aplicada, gera conhecimento por meio da elaboração de diagnósticos, identificação de problemas e busca de soluções para os mesmos. Para tanto, ela requer procedimentos bastante diferentes dos mobilizados em pesquisas básicas. Em particular, são exigidas maiores habilidades de comunicação e trato com pessoas e grupos.¹⁵⁸

Dessa forma, a pesquisa-ação pode ser definida como um tipo de pesquisa social com base empírica concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo em que os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.¹⁵⁸

No contexto da Engenharia de Produção e Gestão de Operações, a utilização da pesquisa-ação é essencial à produção de novos conhecimentos a partir da resolução de problemas dinâmicos e variáveis, particulares de cada ambiente de trabalho.¹⁶⁰

Implementação da pesquisa-ação

Existem muitas versões na literatura sobre o processo de desenvolvimento da pesquisa-ação. Na Figura 7.21, é apresentado um ciclo da pesquisa-ação compreendido por uma pré-etapa, que compreende o contexto e o propósito da ação e quatro etapas principais: diagnóstico, planejamento da ação, implementação da ação e avaliação da ação.¹⁶²

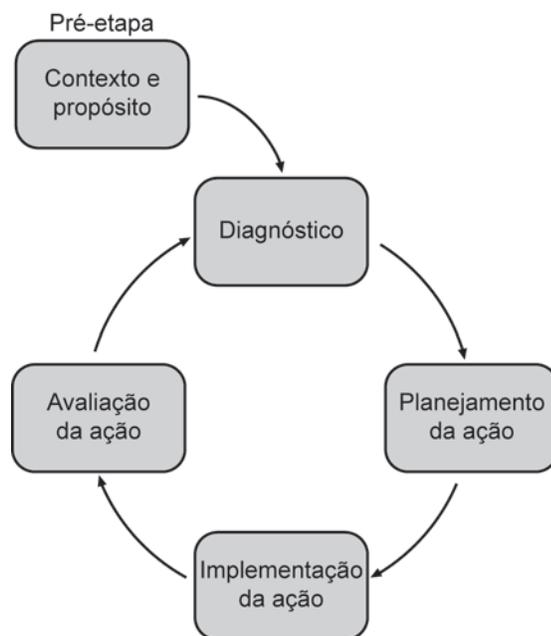


Figura 7.21 Ciclo de pesquisa ação.¹⁶²

Pré-etapa: Compreensão do contexto e do propósito

Duas questões principais devem ser analisadas nesta etapa:

a) Qual a justificativa para a ação?

O ciclo da pesquisa-ação desenvolve-se em tempo real e necessita de uma justificativa clara para a ação. É necessário estabelecer, com clareza, um número de iniciativas propostas pelos membros da organização. A primeira iniciativa é desenvolver uma compreensão do contexto do projeto para a ação,

destacando particularmente a necessidade e o desejo do projeto. A segunda iniciativa é identificar forças econômicas, políticas, sociais e técnicas que direcionem a necessidade da ação e analisar a origem, a potencialidade e a natureza das demandas destas forças sobre o sistema. A iniciativa final desta etapa é estabelecer um comprometimento entre a equipe da empresa que vai participar do projeto e o próprio pesquisador que irá conduzir o processo.

b) Qual a justificativa para a pesquisa?

O foco desta questão é questionar a execução da pesquisa-ação como um projeto de pesquisa que gere conhecimento relevante na área de Gestão da Produção e Gestão de Operações.

Etapas principais

a) Diagnóstico

Envolve inicialmente, e de maneira provisória, levantar quais os problemas principais em que ações poderiam ser empreendidas. À medida que o diagnóstico é realizado, mudanças nos objetivos da ação podem ocorrer. Novos objetivos e ações podem ser replanejadas em função do detalhamento e aprofundamento do diagnóstico. O processo de desenvolvimento da pesquisa-ação como um todo caracteriza-se como uma espiral, repleto de reviravoltas e redefinições ao longo do mesmo, em contrapartida a uma visão linear de acontecimentos.

Para tanto, o problema de pesquisa numa pesquisa-ação não é definido a priori. Ele deve ser formulado com base nos dados coletados para o diagnóstico e na discussão do tema com os membros da organização envolvidos.¹⁶³

Desta forma, é importante que todas as fases da pesquisa-ação sejam desenvolvidas colaborativamente com os membros da organização envolvidos na ação futura. Isso garante comprometimento das ações e decisões efetuadas durante a intervenção. Muitas vezes, os “clientes” do projeto serão os responsáveis por validar os dados e priorizar uma determinada ação em função das prioridades daquela ação pela organização e o possível impacto no curto, médio e longo prazo.

Assim como no estudo de caso, a coleta de evidências que levem à ação deve ser efetuada a partir de inúmeros instrumentos de coleta de dados, tais como entrevistas, observação, análise documental e artefatos físicos. É comum numa pesquisa-ação valer-se também de análises quantitativas que apoiem o processo de diagnóstico.¹⁶⁴

b) Planejamento da ação

Antes do planejamento da ação, ocorre a análise de dados. Os recursos de análise de dados utilizados num estudo de caso podem ser aplicados no contexto da pesquisa-ação. Para tanto, o vínculo com um modelo teórico-conceitual é fundamental. Os dados obtidos por meio de entrevistas e observações devem ser tabulados e codificados para uma análise mais coerente. A análise dos dados coletados deve ser realizada e validada tanto pelo pesquisador como pela equipe organizacional envolvida no projeto. Essa abordagem colaborativa baseia-se no aspecto participativo da pesquisa-ação, constituindo uma importante maneira de utilizar os conhecimentos dos membros da organização na melhoria do desempenho organizacional. Desse processo colaborativo, surgirão propostas de ações que deverão ser implantadas.

c) Implementação da ação

Nesta fase, o pesquisador e os membros da organização devem implementar a ação planejada.

d) Avaliação da ação

Essa etapa envolve a reflexão sobre os resultados da ação, tanto os previstos quanto os imprevistos.

O objetivo da avaliação é que o próximo ciclo de planejamento e a ação podem beneficiar-se da experiência do ciclo executado anteriormente. A avaliação é um importante aspecto para a aprendizagem no processo de pesquisa-ação.

Ação sem avaliação pode conduzir tanto ao sucesso, o objetivo do projeto, quanto ao seu fracasso. Erros cometidos nas fases ou ciclos anteriores podem gerar falhas e frustrações nas etapas e ciclos futuros. O monitoramento constante de cada etapa da pesquisa permite um realinhamento de objetivos e recursos necessários ao sucesso do projeto de pesquisa-ação.

A Figura 7.22 ilustra que o processo da pesquisa-ação é cíclico, movendo-se de ciclo em ciclo, numa perspectiva de meta-aprendizado organizacional.

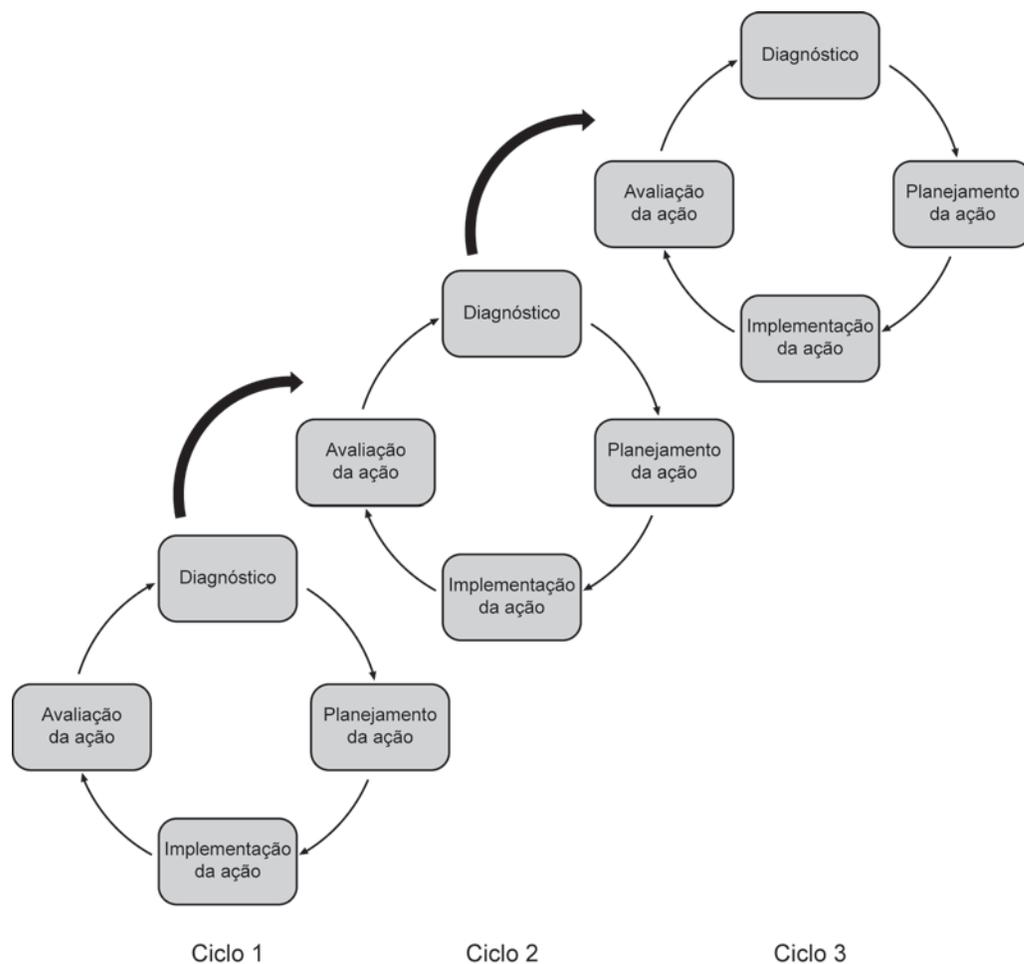


Figura 7.22 Continuidade dos ciclos da pesquisa-ação.¹⁶²

Estrutura de um trabalho acadêmico que envolva pesquisa-ação

O relatório de uma tese ou dissertação que envolva pesquisa-ação pode ser composto pela seguinte estrutura:⁹³

1. Propósito e justificativa da pesquisa;
2. Contexto;
3. Metodologia e métodos de investigação;
4. Apresentação e discussão dos resultados da ação;
5. Autorreflexão e aprendizado do pesquisador;
6. Reflexão da ação segundo a teoria e a experiência;
7. Extrapolação para um contexto mais amplo e articulação para geração de conhecimento aplicável em outras situações.

Cada um desses elementos pode ser tratado dentro dos capítulos do trabalho, ou constituir um capítulo próprio.

7.3.5 Síntese dos métodos de pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações

O Quadro 7.17 ilustra um resumo dos métodos, abordagens e instrumentos de coleta de dados utilizados em pesquisas, em Engenharia de Produção (EP) e Gestão de Operações (GO).

Quadro 7.17 Resumo das abordagens de pesquisa em EP e GO.

Propósito do estudo	Abordagens	Métodos de pesquisa em gestão da produção e operações	Exemplos de instrumentos de coleta de dados
Exploratório	Qualitativa (+) Quantitativa	Pesquisa bibliográfica	Entrevistas (+)
		Desenvolvimento teórico conceitual	Questionários semiestruturados
		Estudo de caso	Observação (+)
		Pesquisa-ação	Documentos e artefatos físicos
		<i>Survey</i> (quando exploratória)	
Descritivo	Quantitativa (+) Qualitativa	Estudo de caso (quando descritivo)	Questionários estruturados (+)
		<i>Survey</i> (+)	Entrevistas
		Modelagem e simulação	Dados empíricos
Explicativo	Quantitativa (+)	Estudo de caso (quando explicativo)	Dados empíricos (+)
		Experimental (+)	Questionários
		<i>Survey</i> (quando explanatória)	Geração de dados aleatórios
		Modelagem e simulação (+)	
Preditivo	Quantitativa (+)	Experimental	Dados empíricos
		Modelagem e Simulação	Geração de dados aleatórios
Ação	Qualitativa (+) Quantitativa		Entrevistas (+)
		Pesquisa ação	Observação (+)
			Documentos e artefatos físicos
Avaliação	Qualitativa e Quantitativa		Questionários (como roteiros de entrevistas)
		Pesquisa-ação,	Entrevistas (+)
		Estudo de caso	Observação (+)
			Documentos e artefatos físicos

Legenda: O sinal + significa maior tendência de uso ou classificação.

7.3.6 A escolha do método de pesquisa

Após compreender um pouco melhor as características de cada método e abordagem de pesquisa, você deverá definir quais destes serão necessários no planejamento e execução de seu TCC.

Para tanto, o Quadro 7.16 pode auxiliar nessa escolha:

Quadro 7.16 Métodos, requisitos e características principais.¹⁶⁷

Requisitos/ Características	Axiomática e Pesquisa Experimental	Survey	Estudo de Caso	Pesquisa- Ação
Presença do pesquisador na coleta de dados	Possível	Não usual ou difícil	Usual	Usual
Tamanho pequeno da amostra	Possível	Não usual	Usual	Usual
Variáveis difíceis de quantificar	Possível	Possível	Possível	Possível
Mensurações perceptivas	Possível	Possível	Possível	Possível
Os constructos não são predefinidos	Não usual	Difícil	Adequado	Possível
A causalidade é central na análise	Adequado	Possível	Adequado	Possível
Necessita construir teoria: responder às questões do tipo “como”	Possível	Difícil	Adequado	Possível
Necessita de entendimento profundo do processo de decisão	Difícil	Difícil	Adequado	Possível
Participação não ativa do pesquisador	Possível	Possível	Possível	Impossível
Falta de controle sobre as variáveis	Difícil	Possível	Possível	Possível
Forma da questão da pesquisa	Como? Por quê?	Quem? O quê? (exploratório) Onde? Quantos?	Como? Por quê?	Qual ação aplicar? Como? Quais os resultados da ação?

