

Darcilia Simões
Flavio García
(organizadores)

A PESQUISA CIENTÍFICA COMO LINGUAGEM E PRAXIS

Darcilia Simões & Flavio García

(Orgs.)

A PESQUISA CIENTÍFICA COMO LINGUAGEM E PRÁXIS

2014



Copyright @ 2014 Darcilia Simões & Paulo Osório

Publicações Dialogarts

<http://www.dialogarts.uerj.br>

Organizadora e Editora do volume: Darcilia Simões

Co-coordenador do projeto: Flavio García

Coordenador de divulgação: Cláudio Cezar Henriques

Diagramação: Equipe LABSEM

Capa: Igor Cesar Rosa da Silva e Raphael Ribeiro Fernandes

Revisão e preparação de textos: Érica de F. Góes e Carolina Costa

Logo Dialogarts: Gisela Abad

CEH-UERJ- DEPEXT-SR3 — *Publicações Dialogarts*

Ficha Catalográfica

P472	A Pesquisa Científica como Linguagem e Práxis. Darcilia M. P. Simões & Flavio García (Orgs.). Rio de Janeiro: Dialogarts, 2014. Publicações Dialogarts Bibliografia. ISBN (digital) 978-85-8199-019-4 ISBN (impresso) 978-85-8199-018-7 1. Pesquisa 2. Metodologia científica. 3. Linguagens e Códigos. I. Darcilia M. P. Simões & Flavio García (Orgs.). II - Universidade do Estado do Rio de Janeiro. III - Departamento de Extensão. IV. Título. CDD. 001.4 001.42
------	---

Índices para catálogo sistemático:

1. Pesquisa; Projetos 001.4
2. Ciência: metodologia 001.42

Publicações Dialogarts

CONSELHO CIENTÍFICO EXTERNO	CONSELHO CIENTÍFICO UERJ
Aderlande Ferraz (UFMG, Brasil)	Carmem Lucia Pereira Praxedes
David Roas (UAB, Espanha)	Darcilia Simões
Désirée Motta Roth (UFSM, Brasil)	Flavio García
Elton Honores Vásquez (UNMSM, Peru)	Júlio França
Elvira Lopes Nascimento (UEL, Brasil)	Magali Moura
Helena Valentim (UNL, Portugal)	Marcello de Oliveira Pinto
Jane Tutikian (UFRGS, Brasil)	Maria Cristina Batalha
Kanavillil Rajagopalan (UNICAMP, Brasil)	Regina Michelli
Karin Volobuef (UNESP – Araraquara, Brasil)	Rita Diogo
Liliane Santos (UCG – Lille III, França)	Tania Shepherd
Lucia Santaella (PUC-SP, Brasil)	Vania Lucia R. Dutra
Márcio Ricardo Coelho Muniz (UFBA, Brasil)	
Maria Aparecida Barbosa (USP, Brasil)	
Maria do Socorro Aragão (UFPB/ UFCE, Brasil)	
Maria João Simões (UC, Portugal)	
Maria Suzett Biembengut Santade (FMPFM e FIMI, SP, Brasil)	
Marisa Martins Gama-Khalil (UFU, Brasil)	
Massimo Leone (UTORINO, Itália)	
Monica Rector (UNC, Estados Unidos)	
Patrícia Kátia da Costa Pina (UNEB, Brasil)	
Paulo Osório (UBI, Portugal)	
Regina da Costa da Silveira (UniRitter-RS, Brasil)	
Roberval Teixeira e Silva (UM, China)	
Rui Ramos (Universidade do Minho, Portugal)	
Sílvio Ribeiro da Silva (UFG, Brasil)	
Vera Nojima (PUC-RJ, Brasil)	
Vera Teixeira de Aguiar (PUC-RS, Brasil)	
Victor Quelca (UAGRM – Bolívia)	

Correspondências para:

UERJ/IL - a/c Darcilia Simões

R. São Francisco Xavier, 524 sala 11.139-F

Maracanã - Rio de Janeiro: CEP 20 569-900

Contatos: dialogarts@oi.com.br

darciliasimoes@gmail.com

flavgarc@gmail.com

URL: <http://www.dialogarts.uerj.br>

Dedicamos esse livro aos colegas da UFAM com quem atuamos em 2013 e inspiraram a produção desta obra.

Claudio Manoel de Carvalho Correia

Maria Sandra Campos

Adoréa Rebello da Cunha Albuquerque

PALAVRAS DA EDITORA

Tratar de questões relacionadas à ciência e à pesquisa é um desafio indispensável em tempos tão polêmicos. A construção da ciência e o desenvolvimento da pesquisa implicam uma relação entre a lógica e a ética (sem descuidar da estética!) do que resulta o enquadramento epistemológico.

A epistemologia, traduzida como conjunto de conhecimentos cujo objeto é o conhecimento científico, busca explicação para os condicionamentos técnicos, históricos, sociais, lógicos, matemáticos, linguísticos e assim sistematizar-lhes as relações, esclarecer-lhe os vínculos, para avaliar os seus resultados e aplicações. No entanto, os estudiosos enfrentam dias difíceis, uma vez que o “politicamente correto” (cf. AMORIM, 2007) é um discurso que assombra os pronunciamentos que insistem em mostrar as desigualdades, quebrar os tabus, abolir as censuras com vista a pôr em crise o estatuído e promover reflexões que remodelem a sociedade.

A epistemologia depende então da atuação da massa crítica, dos que investigam e buscam saídas para corrigir os defeitos socio-culturais, sociopolíticos, e reinventar o paradigma social em prol da melhoria da qualidade de vida dos sujeitos que constituem tal sociedade, dando-lhes oportunidades que lhes façam cidadãos de direito e de fato.

O presente volume é produto de um projeto invisível de contribuir para a construção de uma democracia possível. Para tal é preciso preparar os jovens para as descobertas, especialmente as científicas, que propiciam a apreensão, o entendimento e a reflexão sobre os bens imateriais que constituem a cultura de uma sociedade e que são construídos pelo trabalho intelectual.

Para concluir a posição da coordenação editorial deste pequeno livro, chama-se ao texto o seguinte excerto:

Cidadania participativa é (...) essencial para a obtenção da ação política efetiva, desde que ela habilite cada indivíduo para ter algum impacto nas decisões que afetam o bem-estar da comunidade. (...) a prática da cidadania democrática é crucial para a expansão da opinião política e para testar nossos julgamentos, representando neste sentido um elemento essencial na constituição de uma vibrante e democrática cultura política. (PASSERIN D'ENTRÈVES, 1992).

Março de 2014

Darcília Simões

Editora Chefe

Publicações Dialogarts

CONTEÚDO

APRESENTAÇÃO	13
PRELIMINARES.....	17
Parte I: O DISCURSO DA CIÊNCIA	20
1. Por que se escreve a ciência?	20
1.1. Para relatar um projeto.....	20
1.2. Para relatar o resultado de uma pesquisa	20
1.3. Como avaliar a produção?	21
2. Ciência, teoria e método	24
3. A importância da divulgação da produção científica..	32
3.1. Ciência e sociedade.....	33
3.2. Ciência: necessidade ou prazer?	35
3.3. A divulgação como negócio.....	40
3.4. A terceira cultura.....	42
4. O método científico	47
4.1. Preliminares.....	47
4.2. Um perfil da sala de aula.....	49
4.3. As TIC, a sociedade e a sala de aula	52
4.4. Reflexões e proposta metodológica.....	53
4.5. Procedimento Experimental: Pêndulo Simples	55
4.6. Simulação Computacional - Pêndulo Simples	58
4.7. À guisa de conclusão.....	61
Parte II: PROJETO DE PESQUISA	63
5. A inquietação científica: curiosidade e problema	63
6. O enquadramento científico: tema e área da pesquisa	71
7. O cenário científico: contextualização da pesquisa	77

8.	A fortuna crítica: revisão bibliográfica.....	87
9.	A metodologia de pesquisa: instrumentais e modos de abordagem	95
9.1.	Desenhando as abordagens	95
9.2.	Abordagem quantitativa	98
9.3.	Abordagem qualitativa	99
9.4.	Instrumentais de pesquisa	104
9.4.1.	Observação	105
9.4.2.	Entrevista.....	105
9.4.3.	Questionário	106
9.4.4.	Teste.....	106
9.4.5.	Documentos.....	107
9.4.6.	Diário de campo	107
9.4.7.	Internet.....	107
9.5.	Finalizando a abordagem	108
10.	A estrutura do projeto: forma e conteúdo.....	110
10.1.	O desafio de dar forma ao projeto.....	111
10.1.1.	Definindo o tema.....	112
10.1.2.	Recortando o problema	113
10.1.3.	Definindo hipóteses	114
10.1.4.	Elaborando a justificativa.....	115
10.1.5.	Estabelecendo objetivos.....	115
10.1.6.	Referencial teórico	116
10.1.7.	Metodologia.....	116
10.1.8.	Cronograma	117
10.1.9.	Recursos	117
10.1.10.	Referências bibliográficas.....	118

10.1.11.	Anexos.....	118
10.2.	Considerações sobre a forma tradicional: uma proposta	118
REFERÊNCIAS		121
PERFIL DOS AUTORES.....		128
NOTAS		132

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: PÊNDULO EM EQUILÍBRIO (A), E DESLOCADO DE UM ÂNGULO θ	56
FIGURA 2: MONTAGEM DO PÊNDULO.	57
FIGURA 3 (TABELA): CÁLCULO DE g	58
FIGURA 4: INTERFACE DE SIMULAÇÃO DO PÊNDULO SIMPLES.....	60
TABELA 1. CARACTERÍSTICAS DAS ABORDAGENS QUALITATIVA E QUANTITATIVA	103
TABELA 2. CONTRASTE DA ABORDAGEM QUALITATIVA E DA QUANTITATIVA.....	104

APRESENTAÇÃO

Inicialmente, cumpre esclarecer que nossa clientela-alvo imediata é o estudioso interessado na produção de projetos de Iniciação Científica, uma vez que há uma solicitação sistemática de instruções sobre como produzir um projeto e, em especial, sobre a redação do texto acadêmico. Como se trata de um interesse inter, trans e multidisciplinar, buscou-se abrir o diálogo para além da área das Letras, a qual se ocupa das questões relativas à produção textual, com vista a poder dialogar com o maior número possível de pesquisadores e estudantes.

A Pesquisa Científica como Linguagem e Práxis reúne pronunciamentos importantes acerca da situação da divulgação da ciência no Brasil e poderá deixar singela contribuição aplicável ao planejamento didático.

Iniciamos com uma notíciaⁱ na Plataforma de Ensino Continuada de Odontologia e Saúdeⁱⁱ, Universidade Católica de Pelotas — UCPEL:

O espírito humano é caracterizado pela curiosidade como mola fundamental do seu desenvolvimento. A indagação e a busca pelas respostas impulsionam o homem em sua constante caminhada na busca de soluções para os problemas que o afligem, soluções essas que são, muitas vezes, as sementes de novos problemas.

Evidentemente, essas soluções são tão importantes quanto sua universalidade de aplicação. Quanto mais uma determinada solução tiver o potencial de ser utilizada nos mais diferentes casos e/ou lugares, maior o universo dos problemas que ela soluciona. Porém, o alcance dessas descobertas é limitado não somente pela sua característica de universalidade ou não: ele também é limitado pelo seu potencial (ou não) de alcançar as pessoas que necessitam dele. Ilustrativamente (e nos ausentando da discussão sobre os potenciais produtores do mundo de hoje) podemos dizer que a fome é um problema universal de solução conhecida e, a despeito

disso, muitos ainda sofrem com seus males pelo simples fato de que a comida, ou os meios de produzi-la, não lhes chegam às bocas e às mãos. Também é fato que essa realidade não se aplica a todos os lugares do mundo, pois muitos lugares há em que esses mesmos recursos são fartos e até, em certa medida, subutilizados ou desperdiçados pelos que controlam sua produção e/ou consumo.

Assim sendo, a ciência é tão mais humana e colabora tanto mais com a humanidade quanto mais estimula a divulgação universal de seus conteúdos. Na era da informação é um bordão dizer que informação é poder, e muito comum também é subestimar o alcance dessa afirmação. Dessa forma, a CAPES tem um papel importantíssimo ao providenciar acesso gratuito aos pesquisadores das IFES aos periódicos internacionais que, muitos deles, possuem assinaturas quase proibitivas aos profissionais em geral. Também importantíssimo é o papel das revistas nacionais, que possibilitam informação, por menor custo a esse mesmo público citado acima, lutando, assim, contra a concentração das informações nos periódicos de fora do País. Nesse contexto, vale citar a importância da divulgação científica em mídia eletrônica, que algumas dessas revistas promovem.

Por meio do Projeto de Extensão UERJ, *Publicações Dialogarts*ⁱⁱⁱ, que desde 1994 mantém em circulação o *Caderno Seminal Digital*, observado o número de consultas e *downloads*, constata-se a efetiva relevância da divulgação científica por meio digital. Entre outras facilidades, o acesso gratuito às publicações é uma característica muito significativa no âmbito do desenvolvimento científico.

Em seguida, buscou-se a *Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência* (da qual eu, Darcilia Simões, sou membro^{iv}), cujo site contém trechos interessantes para subsidiar a reflexão sobre pesquisa científica. Segundo a matéria^v intitulada “A importância da divulgação científica”, a publicação dos achados da ciência é um dos mais significativos meios para que a população adquira conhecimento sobre ciência e passe a compreendê-la e valorizá-la a partir do entendimento da presença da ação da ciência no seu cotidiano.

Considerada a relevância da questão da publicização das descobertas científicas, foi realizada em 28 de janeiro de 2014, uma

mesa redonda sob o título "Divulgação científica no Brasil e na Alemanha", como parte da programação científica complementar à exposição "Túnel da Ciência Max Planck"^{vi}. Participaram dessa mesa, o coordenador do Túnel da Ciência — Peter Steiner, o diretor do Departamento de Popularização e Difusão da Ciência do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) — Douglas Falcão, e os pesquisadores, Ildeu de Castro Moreira, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Glória Queiroz, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Os estudiosos destacaram e enfatizaram a necessidade de ampliação e aperfeiçoamento da qualidade da divulgação científica no Brasil. "para que esta contribua para um maior interesse pela ciência e para a criação de uma cultura científica", asseverou Ildeu de Castro Moreira. É urgente envolver sociedades científicas, instituições de pesquisa, universidades, governo, cientistas, comunicadores, educadores e estudantes, em prol de uma conscientização e de uma prática científica ajustada aos desafios socioculturais de nosso país.

Naquela reunião, afirmou-se que a divulgação científica tem um papel complementar ao ensino formal de ciências, que, segundo Ildeu de Castro Moreira, "é reconhecidamente deficiente no Brasil".

Os cientistas reunidos acrescentaram ainda que "é preciso estabelecer programas nacionais e locais voltados para a popularização da ciência e tecnologia". O professor da UFRJ afirmou que o Brasil não tem ainda uma política ampla com o objetivo de popularizar ciência e tecnologia, embora já tenham surgido iniciativas localizadas ou programas específicos para áreas determinadas. O estudioso reconheceu que já houve uma expansão, melhoria de acessibilidade e distribuição de espaços científico-culturais, ainda que o Brasil ainda esteja longe de ter uma atividade mais ampla e de qualidade.

Portanto, o que se pode concluir a partir desses excertos sobre *ciência, pesquisa e divulgação* é que apesar de um esforço acentuado, estamos ainda longe de uma divulgação científica de qualidade que atinja amplos setores da população, principalmente os mais pobres. A produção e difusão da ciência no país é um grande desafio que requer a presença mais constante dos achados científi-

cos na mídia, especializada ou não, mas engajada nessa replicação por uma porção da população cada vez mais ampla.

No que tange à produção da ciência em si, o desafio é a preparação de pesquisadores no Nível Júnior, em especial. Isso porque, atualmente há uma falha significativa na formação dos estudantes: os alunos não sabem estudar. Por conseguinte, a graduação de profissionais vem deixando muito a desejar, e a busca de pós-graduação tem por consequência uma sobrecarga impiedosa sobre os professores orientadores e supervisores de pesquisa. A falta de hábitos de estudo e o uso excessivo da internet como fonte exclusiva de pesquisa — em que o *recorta-e-cola* se tornam dois grandes problemas — propulsiona a integralização de créditos acadêmicos por meio de trabalhos de autoria (no mínimo discutível) e despeja no mercado milhares de “profissionais” (entre aspas mesmo!) que, além de despreparados para o exercício da profissão, mostram-se visivelmente descomprometidos do valor sócio-histórico de sua participação no cenário nacional.

Com a intenção de tentar minimizar esse cenário preocupante, convidamos um conjunto de pesquisadores, formadores de massa crítica, que têm experiência comprovada em pesquisa e formação de recursos humanos, para contribuírem na produção do presente volume.

Nossa intenção é apresentar um caminho inicial para a compreensão da importância da produção científica e de sua divulgação não apenas na formação dos estudantes, mas também na contribuição para que consiga aperfeiçoar a sociedade em que viemos.

Boa leitura!