7.4 Considerações finais

Neste capítulo abordamos questões essenciais à estruturação metodológica do seu Trabalho de Conclusão de Curso. Muitas vezes, as pesquisas em Engenharia de Produção e Gestão de Operações demandam inúmeras abordagens e métodos para mensurar o problema de pesquisa. Para tanto, foram tratados os principais métodos de pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão

de Operações bem como suas características peculiares. É importante ressaltar que este material é limitado no sentido de cobrir de maneira ampla cada abordagem e método de pesquisa, cabendo a você buscar as referências recomendadas no texto para melhor desenvolvimento de sua pesquisa.

7.5 Atividade programada

Redija e entregue para seu orientador o capítulo de metodologia do seu TCC contendo todas as seções discutidas nesta unidade, a saber:

- Caracterização da pesquisa quanto à natureza, propósitos, abordagem do problema de pesquisa e métodos (procedimentos técnicos);
- Definição do modelo teórico-conceitual, constructos, variáveis etc.;
- Definição dos instrumentos de coleta de dados e protocolo de pesquisa;
- Definição dos agentes de pesquisas e respectivas unidades de análise;
- Detalhamento dos procedimentos de pesquisa referente ao(s) método(s) adotado(s);
- Definição das técnicas de tratamento dos dados.

7.6 Pipoca com guaraná



Oi pessoal, tudo bem?

O filme desta sessão chama-se *O óleo de Lorenzo*.

Sinopse: Um garoto levava uma vida normal até que, quando tinha seis anos, estranhas coisas

aconteceram, pois ele passou a ter diversos problemas de ordem mental que foram diagnosticados como ALD, uma doença extremamente rara que provoca uma incurável degeneração no cérebro, levando o paciente à morte em, no máximo, dois anos. Os pais do menino ficam frustrados com o fracasso dos médicos e a falta de medicamento para uma doença desta natureza. Assim, começam a estudar e a pesquisar sozinhos, na esperança de descobrir algo que possa deter o avanço da doença.

Fonte: <<http://www.ufscar.br/~clickcie/print.php?id=226>>.

7.7 Referências

- [1] SILVA, W. A. P. *Benefícios da implantação do ERP SAP-R3 na área de suprimentos*. Estudo de caso numa usina de açúcar e álcool. 2005. 89 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração). Faculdade São Luís, Jaboticabal, 2005.
- [2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ABEPRO). Disponível em: <www.abepro.org.br>. Acesso em: 12 fev. 2011.
- [3] FLEURY, A. Planejamento do projeto de pesquisa e definição do modelo teórico. In: MIGUEL, P. A. C. (Coord.) *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações*. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2010. (Coleção Abepro)
- [4] Adaptado de [3].
- [5] SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. *Administração da produção*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- [6] DANE, F. C. *Research methods*. Belmont: California, Brooks/Cole, 1990.
- [7] NEUMAN, W. L. *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*. 2. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2007.
- [8] RICHEY, R.; KEIN, J. D. *Design and development research: methods, strategies and issues*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2007.
- [9] MARSHALL, C.; ROSSMAN, G. B. *Designing Qualitative Research*. 2. ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 1995.
- [10] Vide [6], [7], [8] e [9]
- [11] COLLIS, J.; HUSSEY, R. *Business Research: a Practical Guide for Undergraduate and Postgraduate Students*. 3. ed. Hampshire: Macmillan Publishers Limited, 2011. Disponível em: <<http://www.palgrave.com/products/title.aspx?PID=271242>>. Acesso em: 15 jul. 2011.
- [12] COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. *Métodos de pesquisa em Administração*. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- [13] PATTON, M. Q. *Qualitative Evaluation and Research Methods*. Newbury Park: Sage Publications, 1990.

- [14] PATTON, M. Q. *Qualitative Research and Evaluation Methods*. 3. ed. Thousand Oaks, California: Sage Publications, 2002.
- [15] Vide [11], [6], [13], [14], [7], [8], [9] e [12]
- [16] GOLEMAN, D. Leadership That Gets Results. *Harvard Business Review*, 2000.
- [17] GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008a.
- [18] _____. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008b.
- [19] Vide [17] e [18].
- [20] YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- [21] Vide [6], [13] e [14].
- [22] Vide [17] e [18].
- [23] Vide [17] e [18].
- [24] BRYMAN, A. *Research methods and organization studies*. London: Biddles, 1989. Contemporacy social research series. v. 20.
- [25] SALWEN, M. B.; STACKS, D. W. *An Integrated Approach to Communication Theory and Research*. NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1996.
- [26] Vide [12] e [25]
- [27] HAND, D. J. Modelling consumer credit risk. *Journal of Management Mathematics*, London, U.K, n.12, p. 139-155, 2001.
- [28] MÁRIO, P. C. Análise discriminante. In: CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. (Coords.) *Análise multivariada para os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia*. São Paulo: Atlas, 2009. cap. 4, p. 232-275.
- [29] Vide [27] e [28]
- [30] GANGA, G. M. D. *Proposta de um modelo de simulação baseado em lógica fuzzy e no SCOR para prever o desempenho da empresa-foco em cadeias de suprimentos*. 2010. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010. 252 p. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-18042010-094318/>>. Acesso em: 12 abr. 2010.
- [31] BERTRAND, J. W. M.; FRANSOO, J. Modelling and simulation. In: KARLSSON, C. *Researching operations management*. New York: Routledge, 2009.
- [32] MORÁBITO, R.; PUREZA, V. Modelagem e simulação. In: MIGUEL, P. A. C. (Coord.) *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações*. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2010. cap. 8, p. 165-192. (Coleção Abepro).
- [33] SLACK, N.; LEWIS, M.; BATES, H. The two worlds of operations management research and Practice. Can they meet, should they meet? *International Journal of Operations & Production Management*, v. 24, n. 4, p. 372-387, 2004.
- [34] ROCCO, T. S.; BLISS, L. A.; GALLAGHER, S.; PEREZ-PRADO, A. Taking the next step: mixed methods research in organizational systems. *Information Technology Learning and Performance Journal*, v. 21, n. 1, p. 19-29, 2003.

- [35] REINER, G. Supply chain management research methodology using quantitative models based on empirical data. In: KOTZAB, H.; SEURING, S.; MÜLLER, M.; REINER, G. (Editors). *Research methodologies in supply chain management*. Heidelberg: Physica - Verlag, 2005.
- [36] ELDABI, T.; IRANI, Z.; PAUL, R. J.; LOVE, P. E. D. Quantitative and qualitative decision-making methods in simulation modelling. *Management Decision*, v. 40, n. 1, p. 64-73, 2002.
- [37] MARTINS, R. A. Abordagens quantitativa e qualitativa. In: MIGUEL, P. A. C. (Coord.) *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações*. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2010. cap. 3, p. 45-61. (Coleção Abepro).
- [38] ENSSLIN, L.; VIANNA, W. B. O design na pesquisa quali-quantitativa em engenharia de produção: questões epistemológicas. *Revista Produção On Line*, v. 8, n. 1, 2008.
- [39] BEZERRA, F. A. Análise fatorial. In: CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. (Coords.). *Análise multivariada para os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia*. São Paulo: Atlas, 2009. cap. 2, p. 73-130.
- [40] HAIR JR, J. F.; ANDERSON, R. E. TATHAN, R. L.; BLACK, W. C. *Multivariate data analysis*. New Jersey: Prentice Hall, 1998.
- [41] BALASSIANO, M. Estudos confirmatórios e exploratórios em Administração. In: BOTELHO, D.; ZOUAIN, D. M. (Orgs.). *Pesquisa quantitativa em Administração*. São Paulo: Atlas, 2006. cap. 7, p. 109-128
- [42] Vide [41] e [39].
- [43] VIEIRA, M. M. F. Por uma boa pesquisa (qualitativa) em administração. In: VIEIRA, M. M. F.; ZOUAIN, D. M. (Orgs.). *Pesquisa qualitativa em administração*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.
- [44] ALASUUTARI, P. *Researching culture: qualitative method and cultural studies*. London: Sage, 1995.
- [45] [44] apud [43]
- [46] BURNS, R. *Introduction to Research Methods*. London: SAGE Publications, 2000.
- [47] Baseado em [24] e [46].
- [48] BERTO, R. M. V. S.; NAKANO, D. N. A produção científica nos anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP): um levantamento de métodos e tipos de pesquisa. *Produção*, v. 9, n. 2, p. 65-76, 2000.
- [49] FILIPPINI, R. Operations management research: some reflections on evolution, models and empirical studies in OM. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 17, n. 7, p. 655-670, 1997.
- [50] GUPTA, S.; VERMA, R.; VICTORINO, L. Empirical research published in production and operations management (1992-2005): trends and future research directions. *Production and Operations Management*, v. 15, n. 3, p. 432-448, 2006.
- [51] KOTZAB, H.; SEURING, S.; MÜLLER, M.; REINER, G. *Research methodologies in supply chain management*. Heidelberg: Physica - Verlag, 2005.

- [52] Vide [48], [49], [50] e [51].
- [53] MIGUEL, P. A. C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. *Produção*, v. 17, n. 1, p. 216-229, jan./abr. 2007.
- [54] NAKANO, D. Métodos de pesquisa adotados na engenharia de produção e gestão de operações. In: MIGUEL, P. A. C. (Coord.). *Metodologia de pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações*. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2010.
- [55] Vide [53] e [54].
- [56] WHETTEN, D. A. What Constitutes a Theoretical Contribution? *Academy of Management Review*, v. 14, n. 4, p. 490-495, 1989.
- [57] WACKER, J. G. A. Definition of Theory: Research Guidelines for Different Theorybuilding Research Methods in Operations Management. *Journal of Operations Management*, v. 16, p. 361-385, 1998.
- [58] WACKER, J. G. A Theory of Formal Conceptual Definition: Developing Theory –building Measurement Instruments. *Journal of Operations Management*, v. 22, p. 629-650, 2004.
- [59] LEWIS, M. W. Iterative triangulation: a theory development process using existing case studies. *Journal of Operations Management*, v. 16, n. 4, p. 455-469, 1998.
- [60] EISENHARDT, K.M. Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, v. 14, n. 4, p. 532–550, 1989.
- [61] CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. *Metodologia científica*. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
- [62] NORONHA, D. P.; FERREIRA, S. M. S. P. Revisões de literatura. In: CAMPELO, B. S.; CONDÓN, B. V.; KREMER, J. M. (Orgs.). *Fontes de informação para pesquisadores e profissionais*. Belo Horizonte: UFMG, 2000.
- [63] [62] apud [53]
- [64] MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. *Técnicas de Pesquisa*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- [65] MARTINS, G. de A.; THEÓPHILO, C. R. *Metodologia científica para ciências sociais aplicadas*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- [66] FERNANDES, F. C. F.; GODINHO FILHO, M. Sistemas de coordenação de ordens: revisão, classificação, funcionamento e aplicabilidade. *Gestão & Produção*, v. 14, n. 2, p. 337-352, 2007.
- [67] GODINHO FILHO, M.; FERNANDES, F. C. F. Um sistema para classificar e codificar os trabalhos que relacionam o controle da produção e o controle da qualidade. *Gestão & Produção*, v. 10, n. 1, p. 89-107, abr. 2003.
- [68] _____. Manufatura Enxuta: uma revisão que classifica e analisa os trabalhos apontando perspectivas de pesquisas futuras. *Gestão & Produção*, v. 11, n. 1, p. 1-19, abr. 2004.
- [69] _____. F. Paradigmas Estratégicos de Gestão da Manufatura (PEGEMs): elementos-chave e modelo conceitual. *Gestão & Produção*, v. 12, n. 3, p. 333-345, dez. 2005.

- [70] GODINHO FILHO, M.; FERNANDES, F. C. F.; LIMA, A. D. Pesquisa em gestão da produção na indústria de calçados: revisão, classificação e análise. *Gestão & Produção*, v. 16, n. 2, p. 163-186, jun. 2009.
- [71] LAGE JUNIOR, M.; GODINHO FILHO, M. Adaptações ao sistema kanban: revisão, classificação, análise e avaliação. *Gestão & Produção*, v. 15, n. 1, p. 173-188, abr. 2008.
- [72] Vide [66], [67], [68], [69], [70] e [71].
- [73] RODRIGUES, A.; PAULO, E. Introdução à análise multivariada. In: CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. (Coords.) *Análise multivariada para os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia*. São Paulo: Atlas, 2009.
- [74] BARBETTA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. *Estatística para cursos de engenharia e informática*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- [75] BASILEVSKY, A. *Statistical Factor Analysis and Related Methods: Theory and Applications*. New York: Wiley Interscience, 1994.
- [76] MALHOTRA, N. K. *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- [77] ASSOCIAÇÃO Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO). Disponível em: <www.abepro.org.br>. Acesso em: 12 fev. 2011.
- [78] BOX, G. E. P.; HUNTER, W. G.; HUNTER, J. S. *Statistics for experimenters*. New York: Wiley, 1978.
- [79] MONTGOMERY, D. C. *Desing e analysis of experiments*. New York: John Wiley & Sons, 1983.
- [80] _____. *Introduction to statistical quality control*. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1992.
- [81] Vide [78], [79] e [80].
- [82] WU, C. F. J.; HAMADA, M. *Experiments: planning, analysis and parameter design optimization*. New York: John Wiley, 2000.
- [83] MIGUEL, P. A. C.; HO, L. L. Levantamento tipo survey. In: MIGUEL, P. A. C. (Coord.) *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações*. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2010. cap. 5, p. 73-128. (Coleção Abepro).
- [84] [82] apud [83].
- [85] CAMPBELL, D. T.; STANLEY, J. C. *Delineamentos experimentais e quase experimentais de pesquisa*. São Paulo: EPU/EDUSP, 1979.
- [86] [85] apud [65].
- [87] BETHLEHEM, J. *Applied survey methods: a statistical perspective*. New Jersey: John Wiley and Sons, 2009. (WILEY SERIES IN SURVEY METHODOLOGY).
- [88] IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico do Ano 2000*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/censo/text_censodemog.shtm>. Acesso em: 08 fev. 2011.
- [89] PINSONNEAULT, A.; KRAEMER, K. L. Survey Research in Management Information Systems: an Assesment. *Journal of MIS*, v. 10, n. 2, p. 75-105, 1993.

- [90] FREITAS, H. et al. O método de pesquisa survey. *Revista de Administração*, v. 35, n. 3, p. 105-112, jul./set. 2000.
- [91] FORZA, C. Surveys. In: KARLSSON, C. (Editor). *Researching operations management*. New York: Routledge, 2009.
- [92] CROOM, S. Topic issues and methodological concerns for operations management research. *Eden Doctoral Seminar on Research Methodology in Operations Management*. Bruxelas, 2005.
- [93] COUGHLAN, P.; COUGHLAN, D. Action research. In: KARLSSON, C. (Editor). *Researching operations management*. New York: Routledge, 2009.
- [94] Vide [91], [92] e [93].
- [95] KERLINGER, F. N. *Foundations of behavioral research*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1991.
- [96] MALHOTRA, M.K.; GROVER, V. An assessment of survey research in POM: from constructs to theory. *Journal of Operations Management*, v. 16, n. 17, p. 407-425, 1998.
- [97] ESPINOZA, F.; D'ANGELO, A. C.; LIBERALLI, G. A influência da atmosfera de varejo sobre os consumidores. *Revista de Administração da Universidade de São Paulo (RAUSP)*, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 109-122, 2005.
- [98] BAKER, J. et al. The influence of multiple store environment cues on perceived merchandise value and patronage intentions. *Journal of Marketing*, Chicago, v. 66, n. 2, p. 120-141, apr. 2002.
- [99] BABIN, L.; BABIN, B.; BOLES, J. The effects of consumer perceptions the salesperson, product and dealer on purchase intentions. *Journal of Retailing and Consumer Services*, Orlando, v. 6, n. 3, p. 201-206, jul. 1999.
- [100] SIROHI, N.; MCLAUGHLIN, E.; WITTINK, D. A model os consumer percetions and store loyalty intentions for a supermarket retailer. *Journal of Retailing*, New York, v. 74, n.2, p. 223-245, 1998.
- [101] [99], [100] e [98] apud [97].
- [102] SPIES, K.; HESSE, F.; LOESCH, K. Store atmosphere, mood and purchasing behavior. *International Journal of Research in Marketing*, Londres, v.14, n.1, p. 1-17, fev. 1997.
- [103] [102] e [98] apud [97]
- [104] [98] apud [97].
- [105] FLYNN, B. B.; SAKAKIBARA, S.; SCHROEDER, R. G.; BATES K. A.; FLYNN, E. J. Empirical research methods in operations management. *Journal of Operations Management*, v. 9, n. 2, p. 250-284, 1990.
- [106] [105] apud [91]
- [107] BABBIE, E. *Métodos de pesquisas de survey*. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2001.
- [108] VIEIRA, S. *Como elaborar questionários*. São Paulo: Atlas, 2009.
- [109] SAMARA, B. S.; BARROS, J. C. de. *Pesquisa de marketing: conceitos e metodologia*. 3. ed. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2002.

- [110] REA, L. M.; PARKER, R. A. *Designing and conducting survey research: a comprehensive guide*. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1997.
- [111] YAMANE, T. *Statistics: an introductory analysis*. 2. ed. New York: HarperCollins, 1967.
- [112] MILLER, D. C. *Handbook of reserarch design and social measurement*. London: Sage Publications, 1991.
- [113] Proposto pelo autor a partir de [110] e [112] apud [91].
- [114] LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. *Sistemas de informação*. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- [115] LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. *Gerenciamento de sistemas de informação*. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- [116] Vide [114] e [115]
- [117] FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. T. *Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- [118] MATTAR, F. N. *Pesquisa de marketing*. São Paulo: Atlas, 2001.
- [119] MCDANIEL JUNIOR, C.; GATES, R. *Pesquisa de marketing*. São Paulo: Pioneira, 2003.
- [120] Para melhor compreensão sobre os tipos de escalas, vantagens e desvantagens de cada formato, consultar [76], [107], [108], [109], [110], [118] e [119].
- [121] Adaptado de <<http://www.jmvinfo.com.br/questexp/>>.
- [122] CORRENTE, J. C. R. *Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais*. São Paulo: EDUSP, 2009.
- [123] NUNNALLY, J. C.; BERNSTEIN, I. C. H. *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill, 1994.
- [124] ver [107], p.229.
- [125] Proposto pelo autor a partir de [118] e [74].
- [126] PEREIRA, J. C. R. *Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais*. São Paulo: Edusp, 2004.
- [127] MINGON, S. A. *Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada*. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2005.
- [128] CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. (Coords.) *Análise multivariada para os cursos de administração, ciências contábeis e economia*. São Paulo: Atlas, 2009.
- [129] Para um maior detalhamento das técnicas citadas e outras mais, consultar [40], [74], [117], [118], [126], [127] e [128].
- [130] ARSHAM, H. *Deterministic Modeling: linear optimization with applications*. Disponível em: <<http://home.ubalt.edu>>. Acesso em: 06 de jun. 2010.
- [131] SHAPIRO, J. F. *Modeling the supply chain*. 2. ed. Belmont: South-Western, 2006.
- [132] SUSSAMS, J. E. *Logistics modelling*. Londres: Pitman Publishing, 1992.
- [133] TAHA, H. A. *Pesquisa operacional*. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
- [134] HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. *Introdução à pesquisa operacional*. 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

- [135] WAGNER, H. M. *Pesquisa operacional*. 2. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1986.
- [136] LACHTERMACHER, G. *Pesquisa operacional na tomada de decisões: modelagem em Excel*. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- [137] MEREDITH, J. R. et al. Alternative research paradigms in operations. *Journal of Operations Management*, v. 8, p. 297-326, 1989.
- [138] [137] apud [31]
- [139] KELTON, W. D.; SADOWSKI, R. P.; SADOWSKI, D. A. *Simulation with arena*. USA: WCB MacGraw-Hill, 1998.
- [140] COSTA, M. A. B. *Um modelo baseado em conhecimento para simular rebanhos de bovinos de corte*. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) – Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Unicamp, Campinas, 2004.
- [141] LAW, A. M.; KELTON, W. D. *Simulation modeling and analysis*. 3. ed. Boston: McGraw-Hill, 2000.
- [142] BANKS, J. *Handbook of simulation: principles, methodology, advances, applications, and practice*. NY: John Wiley and Sons, 1998.
- [143] COSTA, M. A. B. da. Simulação Computacional. Professor Doutor do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e Pesquisador na área de Simulação de Sistemas. *Fonte Informal obtida em Congresso (ENEGEP)*. out., 2009.
- [144] ARENALES, M. et al. *Pesquisa Operacional: para cursos de engenharia*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- [145] BARRATT, M.; CHOI, T. Y.; LI, M. Qualitative case studies in operations management: Trends, research outcomes, and future research implications. *Journal of Operations Management*, v. 29, p. 329-342, 2011.
- [146] MEREDITH, J. R. Building operations management theory through case and Field research. *Journal of Operations Management*, v. 16, n. 4, p. 439-452, 1998.
- [147] MIGUEL, P. A. C. Adoção do estudo de caso na engenharia de produção. In: _____ (Coord.). *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações*. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2010. cap. 6, p. 129-128. (Coleção Abepro).
- [148] STUART, I.; MCCUTCHEON, D.; HANDFIELD, R.; MCLACHLIN, R.; SAMSON, D. Effective case research in operations management: a process perspective. *Journal of Operations Management*, v. 20, p. 419-433, 2002.
- [149] VOSS, C.A.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. Case research in operations management. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 22, n. 2, p. 195–219, 2002.
- [150] Vide [20], [24], [53], [59], [60], [145], [146], [147], [148], [149]
- [151] Vide [20] e [60].
- [152] Vide [20], p. 64.
- [153] Vide [20], p. 129.

- [154] MARTINS, R. A. *Sistemas de medição de desempenho: um modelo para estruturação do uso*. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) — Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999. 252 p.
- [155] FREITAS, W. R. de S.; JABBOUR, C. J. C. O estudo de caso(s) como estratégia de pesquisa qualitativa: fundamentos, roteiro de aplicação e pressupostos de excelência. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30., 2010, São Carlos. *Anais...* São Carlos: ENEGEP, 2010. DVD.
- [156] GIL, A. C. *Estudo de caso: fundamentação científica, subsídios para coleta e análise de dados e como redigir o relatório*. São Paulo: Atlas, 2009.
- [157] WESTBROOK, R. Action Research: a new paradigm for research in production and operations management. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 15, n. 12, p. 6-20, 1995.
- [158] THIOLENT, M. *Pesquisa-ação nas organizações*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- [159] GUMMESON, E. *Qualitative methods in management research*. 2. ed. Thousand Oaks, Califórnia: Sage, 2000.
- [160] Vide [157] e [159]
- [161] COUGHLAN, D.; BRANNICK, T. *Doing action research in your own organization*. 2. ed. London: Sage, 2005.
- [162] 161 apud [93]
- [163] VERGARA S. C. *Métodos de pesquisa em Administração*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- [164] Adaptado de [20] para o contexto da pesquisa-ação.
- [165] CORRÊA, H. L. *The Links Between Uncertainty, Variability of Outputs and Flexibility in Manufacturing Systems*. Tese de Ph.D. University of Warwick. Coventry, 1992.
- [166] CROOM, S. Introduction to research methodology in Operations Management. In: KARLSSON, C. (Editor). *Researching operations management*. New York: Routledge, 2009.
- [167] Proposto pelo autor a partir de [165] apud [166]; [167] e [20].

NOTAS EXPLICATIVAS

[i] Fleury designa em seu texto original o termo “mercado” em vez de sociedade. No entanto, faz questão de ressaltar que se trata de um termo macro, que adquire as mesmas concepções de sociedade, ou seja, o conhecimento científico deve ser direcionado à melhoria do bem-estar da sociedade, está envolvendo desde indivíduos, empresas privadas, empresas estatais, dentre outras organizações de natureza e propósitos diferentes. Optei, neste curso, por utilizar o termo sociedade em vez de mercado.

[ii] Entenda-se por *Stakeholder* todos os agentes que influenciam e são influenciados pelo processo de produção de conhecimento científico.

[iii] Existem indicadores internacionais que relacionam diretamente o desenvolvimento econômico e social de uma nação ao índice de inovação de produtos e serviços, estes atrelados à qualidade e quantidade de publicações científicas do país.

[iv] O termo faz referência a Francis Bacon, considerado o “pai” da abordagem científica pautada na racionalidade, controle, rigidez e organização do método científico que produza conhecimento.

[v] Uma “população” não necessariamente consiste em pessoas, podendo referir-se a elementos como fazendas, casas, empresas, escolas, etc.

[vi] Para acessar os resultados do censo de 2010, acesse:

<<http://www.ibge.gov.br/censo2010/apresentacao.php>>.

[vii] Muitas vezes, atribuímos números às categorias de respostas para as escalas utilizadas. Por exemplo, na escala LIKERT, usamos scores de 1 a 5 para representar as categorias. No banco de dados, em vez de digitarmos “muito alto”, anotamos “5”, e assim sucessivamente.

[viii] Modelos como análise etnográfica, análise fenomenológica, indução analítica, análise por comparações constantes e análise de conteúdos foram suprimidas pelo fato de não serem muito aplicadas em estudos de casos organizacionais [156].

ANEXO A - EXEMPLO DE QUESTIONÁRIO

	Engenharia de Produção Escola Politécnica - Universidade de São Paulo	
---	--	---

I - Caracterização da Empresa:

I.1 Razão social/Ano de fundação:
I.2 Endereço completo:
I.3 Responsável pelas informações/Função na empresa/Telefone e e-mail:

Nota: As informações serão mantidas em sigilo.

I.4 Informações sobre as plantas da sua empresa no Mercosul:

Localização da planta (cidade/UF/país)	No. Func. Alocados	Produtos fabricados na planta	Processo básico de fabricação(*)	Data de instalação
1.				
2.				
3.				
4.				

Ex. estamparia, forjaria, usinagem, borrachas, plásticos, eletrônicos etc.

I.4.b. Em que partes do veículo os produtos acima são utilizados (ex. motor, eixo, suspensão, painel de instrumentos etc.)

I.5 Indique o número de funcionários da empresa no Brasil.