Março de 2014

Darcilia Simões & Flavio García

UERJ – ILE – LIPO

PRELIMINARES

Darcilia Simões

Flavio García

(...) a importância da escrita para a ciência está ligada não apenas à forma como as descobertas científicas são compartilhadas, mas também ao grau de entendimento de um dado conceito. (Robert Mitchell, 2010^{vii})

Com essa epígrafe, inicia-se a conversa sobre a ciência e a importância do discurso científico. Segundo o estudioso em referência, a documentação dos achados da ciência não apenas registra seus avanços, mas também favorece a reflexão sobre os caminhos seguidos pelo homem na busca de soluções para os problemas que afligem a humanidade. Pensadores, historicamente, lucubram sobre o ser e o conhecer, levantando hipóteses várias e desenhando mapas para a evolução do mundo e dos homens. Todavia, a despeito de todos os progressos, assume-se aqui o pensamento de Edgar Morin (In MORIN & WULF, 2003, p. 26), quando afirma seu pessimismo ante um paradigma de pesquisas tão refinadas quanto estanques. Em *Ciência com Consciência*, Morin (2010) assevera que o holismo, incorporado à teoria dos sistemas, parecia ter minimizado o reducionismo emergente do determinismo concebido pela ciência clássica. O princípio holístico — tudo está em tudo — promove a busca de explicações considerando a totalidade e não os elementos individuados. Todavia, levado ao extremo, o holismo proposto pela teoria dos sistemas veio a associar-se ao mesmo princípio simplificador e reducionista a que reagia, ao deixar-se levar pela visão parcial, unidimensional e simplificadora do todo: o todo não é a soma das partes! Diz Morin (2010, p. 259): “Considero impossível conhecer as partes sem conhecer o todo, como conhecer o todo sem conhecer particularmente as partes.”

Morin então propõe uma revisão e reconceituação da teoria de sistemas ao afirmar que um sistema deve ser observado, simultaneamente, como mais e como menos que a soma de suas partes.

É *mais* porque as partes reunidas potencializam o surgimento de novas unidades — qualidades emergentes que também retroalimentam as partes; é *menos*, uma vez que o todo (o conjunto) de algum modo restringe as partes e lhes controla a expressão daquelas qualidades individuais. Segundo Ruben Bauer (2009, p. 51), “O homem, por exemplo, associado a outros homens, é integrante de uma sociedade produtora de cultura, que ao mesmo tempo o estimula e o constringe”. Essa nova definição de sistema inaugura uma concepção de mundo e de realidade que traz à cena dinamismo organizacional que põe por terra o determinismo concebido pela ciência clássica.

Mas não se tem por meta neste capítulo estudar teorias filosóficas nem científicas, senão evoca-las para subsidiar o raciocínio com que se sustenta a relevância da documentação da ciência — ou escrita científica. Independentemente de que teoria se opte para o desenvolvimento de uma investigação científica, cumpre partir-se da definição de ciência, e então, inicialmente, recorre-se ao dicionário que assim nos apresenta o verbete:

Ciência. [Do lat. *scientia*.] Substantivo feminino. 1. Conhecimento (3): *tomar ciência*. 2. Saber que se adquire pela leitura e meditação; instrução, erudição, sabedoria. 3. Conjunto de conhecimentos socialmente adquiridos ou produzidos, historicamente acumulados, dotados de universalidade e objetividade que permitem sua transmissão, e estruturados com métodos, teorias e linguagens próprias, que visam compreender e, poss., orientar a natureza e as atividades humanas. 4. Campo circunscrito, dentro da ciência (3), concernente a determinada parte ou aspecto da natureza ou das atividades humanas, como, p. ex., a química, a sociologia, etc. 5. A soma dos conhecimentos humanos considerados em conjunto: *os progressos da ciência em nossos dias*. 6. Pop. Habilidade intuitiva, sabedoria [Aurélio, s.u.]

Observe-se que desde a noção de conhecimento como *tomar ciência de algo*, o verbete *ciência* reúne meios, modos e produtos, com que o homem busca conhecer-se a si mesmo e ao mundo que

o cerca, na esperança de encontrar a cura de doenças, o desenvolvimento da produção, a construção de máquinas mais potentes, com maior autonomia e mais eficiência etc. O termo *ciência* designa partes ou aspectos das atividades humanas, conhecidas como disciplinas, ao mesmo tempo que denomina o conjunto de descobertas e produções humanas ao longo de sua história. Portanto, *ciência* é um saber construído pela leitura, reflexão e pesquisa; é a soma do conhecimento acumulado pela humanidade através dos tempos.

A ciência remonta aos pensadores gregos e sua especulação engloba a natureza, o pensamento, os números e letras, a política, a psicologia e tudo que emoldura a vida. Por meio da ciência procura-se organizar, transmitir e ensinar. Neste ponto retoma-se a importância do discurso e da documentação da ciência, pois, é o conhecimento acumulado e registrado que viabiliza o processo educativo que implica domínio do método científico. Este, por sua vez, é conhecido e aprendido a partir do contato com estudos e pesquisas realizados, nos quais é possível identificar processos, métodos, estratégias de análise de fatos e fenômenos, e com isso aprender a disciplinar o pensamento e organizar as ações e atividades. Em síntese, o conhecimento científico é a base do desenvolvimento intelectual humano.

PARTE I: O DISCURSO DA CIÊNCIA

1. POR QUE SE ESCREVE A CIÊNCIA?

Darcilia Simões

A pergunta que dá título a esta seção já foi parcialmente respondida, todavia, há muito que se discutir acerca da escrita da ciência, sobretudo quando essa escrita se articula ao espaço acadêmico. Documentar a produção científica implica qualidades discursivo-textuais relevantes, a saber:

1.1. Para relatar um projeto

Eis os passos ou etapas que devem figurar na apresentação de um projeto de pesquisa:

- Descrição fidedigna do projeto de pesquisa;
- Grande área e subárea me que se inscreve a investigação
- Instituição(ões) envolvida(s)
- Linha institucional de pesquisa
- Grupo de Pesquisa ou equipe de trabalho (se houver)
- Objeto e objetivos
- Questões, ou hipóteses de pesquisa
- Opção teórico-metodológica
- Bibliografia inicial
- Corpus de análise (se houver)
- Cronograma de atividades/ações
- Produto esperado (se houver)

1.2. Para relatar o resultado de uma pesquisa

O texto que documenta uma pesquisa concluída deve conter os seguintes itens:

- Apresentação sumária do projeto: objeto e objetivos; questões, ou hipóteses, de pesquisa; opção teórico-metodológica; cópua de análise.
- Revisão teórica consistente com fontes cuidadosamente indicadas;
- Demonstração do modelo de análise praticado, sempre que possível;
- Operação em cópua significativo e, quando necessário, autorizado;
- Emprego da variedade padrão da língua-objeto (em nosso caso, a língua portuguesa do Brasil);
- Resumo e palavras-chave (até seis) em uma língua estrangeira de alcance internacional (em nosso caso, inglês ou espanhol)

Esses tópicos descreverão, genericamente, o que se espera encontrar em um relato científico que poderá resultar em contribuições significativas para o progresso da ciência numa dada área.

1.3. Como avaliar a produção?

Não há aqui a intenção de propor o controle absoluto da ciência, do que resultariam possivelmente sistemas ou atividades autoritários de controle que viriam a inibir a originalidade e a liberdade indispensáveis ao espírito inventivo. Todavia é preciso confiar no que se divulga. Logo, avaliar é preciso.

A avaliação da pesquisa é fundamental para que os órgãos de pesquisa possam atuar crítica e reflexivamente; de um lado, na busca de soluções de problemas, de outro, na distribuição mais consequente e democrática dos recursos para a ciência, ou seja, a avaliação é um meio de disciplinar o inventivo à pesquisa a partir da qualidade das propostas e dos resultados apresentados pelos pesquisadores proponentes.

Segundo Freitas (1998):

A produção científica de um país pode ser avaliada em várias instâncias e de variados modos: através do cotidiano das universidades ou empresas, análise dos pro-

dados da atividade científica (patentes, inventos, relatórios, artigos, dissertações e teses etc.), aceitação de trabalhos para encontros científicos ou para publicação (o que pressupõe análise de editores ou pares), análises quantitativas de produtividade e de impacto (via citações), relação de patentes solicitadas, verificação de novos produtos tecnológicos enviados ao mercado, análise das citações de patentes, até avaliações formais e institucionalizadas realizadas por entidades científicas e/ou governamentais.

Para tal avaliação, as instituições criam procedimentos gerenciais que buscam minimizar a subjetividade do processo avaliativo. Freitas (1998) afirma que para, avaliar a produção e a produtividade científico-tecnológica:

têm-se utilizado largamente alguns indicadores de desempenho: índice de citações, prestígio dos periódicos onde os trabalhos são publicados, peer-ranking ("onde os pares são solicitados a classificar em ordem de desempenho os grupos de área de pesquisa similar" (Meneghini & Fonseca, 1990: 631 », publicações em periódicos que fazem uso da avaliação por pares (o que valida o trabalho perante a comunidade científica), levantamento e índices de produtividade e levantamento quantitativo da produção por instituições, áreas do conhecimento, regiões ou países. Castro (1986) considera que o processo de avaliação de pesquisa tem duas vertentes: avaliação pelos pares ("... ancorada na reputação adquirida pelo avaliado..." (p. 28) "e critérios avaliativos (a bibliometria e a cientometria). Mas que "previsivelmente, as alternativas mais interessantes parecem residir em combinações dos dois métodos" (p. 28). O uso de indicadores múltiplos tem sido compreendido como o melhor modo de medir e refletir o desempenho científico também por Meneghini & Fonseca (1990) e Le Pair (1995).

Todos esses meios e modos se ocupam de, a partir dos textos que documentam os projetos de investigação, seu desenvolvimento ou seus resultados, apreciar:

- até que ponto há uma hipótese de contribuição para a melhoria da vida na sociedade entorno
- até que ponto o pesquisador (ou a equipe) está preparado para realizar uma revisão de bibliografia sobre o tema eleito
- estará o estudioso (ou a equipe) apto a produzir uma visão crítica sobre o estado em que se encontram as pesquisas que envolvem seu objeto e interesse imediato
- terá como testar de algum modo a eficiência de sua proposta de trabalho etc.

Uma vez validadas as hipóteses subjacentes a estas perguntas, será possível concluir se o projeto e seu proponente, ou os resultados apresentados, de fato promovem o avanço do conhecimento científico na área em que se enquadra.

2. CIÊNCIA, TEORIA E MÉTODO

Darcilia Simões

Como preâmbulo para este capítulo, optou-se por, inicialmente, revisitar as definições dos três termos-chave: *ciência, teoria e método*.

O que é ciência? O *Dicionário Aurélio* e o Houaiss em suas versões eletrônicas ensinam que *ciência* é:

Conjunto de conhecimentos socialmente adquiridos ou produzidos, historicamente acumulados, dotados de universalidade e objetividade que permitem sua transmissão, e estruturados com métodos, teorias e linguagens próprias, que visam compreender e, poss., orientar a natureza e as atividades humanas. [Aurélio, *s.u.*]

ou “corpo de conhecimentos sistematizados adquiridos via observação, identificação, pesquisa e explicação de determinadas categorias de fenômenos e fatos, e formulados metódica e racionalmente.” [Houaiss, *s.u.*]. Portanto, segundo esses dois compêndios pode-se entender a ciência como uma forma de conhecimento construído sistematicamente, com vista a responder as clássicas perguntas que atormentam a vida humana: *Quem sou? De onde vim? Para onde vou?* Assim, enveredando pela filosofia, traz ao texto contribuições de Abbagnano (2007^{viii}) que define *ciência moderna* como “conhecimento que inclua, em qualquer forma ou medida, uma garantia de sua própria validade.” Antes de Cristo, a ciência visava ao conhecimento absoluto, à certeza máxima; todavia, modernamente, a ciência é reajustada pelas relatividades e passa a ser confrontada com *opinião*, cuja relatividade é máxima, e a comprobabilidade, mínima.

A ciência deve ser balizada pela necessidade de generalização de suas descobertas. Assim sendo, a ciência necessita de teoria e método.

Segundo o Dicionário de Abbagnano, *teoria* pode ser definida de duas formas; **1-** especulação ou vida contemplativa, segundo a Antiguidade Clássica; **2-** condição hipotética ideal, na qual tenham pleno cumprimento normas e regras que na realidade são observadas imperfeita ou parcialmente. Daí emerge a conhecida afirmação (não apenas na voz popular): “na teoria pode ser assim, mas na prática é outra coisa”. Kant (1973) refletiu sobre isso e formulou: “Chama-se teoria um conjunto de regras também práticas, desde que pensadas como princípios gerais, fazendo-se abstração de certa quantidade de condições que exerçam influência sobre sua aplicação” (Abbagnano, *s.u.*). Quanto à prática, Kant a considerou “um ato que concretiza um objetivo e é pensado em relação a princípios de conduta representados universalmente”. Corresponde à noção de *práxis*.

Na Antiguidade não havia distinção entre filosofia e ciência, pois a chamada *filosofia da natureza* se ocupava da busca do saber, da compreensão da natureza das coisas e do homem. Àquela época, a analogia era um método privilegiado nas explicações dos fatos e de fenômenos da natureza. Muitas vezes, a filosofia se confundia com a mitologia, e o saber construído continha algo de mágico. Veja-se o que dizem Adorno e Horkheimer (1997):

Do mesmo modo que os mitos já levam a cabo o esclarecimento, assim também o esclarecimento fica cada vez mais enredado, a cada passo que dá, na mitologia. Todo conteúdo, ele o recebe dos mitos, para destruí-los, e ao julgá-los, ele cai na órbita do mito.

Segundo Adorno e Horkheimer ciência tem como princípio da imanência, a explicação de todo acontecimento como repetição (idem). De acordo com esses estudiosos, o esclarecimento põe em xeque a eficácia dos mitos a partir da noção de repetição. Argumentam que é científico o que pode ser comprovado sob as mesmas condições em diferentes espaços e tempos e não se manifesta aqui ou ali sob sombras e mistérios. A descoberta científica deve resistir

à experiência empírica e, a partir da repetição com sucesso, poderá universalizar-se.

A *teoria científica* pode ser entendida como uma síntese aceita de um vasto campo de conhecimento, consistindo-se de hipóteses necessariamente falseáveis, que foram e são permanente e devidamente confrontadas entre si e com os fatos científicos, os quais integram um conjunto de evidências que, juntamente com as hipóteses, alicerçam o conceito de teoria científica. As hipóteses, em casos específicos, devido à simplicidade e ampla abrangência, podem ser elevadas ao *status* de leis. Nesta perspectiva, uma *teoria científica* pode ser definida como um conjunto indissociável dos fatos naturais, evidências necessariamente verificáveis e de hipóteses científicas adequadas à descrição dos fatos em observação/análise.

A ciência moderna nasce de uma dúvida sistemática a que o sociólogo norte-americano Robert K. Merton denominou *ceticismo organizado* que, por sua vez consiste no conjunto de todas as ideias que devem ser testadas e examinadas com rigor pela comunidade. Segundo Garcia & Martins (2009),

Merton apresentava uma lista de normas fundamentais da ciência moderna, que veio a ser denominada com a sigla CUDOS, das primeiras letras das quatro normas (ou "imperativos institucionais", morais e técnicos): comunismo, universalismo, *disinterestedness* (não a falta de interesse, mas a isenção), *organized skepticism* (ceticismo organizado).

A partir desses princípios, os estudiosos planejavam suas especulações sobre os objetos eleitos e entravam a discutir-lhes as características e o funcionamento, para daí extrair regularidades que pudessem ser aplicadas no estudo de outros objetos articuláveis por sua natureza, ou pela área ou subárea em que se inscrevem. Dessa forma, partiam da prática da pesquisa básica para a pesquisa aplicada. Estas duas modalidades distinguem-se em princípio pela metodologia de trabalho, uma vez que a pesquisa básica se desenvolve precipuamente pelas revisões teóricas e pelos avanços nas descobertas fundamentais, na descrição de características

iminentes ou enquadrantes, na formulação de conceitos, na definição de variáveis etc. Já a pesquisa aplicada é uma derivação da primeira, uma vez que irá testar quantitativa ou qualitativamente os achados da pesquisa básica, em busca de solução para um problema objetivo.

Para ilustrar, toma-se como pesquisa básica a descoberta do movimento do olhar na leitura de uma imagem: os ocidentais orientam o olhar de cima para baixo e da esquerda para a direita. Assim sendo, as informações mais importantes de uma folha de jornal, por exemplo, são colocadas na parte superior esquerda e na parte inferior direita da página. Usar-se esse achado como premissa para explicar o processo de aquisição do mecanismo e da habilidade de leitura verbal, é um exemplo de pesquisa aplicada.

Voltando a Morin (2010, p. 335), temos: “uma teoria não é o conhecimento, ela permite o conhecimento. Uma teoria não é uma chegada; é a possibilidade de uma partida. Uma teoria não é uma solução; é a possibilidade de tratar um problema”. Assim sendo, uma teoria só realiza seu papel cognitivo a partir do pleno emprego da capacidade mental do sujeito. Da intervenção do sujeito emerge o método. Este, na perspectiva da complexidade, implica estratégia, iniciativa, invenção e arte (cf. Morin, *op. cit.*).

Com auxílio lexicográfico, tem-se *método* como “caminho pelo qual se atinge um objetivo. **2.** Programa que regula previamente uma série de operações que se devem realizar, apontando erros evitáveis, em vista de um resultado determinado” [Aurélio, *s.u.*].

O Dicionário Houaiss registra no verbete *método*:

substantivo masculino. **1.** procedimento, técnica ou meio de fazer alguma coisa, esp. de acordo com um plano. **2.** processo organizado, lógico e sistemático de pesquisa, instrução, investigação, apresentação etc. **3.** ordem, lógica ou sistema que regula uma determinada atividade. **4.** meio, recurso, forma. **5.** Derivação: por extensão de sentido. maneira de se comportar, agir ou pensar. **6.** qualquer procedimento técnico, científico. **7.** conjunto de regras e princípios normativos que regulam o ensino, a prática de uma arte etc. **8.** Derivação:

por metonímia. compêndio que apresenta os princípios de uma arte, ciência etc. [Houaiss, s. u.]

A aceção 6 “qualquer procedimento técnico, científico” corresponde ao que mais bem se ajusta ao caminho seguido pelo desenvolvimento desse capítulo do volume *A Pesquisa Científica como Linguagem e Práxis*, que procura reunir informações que venham a auxiliar a elaboração e o desenvolvimento de projetos de pesquisa, sobretudo no âmbito da Iniciação Científica.