Administração:	
Produção (inclusive PCP e qualidade):	
Desenvolvimento de ferramental, de novos produtos ou processos / Adaptação de produtos ou processos:	
TOTAL:	

I.6: No ano de 2000, o faturamento bruto foi: 1. <input type="checkbox"/> de 0 a R\$ 700.000 2. <input type="checkbox"/> de R\$ 700.001 a R\$ 6.125.000 3. <input type="checkbox"/> de R\$ 6.125.001 a R\$ 35.000.000 4. <input type="checkbox"/> de R\$ 35.000.001 a R\$ 50.000.000 5. <input type="checkbox"/> + de R\$ 50.000.000	I.7 Composição do capital: Nacional: % Estrangeiro: % país:	I.8 Destino das vendas (% do faturamento total): Mercado interno: %
		Exportação: %
		(responda a questão I.8.1.)

I.8.1 O principal produto exportado (em valor) é idêntico ao vendido no mercado interno?

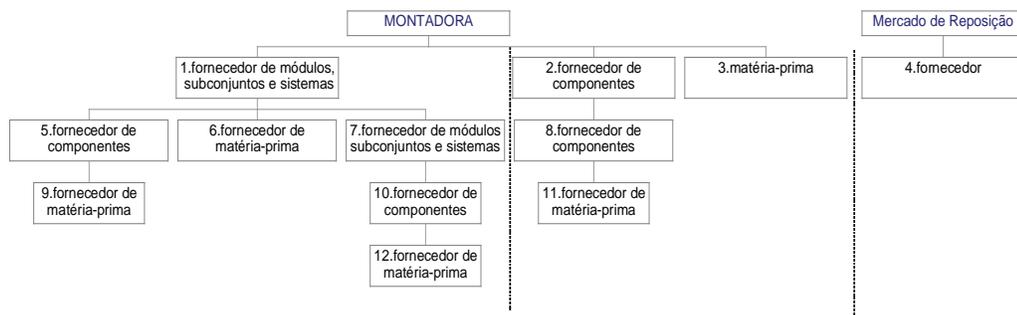
1. A empresa não exporta
2. O produto exportado não é vendido no mercado interno
3. Sim, o produto é idêntico (ex.: mesmo código / part number)
4. Há pequenas modificações. Quais?
5. Há grandes modificações. Quais?

II - Relações de Fornecimento:

II.1. Informe até três produtos de maior participação no faturamento da empresa/divisão e até cinco maiores clientes (identifique as empresas). Em seguida, relacione (com "X") quais produtos são vendidos para quais clientes.

Cientes:	Produto 1:	Produto 2:	Produto 3:
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

II.2 O desenho abaixo mostra um esquema simplificado da cadeia de suprimento da indústria automotiva. Identifique o retângulo que melhor mostra a posição da sua empresa/divisão e escreva o código (de 1 a 12) no campo ao lado.



II.3 Considerando a produção total da empresa/divisão, quanto (em %) é vendido para:

Montadoras	%
Fornecedores de módulos, subconjuntos ou sistemas	%

Outras empresas de autopeças	%
Mercado de reposição	%
Fora do setor automotivo	%

II.4 Nos últimos anos, houve agregação de componentes ou de materiais a algum produto, tornando-o um subconjunto (mesmo que incompleto)?

não sim - Cite os produtos:

II.5 Qual a freqüência de entrega para seu principal cliente?

1. mais de uma vez por dia 5. mensal
2. diária 6. irregular
3. semanal 7. outros intervalos:
4. quinzenal

II.6. Identifique até cinco principais fornecedores e informe a localização das plantas.

Fornecedor	distância entre a planta do fornecedor e a sua				
	1) no mesmo Estado, a menos de 50km	2) no mesmo Estado, a mais de 50km	3) em outro Estado (citar sigla)	4) no Mercosul	5) no exterior (citar o país)
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

II.7 Qual a freqüência de entrega do seu principal fornecedor?

1. mais de uma vez por dia 5. mensal
2. diária 6. irregular
3. semanal 7. outros intervalos:
4. quinzenal

II.8 Nos últimos cinco anos, o número de fornecedores por peça/item de sua empresa/divisão:

1. manteve-se inalterado
2. aumentou
3. diminuiu
4. a empresa tem (ou procurou ter) apenas um fornecedor por peça/item

II.9 Assinale com um “X” as exigências no esquema de suprimento em relação aos seus clientes e fornecedores.

Relação fornecedores			Relação clientes	
É uma exigência	Está entre as 5 principais exigências		É uma exigência	Está entre as 5 principais exigências
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Certificações de qualidade, sistemas de auditoria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Desenvolvimento conjunto de novos produtos/processos e/ou atividades de P&D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Padrões internacionais de qualidade, quantidade e preço	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Flexibilidade de volume, prazos e mix de entregas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Serviço de pós-venda – assistência técnica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Interligação via meio eletrônico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Parceria tecnológica com empresas e/ou instituições de tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Capacidade financeira para investimentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. Formação técnica e educacional de mão-de-obra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. Fornecimento de subconjuntos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. Disponibilização de engenheiro ou técnico residente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12. Centro técnico ou engenharia instalados a poucos quilômetros (do cliente ou fornecedor)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13. Follow sourcing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14. Localização a poucos quilômetros (do cliente ou fornecedor)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15. Outras (especificar):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

II.10 Marcar com um “X” as práticas usadas no esquema de suprimento em relação aos seus clientes e fornecedores.

com os fornecedores		com os clientes
<input type="checkbox"/>	1. Contratos restritos à compra e venda de produtos/insumos	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	2. Contratos de longo prazo (superiores a um ano)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	3. Exclusividade na comercialização	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	4. Contratos de assistência técnica/prestação de serviços pós-venda	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	5. Comunicação via meio eletrônico	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	6. Troca sistemática de informações sobre qualidade e desempenho dos produtos	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	7. Troca sistemática de informações visando identificar mudanças no perfil do mercado consumidor	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	8. Desenvolvimento conjunto de produtos/processos e/ou atividades de P&D	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	9. Parceria entre as empresas para a qualificação e desenvolvimento de pessoas	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	10. Outras (especificar):	<input type="checkbox"/>

II.11 Se a sua empresa/divisão fornece ou fornecerá, direta ou indiretamente (isto é, via fornecedor de subconjuntos, módulos ou sistemas) para alguma das plantas abaixo, assinale com um X as alternativas nas quais sua empresa se enquadra.

Planta da Montadora	Localização da sua empresa em relação à montadora:			Tipo de produto fornecido:		
	Dentro do complexo industrial	Menos de 50km do complexo	Mais de 50km do complexo	Peça ou Componente isolado	Subconjunto (incompleto)	Módulo ou Sistema
1. DaimlerChrysler Campo Largo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. DaimlerChrysler Juiz de Fora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. DaimlerChrysler São Bernardo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Fiat Betim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Ford Camaçari	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Ford São Bernardo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. GM Gravataí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. GM São Caetano do Sul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. GM São José dos Campos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Honda Sumaré	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Peugeot Porto Real	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Renault São José dos Pinhais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Toyota Indaiatuba	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. VW Resende	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. VW São Bernardo – projeto/PQ24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. VW Taubaté	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. VW/Audi São José dos Pinhais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Se você assinalou alguma opção nestas colunas, favor responder também a questão II.12:

II.12 Quais as principais atividades realizadas na sua planta perto destas montadoras?

Planta da Montadora	depósito de produtos acabados	Montagem	conformação	Pintura	Outra (citar)
1. DaimlerChrysler Campo Largo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. DaimlerChrysler Juiz de Fora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. DaimlerChrysler São Bernardo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Fiat Betim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Ford Camaçari	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Ford São Bernardo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. GM Gravataí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. GM São Caetano do Sul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. GM São José dos Campos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Honda Sumaré	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Peugeot Porto Real	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Renault São José dos Pinhais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Toyota Indaiatuba	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. VW Resende	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. VW São Bernardo – projeto/PQ24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. VW Taubaté	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. VW/Audi São José dos Pinhais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

III – Tecnologia e Investimentos:

III.1 As **decisões sobre aquisição de tecnologia**, visando modificar ou gerar produtos ou processos baseiam-se principalmente... (assinale **uma única alternativa**)

1. ... em avaliações internas
2. ... em avaliações conjuntas com os clientes
3. ... na sugestão de clientes
4. ... por imposição de clientes

III.2 Se a sua empresa/divisão recebeu tecnologia de processos ou de produtos nos últimos 3 anos, como ocorreu a negociação? (assinale uma única alternativa, considerando o caso principal)

1. a tecnologia veio da matriz ou de outra subsidiária do grupo
2. a tecnologia veio do cliente, que dividiu os custos de compra da tecnologia
3. a tecnologia veio do cliente, que não participou do investimento
4. a tecnologia veio de outra fonte:

III.3 Para cada um dos itens de custo abaixo relacionados, marque com um “X” a opção que melhor exprime a situação de sua empresa/divisão:

Use a legenda: (↑ aumentou, ↔ manteve-se estável, ↓ diminuiu)

Itens de custo	Evolução em relação aos últimos 5 anos		
	↑	↔	↓
Folha de pagamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Depreciação de instalações, tecnologia e manutenção de equipamentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Custo financeiro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Insumos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logística externa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

III.4 Assinale as fontes de financiamento que a empresa/divisão mais utilizou nos últimos cinco anos para:

	novo fer- ramental	capital de giro	Novos produtos	Modernizar a planta	novas plantas
1. BNDES/ FINAME	<input type="checkbox"/>				
2. Outros bancos estatais	<input type="checkbox"/>				
3. Bancos privados no Brasil	<input type="checkbox"/>				
4. Abertura de capital	<input type="checkbox"/>				
5. Financiamento externo	<input type="checkbox"/>				
6. Capital próprio gerado na matriz	<input type="checkbox"/>				
7. Capital próprio gerado na filial	<input type="checkbox"/>				
8. Novos sócios nacionais	<input type="checkbox"/>				
9. Novos sócios estrangeiros	<input type="checkbox"/>				

III.5 Qual a situação da sua empresa/divisão quanto à certificação?

	ISO 9000	QS9000	Outro (Qual?)
1. Possui	<input type="checkbox"/> desde	<input type="checkbox"/> desde	<input type="checkbox"/>
2. Em fase de certificação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Está nos planos da empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Não interessa à empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

III.6 Assinale as três medidas mais usadas pela empresa/divisão para recuperar/aumentar a margem de lucro:

1. Adequar/aumentar escala
2. Reduzir custo financeiro
3. Desenvolver atividades de marketing
4. Reorganizar processos de produção
5. Automatizar processos de produção
6. Diversificar clientes/atividades no setor automotivo
7. Passar a fornecer ou aumentar o fornecimento para o mercado de reposição
8. Diversificar clientes/atividades fora do setor automotivo
9. Diversificar linha de produtos

- 10. Fornecer subconjuntos
- 11. Reduzir pessoal
- 12. Desenvolver novos produtos
- 13. Terceirizar
- 14. Outras:

III.7 Se sua empresa obtivesse um aporte de capital, quais seriam as prioridades?

III.8 Assinale a opção que melhor mostra a trajetória dos investimentos em capacitação tecnológica da sua empresa/divisão:

Use a legenda: (↑ aumentou, ↔ manteve-se estável, ↓ diminuiu)

	Evolução em relação aos últimos 5 anos		
	↑	↔	↓
1. Gastos com salários de engenheiros e técnicos dedicados a atividades de inovação em produtos ou processos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Gastos com infra-estrutura de apoio à inovação: laboratório, centros técnicos, equipamentos, etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Gastos com aquisição de tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

III.9 Assinale a opção que melhor mostra a trajetória dos resultados dos investimentos em capacitação tecnológica da sua empresa/divisão:

Use a legenda: (↑ aumentou, ↔ manteve-se estável, ↓ diminuiu)

	Evolução em relação aos últimos 5 anos		
	↑	↔	↓
1. Número de novos produtos lançados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Número de patentes requeridas no Brasil e exterior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Receita por venda de tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

IV - Desenvolvimento de Produto

IV.1 Como ocorreu o desenvolvimento de seu principal produto em termos de faturamento? Assinale com "X" a combinação que melhor retrata a participação de sua empresa e do seu cliente no desenvolvimento desse produto.

Seu cliente...	Sua empresa...	Assinalar "X"
Fornecer todas as especificações do produto (desenho de engenharia) e também as especificações do processo de fabricação do produto.	Responsabilizou-se somente pela produção.	1. <input type="checkbox"/>
Fornecer todas as especificações do produto (desenho de engenharia)	Responsabilizou-se pelo desenvolvimento do processo.	2. <input type="checkbox"/>
Fornecer algumas especificações básicas e detém a propriedade do projeto	Realizou o desenvolvimento do produto a partir das especificações básicas do cliente.	3. <input type="checkbox"/>
Fornecer algumas especificações básicas	Realizou o desenvolvimento do produto a partir das especificações básicas do cliente e detém a propriedade do projeto.	4. <input type="checkbox"/>
Adquiriu um produto de portfólio pré-definido.	Desenvolveu totalmente o produto.	5. <input type="checkbox"/>

IV.2 O ferramental deste produto foi desenvolvido:

- 1. pela própria empresa
- 2. pelo cliente
- 3. por terceiros no Brasil
- 4. por terceiros no exterior

Se sua empresa não é subsidiária de empresa transnacional, pule para a pergunta IV.5.

IV.3 Que etapas do desenvolvimento de seu principal produto em termos de faturamento foram realizadas pela sua matriz e pela empresa local (subsidiária)? Assinale com "X" as atividades realizadas pela matriz e pela empresa local.