Segundo o Dicionário Abbagnano, método pode ser definido de duas maneiras: 1- como qualquer pesquisa ou orientação de pesquisa; 2- uma técnica particular de pesquisa. “No primeiro significado, não se distingue de “investigação” ou “doutrina”. O segundo significado é mais restrito e indica um procedimento de investigação organizado, repetível e autocorrigível, que garanta a obtenção de resultados válidos” (Abbagnano, 2007, v. *método*). Parte-se então para o *método científico*.

Segundo o Portal da Ciência^{ix},

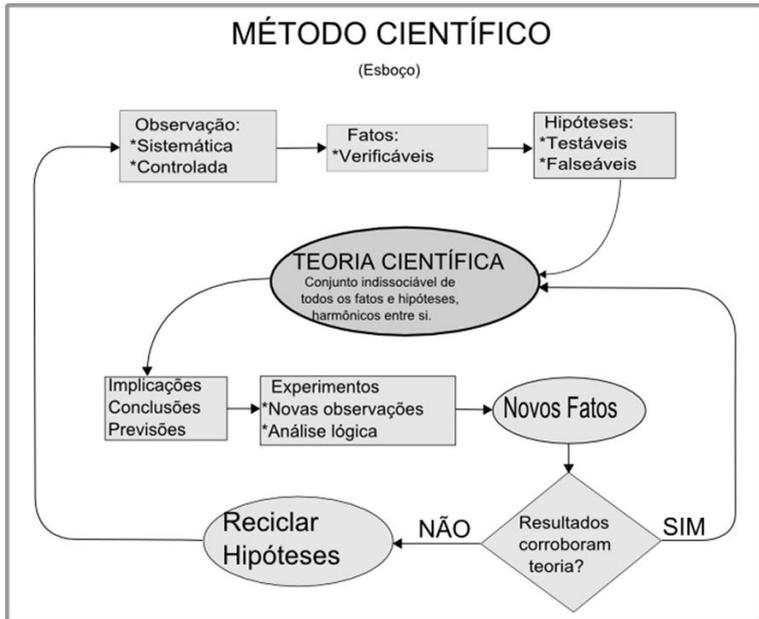
O método científico tem sua origem no pensamento de Parâmidas, e foi posteriormente desenvolvido empiricamente pelo pensador Descartes e pelo físico inglês Isaac Newton. Descartes propôs chegar à verdade através da dúvida sistemática e da decomposição de um problema em pequenas partes, características que definiram a base da pesquisa científica. Compreendendo-se os sistemas mais simples, gradualmente acaba-se por incorporar mais variáveis, em busca da descrição do todo.

As etapas do método científico podem ser descritas da seguinte maneira:

- Observação: pode ser feita de forma simples — a olho nu — valer-se de instrumentos apropriados. Deve, entretanto, ser controlada por seus objetivos para que os resultados possam corresponder à verdade e não a ilusões oriundas de equívocos ou manipulações provocadas pelas ambições ou emoções do pesquisador desavisado.

- Descrição: o experimento tem de ser replicável, reapplicável. Os procedimentos necessários para testagem das hipóteses devem ser transferíveis para outros projetos de pesquisa, mostrando assim sua validade científica.
- Previsão: as hipóteses validadas e as invalidadas servirão de referência para a formulação de novos projetos. As válidas serão reapplicadas; as inválidas funcionam como economia de tempo e esforço quanto à aplicação de teorias e métodos não produtivos.
- Controle: a segurança das conclusões exige que toda experiência deva ser controlada. Experiência controlada é aquela que é realizada com técnicas que permitem descartar as variáveis passíveis de mascarar o resultado.
- Falseabilidade: toda hipótese deve conter a testabilidade, que verificarão sua falseabilidade ou refutabilidade. Uma hipótese não é falsa, errada ou duvidosa, mas precisa permitir ser verificada, ou mesmo contestada. A hipótese deve ter uma forma que permita lhe sejam atribuídos os valores lógicos — falso e verdadeiro — de modo que uma contradição interna em relação à opção teórica ou metodológica gere uma demonstração.
- Explicação/Identificação das causas: a causalidade é fator chave, e por enquanto não se tem teoria científica que transgrida a causalidade. Nessas condições os seguintes requisitos são vistos como importantes no entendimento científico:
- Correlação dos eventos: as causas devem ser condizentes com as observações, e as correlações entre observações e evidências devem realmente implicar relação de causa efeito.
- Ordem dos eventos: as causas devem preceder no tempo os efeitos observados.

Veja-se um esquema^x que indica as etapas de método científico numa pesquisa:



O planejamento de uma pesquisa implica inteligência, imaginação e criatividade, na organização do projeto da pesquisa que, a princípio, deve conter os seguintes itens:

- Definição do problema de pesquisa
- Metodologia de obtenção dos dados
- Proposição de uma ou mais hipóteses.

Realização de uma experiência controlada, para testar a validade da(s) hipótese(s).

- Análise dos resultados
- Interpretação dos dados
- Formulação de conclusões
- Possibilidade de formulação de novas hipóteses

Publicação dos resultados em monografias, dissertações, teses, artigos ou livros após avaliação pela comunidade científica.

Ainda que numa apresentação sumária, é possível que este capítulo tenha trazido contribuições sobre ciência, teoria e método de modo a auxiliar os estudiosos na formulação de seus projetos de pesquisa.

Segue um quadro sinótico para formulação de um projeto:

MODELO DE PROJETO DE PESQUISA
1. IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR (ou EQUIPE)
2. LINHA DE PESQUISA
3. TÍTULO
4. TEMA
5. DELIMITAÇÃO DO TEMA
6. PROBLEMA DE PESQUISA
7. QUESTÕES DE PESQUISA OU HIPÓTESES
8. JUSTIFICATIVA
9. OBJETIVOS
9.1 Geral
9.2 Específicos
10. METODOLOGIA
11. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA
12 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS
13. PLANO PROVISÓRIO DE ASSUNTO

Mais informações úteis serão encontradas em Simões e Henriques, 2014.

3. A IMPORTÂNCIA DA DIVULGAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA

Aldo Bizzocchi

Falar sobre a importância de divulgar os resultados da produção científica pode parecer banal, já que a ciência é fundamentalmente um discurso — o discurso do conhecimento racional — e, portanto, só se materializa em sua manifestação linguística. Dito de outro modo, fazer pesquisa, chegar a descobertas e engavetar os resultados não é fazer ciência.

No entanto, antes de passar a discutir o que parece ser óbvio, é preciso deixar claro que o termo *divulgação científica* implica alguma ambiguidade aqui e ali, pois há, na verdade, dois tipos de divulgação, ou melhor, de veiculação de discursos com conteúdo científico: o primeiro e mais rotineiro é a divulgação corporativa, *endocêntrica*, voltada aos próprios pesquisadores e demais acadêmicos; o segundo, aquele que melhor reflete o étimo da palavra *divulgar* (do latim *vulgus, povo*) é a comunicação social, *exocêntrica*, isto é, a veiculação direta da informação científica ao público em geral.

Em termos epistemológicos, a pesquisa científica cumpre três funções principais. Em primeiro lugar, ela realimenta o próprio processo da investigação científica, fornecendo dados ou teorias que servirão de base ou premissa a novas investigações, seja no próprio campo de especialidade daquela pesquisa ou em outros; é o que se chama de *pesquisa básica ou fundamental*.

Em segundo lugar, faz-se pesquisa a fim de encontrar soluções para problemas, sejam eles de que natureza forem: do desenvolvimento de um novo medicamento ou equipamento à elabora-

ção de um novo método de ensino de línguas. É o que conhecemos por *pesquisa aplicada*.

Por último, mas não menos importante (talvez seja esta, aliás, a motivação primeira de toda a busca pelo conhecimento), pesquisa-se para satisfazer a infinita curiosidade humana sobre a natureza física (o Universo, a vida, a sociedade) e psíquica (o eu, a consciência, o inconsciente, a existência ou não do transcendente) de que fazemos parte. Pesquisamos, pois, para conhecer a nós mesmos. Grande parte do conhecimento passível de ser produzido pelo método científico pode não ter nenhum impacto direto em termos de inovação tecnológica, isto é, pode não mudar em nada a vida de ninguém, ao menos em termos materiais, ao menos em curto prazo. No entanto, a divulgação ao chamado público leigo (ou grande público) tanto do conhecimento básico quanto de suas aplicações técnicas se justifica de várias maneiras. Em primeiro lugar, presta contas à sociedade dos resultados de um trabalho que a própria sociedade financia, seja pagando impostos ou consumindo. Em segundo lugar, gera prazer, inquieta, faz pensar, demove certezas, semeia dúvidas, ajuda o ser humano a situar-se em seu próprio mundo — enfim, é uma forma de cultura, tanto quanto a filosofia ou a arte. Finalmente, e como consequência desse segundo aspecto, gera lucro aos profissionais da cultura (editores, livreiros, produtores de eventos, documentaristas, jornalistas científicos, etc.).

Se, como disse de início, há duas formas de divulgar ciência, uma corporativa, fechada, interna à academia, e outra pública, aberta à sociedade, a obviedade na discussão da importância de divulgar pesquisas se restringe à primeira forma, já que sem comunicação especializada, voltada aos pares, não há progresso científico. Logo, ao me propor discutir a importância ou não de divulgar (os franceses diriam *vulgariser*) o que a ciência produz, é a essa segunda concepção de divulgação, a pública, social e cultural, que vou me ater nestas linhas.

3.1. Ciência e sociedade

A ciência não é propriedade exclusiva dos próprios cientistas. Como membros de sociedades democráticas, só podemos ter plena

cidadania se tivermos acesso à informação. E no mundo em que vivemos, informação inclui o chamado conhecimento científico, tanto das ciências naturais quanto das humanas. Lamentavelmente, o noticiário sobre assuntos de ciência e tecnologia ocupa quase sempre espaços pouco privilegiados nos jornais e sites de notícias. Na contramão dessa tendência, pesquisas realizadas ao longo dos últimos vinte anos (tempo de existência da internet aberta ao público) revelam reiteradamente um grande interesse de parte significativa dos usuários por informações científicas.

Talvez o pouco espaço dado à ciência na imprensa se deva ao entendimento de que outros temas, como política, economia, atualidades, esportes e entretenimento, despertem mais a atenção dos leitores. Ou talvez o caráter intrincado e complexo das informações científicas, por vezes falando de coisas tão distantes do cidadão comum quanto exoplanetas ou buracos negros, fato agravado pela pouca habilidade dos jornalistas em “trocar em miúdos”, isto é, traduzir em linguagem inteligível ao leigo tais informações, faça os editores de jornais e sites torcerem o nariz para esse filão jornalístico.

Num movimento paralelo, os cientistas são sempre os últimos a ser ouvidos (quando o são) pelos políticos, mesmo quando a decisão a ser tomada por eles (liberação ou não de experimentos com células-tronco, descriminalização do aborto, adoção de medidas contra o aquecimento global) envolva diretamente a ciência. Por vezes, igrejas e outras corporações têm mais peso nessas decisões do que os especialistas no assunto. E isso se deve em parte à própria ignorância da sociedade sobre esses temas, que se reflete na superficialidade do debate parlamentar.

Além disso, o saber é uma forma de libertação contra a tirania dos governos, a ganância das grandes corporações e o obscurantismo das religiões fundamentalistas. Nesse sentido, a educação científica tem muito a contribuir na medida em que instaura nas pessoas o senso crítico, o ceticismo e a racionalidade, que são o principal antídoto contra a manipulação ideológica. E essa educação não se dá somente nem principalmente na escola, mas é na mídia que a informação científica mais candente pode ser encontrada.

Porém, mais do que instrumento de cidadania, a posse do conhecimento nos dá uma amplitude de visão e um sentimento de satisfação e reverência pela natureza e a realidade comparáveis aos proporcionados pela filosofia e as artes.

3.2. Ciência: necessidade ou prazer?

Podemos ensaiar uma possível definição de ciência como um processo de busca da verdade e de construção e transmissão do saber, por meios exclusivamente empíricos e racionais, para a melhoria das condições de vida do ser humano.

Em primeiro lugar, ela é um processo dentre vários, evidentemente não o único (a arte, a religião, a filosofia e o próprio senso comum também são processos de construção do conhecimento). Em segundo lugar, constitui uma busca da verdade, não a própria verdade. Por isso mesmo, é uma (re)construção permanente do conhecimento, não um conhecimento pronto e acabado, uma “verdade verdadeira”, *tout court*, ou a Verdade eterna, absoluta e revelada.

É também, como disse anteriormente, um processo de transmissão do conhecimento, pois descobrir e não comunicar aos outros não é fazer ciência.

O caráter empírico (isto é, experimental-observacional) e lógico-racional (indutivo-dedutivo) desse conhecimento constitui o próprio método científico, o que distingue a ciência das demais formas de busca do saber.

Finalmente, serve à melhoria das condições de vida do ser humano. Mas essa melhoria não precisa ser exclusivamente material. A ciência deve também prover nosso bem-estar intelectual, abrir nossa mente para novas realidades e visões da dinâmica da própria existência, e é talvez essa a sua principal missão. Em outras palavras, a ciência não existe apenas em função de suas possíveis aplicações tecnológicas, mas sobretudo para satisfazer nossa sede de conhecimento. Afinal, a grande fonte de angústia do ser humano desde o início dos tempos tem sido o defrontar-se com um mundo cheio de mistérios que parecem além de sua capacidade de com-

preensão. Pois a ciência, assim como a religião, surgiu exatamente para buscar respostas às perguntas que o homem faz incessantemente a si próprio. Em razão disso, acredito mesmo que a função primeira da ciência seja a busca do saber em si, a satisfação da insaciável curiosidade humana e, apenas secundariamente, a satisfação de necessidades materiais, embora, em termos práticos, sua função secundária seja a mais premente e, por isso mesmo, a predominante desde pelo menos a Revolução Científica do Século XVII ou a Revolução Industrial do Século XVIII.

Entretanto, essa concepção “utilitarista” de ciência nem sempre prevaleceu. Historicamente, a ciência surgiu tendo um fim em si próprio, como atividade muito mais ligada à cultura do que à economia ou à política, embora não raras vezes tenha sido seduzida pelo poder político ou econômico. Essa vocação original da ciência está longe de ser sepultada.

A respeito do papel primordial da ciência, é interessante ouvir o que diz Malmberg:

Toda pesquisa científica se baseia, afinal, na necessidade de o homem ver com maior nitidez o que lhe diz respeito e ao mundo em que vive. As questões sobre a aplicabilidade prática ou sobre a utilidade dos resultados dessa pesquisa ficam fora de sua autêntica esfera de interesse. Ainda que todo o nosso progresso material seja, afinal, uma consequência de pesquisas científicas, o próprio progresso, no entanto, nunca tem sido, nem pode ser, a meta principal da pesquisa. A ânsia de conhecer — a curiosidade, se se prefere — são inerentes ao homem. Toda vez que outras forças pretendem decidir o sentido da pesquisa e influir em seus resultados — penso de um modo particular nas pressões políticas —, a ciência entrou por maus caminhos, atraindo seus ideais e chegando inclusive ao fracasso. É necessário observar que os perigos deste gênero não são exclusivos dos regimes ditatoriais mas também existem numa estrutura estatal democrática: a necessidade de apoio econômico pode determinar uma grave dependência do poder político. Tanto os pesquisa-

dores como os governantes devem estar conscientes deste perigo. (MALMBERG, 1976, p. 19)

Assim, a ciência, tanto quanto a arte, tem um lado hedonístico: a busca de um prazer, a satisfação de uma necessidade muito mais do espírito que do corpo. O prazer da descoberta, da aquisição do saber, do *Eureka!* que responde à inquietação do pesquisador, é um prazer até certo ponto egoísta, partilhado apenas por ele e seus pares. Assim, à semelhança da arte, a ciência só pode ser plenamente uma forma de cultura quando se consubstancia em discurso público, acessível às massas.

Como discurso social dotado de uma forte dose de hedonismo, a divulgação, ou melhor ainda, a popularização científica é legitimamente uma atividade cultural. Ainda assim, cabe distinguir a difusão social do conhecimento feita com viés mais pragmático (jornalístico, educativo ou de utilidade pública) da difusão verdadeiramente cultural, aquela dirigida muito mais aos “curiosos” do que aos “necessitados”.

Algumas ciências e mesmo algumas linhas de pesquisa dentro de uma ciência se prestam melhor à divulgação pública com fins culturais do que outras. A economia, por exemplo, parece pouco afeita a anseios de prazer: não creio que alguém leia artigos de economia ou assista a palestras sobre o assunto por prazer, mas sim por necessidade profissional ou interesse financeiro. (Mesmo assim, há economistas como Eduardo Giannetti, que em *O Valor do Amanhã* traça um paralelo entre a economia e um sem-número de outros fenômenos da vida humana, tornando o assunto atraente para leigos.) Já a astronomia e a cosmologia parecem campos de pesquisa fadados ao romantismo e à contemplação extática do Universo (embora sejam, na prática, muito mais do que isso).

E a filosofia, que divide com os livros de popularização científica as mesmas estantes nas livrarias? Esta parece não possuir nenhuma utilidade prática ou aplicação tecnológica, tanto assim que os italianos chegaram a defini-la jocosamente como “la scienza con la quale o senza la quale il mondo rimane tale e quale” (a ciência com a qual ou sem a qual o mundo permanece tal e qual). Gracejos à parte, de um ponto de vista estritamente utilitarista, a filosofia é

frequentemente vista como inútil, um “artigo de perfumaria”. Creio que o critério de julgamento deva ser outro: se aceitarmos que a busca de respostas lógicas a perguntas existenciais é tão importante quanto a busca de soluções a problemas práticos, então quanto mais amplo e universal for o objeto de uma ciência (a vida, o Universo, o Ser), mais “nobre” essa ciência será. Logo, a difusão desse conhecimento nada tem de inútil, frívolo ou supérfluo.