Atividades realizadas na matriz		Atividades realizadas na empresa local (subsidiária)
<input type="checkbox"/>	1. Concepção do produto, definição do design, escolha dos componentes	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	2. Desenhos de engenharia	<input type="checkbox"/>

<input type="checkbox"/>	3. Prototipagem / testes	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	4. Adaptação do produto às condições ou mercado local	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	5. Desenvolvimento do processo de produção	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	6. Adaptação do processo de produção às condições locais	<input type="checkbox"/>

IV.4 Sua empresa realiza, no Brasil, as atividades descritas acima para algum outro produto?

- Sim. Quais produtos?
 Não.

IV.5 Qual o percentual do faturamento gasto pela sua empresa no Brasil em atividades de Pesquisa e Desenvolvimento? (Subsidiárias de transnacionais devem considerar somente o faturamento local e os gastos realizados pela empresa local).

Tipo de gasto:	1990	1995	1997	1999
a. Reprojeto de produtos já existentes				
b. Desenvolvimento de ferramental				
c. Adaptações de novos produtos às condições locais				
d. Desenvolvimento de novos produtos				
e. Pesquisa e desenvolvimento genéricos (não ligados a produto pré-definido)				
f. Outros. Especifique.				
TOTAL				

V – Lista de Fornecedores

Este questionário será enviado ao maior número possível de empresas do setor de autopeças.

Por isso, pedimos a gentileza de indicar os nomes e contatos de seus fornecedores.

Caso seja mais prático, favor anexar uma lista.

ANEXO B – EXEMPLO DE PROTOCOLO DE PESQUISA NUM ESTUDO DE CASO

Introdução

Esta pesquisa é parte das obrigações do pesquisador para apresentação de tese junto ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), com vistas à obtenção do título de Doutor.

O objetivo da pesquisa é estudar como empresas de manufatura estão utilizando as informações geradas pelos novos sistemas de medição de desempenho adequados às novas formas de organização da produção.

As fontes das informações fornecidas nas entrevistas ao pesquisador serão mantidas em sigilo. Não serão divulgados nem os nomes das pessoas entrevistadas e nem a razão social das empresas. Quaisquer documentos, que porventura venham fazer parte da tese, não aparecerão com o nome da empresa. Será fornecido um relatório sobre o estudo de caso para cada empresa participante da pesquisa.

As características principais dos novos sistemas de medição de desempenho são:

- são congruentes com a estratégia competitiva;
- têm medidas financeiras e não financeiras;
- direcionam/suportam melhorias contínuas;
- identificam tendências e progressos no desempenho;
- abrangem todo o processo, desde o fornecedor ao cliente;
- tornam as informações disponíveis aos usuários no menor tempo possível;
- facilitam o entendimento das relações de causa e efeito;
- influenciam as atitudes das pessoas;
- são facilmente entendidos e claramente definidos;
- auxiliam na tomada de decisão;
- avaliam o grupo e não o indivíduo;
- têm por base um modelo de negócios;
- servem para comparações com padrões externos (“benchmarking”);
- têm alinhamento com o sistema de recompensas;

- têm medidas de eficiência e eficácia;
- são dinâmicos;
- têm medidas internas e externas e ambas serem integradas;
- medem os resultados e os processos;
- são parte integrante dos sistemas de gestão das empresas.

Portanto, as empresas participantes do estudo de casos devem ter sistemas de medição de desempenho que apresentem todas ou a maior parte das características citadas acima. Outro requisito é que estejam implementando ou tenham implementado programas de Gestão pela Qualidade Total ou de Estratégia de Manufatura, o que as levará a implementar novas formas de organização da produção.

Serão entrevistadas pessoas que tomam decisões nos níveis estratégico (diretor industrial), tático (gerente de manufatura, gerente de logística, gerente de qualidade e gerente de suprimentos) e operacional (engenheiros, supervisores e operários). Quando houver uma pessoa responsável pelo sistema de medição de desempenho, essa pessoa deverá ser entrevistada também.

Vale destacar que nem todas as pessoas citadas no parágrafo anterior deverão ser entrevistadas. Contudo, o número mínimo de pessoas a serem entrevistadas são: uma no nível estratégico, duas no nível tático e duas no nível operacional. As entrevistas terão duração máxima de 2 horas e serão conduzidas pelo pesquisador nas instalações da empresa.

Também será feita uma visita às instalações da empresa, bem como será solicitada à empresa uma apresentação de seu sistema de medição de desempenho.

Procedimentos de Campo

Preferencialmente, as pessoas devem ser entrevistadas na seguinte ordem:

1. Diretor industrial – nível estratégico;
2. Gerente de manufatura, gerente de qualidade, gerente de logística ou gerente de suprimentos – nível tático;
3. Engenheiros ou supervisores – nível operacional.

Caso não seja possível manter a ordem acima, pode-se invertê-la ou adaptá-la conforme as contingências do momento da visita à empresa.

O pesquisador deve ter em mãos uma cópia do roteiro de entrevista e dar outra cópia ao entrevistado juntamente com uma folha de rosto que apresenta a pesquisa. Quando o entrevistado permitir, é aconselhado o uso de gravador. Caso contrário, devem ser feitas anotações durante a entrevista.

Os tópicos a serem discutidos devem ser colocados aos entrevistados de forma aberta e não se deve exercer nenhum tipo de indução a resposta a eles. Entretanto, outros tópicos considerados relevantes e que não constam no roteiro poderão ser explorados pelo pesquisador.

O tempo máximo previsto para entrevistas é de 2 horas. Porém, dependendo da disponibilidade da pessoa entrevistada, esse tempo pode ser reduzido para no mínimo 1 hora ou alongado um pouco. Deve-se evitar entrevistas muito longas e muito curtas.

O pesquisador deve sempre que possível conseguir fatos concretos sobre as respostas dos entrevistados e cruzar informações com outros entrevistados e observações a serem na visita às instalações e apresentação do sistema de medição de desempenho empresa.

O material a ser levado na pesquisa de campo é o seguinte: roteiros de entrevista, cópias dos roteiros de entrevista para os entrevistados, formulário para coleta de dados gerais, gravador e fitas cassete, pilhas sobressalentes e bloco de notas.

Roteiro de Entrevista para o Estudo de Casos

Fontes de Dados:

- Diretor Industrial
- Gerentes de Manufatura, Qualidade, Logística e Suprimentos
- Engenheiros, Coordenador do Sistema de Medição, Supervisores e Operários

Tópicos a serem abordados na entrevista com o diretor:

- Os fatores críticos de sucesso da empresa;
- O papel das informações do sistema de medição de desempenho na tomada de decisão para planejar, controlar e melhorar o desempenho da empresa;
- As medidas de desempenho utilizadas, relacionamento entre elas e existência de medida(s) mais importante(s); modelo de negócios, a rede de indicadores, medidas de eficiência e eficácia, medidas de resultados e de processos e medidas internas e externas;

- A utilização dessas informações – metodologias e ferramentas;
- Os tipos de análises feitas com as informações do sistema;
- A forma de acesso a essas informações;
- O poder das medidas de desempenho em induzir a atitude nas pessoas verticalmente;
- A relação existente entre as medidas de desempenho e o sistema de recompensas;
- As medidas de desempenho como parte do sistema de gestão;
- A utilização ideal do sistema de medição de desempenho.

Tópicos a serem abordados nas entrevistas com pessoas do nível tático:

- Os fatores críticos de sucesso da empresa e de seu setor ou processo;
 - O papel das informações do sistema de medição de desempenho na tomada de decisão para planejar, controlar e melhorar o desempenho da empresa;
 - As medidas de desempenho utilizadas, relacionamento entre elas e existência de medida(s) mais importante(s) – modelo de negócios, a rede de indicadores, medidas de eficiência e eficácia, medidas de resultados e de processos e medidas internas e externas;
 - A utilização dessas informações – metodologias e ferramentas;
 - Os tipos de análises feitas com as informações do sistema;
 - A forma de acesso a essas informações;
 - O poder das medidas de desempenho em induzir a atitude nas pessoas horizontalmente e verticalmente na empresa;
 - A relação existente entre as medidas de desempenho e o sistema de recompensas;
 - As medidas de desempenho como parte do sistema de gestão;
 - A utilização ideal do sistema de medição de desempenho.
- Tópicos a serem abordados nas entrevistas com pessoas do nível operacional:
- Os fatores críticos de sucesso da empresa e de sua seção;
 - O papel das informações do sistema de medição de desempenho na tomada de decisão para planejar, controlar e melhorar o desempenho da empresa;

- As medidas de desempenho utilizadas, relacionamento entre elas e existência de medida(s) mais importante(s) – modelo de negócios, a rede de indicadores, medidas de eficiência e eficácia, medidas de resultados e de processos e medidas internas e externas;
- A utilização dessas informações – metodologias e ferramentas;
- Os tipos de análises feitas com as informações do sistema;
- A forma de acesso a essas informações;
- O poder das medidas de desempenho em induzir a atitude nas pessoas horizontalmente e verticalmente na empresa;
- A relação existente entre as medidas de desempenho e o sistema de recompensas;
- As medidas de desempenho como parte do sistema de gestão;
- A utilização ideal do sistema de medição de desempenho.

Deverão ser coletadas outras evidências sobre a empresa, o sistema de medição de desempenho utilizado e as formas do uso descritas ou citadas pelos entrevistados. Os dados a serem coletados em cada estudo de caso são os seguintes:

- Informações gerais sobre a empresa – setor industrial, posição no mercado, tipo de processo, por exemplo.
- Estrutura organizacional da empresa.
- Cargo das pessoas entrevistadas.
- Estrutura do sistema de medição de desempenho da empresa.
- Descrição da forma de acesso às informações do sistema.
- Pessoal para contato futuro e para quem enviar o caso.
- Nível de implementação de Gestão pela Qualidade Total ou Estratégia de Manufatura
- Outras informações que o pesquisador considerar relevante.

Diretrizes para Confecção do Relatório de Estudo de Caso

Após cada entrevista deve ser redigido um resumo da entrevista. O resumo deve conter informações gerais sobre o nome do entrevistado, o cargo dele, data da entrevista, empresa e duração da entrevista. Essas informações devem ser digitadas logo no início do resumo.

Em seguida deve ser feito um resumo das opiniões do entrevistado seguindo a sequência do roteiro de entrevista. Quando a entrevista for gravada, transcrever os trechos relevantes da entrevista.

Após a visita às instalações da empresa e a apresentação do sistema de medição de desempenho por parte da empresa, o pesquisador deve redigir um resumo de suas observações com itens a serem observados e mais aqueles que ele considerar relevantes para a pesquisa.

Então, após o término das entrevistas, da redação dos resumos das entrevistas e das observações de campo, o pesquisador deve redigir o relatório de estudo de caso. Este relatório será dividido em cinco grandes blocos:

- Dados gerais;
- Aspectos organizacionais;
- Aspectos relevantes;
- Sistema de medição de desempenho;
- Entrevistas.

Em relação aos dados gerais, devem constar informações como: ramo de atuação da empresa, capital de origem, localização, principais clientes, número de empregados e certificação ISO 9000.

Sobre os aspectos organizacionais, devem ser relatadas as observações do pesquisador sobre a organização típica da produção da empresa, estrutura hierárquica e sistema de participação nos resultados, se houver.

Em termos dos aspectos relevantes, devem ser relatadas as observações acerca de algum sistema de gestão ou de organização da produção que seja importante para o desempenho da empresa, tenha proporcionado uma mudança importante ou esteja relacionado com a questão de pesquisa.

No bloco sistema de medição de desempenho deve ser feito um breve relato sobre as observações do pesquisador sobre o sistema de medição da empresa.

Por fim, no bloco das entrevistas devem ser consolidados os resumos das entrevistas feitas no estudo de caso, denominando os entrevistados por seus cargos. A consolidação deve ser feita segundo os tópicos do roteiro de entrevista.

UNIDADE 8

Modelos de referências

8.1 Primeiras palavras

Olá pessoal, tudo bem?

Finalmente chegamos à última unidade de nosso curso. Espero que o seu TCC esteja praticamente finalizado faltando somente a formatação das referências utilizadas na pesquisa no formato da ABNT. Esse é o objetivo deste capítulo.

8.2 Problematizando o tema

Por que formatar uma referência segundo um padrão normatizado?

A resposta é bastante simples. Deixe-me tecer uma analogia: Você conseguiria chegar num destino qualquer sem o endereço do mesmo? Provavelmente não.

A citação nos textos científicos constitui um elemento fundamental para se evitar o plágio ou cópia não autorizada de trabalhos. Conforme estudado, todos os trabalhos citados no texto devem ser referenciados no final do trabalho.

Imagine agora que ao ler um artigo qualquer, você se interesse pelo conteúdo de um determinado autor, citado neste trabalho. A lógica seria você procurar na lista de referências do artigo e tomar nota do material, para tentar encontrá-lo nas bases de dados ou em qualquer outro repositório bibliográfico. No entanto, imagine que o autor do artigo, não obedeceu a padrões normativos na elaboração de suas referências e deste modo você não consegue obter as informações básicas para rastrear e encontrar o material que lhe interessa.

Esse é o “x” da questão. Além de diminuir a nota final do seu TCC pelo não cumprimento das normas de elaboração de referências, você prejudicará outros colegas que poderiam usar seu trabalho como fonte de consulta de outros trabalhos.

Existem inúmeras normas de elaboração de referências. Geralmente, cada área de conhecimento utiliza-se de um padrão mais peculiar de modelos de referências. É o caso da medicina e psicologia, por exemplo.

No desenvolvimento do seu TCC adotaremos o padrão da ABNT, no caso, a norma NBR 6023, reeditada em 2002, o qual estabelece os elementos constituintes nas referências a partir de diversos tipos de documentos.