Entre os extremos da filosofia e da economia, temos posições intermediárias, isto é, ciências que se prestam tanto à solução de problemas quanto ao deleite intelectual. A física, por exemplo, permite o desenvolvimento de tecnologias, sobretudo na esfera industrial, ao mesmo tempo em que satisfaz nossa curiosidade sobre a origem e o funcionamento do Universo. Igualmente, a história fornece modelos de comportamento à sociedade no sentido da construção de uma cidadania assim como nos fascina enquanto narrativa épica — ou tragicômica — de nosso passado (vide o sucesso da trilogia *1808, 1822 e 1889*, de Laurentino Gomes, ou do *Guia Politicamente Incorreto da História do Brasil*, de Leandro Narloch). Portanto, qualquer concepção de ciência que limite sua prática a um único propósito é inegavelmente reducionista.

O que determina a obsessão do homem pelo conhecimento é a busca de um prazer intelectual. Se para o governo dos Estados Unidos a conquista da Lua representava a afirmação de sua supremacia em face do poderio soviético, bem como um laboratório de testes de tecnologias potencialmente utilizáveis na esfera bélica, para o povo norte-americano, que financiou com impostos a maior parte do projeto, a curiosidade sobre o espaço por si só justificou o investimento. Não é por outra razão que hoje se enviam sondas para pesquisar a superfície de outros planetas do Sistema Solar ou se constroem enormes radiotransmissores e receptores na esperança de estabelecer contato com possíveis civilizações extraterrestres. Se a principal razão de ser da astronomia fosse a orientação dos navegadores, como era até quinhentos anos atrás, há muito as pesquisas astronômicas já teriam deixado de ser empreendidas, por absoluto esgotamento de sua utilidade. Da mesma forma, não é a possibilidade de geração tecnológica o que justifica a pesquisa arqueológica: afinal, de que maneira conhecer o modo de vida de

nossos antepassados há três mil anos ou mais afetaria o nosso modo de vida atual? Em todos esses exemplos, e em muitos outros, o elemento propulsor da pesquisa é a simples curiosidade. E é justamente essa curiosidade o que torna a ciência também uma forma de entretenimento.

Livros de cientistas que também são mestres na divulgação da ciência como Carl Sagan, Stephen Hawking, Richard Dawkins, Daniel Dennett, Jared Diamond, Steven Pinker e muitos outros estão quase sempre entre os mais vendidos. E é evidente que seus leitores não são todos físicos, astrônomos ou biólogos. Se assim fosse, sua vendagem seria irrisória. O fato é que muitas pessoas — talvez a maioria delas — que fazem cursos, leem livros e assistem a palestras ou documentários de ciência não o fazem por necessidade profissional e sim por puro deleite. Proliferam hoje em dia *workshops* e simpósios sobre os mais diversos temas, aos quais ocorre uma multidão de pessoas leigas, porém ávidas de conhecimento. Já existem no Brasil iniciativas privadas dedicadas exclusivamente à popularização do conhecimento, como a Casa do Saber (São Paulo e Rio de Janeiro) e o programa *Cultura em Curso*, da Livraria Cultura (por enquanto, só em São Paulo). Os assuntos variam desde a origem do Universo até o poder da mente, passando pela existência de discos voadores ou de vida após a morte, ou ainda pela obtenção de sucesso pessoal através do emprego de técnicas autossugestivas. Mesmo que em certos casos a busca da informação seja o aspecto mais importante da demanda pelos eventos, como ocorre com palestras de utilidade pública sobre certas doenças, é importante frisar que a divulgação científica oferece quase sempre a possibilidade de ser um espetáculo, no sentido de evento de interesse público, comparável a uma apresentação artística ou competição esportiva.

Não estou aqui, bem entendido, banalizando a ideia de ciência, reduzindo-a a mero divertimento. Sua principal função é, conforme já disse, a busca do saber para a melhoria das condições de vida humana, mas melhoria numa perspectiva holística e não apenas no aspecto material. Nesse sentido, não se pode deixar de reconhecer a importância dos eventos científicos que agregam e pesquisadores para troca de informações, como os congressos e

reuniões de sociedades científicas, bem como dos artigos especializados, veiculados em publicações periódicas. Mas a ciência, como atividade cultural e pública, não deve estar fechada a um pequeno círculo de entendidos. O grande problema da humanidade ainda hoje é a extrema ignorância em que vive a maior parte das pessoas, responsável pela miséria material e moral, a violência, a intolerância, o preconceito, a opressão política, a exploração econômica, o fanatismo religioso, enfim por todo tipo de obscurantismo, por tudo o que há de mais contrário à civilização. A ciência tem, portanto, a missão de tentar chegar ao grande público, e para isso seu poder de sedução é enorme. A popularização da ciência é o caminho pelo qual esse objetivo pode ser cumprido. Atualmente já há um número considerável de autores que se dedicam à redação de textos de divulgação do conhecimento, bem como de cientistas que escrevem livros em linguagem acessível ao público não iniciado. Há também um número razoável de documentários científicos na televisão (especialmente por assinatura), bem como de revistas e sites de divulgação científica.

3.3. A divulgação como negócio

Outra razão importante da divulgação científica é o financiamento da pesquisa. Como atividade cultural, a ciência pode buscar parte dos recursos necessários à implementação de projetos científicos nas mesmas fontes que a arte e o esporte. Mas onde essas atividades buscam seus recursos?

Na Idade Média e na Renascença, a arte era patrocinada pela Igreja e por mecenas pertencentes à nobreza ou à alta burguesia. A partir da Revolução Industrial, e com o fim do Antigo Regime, a arte tornou-se objeto de consumo. Atualmente, o artista precisa vender seu trabalho ao maior número possível de pessoas. Da mesma forma, o esporte profissional depende basicamente da arrecadação das bilheterias. Por essa razão inclusive, algumas modalidades esportivas menos populares permanecem amadoras.

Na atualidade, os recursos destinados à ciência provêm do Estado ou do grande capital privado. Esse “mecenas moderno” tem razões pouco românticas para patrocinar projetos de pesquisa.

Assim, a busca de apoio financeiro através da venda direta do saber científico ao público é uma alternativa possível, que exige, entretanto, a popularização da ciência, seja pela adoção de uma linguagem menos hermética, seja pela abordagem de temas mais sintonizados com o interesse popular.

Aliás, a questão mais perturbadora que se coloca quando se discute a popularização da ciência é a da linguagem: o discurso científico, cuja principal característica é o rigor teórico, apoia-se por isso mesmo numa metalinguagem precisa e isenta de ambiguidade ou de plurissignificação. Essa metalinguagem — o jargão técnico-científico — é, evidentemente, bastante hermética, o que dificulta ou mesmo impossibilita a decodificação de textos científicos pelo público leigo. No entanto, a complexa terminologia dos jargões não foi criada por pedantismo dos pesquisadores, mas por uma necessidade de rigor científico, que só pode ser garantido por uma metalinguagem que se afaste o mais possível da linguagem comum, coloquial, por natureza imprecisa e ambígua. O grande desafio que se impõe à ciência hoje é ser capaz de difundir entre as massas o saber altamente sofisticado que atualmente é exclusivo de uma pequena elite intelectual, sem renunciar ao rigor e à precisão, que são o próprio apanágio da ciência. Em outras palavras, como traduzir todo o conhecimento científico disponível na atualidade para a linguagem do cidadão médio?

A ideia corrente é a de que a ciência não pode ser simples porque seu propósito é justamente estudar objetos e fenômenos que não são simples. Se a natureza, tanto física quanto social, é extremamente complexa, como descrevê-la ou explicá-la numa linguagem simples? Por isso mesmo, quanto mais o conhecimento científico avança, mais longas e complexas as equações matemáticas vão ficando.

No entanto, por trás de equações matemáticas muito complicadas se escondem ideias às vezes muito simples. A verdadeira matéria-prima da ciência são as ideias e não a metalinguagem que as expressa, e que não passa de uma mera ferramenta de trabalho. É perfeitamente possível tratar realidades complexas de modo rigoroso e preciso através de uma linguagem simples e objetiva. O uso de metáforas extraídas do senso comum (futebol, música, ativida-

des domésticas e rotineiras), a comparação de fenômenos científicos com eventos banais do dia a dia, tudo isso ajuda a tornar compreensível um universo aparentemente assustador à primeira vista. Mas tudo depende do talento do divulgador, que, além de dominar o assunto (portanto, pressupõe-se que seja um cientista ou alguém com formação científica), deve ter a versatilidade comunicativa do jornalista e o talento literário de um escritor. Não por acaso, os grandes livros de popularização científica são também grandes obras literárias. Não por acaso, grandes divulgadores da ciência são frequentemente grandes pesquisadores e pensadores — e quem pensa com clareza se expressa com clareza.

3.4. A terceira cultura

Desde o início do Século XX, um novo paradigma de ciência vem se estabelecendo. A revolução no pensamento científico começou pela física, com a teoria da relatividade e a mecânica quântica. Por outro lado, o Século XX marcou também um grande avanço nas ciências biológicas, com a genética à frente, desvendando pouco a pouco os mistérios de um fenômeno até então insondável e, por isso mesmo, circunscrito à esfera da crença religiosa: a vida. A melhor compreensão dos processos de evolução das espécies, dos mecanismos de reprodução e de desenvolvimento dos organismos e sobretudo do funcionamento da mente humana levou igualmente ao descortinar-se de um novo mundo.

Nas ciências humanas, o cenário não é menos revolucionário. Diversas novas teorias sobre a estrutura da mente (desde a psicanálise de Freud e Lacan e a teoria dos símbolos e do inconsciente coletivo de Jung até os mais recentes modelos da mente humana, como a ciência cognitiva, a neurolinguística e o modelo das redes neurais), sobre o comportamento social e econômico do homem (como a teoria da terceira onda, de Alvin Toffler), sobre a organização e a comunicação humanas, em especial num mundo globalizado e num contexto de informação pós-moderno (como a teoria das catástrofes, a cibernética de segunda ordem, a cibersemiótica e a autopoiése informacional), sobre a percepção, a cognição, a simbolização e a linguagem (como a semiótica cognitiva), ao lado de modernas descobertas nos campos da arqueologia e da paleolinguística (o

estudo de línguas da Pré-História), dentre outras, além, é claro, das recentes tentativas de unificar sob um mesmo princípio científico a natureza física e o universo da cultura, têm tornado as ciências humanas um campo tão propício ao debate científico e um terreno tão fértil para o florescimento de novas ideias quanto o são as ciências naturais. Enfim, agora que a ciência já compreende um pouco melhor o universo físico, começa a tentar explicar também de forma mais clara e racional o universo humano.

Toda essa revolução ideológica que varre a ciência moderna não passa despercebida aos olhos do homem comum. Mais do que nunca, a ciência faz parte do interesse das pessoas, e cresce cada vez mais a procura por informação científica por parte do público leigo. A ciência pura voltada para a ilustração do cidadão médio parece estar finalmente encontrando seu caminho.

Em 1959, o escritor inglês Charles Percy Snow publicou um livro intitulado *The Two Cultures (As Duas Culturas)*. A tese fundamental de Snow era a de que existem dois tipos de cultura e, portanto, dois tipos de produtores de cultura: de um lado, os intelectuais literatos e, de outro, os cientistas. Segundo o escritor, editor e agente literário norte-americano John Brockman (1995), foi durante a década de 1930 que os “homens de letras” passaram a referir-se a si próprios como “os intelectuais”, excluindo dessa definição os cientistas, sobretudo os das ciências naturais. No entanto, essa delimitação discriminatória da intelectualidade acabou vingando principalmente porque, enquanto eminentes cientistas como Arthur Eddington e James Jeans também escreviam livros para o público em geral, suas obras eram ignoradas pelos autoproclamados “intelectuais”. Consequentemente, a importância e o impacto das ideias por eles propostas permanecia invisível como atividade intelectual, já que a ciência não era assunto de difusão corrente. Os intelectuais tradicionais, de formação eminentemente “clássica”, pertenceriam todos ao primeiro tipo de cultura. Suas bases teóricas são especulativas e não empíricas, e por isso muito mais baseadas na tradição bibliográfica do que na realidade dos fatos. Para Brockman, esses intelectuais estão se tornando cada vez mais reacionários, visto que ignoram, até com certo orgulho, a evidência científica e, assim, se põem de costas para algumas das mais importantes realizações

intelectuais da atualidade. Essa intelectualidade tradicional se caracteriza, dentre outras coisas, pelo seu hermetismo, ostentado como índice de erudição.

Numa segunda edição de seu livro, publicada em 1963, Snow sugeriu que uma nova cultura, que ele chamou de *terceira cultura*, surgiria para estabelecer a ponte entre a cultura *literária* e a cultura *científica*. Segundo ele, nessa terceira cultura os literatos e os cientistas estariam dialogando de igual para igual. Entretanto, o que está acontecendo na prática atualmente é que os literatos e os cientistas não estão se comunicando, os cientistas é que estão se comunicando diretamente com o público. Os intelectuais tradicionais estariam então ficando marginalizados. Por essa razão, Brockman toma emprestada a denominação *terceira cultura* de Snow, dando-lhe, contudo, um novo significado. Para Brockman, a terceira cultura engloba os cientistas e pensadores em geral pertencentes ao mundo empírico que, por meio de seu trabalho de difusão do conhecimento, estão assumindo o papel do intelectual tradicional de mostrar o sentido mais profundo de nossa vida, redefinindo quem e o que somos. Enquanto os pensadores tradicionais escrevem para a academia e para a elite especializada, deixando aos jornalistas científicos a tarefa de traduzir em termos acessíveis ao grande público o conhecimento por eles produzido, os representantes da terceira cultura procuram eliminar a mediação do jornalista, esforçando-se por expressar até mesmo seus raciocínios mais complexos de maneira inteligível pelo público leigo.

Ainda segundo Brockman, o florescimento dessa terceira cultura é prova de que existe hoje uma grande fome intelectual e uma grande busca por ilustração. Nesse sentido, a ciência tradicional se transformou em cultura pública. Para ele, a atividade intelectual inclui a comunicação com o público: intelectuais não são apenas pessoas que pensam e produzem ideias, são antes de tudo comunicadores de ideias, pessoas que moldam o pensamento de sua geração pela difusão de suas ideias. Os pensadores da terceira cultura são, assim, o fruto da reação contra o intelectualismo estéril da academia.

Um significativo exemplo da fome intelectual apontada por Brockman foi o debate promovido por um jornal britânico, no Wes-

minster Central Hall, em Londres, em fevereiro de 1999, entre os eminentes biólogos Richard Dawkins e Steven Pinker, sobre o tema “Está a ciência matando a alma?”. Os ingressos para o evento se esgotaram com várias semanas de antecedência, tendo o encontro reunido dois mil e trezentos espectadores, com algumas centenas de pessoas aguardando do lado de fora do auditório. Três meses antes, um outro encontro público entre os dois biólogos, com a participação também de Daniel Dennett e Jared Diamond, havia reunido uma audiência de mais de mil pessoas, dentre as quais pelo menos uma centena de jornalistas.

Esse exemplo ilustra bem o fato de que a ciência também pode ser um importante evento social e cultural de massas. Se isso ainda acontece com pouca frequência, a culpa parece ser mais dos próprios cientistas do que do público. Na verdade, ainda não existe dentro do meio acadêmico uma cultura instituída de falar ao público em geral. Entretanto, pouco a pouco essa cultura vai se formando, especialmente nos países desenvolvidos, onde os intelectuais — especialmente os que se enquadram na terceira cultura de Brockman — já estão se conscientizando de que sua função é ser sobretudo comunicadores de ideias.

De fato, pouco vale o trabalho intelectual especulativo — como é por excelência o trabalho da pesquisa básica, seja ela natural ou humana — se ele não for conhecido pelas pessoas a quem mais pode interessar: o público em geral. Assim como a música possui duas instâncias — a autoria e a interpretação —, a atividade científica se divide em pesquisa e divulgação. Na música popular, há compositores que compõem mas não interpretam; há os intérpretes que gravam discos e fazem shows mas não escrevem as canções que cantam; há finalmente os cantores-compositores (ou “cantautores”), que cantam suas próprias composições, além das de outros. No campo da ciência, igualmente há cientistas que elaboram teorias ou fazem pesquisas mas não as divulgam publicamente, cientistas que elaboram e divulgam suas teorias e pesquisas e divulgadores científicos (professores e jornalistas) que se limitam a veicular teorias e descobertas alheias. Alguns desses divulgadores, aliás, são mais didáticos do que os próprios pesquisadores.

Como vimos, há uma grande fome intelectual nas pessoas. Contudo, a ciência que o público procura nem sempre é a que a academia tem a oferecer. A maioria dos pesquisadores está mais preocupada com problemas extremamente especializados do que com as grandes questões científicas. Podemos dizer que a academia produz basicamente a “pequena ciência”, enquanto o público busca a “grande ciência”.

Num momento em que esse tipo de pesquisa é cada vez mais questionado, em que os financiamentos à pesquisa escasseiam, em que a ciência perde prestígio e as seitas fundamentalistas avançam, é chegada a hora de fazer ciência numa perspectiva terceiro-cultural: uma ciência feita para o povo e com o povo. Isso implica que os intelectuais desçam de seus pedestais olímpicos e se dignem escrever e falar para o público leigo, e que a ciência deixe de ser monopólio de cientistas profissionais e envolva a própria participação popular, como já ocorre atualmente com vários projetos de pesquisa participativa. Trata-se sobretudo de uma ciência barata e inofensiva. Ao final, a ciência poderá nos mostrar uma imagem muito maior e mais nítida do mundo em que vivemos. Assim como a ciência mecanicista e materialista nos libertou da tirania dos dogmas religiosos da Idade Média, agora cabe à nova ciência, feita pelos homens de mente aberta, nos libertar dos dogmas científicos da atualidade.

4. O MÉTODO CIENTÍFICO

Alan Freitas Machado
Arnaldo José Santiago
Cláudio Elias da Silva
Darcilia Simões

4.1. Preliminares

Abrimos este capítulo, a partir da perspectiva da Física, para, posteriormente, abordar o método científico.

A palavra *física* tem origem grega, e significa *natureza*. Por esta razão, até o início do Século XIX, reconhecia-se que a Física era a ciência que estudava os fenômenos da natureza, sendo, então, denominada *filosofia natural*. Contudo, do Século XIX até recentemente, essa ciência ficou restrita ao estudo de um grupo limitado de fenômenos designados como *fenômenos físicos*, definidos de modo vago, como processos nos quais a natureza das substâncias que deles participam não sofre nenhuma alteração. Esta definição, por sua imprecisão, foi desconsiderada e deu margem a que se retomasse o conceito original por ser mais amplo e basilar. Hoje em dia, pode-se definir a *física* como a ciência que estuda os componentes da matéria, seus movimentos e suas interações mútuas para, através destas interações, explicar as propriedades da matéria em qualquer estado em que ela se encontre.

O objetivo básico da física é entender o mundo que nos cerca. A fim de atingir seus objetivos, a física, bem como as outras ciências naturais (puras ou aplicadas), dependem da observação e da experimentação. A observação consiste num exame cuidadoso e crítico de um fenômeno, durante a qual se registram e se analisam os diferentes fatores e circunstâncias que parecem influenciá-lo. Já

a experimentação consiste na reprodução de um fenômeno, em condições previamente estabelecidas e cuidadosamente controladas. O experimentador pode produzir testagens diversas segundo seus objetivos e, a partir destas, identificar como os fatores envolvidos — variáveis em observação — que afetam o processo.

Observação, reflexão e experimentação constituem as etapas (não necessariamente nesta ordem) do método científico que, por sua vez, é o procedimento adotado pelos cientistas em geral para desenvolver seus estudos, e pelos físicos, em especial, para estudar, estabelecer e descrever as leis da natureza. Deve-se notar que existem posições antagônicas à última afirmativa. Há quem assevere que a ciência começa com a observação do indutivista ingênuo (CHALMERS, 1993, p.24), que evoca a Galileu, segundo H. D. Anthony: “Não foram tanto as observações e experimentos de Galileu que causaram a ruptura com a tradição, mas sua atitude em relação a eles” (ANTHONY, 1948). Embora inegável a contribuição de Galileu para a ciência, sua atitude não deve ter sido a ruptura em si, mas antes a compreensão do fenômeno, de seu objeto de estudo e a busca de uma descrição menos subjetiva. Considerado o “Pai da Ciência Moderna^{xii}”, Galileu foi o primeiro a combinar observação experimental com a descrição dos fenômenos num contexto teórico, com leis expressas em formulação matemática, criando assim o que hoje se conhece como *método científico*.

O método científico pode ser resumido a quatro etapas, cuja ordem pode ser alterada em prol de adaptar-se à investigação. Elas:

- Observa-se, identifica-se, e isola-se o fenômeno;
- Realiza-se um conjunto de experiências com objetivo de identificar os fatores que, de algum modo, interferem no fenômeno. (Importante: O laboratório apresenta a vantagem de poder-se repetir a experiência, tantas vezes quantas forem necessárias.)
- Nesta etapa formulam-se as hipóteses: leis provisórias que parecem reger o fenômeno em estudo;
- As hipóteses formuladas são testadas, preferencialmente em experimentos distintos e sob condições diferenciadas,

para avaliar a possibilidade de generalização dos resultados.

Assim sendo, observação e experimentação constituem itinerário indispensável à formulação das leis naturais. Por conseguinte, o alcance de qualquer teoria demanda rigorosa testagem de hipóteses e produção de conclusão(ões) generalizável(is), já que uma lei tem de ter abrangência universal.

Genericamente, o método científico reúne os instrumentos fundamentais para a condução do raciocínio analítico do sujeito em relação ao seu objeto de estudo. Esse raciocínio tem de ser desenvolvido de forma sistemática e ordenada, para que o cientista consiga atingir o objetivo de seu projeto de pesquisa: o estudo de um fenômeno.

Aperfeiçoando-se a definição, o método científico articula os procedimentos instrumentais indispensáveis para a construção do conhecimento, para a produção do corpo de saberes que constituem uma ciência. Deduz-se então a relevância do método científico na prática pedagógica escolar, pois, uma vez articulada a metodologia científica e a metodologia do ensino de ciências, o processo de ensino e aprendizagem poderá desenvolver-se de forma consistente e garantidora da fixação dos conteúdos trabalhados.

Assim, a meta deste trabalho é destacar o caráter exploratório e experimental do método científico — em suas etapas e elementos constitutivos — como um caminho técnico-pedagógico que leve o estudante à descoberta de processos e fenômenos, ao mesmo tempo que é propulsionado à redescoberta pessoal.

4.2. Um perfil da sala de aula

Dirigido à orientação da redescoberta pessoal, o desenvolvimento de atividades práticas chegou a ter presença marcante nos projetos de ensino e nos cursos de formação de professores na década de 1970, tendo originado materiais didáticos que documentam essa tendência. À época, o objetivo fundamental do ensino de ciências naturais era dar condições de o aluno vivenciar o que se denominava *método científico*: partindo de observações, levanta-

vam-se hipóteses, que eram testadas, aprovadas ou refutadas. Estas eram então abandonadas e deveriam dar lugar a novas formulações dando continuidade à busca de solução para o problema da pesquisa.

Transcorridos cerca de trinta anos, não se pode dizer que o método científico tenha efetivamente sido aplicado em larga escala no Brasil. Laboratório e capacitação do mediador eram condições indispensáveis que não foram estabelecidas. Se de um lado muitos problemas relacionados ao ensino de ciências têm sido apontados como uma consequência da má formação do professor (BIZZO, N., 2000; KRASILCHIK, M., 1987) — o que não é exclusividade do Brasil (KANTROWITZ, B., 1994); de outro, na maioria das escolas não havia laboratórios, e ainda hoje não os há. Nas poucas onde estes existiam, os alunos apenas reproduziam mecanicamente os procedimentos das experiências, visando unicamente alcançar o limite de erro — previamente estabelecido — para a grandeza medida. A possível redescoberta passava ao horizonte do aluno perdendo-se a oportunidade de trabalhar com os estudantes sua natural curiosidade, frente ao fenômeno observado, aos aspectos motivacionais, à amplitude e à variedade de possibilidades no experimento, aos processos de investigação adequados à problematização levantada por cada estudioso. A aula experimental não deve ser vista apenas como uma demonstração da teoria já trabalhada em sala de aula. Ao contrário, é essencial que o professor de ciências use-a como uma ferramenta importante, para estimular não só o aprendizado, como também o raciocínio e a convivência em grupo, desenvolvendo habilidades que não surjam ordinariamente numa aula teórico-expositiva.

A sala de aula em que a observação e a experimentação ocorrem deve ser eminentemente interativa. Nela, a participação do aluno se dá nos estados potenciais do conhecimento apresentado pelo professor, e evolui com necessária abertura à diversidade de opiniões, à instabilidade e à aleatoriedade de interesses. Neste ambiente o aluno não se limita a olhar, ouvir e copiar. Ele reflete, modifica, constrói, tornando-se, assim, coautor da produção do conhecimento. O modelo de sala de aula preconizado apresenta as seguintes características:

- o contexto deve responder à curiosidade do aluno ante o fenômeno observado;
- as vivências discentes cotidianas devem ser articuladas com a experiência em realização;
- a atividade é social porque, em geral, é desenvolvida em grupos;
- as atividades práticas devem ser estimuladoras para despertar o interesse e, possivelmente, a vocação do aluno para as ciências;
- o aluno torna-se autor de sua aprendizagem.

Esse paradigma de sala de aula ressignifica o método pedagógico, combinando-o com o método científico. A metodologia didático-pedagógica então é dotada dos requisitos que têm sido apontados como facilitadores de aprendizagem por diversos autores, entre eles (ABBOTT, J., 2004), (KOHN, A., 1999), (DWECK, C., 2007), e (MORAN, J. M., 2009).

O abandono do laboratório, das práticas, passou a predominar no Ensino Médio e Fundamental brasileiro, nas últimas décadas. Isso tem reflexos negativos no profissional recém-formado, em sua produtividade, em sua capacidade de criar e inovar, enfim, limita-lhe as oportunidades de inserção no ambiente profissional. A ausência da prática associada à falta de habilidade na expressão escrita para representação das ideias implica também uma reflexão sobre a necessidade da dimensão semiótica, icônica, na condução das experiências (cf. SIMÕES, 2002).

A ciência desempenha um papel muito importante no mundo contemporâneo, o desenvolvimento científico tem-se acelerado cada vez mais. O mesmo sucede na sua importância para a sociedade, pois o progresso de uma nação é hodiernamente avaliado pelo seu grau de desenvolvimento científico e tecnológico. Talvez este seja um dos fatores, se não o principal, que pode explicar a forte dependência dos países do terceiro mundo em relação aos países mais desenvolvidos, por força de um modelo de sociedade capitalista cada vez mais globalizada.

A *Rede Mundial de Computadores (World Wide Web* ou *www* ou *Internet*) e seus derivados — IP, Iphone, Ipod, Ipad etc. — em que se vislumbra a reprogramação biológica, os transgênicos, a vida nos exoplanetas, a computação quântica (apenas para citar alguns), não se pode pensar em um indivíduo pleno, senhor de seu destino, sem os necessários saberes das ciências. Logo, ensinar ciências sem a experimentação é um procedimento pedagogicamente inadequado e improdutivo.

4.3. As TIC, a sociedade e a sala de aula

Segundo ALVES; NOVA (2003), as possibilidades de acesso a informações e conhecimentos sistematizados, assim como as interações entre diferentes sujeitos educacionais ampliaram-se significativamente. O uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) está modificando drasticamente o modelo de vida social. Novas formas de organização, de produção de bens, de comércio, de lazer, de ensino e aprendizagem estão surgindo. As exigências para formar cidadãos capazes de atuar criticamente na sociedade contemporânea também se modificaram. Um verdadeiro arsenal tecnológico encontra-se disponível e vem sendo incorporado às atividades cotidianas das pessoas, independentemente de classe social e faixa etária. Em consequência, o sistema educacional vem sendo compelido a se modificar, originando inúmeros desafios para os profissionais da educação que procuram explorar as tecnologias modernas em sua prática pedagógica, ainda que, muitas vezes, as TIC representem apenas novos meios para executar as tarefas tradicionalmente levadas para as classes.

Sem tirar o mérito dessas inovações, que podem despertar o interesse e a motivação do aluno, as TIC podem reformular as estratégias de ensinar e aprender, explorando, sobretudo, o acesso imediato à comunicação e à informação. Fala-se aqui de recursos com grande potencial e que se encontram cada vez mais acessíveis aos docentes e discentes, seja nas instituições de ensino e pesquisa, seja em suas residências. O uso adequado das TIC pode resultar em diferenças quantitativas e qualitativas no trabalho escolar — docente e discente — e nos ambientes acadêmicos, desde que controlados não só os excessos e os usos impróprios dos recursos oferecidos

pelos TIC, bem como os problemas decorrentes da utilização dos equipamentos e processos digitais. Tal como notados por Pelgrum e Law (2003), a integração das TIC e a diversificação dos tipos de recursos educacionais no ensino cabe essencialmente aos docentes, destacando-se a importância de que eles os desenvolvam, conheçam e explorem essas novas ferramentas da melhor maneira possível.

Neste capítulo relatamos algumas atividades em que se leva a TIC para uma aula de física, reajustando a proposta pedagógica para uma escola que vem sendo reconfigurada pela tecnologia digital.

4.4. Reflexões e proposta metodológica

O método aqui sugerido não representa propriamente uma novidade, uma vez que aula prática e simulação computacional já são metodologias bem conhecidas por boa parte dos que lidam com ensino, embora sejam poucos os que usam qualquer um desses recursos nas aulas de ciências, e mais particularmente nas de Física. Isto se deve, em parte, à demanda de recursos nunca respondida, para que cada escola disponha de um laboratório. Neste sentido, preparou-se um experimento com o emprego predominante de material reutilizado ou de baixo custo, para que o professor sempre possa reproduzi-lo, mesmo que sua unidade escolar não disponha de um laboratório de ciências. Cumpre esclarecer que não se tem por meta formar cientistas, ou realizar uma medida científica precisa, senão explorar recursos didáticos acessíveis (por isso estimuladores), atingindo, no entanto, a conceituação do fenômeno em estudo. A ampla disponibilidade do material sugerido pode levar o próprio aluno a reproduzir o experimento, com facilidade, em ambiente externo à sala de aula, se assim o desejar. A diferença dessa proposta está centrada na revisita ao método científico e na ressignificação das TIC, que deixam de ser novos meios para executar velhas atividades e passam a ser ferramentas que, além do acesso à informação, facilitam a realização de experiências que em outros tempos se mostravam impossíveis nos ambientes escolares. A abordagem cria uma aula interativa ao utilizar novas ferramentas

disponíveis e concretiza um modelo didático-pedagógico não mais restrito a um ensino essencialmente livresco.

Os experimentos e as simulações devem, na medida do possível, considerar a sequência dos conteúdos programáticos, já que esta visa a atender as necessidades cognitivas do aluno (LUGER, G. F., 1994), fazendo assim a mediação, junto ao aluno, da construção dos saberes. O jovem da geração digital — o nativo digital — quer participar, e essa atitude menos passiva, é uma clara indicação da necessidade de uma ‘nova sala de aula’, conforme se pretende demonstrar com as ilustrações adiante.

A experimentação torna possível ao indivíduo manipular objetos e ideias, negociar significados com colegas e com o professor durante a aula, socializando o conhecimento na discussão das observações e resultados. Tal como anunciado por (SILVA, R.I.; SILVA, Z., 2001), a metodologia científica possibilita o desenvolvimento da capacidade e da autonomia de pensar. O comportamento científico viabiliza ações/atividades que permitem adaptar, modificar, reordenar, permutar ideias e situações e assim superar obstáculos, transcendendo as meras impressões dos sentidos.

Muitas das tecnologias da comunicação e informação modelam funções cognitivas humanas. É o caso da memória materializada nos bancos de dados, hipertextos, arquivos digitais de todo tipo, da imaginação tornada real pelas simulações, da percepção por sensores digitais, da telepresença, das realidades virtuais, e dos raciocínios desenvolvidos pela inteligência artificial. Como observado por (LEVY, P., 1999), estas ‘tecnologias intelectuais’ favorecem novas formas de acesso à informação, tais como: navegação hipertextual, procura por informações em sistemas de busca, exploração contextual por mapas dinâmicos de dados, novos estilos de raciocínio e conhecimento, como a simulação, uma espécie de pacote de experiência de pensamento oriundo da experiência e que não pertence nem à dedução lógica, nem à indução. A simulação passa a ocupar lugar de destaque nos processos de ensino e aprendizagem, pois a manipulação de parâmetros permite experimentar diferentes variáveis para situações do mundo real, oferece comandos que auxiliam no estabelecimento de relações de proporção, tempo, distância e deslocamento, aspectos fundamentais para a compre-

ensão e uso da linguagem da ciência física, não se limitando, porém, nem a esta, nem àqueles, operando com fronteiras móveis articuladas pelas descobertas a partir da refutação ou da corroboração das hipóteses formuladas e testadas para cada fenômeno apreciado.

O exemplo a seguir é a prática e a simulação, para determinar a aceleração da gravidade (g) por meio do movimento de um pêndulo. É particularmente simples mostrar que os objetos, quando não amparados, buscam a menor altura em relação ao nível do chão ou do solo. Fato conhecido, que pode ser verificado com o simples soltar um objeto de alguma altura. O efeito da força de gravidade, do peso dos objetos e da sua aceleração (g). Na mecânica, esse dado é essencial para a determinação de outras grandezas físicas, tais como velocidade de um corpo em queda livre, o peso de um corpo, a trajetória de um projétil, entre outras. A escolha do exemplo (especialmente nas séries iniciais) também se deve as múltiplas dimensões pedagógicas a que ele se aplica, podendo ser discutido na forma mais simples, chamada *pêndulo simples*. Muitos efeitos podem ser desconsiderados; em modelagens complexas que envolvem o movimento não harmônico, equações não lineares, caos etc., que em geral são assuntos dos últimos anos do curso profissional de física. Sua modelagem é também tratada como exemplo real de equações diferenciais nos cursos de matemática e como sistema físico em engenharia.

4.5. Procedimento Experimental: Pêndulo Simples

O pêndulo simples consiste de um pequeno corpo suspenso por um fio considerado inextensível e sem peso, suportado por uma haste. Sua posição de equilíbrio é a vertical (B), como ilustrado na Fig. 1(a). Deslocando o pêndulo de um ângulo θ medido a partir da vertical, chegamos à posição A. Ao ser largada, a massa deixa a posição A e inicia o movimento de retorno em direção a B, pela qual passa e vai até C, quando tende a retornar para B, após o que volta para A, tendo realizado, desta forma, uma oscilação completa. O movimento devido à força *peso* prosseguiria indefinidamente não fosse a perda de energia decorrente da resistência do ar. O tempo gasto para uma oscilação completa é o que se chama *período*. O

quadrado do período é proporcional ao comprimento do fio, e inversamente proporcional à aceleração da gravidade g . Algumas vezes, g é chamado simplesmente de *gravidade* ou *força da gravidade*, denominações todavia incorretas. *Gravidade* é o fenômeno e a *força da gravidade* é a atração da Terra em relação aos corpos e se chamada *peso*.