Cada seção desta unidade corresponderá a um modelo específico de elaboração da referência a partir da natureza do documento. Porém, inicialmente ilustrarei alguns formatos que valem para todos os tipos de documentos.

8.3 Padrões para todos os tipos de documentos

8.3.1 Quantidade, tipos de sobrenomes e repetição dos autores

Um documento pode ser elaborado por um, dois, três ou mais autores. O prenome (primeiro nome do autor) pode estar abreviado ou por extenso, porém deve estar padronizado em toda a lista de referências. Existem ainda formas de elaboração de referências quando os autores possuem sobrenomes compostos ou precedidos de artigos e preposições, entre outras características. O Quadro 8.1 ilustra um padrão válido para todos os tipos de documentos na elaboração de suas referências.

Quadro 8.1 Padrão de referências válido para todos os tipos de documentos.

Característica	Exemplo de nomes e formato na referência	
	Nome (s) completo(s) do (s) autor (es) no documento	Na referência
Um autor	Fábio Molina	MOLINA, F. ou MOLINA, Fábio
Dois autores	Fábio Molina e Roberto Tavares	MOLINA, F.; TAVARES, R. Ou MOLINA, Fábio; TAVARES, Roberto
Três autores	Fábio Molina, Roberto Tavares e Pedro Carlos Oprime.	MOLINA, F.; TAVARES, R.; OPRIME, P. C. Ou MOLINA, Fábio; TAVARES, Roberto; OPRIME, Pedro Carlos
Mais de três autores	Fábio Molina, Roberto Tavares, Pedro Carlos Oprime e Daniel Braatz	MOLINA, F. et al. Ou MOLINA, Fábio et al.
Autores com sobrenomes compostos	Daniel Borges Campos	BORGES CAMPOS, D. ou BORGES CAMPOS, Daniel
Autores com sobrenomes precedidos de artigos e preposições	Alessandro Lucas da Silva	SILVA, A. L. da ou SILVA, Alessandro Lucas da
Autores com sobrenomes indicativos de parentesco: “Filho”; “Júnior”; “Neto”. Etc.	Reinaldo Morábito Neto	MORÁBITO NETO, R. ou MORÁBITO NETO, Reinaldo

Característica	Exemplo de nomes e formato na referência	
	Nome (s) completo(s) do (s) autor (es) no documento	Na referência
Autor(es) com mais de uma obra referenciada	Pode-se substituir as seguintes por um traço sublinear (equivalente a seis espaços) e ponto.	GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa . 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. _____. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social . 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Quando a data de impressão, publicação, distribuição ou *copywrite* não puder ser determinada, deve ser registrada uma data aproximada entre colchetes “[]”. O Quadro 8.2 ilustra tais procedimentos.

Quadro 8.2 Procedimentos para datas desconhecidas.

Ocorrência	Procedimento
Data certa, porém não indicada na publicação	[2009]
Data provável	[2008?]
Um ano ou outro	[2010 ou 2011]
Use intervalos menores de 20 anos	[entre 1978 e 1980]
Data aproximada	[ca. 1990]
Década certa	[199-]
Década provável	[199-?]
Século certo	[20--]
Século provável	[19--?]

Quando o local da publicação não puder ser identificado, utilize a expressão latina *Sine loco* (sem local), abreviada e entre colchetes: [S. l.].

Exemplo:

ALVES, Castro. **Navio negroiro**. [S.l.]: Virtual Books, 2000.

Quando a cidade não aparecer no documento, mas puder ser identificada, indique-a entre colchetes.

Exemplo:

LAZZARINI NETO, Sylvio. **Cria e recria**. [São Paulo]: SDF Editores, 1994. 108 p.

No caso de homônimos de cidades, acrescente o nome do estado, do país etc.

Exemplos:

Viçosa, AL
Viçosa, MG
Viçosa, RJ

Quando a editora não puder ser identificada, deve-se indicar a expressão *sine nomine*, abreviada, entre colchetes [s.n.].

Exemplo:

FRANCO, I. **Discursos**: de outubro de 1992 a agosto de 1993. Brasília, DF: [s.n.], 1993.

Quando o local e o editor não puderem ser identificados na publicação, utilizam-se ambas as expressões, abreviadas e entre colchetes [S.l.: s.n.].

Exemplo:

GONÇALVES, F. B. **A história de Mirador**. [S.l.: s.n.], 1993.

8.3.2 Documentos provenientes de Internet

Todos os documentos obtidos pela Internet deverão inserir, após o modelo padrão da referência do respectivo documento, os seguintes elementos: “Disponível em: <[http://endereço eletrônico do documento](http://endereço_eletrônico_do_documento)>. Acesso em: dia mês (abreviado)¹ e ano.

Exemplo:

GANGA, G. M. D. **Proposta de um modelo de simulação baseado em lógica fuzzy e no SCOR para predizer o desempenho da empresa-foco em cadeias de suprimentos**. 2010. 252 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-18042010-094318/>. Acesso em: 30 maio 2011.

¹ A abreviatura do mês deve ser grafada na língua de publicação do documento. No Anexo A desta unidade encontra-se uma listagem das abreviaturas dos meses em português, espanhol, italiano, alemão, francês e inglês.

8.3.3 Autoria desconhecida

Quando a autoria do documento é desconhecida, a entrada da referência deve ser feita pelo Título do mesmo, sendo que a primeira palavra deve ser grafada em MAIÚSCULO.

Exemplo:

ATUAÇÃO do engenheiro de produção vai além das fábricas. (2001). Folha de São Paulo. Caderno de Educação. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/educacao/ult305u6473.shtml>. Acesso em: 8 maio 2010.

8.3.4 Entidades coletivas e publicações oficiais

Nos casos em que a autoria for uma entidade coletiva, como, por exemplo, órgãos governamentais, instituições, associações, públicas ou privadas, a referência deve ser realizada pelo nome completo da entidade em maiúsculo.

Exemplo:

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – UFSCar. Disponível em <<http://www.ufscar.br>>. Acesso em: 24 maio 2011.

Nas publicações de entidades governamentais, com graus de hierarquia definidos, a referência deve ser iniciada pelo nome do local em maiúsculo, seguido da subordinação hierárquica.

Exemplo:

BRASIL. Ministério da Saúde. **Pesquisa nacional sobre saúde e nutrição:** resultados preliminares e condições nutricionais da população brasileira: adultos e idosos. Brasília, DF: IPEA, IBGE, INAN, 1990. 33 p.

Caso haja duplicidade de nomes, acrescente a unidade geográfica que identifica a jurisdição a que pertence, entre parênteses.

Exemplo:

BIBLIOTECA NACIONAL (Brasil). **Movimento de vanguarda na Europa e modernismo brasileiro (1909-1924).** Rio de Janeiro, 1976. 83 p.

8.4 Monografias

Entenda-se por monografias materiais como livros, folhetos, guias, catálogos, fôlde-res, dicionários e trabalhos acadêmicos.

Os elementos essenciais da referência destes documentos são: autoria, título, edição, local de publicação, editora e ano de publicação. Os elementos complementares compreendem responsabilidade (tradutor, revisor, ilustrador, entre outros), paginação, série, notas e ISBN.

8.4.1 Livro

8.4.1.1 Livro completo e sem subtítulo

Modelo:

SOBRENOME, Nome; SOBRENOME, Nome; SOBRENOME, Nome. **Título**. Local: Editora, data. Volume ou total de páginas.

Exemplo:

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.175 p.

8.4.1.2 Livro completo e com subtítulo

Modelo:

SOBRENOME, Nome; SOBRENOME, Nome; SOBRENOME, Nome. **Título**: subtítulo. Local: Editora, data. Volume ou Série (quando houver) e total de páginas.

Exemplo:

GIL, A. C. **Estudo de caso**: fundamentação científica, subsídios para coleta de dados, como redigir o relatório. São Paulo: Atlas, 2009. 148 p.

8.4.1.3 Livro completo com tradução

Modelo:

SOBRENOME, Nome; SOBRENOME, Nome; SOBRENOME, Nome. **Título**: subtítulo. Tradução de Nome do Tradutor. Local: Editora, data. Volume ou Série (quando houver) e total de páginas.

Exemplo:

BALLOU, R. H. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais, distribuição física. Tradução de Hugo T. Y. Yoshizaki. São Paulo: Atlas, 1993. 388 p.

8.4.1.4 Livro completo em meio eletrônico

Modelo:

SOBRENOME, Nome. **Título**: subtítulo. Tradução de Nome do Tradutor. Local: Editora, data. Volume ou Série (quando houver) e total de páginas. Disponível em: <http://inserir_site>. Acesso em: dia mês abreviado Ano.

Exemplo:

ARAÚJO FILHO, T. de; THIOLENT, M. (Orgs.) **Metodologia para projetos de extensão**: apresentação e discussão. São Carlos: Cubo Multimídia, 2008. 666 p. Disponível em: http://www.ceeja.ufscar.br/mcc_e_extensao . Acesso em 17 mar. 2011.

8.4.1.5 Livro editado, organizado ou coordenado etc.

Modelo

SOBRENOME, Nome. (Coordenador ou Editor ou Organizador) **Título do livro**. Local: Editora, data. total de páginas. Volume ou Série (quando houver). Número e páginas do capítulo.

Exemplo:

MIGUEL, P. A. C. (Coordenador) **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 226p. (Coleção ABEPRO)

8.4.1.6 Capítulo de livro

8.4.1.6.1 O autor do capítulo é diferente do organizador ou editor do livro

Modelo

SOBRENOME, Nome. Título do capítulo. In: SOBRENOME, Nome. (Coordenador ou Editor) **Título do livro**. Local: Editora, data. total de páginas. Volume ou Série (quando houver). Número e páginas do capítulo.

Exemplo

MARTINS, R. A. Abordagens quantitativa e qualitativa. In: MIGUEL, P. A. C. (Coordenador) **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 226p. (Coleção ABEPRO) Capítulo 3, p. 45-61.

8.4.1.6.2 O autor do capítulo é o organizador ou editor do livro

Modelo

SOBRENOME, Nome. Título do capítulo. In: _____ (seis toques). (Coordenador ou Editor) **Título do livro**. Local: Editora, data. total de páginas. Volume ou Série (quando houver). Número e páginas do capítulo.

Exemplo:

MIGUEL, P. A. C. Adoção do estudo de caso na Engenharia de Produção. In: _____ (Coordenador) **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 226p. (Coleção ABEPRO) Capítulo 6, p. 129-142.

8.4.1.7 Série, Coleção de Livros

DUPAS, M. A. **Pesquisando e normalizando**. Noções básicas e recomendações úteis para a elaboração de trabalhos científicos. São Carlos: EdUFScar, 2004. (Série Apontamentos)

8.4.1.8 Livro com mais de um volume

Exemplo:

BATALHA, M. O. (Coord.) **Gestão agroindustrial**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2009. (v. 1)

BATALHA, M. O. (Coord.) **Gestão agroindustrial**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2009. (v. 2)

8.4.2 Catálogo

BIBLIOTECA NACIONAL (Brasil). **500 anos de Brasil na Biblioteca Nacional**: catálogo. Rio de Janeiro, 2000. 143 p. Catálogo da exposição em comemoração aos 500 anos do Brasil e aos 190 anos da Biblioteca Nacional, 13 de dezembro de 2000 a 20 de abril de 2001.

MUSEU DA IMIGRAÇÃO (São Paulo, SP). **Museu da Imigração – S. Paulo**: catálogo. São Paulo, 1997. 16 p.

8.4.3 Relatório e parecer técnico

CASTRO, M. C. et al. **Cooperação técnica na implementação do Programa Integrado de Desenvolvimento - Polonordeste**. Brasília: PNUD: FAO, 1990. 47 p. Relatório da Missão de Avaliação do Projeto BRA/87/037.

8.4.4 Dicionário ou Enciclopédia

Modelo

SOBRENOME, Nome. Título. Local: Editora, data. Volume ou páginas.

No caso de não existir um autor específico:

TÍTULO. Local: Editora, data. Volume ou páginas.

Exemplo:

HOUAISS, A. (Ed.). **Novo dicionário Folha Webster's**: inglês/português, português/inglês. Co-editor Ismael Cardim. São Paulo: Folha da Manhã, 1996. Edição exclusiva para o assinante da Folha de S. Paulo.

8.4.5 Trabalhos acadêmicos

Entenda-se por trabalhos acadêmicos os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), as Monografias dos cursos de especialização *Lato sensu* e as Dissertações (Mestrado) e Teses (Doutorado) de cursos *Strictu sensu*.

Os elementos essenciais destes documentos são: autor, título, subtítulo (se houver), data, número de folhas, grau, vinculação acadêmica, unidade de defesa, local, data de defesa e ano. Os elementos complementares podem ser notas sobre o trabalho.

Modelo:

SOBRENOME, Prenome do autor. **Título**: subtítulo. Data (ano de depósito). Folhas. Grau de dissertação, tese, monografia ou trabalho de conclusão de curso - Unidade onde foi defendida, Local, data (ano da defesa).

Exemplo:

GANGA, G. M. D. **Perfil profissional em logística**: uma visão dos docentes da Engenharia de Produção. 2004. 154f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.

Quando o trabalho acadêmico estiver disponível eletronicamente, inserir a fonte e a data de acesso, conforme o modelo padrão.

Exemplo:

GANGA, G. M. D. **Proposta de um modelo de simulação baseado em lógica fuzzy e no SCOR para prever o desempenho da empresa-foco em cadeias de suprimentos**. 2010. 252 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-18042010-094318/>. Acesso em: 30 maio 2011.