Veja-se a ilustração:

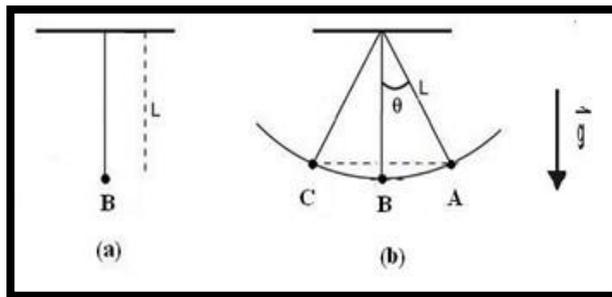


Figura 1: Pêndulo em equilíbrio (A), e deslocado de um ângulo θ

Na literatura corrente é muito comum encontrar a citação do valor da aceleração da gravidade próximo à superfície da Terra, dando ao aluno a impressão de algo misterioso, obtido de modo mágico. Neste trabalho propõe-se a realização de um simples experimento demonstrativo para determinar o valor da aceleração da gravidade (g), tal como ilustrado esquematicamente na Fig. 2, utilizando-se materiais de fácil acesso, tais como: chumbada (pequeno peso de chumbo); linha de nylon; régua graduada; transferidor; relógio ou cronômetro; garrafa pet de 2 l — cheia de água ou de areia — e arame rígido (30 cm).



Figura 2: Montagem do pêndulo.

O procedimento de montagem é bastante simples, e o experimento no modelo “faça você mesmo” é:

- Monte o pêndulo como é mostrado na Fig.2;
- Desloque a massa presa à linha fixada no arame, de um pequeno ângulo ($\theta \approx 5^\circ$) — medido com o transferidor a partir da posição vertical. Esta posição representará o ponto A da Fig. 1;
- Solte a massa. Ela irá se deslocar da posição A até a posição C (figura) e retornará a posição A, completando uma oscilação;
- Registre com o cronômetro o intervalo de tempo Δt (lê-se delta t) necessário para se realizar dez ou vinte oscilações;
- Determine o período $T = \Delta t/10$;
- Substitua os valores de T e ℓ na equação para obter o valor de g, obtido da equação que relaciona período e aceleração da gravidade ($g = \frac{4\pi^2}{T^2} \ell$);
- Repita o procedimento anterior para diferentes comprimentos de fio (total de cinco) como mostra a Tabela 1;
- O valor de g correspondente será a média aritmética dos valores obtidos experimentalmente, de acordo com a expressão $g = \frac{g_1 + g_2 + g_3 + g_4 + g_5}{5}$

Eis uma tabela que demonstra o andamento do experimento.

Experimento	T (s)	ℓ (m)	g (m/s ²)
1		1, 0m	
2		0, 90m	
3		0, 80m	
4		0, 70m	
5		0, 60m	

Figura 3 (tabela): Cálculo de g

Obtém-se assim o valor de g correspondente ao local da medida. Cumpre lembrar que o resultado foi obtido com diversas aproximações, entre elas, desprezando-se a resistência do ar. Como uma aplicação prática, pode-se usar o valor de g para determinar o peso de 1 kg de arroz, e propor que cada aluno determine seu peso com a mesma fórmula.

Numa aula interativa, diversos questionamentos podem surgir, e vários tópicos podem ser discutidos, como, por exemplo: por que o pêndulo oscila mais rápido quando o comprimento do fio é menor? Este pode ser o momento de se apresentar a fórmula que relaciona o período (T) com o comprimento (ℓ). A questão dos movimentos periódicos: as marés, os batimentos cardíacos, a rotação da terra, o funcionamento dos relógios analógicos, a força gravitacional terra-sol e terra-lua etc. Como assunto transversal ou interdisciplinar, ao se estabelecer a conceituação de peso e massa, pode-se falar sobre o problema da obesidade; ao se falar do movimento das marés, é possível tratar da questão do aquecimento global, do degelo das calotas polares e seu efeito sobre as marés, por exemplo. O limite da experiência é a curiosidade da turma e o tempo da aula que, num ambiente deste tipo, passa sempre rápido demais.

4.6. Simulação Computacional - Pêndulo Simples

As simulações fazem representações da realidade a partir de modelos matemáticos, com os quais, por meio de uma interface amigável (Fig. 3) o indivíduo poderá trocar significados ou modificar a simulação, para atender seus objetivos gerais ou específicos, seja

na apreensão de conceitos, ou no relacionamento entre grandezas utilizando gráficos e referências. Um modelo matemático é uma simplificação da realidade com que se busca o entendimento de uma situação real; é uma metáfora que constrói sentidos subjacentes para os fenômenos naturais. O rigor e o grau de realismo das representações gráficas, decorrentes da utilização das simulações, minimiza o esforço de abstração imanente a alguns conteúdos das disciplinas de ciências. A possibilidade de desenvolver situações facilita a interação, pois a partir da manipulação de parâmetros, podem-se experimentar diferentes variáveis para situações do mundo real; e, ao interagir com o sistema, o indivíduo é estimulado em relação ao ambiente criado para a realização do experimento.

Para simular a dinâmica do pêndulo simples tem-se usado o programa Modellus, a fim de calcular os dados de posição e velocidade angular do pêndulo. Eles são resultados da equação de movimento do pêndulo, aplicados no modelo matemático do Modellus, e é uma equação diferencial de segunda ordem, obtida a partir da segunda Lei de Newton. A escolha do Modellus se deve ao fato de ser um *software* livre cuja utilidade no ensino e na aprendizagem já foi comprovada (VEIT, E.; TEODORO, V., 2002). No caso em que um modelo matemático descreve a evolução temporal de um sistema, tem-se o chamado *modelo dinâmico*. Tentar representar modelos dinâmicos por meio de figuras estáticas (como acontece nos livros, e na maioria das salas de aula) exige do expectador uma grande capacidade de abstração. Capacidade esta que a maioria dos alunos não manifesta, cuja ausência leva ao desinteresse e, possivelmente, a uma aprendizagem mecânica. Ausubel denomina *aprendizagem mecânica* o relacionamento automático entre o objeto da observação e algo de sua vivência cotidiana. Logo, esses conceitos tornam-se de difícil compreensão e serão facilmente esquecidos. Portanto, as simulações são poderosas ferramentas didáticas quando aliadas à explicação de fenômenos que operam com a variável *tempo* (T), tornando o processo de aprendizagem mais eficaz, já que o aluno não precisa imaginar a dinâmica do fenômeno uma vez que observa o acontecimento, o que realiza o ensino para a aprendizagem significativa (MOREIRA, M., 1999).

Observe-se a Fig. 4 que representa o experimento.

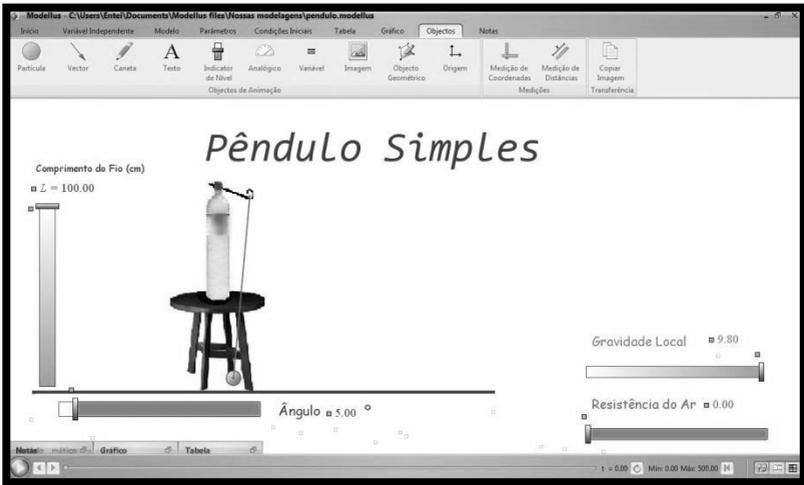


Figura 4: Interface de simulação do pêndulo simples.

Com esse modelo, é possível interagir com o sistema, modificando dados como: comprimento do fio (L) e ângulo de deslocamento (θ); incluir ou remover a resistência do ar; congelar o sistema para enfatizar um aspecto específico e observar diretamente as mudanças em outras grandezas cujas respostas dependem dos parâmetros modificados, além de visualizar instantaneamente a evolução gráfica do sistema. A comparação com os resultados obtidos na experimentação é imediata.

Mas é possível ainda estudar o comportamento do pêndulo na Lua, ou em outro planeta, bastando mudar-se o parâmetro g para o valor local. Todo este conjunto de informações fornece ao professor — adequadamente preparado — uma enorme flexibilidade na exposição do tema em pauta. A modelagem aplicada na simulação pode ocorrer em diferentes níveis, como por exemplo, no estudo de movimento não linear, do caos etc.

Quanto ao aluno, por se tratar de um software livre, o programa poderá ser instalado sem custo em outro local, como biblioteca, sala de estudos, sala de computadores, em casa, o que facilita a interação (presencial e a distância) entre os colegas, e entre alu-

nos e professor. Tudo isso certamente amplia as possibilidades de realizarem-se aulas dinâmicas, interessantes, e que podem promover um melhor desempenho tanto do professor, no processo de ensino, quanto do aluno durante o aprendizado. Uma proposta de verificação pautada na transferência de aprendizagem seria, por exemplo, pedir ao aluno para determinar qual seria seu peso na Lua, em Júpiter, ou em outro planeta a sua escolha.

4.7. À guisa de conclusão

Os recursos educativos mais utilizados na generalidade das escolas são o manual escolar e o caderno de anotações, apesar de todas as limitações que possam lhes caracterizar. Diversos estudos afirmam que o material didático mais usado continua a ser o de tipo escrito, em formato impresso (RICOY, M. C., 2009), apesar de não mais despertar o interesse entre os participantes (ALVES, G., 2006). Outras investigações evidenciam o interesse dos alunos por determinados recursos educativos, como os computadores (MARCHESI, A.; MARTÍN, E., 2003), e a aula prática/experimental (DUIT, R., 1996).

Estimular os indivíduos é um desafio das mudanças requeridas por uma nova concepção pedagógica. Assim sendo, proporcionar aprendizagens significativas e socialmente referenciadas na era do conhecimento, é (ou deveria ser) a meta da educação escolar. A retomada do método científico para as atividades didático-pedagógicas visa a resgatar a prática da experimentação, hoje enriquecida pela possibilidade de simulação computacional. Não apenas no ensino de física, como também nas demais disciplinas da área das ciências, o rigor científico do método e a precisão de medidas são características da metodologia científica que extrapolam o objetivo do saber escolar, projetando o processo de ensino e aprendizagem para o âmbito da formação do cidadão: sujeito que pensa a sua realidade e, de algum modo, projeta intervenção sobre ela.

O aproveitamento das TIC associado às atividades organizadas segundo o método científico é uma resposta às demandas de uma sociedade emoldurada pela evolução tecnológica, científica e

sociocultural. Esse novo paradigma deverá se fazer representar nos projetos pedagógicos e nos projetos de pesquisa, particularmente nos projetos de iniciação científica, por meio dos quais é possível formar massa crítica que se ocupará da melhoria do modelo social que hoje é discutido e que a muitos incomoda. Portanto, há uma urgência de revolução educativa. No mundo globalizado, onde a informação e o conhecimento científico circulam rápida e livremente na Rede, propicia-se o desenvolvimento com maior plenitude da capacidade dos indivíduos para decidir ou escolher caminhos e selecionar percursos para uma aprendizagem mais própria, uma vez que, como assevera Hargreaves (2003), a sociedade do conhecimento é uma comunidade de aprendizagem, e as atividades letivas se devem enriquecer. Transcreve-se de Barreto (2012) uma chamada a atenção aos educadores: “(...) as alternativas de incorporação das TIC ao processo de trabalho docente, produzidas nos diferentes espaços pedagógicos, precisam ultrapassar a tendência à mera socialização das ditas ‘experiências bem-sucedidas’”.

A recontextualização do método científico em seus pressupostos e sua utilização na prática pedagógica consiste numa proposta com foco na realização de atividades experimentais/práticas e com uso das TIC. Essa metodologia possibilita a discussão de conteúdos que expliquem o mundo e deem oportunidades ao indivíduo de adquirir/desenvolver capacidades para atuar nesse mundo. Embora a disciplina considerada tenha sido física, as discussões sustentadas por uma atitude crítico-reflexiva se aplicam à maior parte (se não a todas) das vivências humanas.

PARTE II: PROJETO DE PESQUISA

5. A INQUIETAÇÃO CIENTÍFICA: CURIOSIDADE E PROBLEMA

Darcilia Simões

Flavio García

O lugar assumido pelo sujeito do discurso neste presente texto não será o do teórico, com inumeráveis referências a estudos ou estudiosos anteriores, nem a pressupostos assentados na tradição cientificista, senão que o lugar de quem, na vivência acadêmica, especificamente no campo das Humanidades, mais, ainda, no da Letras, em, ao longo de décadas, experienciando a pesquisa própria, dedicando-se à orientação de pesquisas de iniciação científica, mestrado, doutorado e estágio pós-doutoral, bem como exercitando o magistério de disciplinas de metodologia científica, em sentido lato. Assim, menos do que um conjunto de informações conceituais, ainda que os conceitos sejam inevitáveis no universo da pesquisa científica, o texto apontará perspectivas metodológicas, sugerindo, em especial, o como e por que fazer seja a pesquisa — processo efetivo —, seja o projeto — previsão de como aquele processo se vai efetivar —, com vista a seus produtos finais — na grande área de Humanas, geralmente artigo, ensaio, monografia, dissertação, tese, cada qual com sua roupagem e formato próprios.

Toda e qualquer pesquisa, independentemente da grande área, área ou subárea em que se enquadre, mesmo aquelas não admitidas ou aceitas como científicas — questão controversa, pois, pesquisar, ainda que empiricamente, é fazer ciência, mesmo se a pesquisa não se subordina a rigores de método — corresponde a um conjunto de atividades — delineadas em projeto que deve anteceder a pesquisa — tendo por finalidade a descoberta de novos conhecimentos em relação direta com o que já se sabe sobre a temática ou o objeto estudados. Esse conjunto de atividades, que o projeto delinea, deve, na prática, corresponder a investigação ou indagação minuciosa acerca de uma questão previamente posta, qual

seja, o problema motivador, para o qual se busca encontrar respostas que o dirimam. Portanto, antes de tudo, há que se valorizar uma característica humana essencial para seu desenvolvimento; a curiosidade.

Sobre a relação entre curiosidade e ciência, transcreve-se:

A curiosidade é aquilo que nos move a querer saber. Sem curiosidade não há ciência. Perguntaram um dia a Einstein o que é que o distinguia das outras pessoas. Ele disse que era uma pessoa como as outras, que talvez a única coisa que tinha de diferente era precisamente uma "curiosidade apaixonada — assim responde o físico Carlos Fiolhais na entrevista dada a Rita Caré, dinamizadora do blog Caminhos do Conhecimento. (...)

CC — Por que ser-se curioso?

CF — A curiosidade é aquilo que nos move a querer saber. Sem curiosidade não há ciência. Perguntaram um dia a Einstein o que é que o distinguia das outras pessoas. Ele disse que era uma pessoa como as outras, que talvez a única coisa que tinha de diferente era precisamente uma "curiosidade apaixonada". Fui portanto buscar a Einstein o título do livro. Devemos aprender com os grandes mestres... Einstein tinha uma curiosidade obsessiva, que só a paixão transmite. (Entrevista de Carlos Fiolhais a Rita Caré. 2005-11-04)^{xii}

Consideradas as afirmações do pesquisador quando indagado sobre curiosidade e ciência, cumpre enfatizar que a educação para a pesquisa deve estimular a curiosidade, a especulação, a observação, enfim, a prática do método científico. Pesquisar é perguntar sobre algo.

Em *A Cabeça Bem-feita*, Morin (2001) assevera que “o desenvolvimento da inteligência geral requer que seu exercício seja ligado à dúvida, fermento de toda atividade crítica, que, como assinala Juan de Mairena, permite ‘repensar o pensamento’, mas comporta ‘a dúvida de sua própria dúvida’” (p. 22). E continua; “a filosofia deve contribuir para o desenvolvimento do espírito problemati-

zador. A filosofia é a, acima de tudo, uma força de interrogação e de reflexão, dirigida para os grandes problemas da condição humana” (p. 23).

Os projetos de pesquisa, que pré-definem o conjunto de atividades a serem empreendidas ao longo do processo, delineiam os percursos que o pesquisador deve seguir — há pesquisas levadas a cabo por grupos de estudiosos, não por indivíduos isolados, como é mais comum nas áreas de Saúde, por exemplo. Assim, em linguagem do dia a dia, pode-se afirmar que os projetos de pesquisa indicam ato ou efeito de percorrer, caminho determinado, itinerário, roteiro para partir de um ponto inicial, aquele em que se coloca a pergunta motivada pelo problema, até um suposto ponto final, no qual se organizam possíveis respostas à pergunta inicialmente colocada — as respostas, comumente reunidas na conclusão ou nas considerações finais, não necessitam, e talvez nem devam, ser tomadas como definitivas, mas apresentadas como possíveis e provi-sórias.

Antecedendo à pesquisa, o projeto parte de uma ideia, intenção de fazer algo, é produto de um desejo, resulta da provocação inquietante face à(s) pergunta(s) que se coloca(m) a partir do problema motivador, aquele fato — termo empregado em sentido lato e abstrato — que desencadeia um feixe de indagações em torno de um objeto ou de uma temática — a distinção que aqui se faz entre esses termos é metodológica, já que, no geral, poder-se-ia reduzir o conceito de temática ao de objeto, mas, no percurso aqui empreendido, o que se chamará de objeto tem solidez e concretude que o distinguem de temática, coisa (no sentido grego) mais abstrata. Desse modo, os projetos de pesquisa são planos de ações, delineamentos de atividades, esquemas estratégicos, esboço ou desenho de trabalho a se realizar. É o projeto que orienta a pesquisa.

Tanto o projeto, quanto a pesquisa que dele decorre, são linguagem, ou seja, concretizam-se como meio sistemático de comunicar ideias, que se pode valer de qualquer sistema de símbolos ou objetos constituídos como signo, em sentido lato. Daí que, objetivamente, na sociedade letrada da academia, materializem-se como texto verbal. Logo, o projeto de pesquisa é um texto com formatação própria, roupagem e conteúdo convencionados pelas áreas e

esperado como tal, devendo corresponder às expectativas. O mesmo se dá com o resultado da pesquisa, materializado em um dos tipos — haverá quem distinga tipo de gênero, e a discussão conceitual tomaria páginas aqui — de texto científico: artigo, ensaio, monografia, dissertação e tese — cabe destacar a emergência, já não tão recente, do TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) ou TTC (Trabalho Terminal de Curso), invenção inaugurada nas graduações e assimilada por algumas pós-graduações *lato sensu*, com o objetivo de flexibilizar o produto final das pesquisas e fugir da tradição arraigada de modelos fixos. Em qualquer dos casos, pressupõe-se uma estrutura textual organizativa, em que se determinam a disposição e a ordem dos elementos essenciais, os modo de construção e de forma(ta)ção, a organização das partes e, internamente a elas, o modo como as partes são organizadas.

O projeto de pesquisa é motivado, sempre, por uma ideia prévia(a ideia prévia pode ser chamada, sem prejuízo do significado, de premissa, e, com cuidado, devido à contaminação de significados não exatamente análogos, de hipótese, porque a hipótese já antecipa o que espera por conclusão) e resulta em um plano de trabalho a ser desenvolvido, com vistas à descoberta de novos conhecimentos em relação àquela ideia, provocada por inquietação em face de um problema percebido. Em sua condição de percurso, o projeto de pesquisa corresponde ao roteiro que se vai percorrer desde a ideia suscitada de início até a efetiva realização da pesquisa. Entendido como linguagem, equivale ao sistema — conjunto de códigos — eleito para comunicar as ideias da pesquisa, e, como estrutura, o deve dar conta da organização, da ordem e da disposição das partes da pesquisa. Assim sendo, o projeto de pesquisa implica tanto questões de linguagem verbal quanto de linguagens não verbais — é um exemplar da semiose sincrética —, correlacionando forma e conteúdo.

A ideia motivadora do projeto de pesquisa, conforme já se antecipou, é produto de um problema, algo que incomoda o pesquisador, que reclama resposta, precisa ser investigado. É a partir do “problema” que se parte para a elaboração do projeto de pesquisa. Não há pesquisa se não houver o que investigar. Daí que, antes de se iniciar a construção de um projeto de pesquisa, pergun-

ta-se: “O que me incomoda? A que quero responder? O que ainda não sei e quero saber?”. Se nada incomoda, nada há a se pesquisar. A questão mais tola é buscar em outrem, em conselhos alheios, em ideias vagas e distantes, a pesquisa que se deve — veja que a escolha pelo verbo “dever” teve, aqui, o propósito de diferenciar “dever” de “querer” —, por obrigação ou imposição, fazer. Só se consegue pesquisar sobre aquilo que se lhe incomoda. Se nada lhe incomoda, reitera-se, nada há a pesquisar.

O problema, móvel da pesquisa, elemento essencial sobre o qual se vai debruçar para produzir o projeto da pesquisa, inscreve-se em um tema — nesse momento, surge outro conceito polêmico no universo das teorias da metodologia científica, que é determinar quem é o maior e o menor, quem contém e quem é contido, que posição, um em relação ao outro, ocupam tema e assunto, mas, o que importará, é entender o dignificado que se vai empregar para o termo. Assim, o problema é menor, é um recorte dentro de um tema. O sujeito pesquisador tem um tema que o toca ou com o qual convive ou se depara e, nesse trânsito, algo o incomoda, causando-lhe inquietação, pois lhe parece demandar algum tipo de explicação ou resposta. Detona-se, dessa maneira, o sentimento da pesquisa, movendo-se na busca de encontrar alento para a inquietação. E o como encontrar esse alento é determinado pelo projeto de pesquisa.

Resumindo, sob a perspectiva aqui adotada, um tema contém problemas; e os problemas estão contidos em um tema. Definir exatamente de que problema o projeto de pesquisa vai tratar e em que tema esse problema se inscreve é o primeiro passo a dar nessa caminhada. Problema e tema precisam ser, rigorosamente, recortados, delimitados, definidos para que o percurso da pesquisa seja bem determinado e se tenha algum êxito ao seu final. Problemas imprecisos — “Não sei exatamente bem o que me aflige”, diz um pesquisador quando questionado sob sua pesquisa; e melhor diriam a ele que ele nem tem pesquisa a fazer — e temas amplos demais — os temas, se não são delimitados, podem abarcar grandezas infinitas, inalcançáveis, impossibilitando circunscrever o que pareça ser problema, podendo, até mesmo, nem o ser — são empecilhos para a pesquisa.

O projeto de pesquisa, em sua condição de percurso, espelha a pretensão que o estudioso tem de chegar a algum novo lugar, a um ponto de conclusão possível. Portanto, todo projeto de pesquisa explicita o objetivo da pesquisa. Uma pesquisa tem um objetivo geral, que se liga ao tema, e objetivos específicos, que tocam diretamente no problema. O objetivo geral antecipa a expectativa do ponto de chegada ao final da pesquisa; os específicos, o percurso empreendido ao longo. Definido o tema, indica-se o objetivo geral; definido o problema, os específicos. (Cabe salientar que não é unânime o entendimento de que haja, obrigatoriamente, apenas um objetivo geral de pesquisa, e muitos estudiosos da metodologia científica defenderão que pode haver objetivos gerais, no plural, conforme aparece em variados manuais de elaboração de projetos.) O tema e o problema debruçam-se sobre um objeto — reaparece aqui o termo, no sentido que será utilizado ao longo desse trabalho. Todo projeto de pesquisa focaliza um objeto próprio, que deve ser delimitado em um *cópus* de análise (Nova questão surge agora com a referência a *cópus*, pois, da mesma maneira que se observou para outros termos, há discrepância quanto à delimitação conceitual de *cópus* e objeto, não havendo consenso sobre qual desde conceitos contém ou é contido pelo outro, ou seja, se o objeto é um recorte feito no *cópus*, ou se o *cópus* é que seria uma delimitação mais específica do objeto). Assim, segundo o entendimento que aqui se assume, fugindo a celeumas de ordem teórica, o problema é um recorte dentro do tema da pesquisa, e o *cópus* é um recorte dentro do objeto da pesquisa.

Pelo que se viu até aqui, os projetos de pesquisa dependem de recortes, definições, delimitações. A ideia prévia, motivada pela inquietação, indica um problema que precisa ser delimitado, definido, recortado para que se lhe busque responder objetivamente. Os problemas sobre os quais as ideias se referem inscrevem-se em um tema, que também precisa ser delimitado, definido, recortado. O tema se refere ao objeto sobre o qual a pesquisa vai se desenvolver, e o problema permite recortar o *cópus* dentro do objeto. Assim têm-se:

- Tema → Objeto → Objetivo Geral
- Problema (Ideia prévia) → *Cópus* → Objetivos Específicos

Os objetivos específicos descrevem o que deva ser o percurso da pesquisa, a partir da ideia prévia até as possíveis conclusões. O objetivo geral aponta para além da pesquisa e indica possíveis contribuições da pesquisa para a ciência. Nesse sentido, os objetivos específicos são concretos, verificáveis, mensuráveis, e sua consecução valida a pesquisa. Já o objetivo geral tende a ser abstrato, não verificável e raramente mensurável, e sua não consecução efetiva, por seu próprio caráter, não invalida a pesquisa.

Os primeiros passos na elaboração do projeto é, então, definir, claramente:

- Tema e Problema;
- Objeto e Córpus;
- Objetivos geral e específicos;

Uma vez definidos esses tópicos, norteadores primeiros do projeto, devem-se definir outros mais que dele decorrem e que são:

- Instrumentais Teóricos (ferramentas a serem utilizadas no percurso);
- Modos de Abordagem (como as ferramentas serão utilizadas).

A combinação entre os instrumentais teóricos e os modos de abordagem corresponde à Metodologia Científica da Pesquisa. Os instrumentais teóricos advêm da bibliografia básica de apoio à pesquisa. Não há pesquisa sem fonte bibliográfica de apoio. Portanto, uma vez definidos (1) tema e problema, (2) objeto e córpus e (3) objetivos gerais e específicos, tem-se que se definir a metodologia. Para se definir a metodologia, é necessário que se elejam os instrumentais teóricos e indicar os modos de abordagem. A eleição dos instrumentais teóricos depende de uma revisão bibliográfica básica, prévia ao início da pesquisa.

A pesquisa, propriamente dita, decorre do projeto, que a antecede. Assim, primeiro o projeto, depois a pesquisa. Um Projeto de Pesquisa precisa conter:

- Tema e Problema;

- Objeto e Córpus;
- Objetivos gerais e específicos;
- Metodologia;
- Bibliografia Básica.

E deve ser apresentado em um formato pré-definido, pré-determinado, envolvendo variadas questões de linguagens verbal e não verbal. Em sua condição de linguagem não verbal, o projeto precisa ter, por exemplo, capa, folha de rosto, sumário, capítulos ou partes (subdivididas em introdução, desenvolvimento — que pode ser subdividido internamente —, conclusão e referências), podendo, ainda, conforme orientações ou exigências em cada caso, incluir tabelas, gráficos etc. Para cada um desses elementos textuais, a despeito de seu caráter verbal, há normatizações de caráter não verbais, implicando distribuição do texto na folha de papel, tio e tamanho de fontes etc. Aliás, o que mais interfere na produção desses elementos são os etc., que variam conforme a situação.

Da mesma maneira que o projeto, o produto final da pesquisa é, repita-se, no universo acadêmico, um construto de linguagens verbal e não verbais. E nele, igualmente, segundo cada situação específica, interferem aqueles mesmos etc.. Portanto, artigo, ensaio, monografia, dissertação ou tese (deixa-se de lado o TCC ou TTC), sendo todos trabalhos científicos, regem-se, individualmente, por normatizações próprias e nem sempre idênticas de um espaço acadêmico para outro.

Contudo, antes de se chegar a um produto final de pesquisa, é necessário pensar e elaborar um projeto de pesquisa. A pesquisa e, conseqüentemente, seu produto (o texto final — artigo, ensaio, monografia, dissertação ou tese) dependem do projeto, que lhes antecede. Bom projeto, boa pesquisa.

6. O ENQUADRAMENTO CIENTÍFICO: TEMA E ÁREA DA PESQUISA

Carmem Praxedes

Umberto Eco em *Pós-escrito a O nome da rosa Rosa*^{xiii}, (1985, p. 09), afirmou: “Um título, infelizmente, é uma chave interpretativa. Ninguém pode furtrar-se às sugestões geradas por *O vermelho e o negro* ou por *Guerra e paz*.” Mas, Eco nesse livro tratava de um objeto literário — um romance histórico que, segundo ele, “é uma máquina para gerar interpretações”.

Eco trata de títulos que podem ser uma armadilha para os leitores, uma pista falsa, pois não se abrem em cascatas necessariamente vinculadas no decorrer de todo o texto. No tema é diferente, visto que nele devemos sinalizar, logo de início, o assunto a ser tratado na investigação.

No capítulo a nós confiado, trataremos de colocar as coisas no lugar, ou melhor, em um lugar claro e objetivamente definido: *O enquadramento científico: tema da área de pesquisa*. Todavia, sabemos que uma das maiores dificuldades à proposição — e, diga-se, permanência do tema — é saber exatamente o que nos encanta, ou, em outros termos, o que nos incomoda no mundo circunscrito — mas nem tanto — de uma área de pesquisa.

Descrevendo a situação: Vemos à frente um jovem ou uma jovem ainda no curso de graduação^{xiv} ou um recém-graduado (-a) que tem toda a certeza de seu grande domínio do conhecimento. Mesmo assim, devido às exigências acadêmicas e sociais, ele(a) decide propor um projeto de pesquisa, o que faz com aparente facilidade. O passo seguinte é procurar um possível orientador para a sua pesquisa, alguém disposto a desenvolver com ele, e não o contrário, o seu projeto. Gênios existem! Mas, em regra, não é

assim. O caminho correto - vale dizer, sem medo da palavra cão, pois ela não morde — é o de procurar um pesquisador pelo interesse na pesquisa que ele desenvolve, por tê-lo visto se apresentar em eventos científicos, na Internet ou em sala de aula. Há jovens que, em decorrência do próprio empenho, recebem convite de um ou mais pesquisadores para colaborarem em suas investigações. Tais jovens seguramente se destacaram em curiosidade, capacidade crítica ou, mais raramente, em genialidade, entretanto o que importa é o fato de terem sido convidados a atuar na equipe de um pesquisador.

A outra possibilidade é a do “— Quero uma bolsa de estudos”. Por menor que seja o retorno financeiro de uma bolsa, enquanto ela for investida de um valor cognitivo, haverá estudantes, e professores, nela interessados. Até aí não há problemas. Mas a bolsa é para o desenvolvimento de uma determinada pesquisa ou projeto^{xv}, em seu todo ou etapas, por isso, o elemento motivador deve ser o trabalho de pesquisa, o que nos remeteria para uma pergunta seminal (como nos diria Umberto Eco): Qual o tema e a área da pesquisa? Caríssimos, assim como perguntamos o nome a alguém que não conhecemos, precisamos esclarecer, logo de início, essas duas questões.

Diferentemente da obra citada no início, *O Nome da Rosa* (ECO, 1989), o tema de uma pesquisa científica **não** pode ser uma máquina para gerar interpretações. No clássico *Como se Escreve uma Tese* (ECO, 1977, p. 7) o mesmo autor elucida:

A primeira tentativa do estudante é fazer uma tese que fale de muitas coisas. Se se interessa por literatura, seu primeiro impulso é escrever algo como: *A Literatura Hoje*. Tendo de restringir o tema, ele escolherá *A Literatura Italiana do Pós-guerra aos Anos Sessenta*.

Sob esse aspecto, vemos grandes semelhanças entre o estudante universitário italiano e brasileiro ao iniciar a sua monografia^{xvi}, inclusive aquele em nível de pós-graduação. É notável que quem propõe temas tão abrangentes tenha em algum momento perdido de vista a imensidão do conhecimento humano, bem como se esquecido de fazer uma pequena busca nos ficheiros das biblio-

tecas atualmente muito bem servidas por hiperdocumentos. O primeiro tema — *A Literatura Hoje* — é aquele que clama por delimitação, visto que o advérbio *hoje* é uma junção de *agoras*, de instantes que compõem as vinte e quatro horas do dia. O hoje é o *aqui*, o *certo*, o *eu* e o *tu* que se localizam na zona identitária^{xvii} — de coincidência. A pergunta importante para delimitar esse tema é como apreender o hoje em si mesmo? Mas, isso nos remeterá para outro estudo. Nesse caso, estabelecer limites temporais e atributos claros, tais como: A Literatura (Francesa) dos anos trinta ou A Literatura na França dos anos Trinta^{xviii} é um bom caminho para organizar um tema bem definido. É isso mesmo, dissemos organizar, pois os dois temas acima ainda carecem de outros delimitadores. A Literatura Francesa dos anos trinta: representatividade de gênero — a mulher e suas faces. Notaram a diferença? Enquanto o título de *O Vermelho e o Negro* pode ser muito genérico e, por isso, gerar interpretações, em um processo de semiose quase infinita; o tema deve delimitar ao máximo o objeto o qual pretende analisar. E quando o escopo do estudo for uma revisão da literatura^{xix}, urge deixar isso bem claro logo no início.

O segundo tema — *A Literatura Italiana do Pós-guerra aos Anos Sessenta* — avançou em delimitação, pois estabeleceu limites claros, mas qual o tempo e o conhecimento prévio que tem o proponente para desbravar em seis meses, período em que, de acordo com Eco (*op. cit.*), se faz uma monografia^{xx}? É possível compreender o que se pretende estudar com esse tema? É a organização de uma antologia? Um estudo crítico-analítico?

Outros bons autores e pesquisadores compartilham da opinião de Eco, no Brasil, Luna (1998)^{xxi}, por exemplo, é veemente sobre esse assunto:

- (A) Importância do tema (...)** — É essencial contextualizar a questão do estudo, não apenas para evitar repetição sobre temas já exaustivamente explorados na literatura, como também para sua adequação e valorização no cenário científico.

Luna (*op. cit.*) vincula o tema às questões do estudo ou objetivos, haja vista a importância do primeiro como o passo inicial, do qual deve se desenvolver todos os outros.

Enfim, temos a constatação de pesquisadores das diversas áreas, muito bem representados acima por Eco e Luna, que um tema de pesquisa científica para a sua maior exatidão deva ser o mais delimitador possível das questões do estudo.

Elucidamos abaixo três bons exemplos de temas:

1. Epistemologia dos expertos: subjetividade e conhecimento em autobiografias de ficcionistas e cientistas^{xxii}
2. Estudo comparativo de aplicativos de guias turísticos para dispositivos móveis: Lonely Planet e mTrip^{xxiii}
3. A Internacionalização como Estratégia de Crescimento: o caso da natura^{xxiv}

A área da pesquisa é o lugar em que ela se enquadra e, por sua vez, vincula-se ao tema da pesquisa. Se escolhermos investigar sobre um ser ou coisa devemos satisfazer as exigências dos órgãos de fomento e, por conseguinte, dos programas de pós-graduação. Segundo a Capes, a finalidade das áreas de conhecimentos é:

(...) eminentemente prática, objetivando proporcionar aos órgãos que atuam em ciência e tecnologia uma maneira ágil e funcional de agregar suas informações. A classificação permite, primordialmente, sistematizar informações sobre o desenvolvimento científico e tecnológico, especialmente aquelas concernentes a projetos de pesquisa e recursos humanos.