8.5 Evento

Entenda-se por evento o conjunto dos documentos reunidos num produto final com denominação de: atas, anais, *proceedings*, resumos entre outras.

8.5.1 Evento completo

Modelo:

NOME DO EVENTO, numeração do evento em arábico (se houver), ano, local de realização do evento. **Título do documento...** (Anais, Atas, Resumos etc.). Local: Editora, data de publicação. Páginas.

Exemplo:

ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30, 2010, SÃO CARLOS. **Anais...** São Carlos: ABEPRO, 2010.

Quando disponível em meio eletrônico a referência fica:

8.5.1.1 Evento completo em meio eletrônico

ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30, 2010, SÃO CARLOS. **Anais...** São Carlos: ABEPRO, 2010. Disponível em < <http://www.abepro.org.br/publicacoes>> Acesso em 30 jun. 2011.

Ou

ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30, 2010, SÃO CARLOS. **Anais...** São Carlos: ABEPRO, 2010. 1 DVD

8.5.2 Trabalho apresentado em evento

Modelo:

SOBRENOME, Prenome do autor. In: NOME DO EVENTO, numeração do evento em arábico (se houver), ano, local de realização do evento. **Título do documento...** (Anais, Atas, Resumos etc.). Local: Editora, data de publicação. Páginas.

Exemplo:

COSTA, B.; GANGA, G. M. D. Benefícios da implantação de um sistema de despacho: estudo de caso em uma empresa de mineração. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30, 2010, SÃO CARLOS. **Anais...** São Carlos: ABEPRO, 2010. 1 DVD

Ou

COSTA, B.; GANGA, G. M. D. Benefícios da implantação de um sistema de despacho: estudo de caso em uma empresa de mineração. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30, 2010, SÃO CARLOS. **Anais...** São Carlos: ABEPRO, 2010. Disponível em <<http://www.abepro.org.br/publicacoes>> Acesso em 30 jun. 2011.

8.6 Publicações periódicas

Trata-se de revistas, jornais, publicações anuais e séries monográficas, quando tratadas como publicação periódica.

Nestas publicações os meses devem ser abreviados. O *anexo a* desta unidade traz as abreviações para o português, espanhol, francês, italiano, inglês e alemão.

8.6.1 Coleção como um todo

GESTÃO & PRODUÇÃO. São Carlos: Revista do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, 1994 – Quadrimestral (abril, agosto e dezembro). ISSN 0104-530X.

8.6.2 Artigo de revista

8.6.2.1 Artigo de revista impresso

Modelo:

SOBRENOME, Prenome do autor. Título do artigo. **Título do periódico**, Cidade, n^o do volume, n^o do fascículo, páginas inicial-final, data.

Exemplo:

FERNANDES, F. C. F.; GODINHO FILHO, M. Sistemas de Coordenação de Ordens: revisão, classificação, funcionamento e aplicação. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 14, n.2, p. 337-352, 2007.

8.6.2.2 Artigo de revista em meio eletrônico

GODINHO FILHO, M.; FERNANDES, F. C. F.; LIMA, A. D. de. Pesquisa em gestão da produção na indústria de calçados: revisão, classificação e análise. **Gestão & Produção**, São Carlos, v.16, n. 2, p.163-186, 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2009000200002&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 30 maio 2011.

8.6.3 Editorial

O editorial de um periódico, seja ele científico ou não, é uma de carta de apresentação redigida pelo editor chefe que tece uma explanação geral sobre a temática abordada na edição, bem como comentários específicos sobre os artigos contidos na mesma.

PAULILLO, L. F.; GODINHO FILHO, M. Editorial. **Gestão & Produção**, v.17, n.4, São Carlos, out./dez. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2010000400001&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 31 maio 2011.

Caso o editorial fosse composto por uma entidade coletiva, a referência ficaria:

GRUPO de revisores de pesquisa operacional. Editorial. **Gestão & Produção**, v.17, n.4, São Carlos, out./dez. 2010.

8.6.4 Artigos em suplementos ou em números especiais

CALIA, R. C.; GUERRINI, F. M. Estrutura organizacional para a difusão da produção mais limpa: uma contribuição da metodologia Seis Sigma na constituição de redes intra-organizacionais. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, p. 531-543, dez. 2006. Edição especial em Gestão Ambiental.

8.6.5 Artigo publicado em partes

BYFORD, R.; MALONEY, D. O depósito falante: compreendendo como a voz desencadeia maior desempenho na distribuição dos produtos. **Revista Tecnológica**, Ano 16, n. 184, parte 1, março 2011.

e

BYFORD, R.; MALONEY, D. O depósito falante: compreendendo como a voz desencadeia maior desempenho na distribuição dos produtos. **Revista Tecnológica**, Ano 16, n. 185, parte 2, abr. 2011.

8.6.6 Artigo com errata publicada

Quando um artigo por publicado contiver um erro, o mesmo deverá ser ressaltado nas edições seguintes do periódico. No exemplo a seguir, tem-se um artigo, cuja primeira edição, em abril de 2002, continha um erro na Figura 3, publicada na página 100. A edição seguinte, de agosto de 2002, retratou o erro por meio de uma errata.

Artigo original

COSTA NETO, P. L. de O.; SANTOS, C. M. D. dos. Aspectos ergonômicos e estatísticos no projeto de um carro de metrô. **Gestão & Produção**, v.9, n. 1, p. 93-105, abr. 2002.

A errata deve ser publicada da seguinte forma:

COSTA NETO, P. L. de O.; SANTOS, C. M. D. dos. Aspectos ergonômicos e estatísticos no projeto de um carro de metrô. São Carlos, v.9, n. 1, p. 93-105, abr. 2002. Errata em: **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 9, n. 2, ago. 2002.

8.6.7 Artigo no prelo

É considerado no prelo² o artigo já aceito para publicação pelo Conselho Editorial do periódico.

GANGA, G. M. D.; CARPINETTI, L. C. R.; POLITANO, P. R. Gestão do desempenho em cadeias de suprimentos usando lógica *fuzzy*. **Gestão & Produção**, [2011 ou 2012]. No Prelo.

GODINHO FILHO, M.; CAMPANINI, L.; VITA, R. A. G. Integrating MRPII and CPM: proposal, implementation and results. **International Journal of Industrial Engineering**, 2011. In press.

8.6.8 Artigo ahead of print

Artigo aceito para publicação e disponível *on-line*, antes da impressão, sem ter um número de fascículo associado.

SIGH-MANOUX, A.; RICHARDS, M.; MARMOT, M. Socioeconomic position across the lifecourse: how does it relate to cognitive function in mid-life? **Annals of Epidemiology**, New York, 2005. In press. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL>. Acesso em: 13 Jan. 2005.

TEIXEIRA JÚNIOR, A. L.; CARAMELLI, P. Apatia na doença de Alzheimer. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, São Paulo, 2006. No prelo. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbp/nahead/ahead1b.pdf>>. Acesso em: 8 ago. 2006.

2 Em português: no prelo, em inglês: *In press*, em alemão: *In druck* e em francês: *Sous press*.

8.6.9 Artigo e/ou matéria de jornal

SILVA, C. Novo carro da Ford vai empregar 2,1 mil. **O Estado de S. Paulo**, São Paulo, 24 abr. 2004. Economia, Negócios, p. 9

Em suporte eletrônico

SÃO PAULO é a 2ª melhor equipe sul-americana da década segundo o IFFHS. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 16 nov. 2010. Esportes. Disponível em: <http://www.folha.com.br/es831658> Acesso em: 01 jun. 2011.

8.7 Patentes

Modelo:

ENTIDADE RESPONSÁVEL. Nome do Autor/inventor na ordem direta. **Título**. Número da patente, datas (período de registro).

Exemplo:

EMBRAPA. Unidade de Apoio, Pesquisa e Desenvolvimento de Instrumentação Agropecuária (São Carlos, SP). Paulo Estevão Cruvinel. **Medidor digital multissensor de temperatura para solos**. BR n. PI 8903105-9, 26 jun. 1989, 30 maio 1995.

8.8 Documentos jurídicos

Trata-se de documentos referentes à legislação, jurisprudência (decisões judiciais) e doutrina (interpretação dos textos legais).

Os elementos essenciais necessários à elaboração da referência destes documentos são: jurisdição (ou cabeçalho da entidade, no caso de se tratar de normas), título, numeração, data e dados da publicação. No caso de constituições e suas emendas, entre o nome da jurisdição e o título, acrescenta-se a palavra “Constituição”, seguida do ano de promulgação, entre parênteses. Notas explicativas podem constar como elementos complementares.

8.8.1 Legislação

Compreende a Constituição, as emendas constitucionais e os textos legais intraconstitucionais (lei complementar e ordinária, medida provisória, decreto em todas as suas formas, resolução do Senado Federal) e normas emanadas de entidades públicas e privadas (ato normativo, portaria, resolução, ordem de serviço, instrução normativa, comunicado, aviso, circular, decisão administrativa, entre outros).

Exemplo:

SÃO PAULO (Estado). Decreto no 42.822, de 20 de janeiro de 1998. **Lex**: coletânea de legislação e jurisprudência, São Paulo, v. 62, n. 3, p. 217-220, 1998.

BRASIL. Medida provisória no 1.569-9, de 11 de dezembro de 1997. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 dez. 1997. Seção 1, p. 29514.

BRASIL. Decreto-lei no 5.452, de 1 de maio de 1943. **Lex**: coletânea de legislação: edição federal, São Paulo, v. 7, 1943. Suplemento.

BRASIL. **Código civil**. 46. ed. São Paulo: Saraiva, 1995.

BRASIL. Congresso. Senado. Resolução no 17, de 1991. **Coleção de Leis da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, v. 183, p. 1156-1157, maio/jun. 1991.

BRASIL. Constituição (1988). Emenda constitucional no 9, de 9 de novembro de 1995. **Lex**: legislação federal e marginalia, São Paulo, v. 59, p. 1966, out./dez. 1995.

8.8.2 Jurisprudência

Trata-se de documentos como súmulas, enunciados, acórdãos, sentenças e demais decisões judiciais.

Exemplo:

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Súmula no 14. In: _____. **Súmulas**. São Paulo: Associação dos Advogados do Brasil, 1994. p. 16.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. *Habeas-corpus* no 181.636-1, da 6ª Câmara Cível do Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo, Brasília, DF, 6 de dezembro de 1994. **Lex**: jurisprudência do STJ e Tribunais Regionais Federais, São Paulo, v. 10, n. 103, p. 236-240, mar. 1998.

8.8.3 Doutrina

Qualquer discussão técnica sobre questões legais (monografias, artigos de periódicos, *papers* etc.), referenciada conforme o tipo de publicação.

Exemplo:

BARROS, Raimundo Gomes de. Ministério Público: sua legitimação frente ao Código do Consumidor. **Revista Trimestral de Jurisprudência dos Estados**, São Paulo, v. 19, n. 139, p. 53-72, ago. 1995.

8.8.4 Em suporte eletrônico

Exemplo:

LEGISLAÇÃO brasileira: normas jurídicas federais, bibliografia brasileira de Direito. 7. ed. Brasília, DF: Senado Federal, 1999. 1 CDROM. Inclui resumos padronizados das normas jurídicas editadas entre janeiro de 1946 e agosto de 1999, assim como textos integrais de diversas normas.

BRASIL. Regulamento dos benefícios da previdência social. In: SISLEX: Sistema de Legislação, Jurisprudência e Pareceres da Previdência e Assistência Social. [S.l.]: DATAPREV, 1999. 1 CD-ROM.

BRASIL. Lei no 9.887, de 7 de dezembro de 1999. Altera a legislação tributária federal. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 8 dez. 1999. Disponível em: <http://www.in.gov.br/mp_leis/leis_texto.asp?Id=LEI%209887>. Acesso em: 22 dez. 1999.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Súmula no 14. Não é admissível, por ato administrativo, restringir, em razão de idade, inscrição em concurso para cargo público. Disponível em: <<http://www.truenetm.com.br/jurisnet/sumusSTF.html>>. Acesso em: 29 nov. 1998.

8.9 Outros materiais

Destaco como outros materiais aqueles que não têm uma frequência alta de utilização. Dentre estes, podem ser citados filmes cinematográficos ou científicos, gravações de vídeo e som, esculturas, maquetes, objetos de museu, animais empalhados, jogos, modelos, protótipos etc.

Modelo:

TÍTULO. Diretor, produtor. Local: Produtora, data. Especificação do suporte em unidades físicas. Notas complementares.

Ou

SOBRENOME, Prenome(s) do(s) autor(es). **Título** (quando não existir, deve-se atribuir uma denominação ou a indicação sem título, entre colchetes). Ano. Especificação do objeto.

8.9.1 Imagens em movimento

Inclui filmes, videocassetes, DVD, entre outros.

Exemplo:

CENTRAL do Brasil. Direção: Walter Salles Júnior. Produção: Martire de Clermont-Tonnerre e Arthur Cohn. Intérpretes: Fernanda Montenegro; Marília Pera; Vinicius de Oliveira; Sônia Lira; Othon Bastos; Matheus Nachtergaele e outros. Roteiro: Marcos Bernstein, João Emanuel Carneiro e Walter Salles Júnior. [S.l.]: Le Studio Canal; Riofilme; MACT Productions, 1998. 1 bobina cinematográfica (106 min), son., color., 35 mm.

BLADE Runner. Direção: Ridley Scott. Produção: Michael Deeley. Intérpretes: Harrison Ford; Rutger Hauer; Sean Young; Edward James Olmos e outros. Roteiro: Hampton Fancher e David Peoples. Música: Vangelis. Los Angeles: Warner Brothers, c1991. 1 DVD (117 min), widescreen, color. Produzido por Warner Video Home. Baseado na novela "Do androids dream of electric sheep?" de Philip K. Dick.

8.9.2 Documento iconográfico

Inclui pintura, gravura, ilustração, fotografia, desenho técnico, diapositivo, diafilme, material estereográfico, transparência, cartaz entre outros.

Exemplo:

KOBAYASHI, K. **Doença dos xavantes**. 1980. 1 fotografia, color., 16 cm x 56 cm.

FRAIPONT, E. Amílcar II. **O Estado de S. Paulo**, São Paulo, 30 nov. 1998. Caderno 2, Visuais. p. D2. 1 fotografia, p&b. Foto apresentada no Projeto ABRA/Coca-cola.

Em meio eletrônico:

VASO.TIFF. 1999. Altura: 1083 pixels. Largura: 827 pixels. 300 dpi. 32 BIT CMYK. 3.5 Mb. Formato TIFF bitmap. Compactado. Disponível em: <C:\Carol\VASO.TIFF>. Acesso em: 28 out. 1999.

GEDDES, Anne. **Geddes135.jpg**. 2000. Altura: 432 pixels. Largura: 376 pixels. 51 Kb. Formato JPEG. 1 disquete, 5 ¼ pol.

ESTAÇÃO da Cia. Paulista com locomotiva elétrica e linhas de bitola larga. 1 fotografia, p&b. In: LOPES, Eduardo Luiz Veiga. **Memória fotográfica de Araraquara**. Araraquara: Prefeitura do Município de Araraquara, 1999. 1 CD-ROM.

8.9.3 Documentos cartográficos

Trata-se de mapa, atlas, globo, fotografia aérea, imagem de satélite etc.

8.9.3.1 Documentos cartográficos no todo

Modelo:

SOBRENOME, Prenome(s) do(s) autor(es). **Título:** subtítulo. Local: Editora, ano, designação específica e escala.

Exemplo:

ATLAS Mirador Internacional. Rio de Janeiro: Enciclopédia Britânica do Brasil, 1981. 1 atlas. Escalas variam.

BRASIL e parte da América do Sul: mapa político, escolar, rodoviário, turístico e regional. São Paulo: Michalany, 1981. 1 mapa, color., 79 cm x 95 cm. Escala 1:600.000.

8.9.3.2 Em suporte eletrônico

SOBRENOME, Prenome(s) do(s) autor(es). **Título:** subtítulo. Local: Editora, ano, designação específica e escala. Disponível em: <endereço eletrônico>. Acesso em: dia mês abreviado. Ano.

ESTADOS UNIDOS. National Oceanic and Atmospheric Administration. **1999071318**. **GIF**. Itajaí: UNIVALI, 1999. 1 imagem de satélite. 557 Kb. GOES-08: SE. 13 jul. 1999, 17:45Z, IR04. 1 disquete, 3 ½ pol.

NOTA – Informações do arquivo digital:

1999071318.GIF Título do arquivo

Itajaí Local

UNIVALI Instituição geradora

557 Kb Tamanho do arquivo

GOES Denominação do Satélite

08 Número do satélite na série

SE Localização geográfica

13 jul.1999 Data da captação

17:45Z Horário zulu

IR04 Banda

FLORIDA MUSEUM OF NATURAL HISTORY. **1931-2000 Brazil's confirmed unprovoked shark attacks**. Gainesville, [2000?]. 1 mapa, color. Escala 1:40.000.000. Disponível em: <<http://www.flmnh.ufl.edu/fish/Sharks/statistics/Gattack/map/Brazil.jpg>>. Acesso em: 15 jan. 2002.

MAPA de Ubicación: vista ampliada. Buenos Aires: Dirección de Salud y Acción Social de la Armada, c2001. 1 mapa, color. Escala indeterminável. Disponível em: <<http://www.diba.org/turismo/hoteles/ushuaia/ubicacion2.htm>>. Acesso em: 13 jan. 2002.

8.9.4 Documentos sonoros

Incluem Discos, CD, fita cassete, fita magnética etc.

8.9.4.1 No todo

COMPOSITOR(ES) OU INTÉRPRETE(S). **Título**. Local: Gravadora, ano. Especificação do suporte.

Exemplo:

PINK FLOYD. **Dark side of the moon**. Britain: EMI, 1973. 1 LP (42:53 min). Stereo SHVL 804

8.9.4.2 Em parte

GILMOUR, D.; WATERS, R.; WRIGHT, R.; MASON, N. Time. Interprete: PINK FLOYD. In: PINK FLOYD. **Dark side of the moon**. Britain: EMI, 1973. 1 LP (42:53 min). Stereo SHVL 804. Faixa 3.

8.9.5 Partituras

8.9.5.1 Impressa

Modelo:

SOBRENOME, Prenome do autor. **Título**: subtítulo. Local: Editora, ano. Designação do material (unidades físicas: número de partituras ou de partes, páginas e/ou folhas). Instrumento a que se destina.

Exemplo:

BARTÓK, B. **O mandarim maravilhoso**. Wien: Universal, 1952. 1 partitura. Orquestra.
GALLET, L. (Org.). **Canções populares brasileiras**. Rio de Janeiro: Carlos Wehns, 1851. 1 partitura (23 p.). Piano.

8.9.5.2 Em suporte eletrônico

As referências devem obedecer aos padrões indicados para partitura, acrescidas das informações relativas à descrição física do meio eletrônico (disquetes, CD-ROM, *on-line* etc.). Quando se tratar de obras consultadas *on-line*, proceder-se-á conforme 8.3.2.

Modelo:

SOBRENOME, Prenome do autor. **Título:** subtítulo. Local: Editora, ano. Designação do material (unidades físicas: número de partituras ou de partes). Instrumento a que se destina. Disponível em: <endereço eletrônico>. Acesso em: dia mês abreviado. Ano.

Exemplo:

OLIVA, Marcos; MOCOTÓ, Tiago. **Fervilhar:** frevo. [19--?]. 1 partitura. Piano. Disponível em: <<http://openlink.br.inter.net/picolino/partitur.htm>>. Acesso em: 5 jan. 2002.

8.9.6 Bula de medicamento

Modelo:

TÍTULO da medicação. Responsável técnico (se houver). Local: Laboratório, ano de fabricação. Bula de remédio.

Exemplo:

RESPRIN: comprimidos. Responsável técnico Delosmar R. Bastos. São José dos Campos: Johnson e Johnson, 1997. Bula de remédio.

Documentos disponíveis somente em suporte eletrônico

Incluem disquetes, arquivos em disco rígido, CD-ROM, DVD, redes locais ou externas (banco e bases de dados, catálogos ou livro, *websites*, serviços *on-line* (listas de discussão, mensagens eletrônicas, arquivos etc.).

Modelo:

SOBRENOME, Prenome(s). **Título** e versão (se houver) e descrição física do meio eletrônico. Quando se tratar de obras consultadas on-line, incluir o endereço eletrônico. Disponível em: <endereço eletrônico>. Acesso em: dia mês abreviado. Ano.

8.9.7 Acesso a banco, base de dados e lista de discussão

SISTEMA de informações dos municípios paulistas – IMP. Fundação Sistema Estadual de Análise de dados. Secretaria de desenvolvimento e desenvolvimento regional. Governo do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/imp/>>. Acesso em: 02 jun. 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS - UFSCar. Banco de dados bibliográficos dos Campi da UFSCar. São Carlos, 2011. Disponível em: <<http://200.9.84.221/cgi-bin/wxis.exe?IscScript=phl82.xis&cipar=phl82.cip&lang=por>>. Acesso em: 02 jun. 2011

8.9.8 Software ou documento em CD-ROM, DVD e disquete

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA. Biblioteca. Sumários1.htm. Manaus, 2002. 1 disquete, 3 ½ pol. Microsoft FrontPage 2000, versão 4.0.

MICROSOFT Project for Windows 95: project planning software. Version 4.1. [S.l.]: Microsoft Corporation, 1995. 1 CD-ROM.

8.9.9 Mensagem eletrônica

BALLOU, R Invitation to attend the congress in Brazil. **Publicação eletrônica** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <ganga@dep.ufscar.br> em 3 nov. 2010.

8.10 Ordenação das referências

As referências dos documentos citados em um trabalho devem ser ordenadas de acordo com o sistema utilizado para citação no texto, conforme NBR 10520.

Conforme abordado na Unidade 5, os sistemas mais utilizados são: alfabético (ordem alfabética de entrada) e numérico (ordem de citação no texto).

8.10.1 Sistema alfabético

Se for utilizado o sistema alfabético, as referências devem ser reunidas no final do trabalho, do artigo ou do capítulo, em uma única ordem alfabética. As chamadas no texto devem obedecer à forma adotada na referência, com relação

à escolha da entrada, mas não necessariamente quanto à grafia, conforme a NBR 10520.

Exemplo:

No texto:

O nível de serviço logístico compreende três classes de elementos: pré-transação, transação e pós-transação (CRISTOPHER, 1997).

Para Ballou (1993), o nível de serviço é o resultado de todo esforço logístico empreendido pela organização [...].

Nas Referências:

BALLOU, R. H. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais, distribuição física. Tradução de Hugo T. Y. Yoshizaki. São Paulo: Atlas, 1993. 388 p.

CHRISTOPHER, M. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimento. São Paulo: Pioneira, 1997.

8.10.2 Sistema numérico

Caso seja utilizado o sistema numérico no texto, a lista de referências deve seguir a mesma ordem numérica crescente. O sistema numérico não pode ser usado concomitantemente para notas de referência e notas explicativas.

Exemplo:

No texto:

O nível de serviço logístico compreende três classes de elementos: pré-transação, transação e pós-transação¹.

O nível de serviço é o resultado de todo esforço logístico empreendido pela organização [...].²

Nas Referências:

1 CHRISTOPHER, M. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimento. São Paulo: Pioneira, 1997.

2 BALLOU, R. H. Logística empresarial: transportes, administração de materiais, distribuição física. Tradução de Hugo T. Y. Yoshizaki. São Paulo: Atlas, 1993. 388 p.

8.11 Pipoca com guaraná



Oi pessoal, tudo bem?

O filme desta sessão chama-se *A vida de Louis Pasteur*

Sinopse: Primeira produção que retrata a vida do cientista e químico francês Louis Pasteur. Sua história começa em 1860, quando a França acompanha a morte de milhares de mulheres durante o parto, assim como posteriormente seus bebês, vítimas de infecção. Pasteur, que elaborava sua teoria sobre germes, recomenda a todos os doutores a esterilização e higiene dos equipamentos médicos. Mas ninguém lhe dá ouvidos. O mesmo ocorre quando, dez anos depois, rebanhos estão morrendo pelo ataque de um vírus. Menos na cidade onde vive Pasteur, que vacina os animais. Mas seu trabalho é desmoralizado. Somente quando os russos percebem a genialidade do cientista é que a França finalmente reconhece e honra seus trabalhos.

8.12 Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6023: informação e documentação: Referências: elaboração*. Rio de Janeiro, 2002. 24 p.

A vida de Louis Pasteur.

DUPAS, M. A. *Pesquisando e normalizando: noções básicas e recomendações úteis para a elaboração de trabalhos científicos*. São Carlos: EdUFSCar, 2004, 71 p. (Série Apontamentos).

FUNARO, V. M. B. de O. (Coord.). *Diretrizes para a apresentação de dissertações e teses da USP*. Sistema Integrado de Bibliotecas. Universidade de São Paulo. 2. ed. São Paulo: Sistema Integrado de Bibliotecas da USP, 2009, 102 p. (Cadernos de Estudos, n. 9). Disponível em: <http://www.theses.usp.br/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid=67&lang=pt-br>. Acesso em: 10 fev. 2011.

ANEXO A – Abreviações dos meses

Nas publicações periódicas os meses devem ser abreviados, conforme os Quadros 8.3 e 8.4.

Quadro 8.3 Abreviações dos meses em português, espanhol e italiano.

Português		Espanhol		Italiano	
janeiro	jan.	enero	enero	gennaio	genn.
fevereiro	fev.	febrero	feb.	febbraio	febr.
março	mar.	marzo	marzo	marzo	mar.
abril	abr.	abril	abr.	aprile	apr.
maio	maio	mayo	mayo	maggio	magg.
junho	jun.	junio	jun.	giugno	giugno
julho	jul.	julio	jul.	luglio	luglio
agosto	ago.	agosto	agosto	agosto	ag.
setembro	set.	septiembre	sept.	settembre	sett.
outubro	out.	octubre	oct.	ottobre	ott.
novembro	nov.	noviembre	nov.	novembre	nov.
dezembro	dez.	diciembre	dic.	dicembre	dic.

Quadro 8.4 Abreviações dos meses em francês, inglês e alemão.

Francês		Inglês		Alemão	
janvier	janv.	January	Jan.	Januar	Jan.
février	févr.	February	Feb.	Februar	Feb.
mars	mars	March	Mar.	März	März
avril	avril	April	Apr.	April	Apr.
mai	mai	May	May	Mai	Mai
juin	juin	June	June	Juni	Juni
juillet	juil.	July	July	Juli	Juli
août	août	August	Aug.	August	Aug.
septembre	sept.	September	Sept.	September	Sept.
octobre	oct.	October	Oct.	Oktober	Okt.
novembre	nov.	November	Nov.	November	Nov.
décembre	déc.	December	Dec.	Dezember	Dez.