(Cf. <http://www.capes.gov.br/avaliacao/tabela-de-areas-de-conhecimento>)

As áreas de concentração dos programas de pós-graduação expressam a vocação de cada programa e as linhas de pesquisa elucidam de maneira ampla o objeto em estudo, o aporte teórico e metodológico a serem aplicados em um contexto específico, bem como estabelecem os procedimentos a serem considerados.

Um ensaio do conceito^{xxv} de linha de pesquisa foi feito por Borges-Andrade (2003), por delimitação de fronteiras entre áreas de conhecimentos, de concentração e projetos, tendo em vista a complexidade da discussão e o tratamento que lhe é dado nas diversas instituições brasileiras. Fato importante destacado por Borges-Andrade é a apropriação feita por pesquisadores brasileiros ao romperem os limites entre os interesses pessoais e institucionais, segundo o autor, o recomendado seria diferenciar interesses de pesquisas, que se expressam tecnicamente em projetos, das linhas de pesquisas, que assim como os programas e áreas de concentração são institucionais. Ativemo-nos muito a esse comentário pelo fato de os pesquisadores italianos dizerem comumente: “I miei interessi di ricerca” (Os meus interesses de pesquisa).

Nas bases governamentais, encontramos no ajuda do Plataforma Lattes a seguinte definição para linhas de pesquisa:

"linhas de pesquisa representam temas aglutinadores de estudos técnico-científicos que se fundamentam em tradição investigativa, de onde se originam projetos cujos resultados guardam relação entre si".

No meio acadêmico — e quando assim dizemos nos referimos a todos os atores nele atuantes (Professores, pesquisadores, técnico-administrativos, não administrativos e estudantes) — há um difuso entendimento do que sejam área e linhas de pesquisa e, diga-se, projeto de pesquisa. Por isso, sabemos que ainda há muito que se discutir, a fim de se organizar definições ao mesmo tempo expressivas da realidade e coerentes epistemologicamente para área e linha de pesquisa. Contudo, demonstramos abaixo algumas possibilidades:

- Área de conhecimentos: expõe o conhecimento humano organizado por áreas de afinidade. Dividem-se em grande área, área e subárea e servem, em termos práticos e imediatos, para que os órgãos de fomento, de controle e avaliação^{xxvi} possam localizar e avaliar pesquisadores, individualmente ou em grupos.
- Área de concentração: é aquela escolhida pelo grupo de pesquisadores de uma instituição técnico-

científica, por exemplo, uma faculdade, um centro ou instituto de pesquisa, e que entende expressar as vocações de seus pesquisadores que foram consolidadas através de anos de estudos e resultados de suas pesquisas.

- Área de pesquisa: é mais específica que as anteriores, mas pode com elas coincidir, por exemplo, a nossa área de pesquisa é Semiótica, não obstante a Semiótica não esteja inserida na tabela das áreas de conhecimento. Mas é inegável o estatuto científico da Semiótica^{xxvii}. A nosso ver, a importância de se delimitar a área da pesquisa é visível exatamente quando ela não coincide com uma área ou subárea de conhecimento.

Em suma, a definição exata do tema e área de pesquisa evitará problemas de falta de clareza e objetividade que, por sua vez, prejudicarão o bom andamento das diversas etapas do projeto científico, o que, por conseguinte, poderá interferir no grau de cientificidade do trabalho como um todo.

7. O CENÁRIO CIENTÍFICO: CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

Marlene Fortuna

O tratamento oferecido à pesquisa científica, não à empírica, não à experimental, não à espagírica — embora estas possam dar suporte à primeira —, quando em fase de investigação, está bem distante da produção poética, iconográfica, musical, coreográfica, etc. nas quais se abriga o processo de livre criação e de subjetividade em plenitude. Metaforicamente pensando, no panorama da ciência argui-se sobre: “transformações químicas e não alquímicas, no que tange a certo toque de magia”. Daí falar-se, no âmbito da ciência, em exatidão temática, área de abordagem, circunstâncias, enquadramento, problema, hipótese, tese, antítese, síntese e universalidade. Questões estas que os efeitos de inspiração estética não contemplam.

Os resultados produtivos da ciência em termos de escritura exigem do pesquisador comportamentos precisos, prudentes e compatíveis com os contextos em que forem abordados. Só para mencionar alguns: procurar instrumentais inerentes de apoio; ter hábito de estudo científico; trabalhar com logicidade, rigor; angariar uma vida intelectual disciplinada e sistematizada; capturar diretrizes metodológicas e manuseio eficiente de conceitos compreendendo suas inter-relações sem jamais perder de vista o referencial bibliográfico. Assim talvez, a pesquisa possa transcender o império da palavra escrita (e bem escrita) e auxiliar nas solicitações práticas da vida (exemplificação adiante da defesa de tese sobre o estrogênio, na Faculdade de Medicina de Minas Gerais).

Antes de escrever qualquer coisa sobre qualquer coisa que julgamos advir de uma investigação, é necessário saber o que é uma pesquisa científica, bem como sua respectiva contextualização,

que consiste no enquadramento do projeto em uma área de interesse sociocultural, uma vez que ele deve trazer uma contribuição para a melhoria da qualidade de vida da sociedade em que se insere. O pesquisador carece de manter o olhar atento aos elementos do entorno (tudo de que necessitamos para tornar proveitosa a coleta e a análise interpretativa do material levantado).

Sem essas perspectivas, não temos foco e, portanto, nos atiramos de muito alto, em um trapézio sem rede. Não se pode adentrar no universo da inquirição cuidadosa sem a mente lúcida nos quesitos mencionados, por princípio. Aí sim estudar toda “a cartilha” dos elementos de concretização dos pensamentos “recheados” para o papel; elementos de concretização ou o como escrever uma tese, um projeto etc.

Dentre as qualidades da riqueza científica está a *originalidade*: dar preferência a temas pouco ou nunca abordados. Se já conhecidos, recortar uma fatia interessante do objeto. O desejo de que nossas produções atinjam um alto índice de relevância e importância para o mundo acadêmico (em primeira instância), para a sociedade, o homem. Ou seja, evitar assuntos pessoais ou demasiadamente herméticos ininteligíveis; evitar questiúnculas desnecessárias (o que muito se vê hoje); proteger-se do uso exacerbado da subjetivação, porque escorregadia. Enfim, pela primazia de um espírito astuto e voltado para o máximo de objetividade possível. Estamos fartos de dissertações sobre temáticas ocas, que não interessam a ninguém mais senão o próprio realizador.

É interessantíssimo observar o acontecimento relatado a seguir. Ele nos serve também para a quebra de preconceitos no viés da ciência (que infelizmente os tem).

O RELATO

Foi nos feito um convite para que assistíssemos a uma banca de Mestrado em São Paulo/SP que gerou um rebuliço acadêmico. A estudiosa escrevera sobre “Os Sapatos de Franca” (cidade do Estado de São Paulo). Nenhum docente queria aceitar fazer parte das arguições, pois o primeiro impacto causado pelo título do trabalho deixou os potenciais membros da banca horrorizados. De um lado,

um aparente absurdo por se tratar de um material demasiadamente singular e anticientífico, no início. De outro, o sensível incômodo da corajosa orientadora que ousou aceitar a tarefa de gerenciar essa produção. Percebemos que a questão era de fato pessoal, pois o pai da pesquisadora era um dos maiores produtores de calçados desta cidade Paulista. Os docentes convidados julgaram que, além de tudo, poderia haver, sub-repticiamente, interesses de outra ordem, como por exemplo, expandir o mercado do pai em São Paulo.

Qual não foi a surpresa, desde a leitura até a arguição e respectiva defesa: a pesquisadora foi muito mais longe do que esperávamos, aliás, fez um trabalho excelente. Constatou-se que houvera um prejulgamento açodado e errado. A mestranda, ao contrário do que se supôs, discorreu sobre o surgimento do couro, sua história e sua disseminação; relacionou o uso do sapato como indumentária, aos conceitos morais, éticos e estéticos; lapidou nossas limitadas visões outorgando-nos referenciais que nunca tínhamos conhecido. Somente na conclusão falou sobre o aproveitamento diferenciado do sapato, quando e porque chegou à cidade de Franca. Eram razões bastante relevantes para a ciência. Entendemos que, de algo supostamente pessoal, ela se inclinou para o universal. Este corpo de saberes sistematizados não era uma simples descrição desconcontextualizada, mas uma análise, uma interpretação com juízos e raciocínios complexos e consistentes. A dissertação não se resumia ao sapato em si, mas a tudo o que o envolvia com substancial e pertinente fundamentação histórica. Inicialmente, a banca se supôs em uma casa de calçados (a princípio, estranho ao cenário científico). Mas, ao longo da apresentação, os arguidores foram conduzidos a um ambiente de descobertas, de revelações científicas no seu sentido mais estrito.

O horizonte em que estamos inseridos compreende, entre outros atributos, a circunstancialidade minuciosa das indagações que envolvem o tema. Não há como produzir um projeto de pesquisa sem considerar:

- A Prática da Documentação, não somente bibliográfica, mas o levantamento do maior número de fontes que a cercam. Elementos teóricos, práticos, empíricos a serem especulados a priori, filtrados, analisados a posteriori, para

verificação do grau de relevância que outorgam à escritura acadêmica.

- O Vocabulário Técnico-Linguístico. Não é de qualquer maneira e com linguagem vulgar que se escreve uma tese, uma monografia, uma dissertação, um projeto. É preciso refino na escolha dos termos, das palavras e frases. Uma vez escolhida a área, o tema, e tendo o percurso consubstanciado, passa-se para a preocupação lexicogramatical que dê conta da documentação da investigação em um texto. Compreende-se neste quesito, o esmero com: a pontuação, a sintaxe, a semântica, as citações corretas, as fontes indicadas, as notas de rodapé etc. Questões estas que afiançam a confiabilidade da produção.
- A Problematização. Para que os rebentos do painel acadêmico saiam perfeitos, é preciso saber que a ciência controla os idealismos por meio de processos dialéticos de raciocínio. Neste sentido, cabe ao perscrutador desvelar as situações de conflito que provocou sua curiosidade, bem como os conflitos imbricados no âmago do próprio tema. Seria como dialogar consigo mesmo.
- A Área. Fala-se aqui de uma fatia do conhecimento universal. Exemplificando: o autor opta por escrever sobre algum aspecto da História: “A Escravidão Negra no Brasil”. Ainda está-se na pluralidade. Aos poucos se busca a singularidade.
- O Tema - trata de uma porção delimitada extraída da área. “A Comercialização Escrava”. Poder-se-ia falar de outras questões relativas à escravidão negra no Brasil, tais como: “A crueldade sofrida pelos negros em função de hierarquias e oportunismos sociais”; “Aproveitamento do trabalho escravo para os senhores de engenho”; “O escravagismo no Brasil: lei e antinomia” etc.
- O Título - identifica o pesquisador dando-lhe a propriedade de seu direito autoral: “O Leilão do Escravo Negro no Cais do Valongo”, por exemplo.

Outra defesa de dissertação de Mestrado, esta na Universidade Federal de Minas Gerais. O trabalho foi de tamanha importância para algumas das mulheres presentes (senão para a maioria delas), que se teve notícia de que logo a seguir buscaram um médico à procura do hormônio estrogênio na fase pós-menopausa (assunto que atravessava a pesquisa relatada). Trata-se de exemplo do quanto é importante a lida científica quando original, geral, bem contextualizada, bem escrita — sem ser pernóstica. Eis os dados da dissertação em referência:

- Área: “Medicina sexual da mulher”
- Tema: “O Hormônio Estrogênio, durante e após a menopausa”
- Título: “O Estrogênio mantido na mulher controla o humor, revigora a mente e dá salubridade ao cérebro”

Avançando, tem-se que o *cenário científico* demanda um tratamento estruturado, específico e preciso; articulado a um contexto de investigação e a respectiva formatação textual — o texto acadêmico, a monografia. A profundidade do objeto de reflexão; sua amplitude em termos de contribuição; o progresso para a área de culminância de articulações de princípios compilados; consultas de feixes de doutrinas situacionais em prol do alimento do entorno; enfim, a harmonia com as diretrizes técnicas, a metodologia, a epistemologia, o raciocínio lógico, os argumentos fecundos e a indispensável disciplina são quesitos importantes para as produções científicas em geral e para a formulação de projetos de pesquisa, em especial.

Algo muito significativo a dizer é que a ciência com todo o rigor apresentado, não é, exclusivamente, a total e absoluta dona de todas as razões e sim uma produtora de conhecimentos exatos hoje, podendo ser inexatos amanhã. Assim afirma Severino (2001), em seu livro *Metodologia do Trabalho Científico*, p. 113:

A ciência, enquanto conteúdo de conhecimentos, só se processa como resultado da articulação do lógico com o real, da teoria com a realidade. Por isso, uma pesquisa geradora de conhecimento científico e, conseqüentemente, uma tese destinada a relatá-la, deve superar necessariamente o simples levantamento de fatos e

colecção de dados, buscando articulá-los no sentido de uma interpretação teórica. Só a teoria pode dar “valor” científico a dados empíricos, mas, em compensação, ela só gera ciência se estiver interação articulada com esses dados empíricos. A ciência não pretende mais atingir uma verdade única e absoluta: suas conclusões não são consideradas como verdades dogmáticas, mas como formas de conhecimento, repito, conteúdos inteligíveis que dão um sentido a determinado aspecto da realidade.

A pesquisa contextualizada com qualificação faz crescer a visão de uma temática adequada à ciência em toda a sua amplitude. Os quesitos servem para todas as modalidades de registro: projetos, dissertações de mestrado, teses de doutorado, relatórios de pós-doutorado etc., diferindo apenas nas proporções de algumas particularidades.

Encerram-se essas considerações com uma crítica aos estudantes, professores, pós-graduandos, mestrandos e doutorandos brasileiros. Por razão de *déficit* discente, docente, ou institucional, a pesquisa em geral, dentro e fora das universidades, ainda precisa ser aperfeiçoada. O viés multi, trans ou interdisciplinar hoje é uma necessidade, por isso cumpre amadurecer o perfil das pesquisas e dos pesquisadores, pois o caminho das altas especificidades tem dificultado o diálogo científico e muito se perde em decorrência desse isolamento.

O método como desencadeador de uma práxis viva e atuante dos universos cientificizados (em que pese o neologismo); as disciplinas pelas quais se aprende a manipular o instrumental específico da área acabam se transformando em meros sofismas formando um conjunto de informações que o investigador memoriza, sem digerir, sem refletir no intuito de conseguir tirar efetivo proveito dos créditos concluídos. Números significativos de atitudes intelectuais e políticas relativas à pesquisa vêm resultando em consequências desastrosas, por aproveitamento errado ou mesmo nenhum. Observam-se dissertações e teses com escritura lastimável, por conseguinte sugerindo que os processos de elaboração também tenham sido catastróficos.

Muito desse despreparo é devido também ao lodoso pântano em que se meteu a sociedade de hoje. Vivemos a era do vazio, da instantaneidade, do pós-humano, da globalização e do espetáculo. Como pedir cultura, fruição e conhecimento verticais, abrangentes, em um mundo esvaziado de conteúdos que passam sem deixar memória? Está difícil a proposição de se fazer pesquisa de essência neste momento da história; e mais difícil ainda deixar subsídios, tributos e legados para a eternidade, quando o relógio de nossas vidas está demasiado acelerado: o “cuco” canta avisando que só temos o aqui-e-agora, tudo passa, nada permanece.

Cumprir revitalizar a pesquisa, a curiosidade, a capacidade de indagar sobre soluções mais felizes para os problemas experimentados.

O horizonte em que estamos inseridos compreende, entre outros atributos, a circunstancialidade minuciosa das indagações que envolvem o tema. Não há como produzir um projeto desta de pesquisa sem considerar:

- A Prática da Documentação, não somente bibliográfica, mas o levantamento do maior número de fontes que cercam a pesquisa. Elementos teóricos, práticos, empíricos a serem analisados *a priori*, filtrados, interpretados posteriormente, para verificação do grau de relevância que outorgam à escritura científica.
- O Vocabulário Técnico-Linguístico. Não é de qualquer maneira e com linguagem vulgar que se escreve uma tese, uma monografia, uma dissertação, um projeto. É preciso refino na escolha dos termos, das palavras e frases. Uma vez escolhida a área, o tema, e tendo o percurso consubstanciado, passa-se para a preocupação lexicogramatical que dê conta da documentação da investigação em um texto. Compreende-se neste quesito, o esmero com: a pontuação, a sintaxe, a semântica, as citações corretas, as fontes indicadas, as notas de rodapé etc. Questões estas que afiançam a confiabilidade da produção.
- A Problematização. Para que os rebentos do painel acadêmico saiam perfeitos, é preciso saber que a ciência con-

trola os idealismos por meio de processos dialéticos de raciocínio. Neste sentido, cabe ao perscrutador desvelar as situações de conflito que provocou sua curiosidade, bem como os conflitos imbricados no âmago do próprio tema.

- A Área – fala-se aqui de uma fatia do conhecimento universal. Exemplificando: o autor opta por escrever sobre algum aspecto da História: “A Escravidão Negra no Brasil”. Ainda está-se na pluralidade. Aos poucos se busca a singularidade.
- O Tema – trata de uma porção delimitada extraída da área. “A Comercialização Escrava”. Poder-se-ia falar de outras questões relativas à escravidão negra no Brasil, tais como: “A crueldade sofrida pelos negros em função de hierarquias e oportunistas sociais”; “Aproveitamento do trabalho escravo para os senhores de engenho”; “O escravagismo no Brasil: lei e antinomia” etc.
- O Título – identifica o pesquisador dando-lhe a propriedade de seu direito autoral: “O Leilão do Escravo Negro no Cais do Valongo”, por exemplo.

Outra defesa de dissertação de Mestrado, esta na Universidade Federal de Minas Gerais. O trabalho foi de tamanha importância para algumas das mulheres presentes (senão para a maioria delas), que se teve notícia de que logo a seguir buscaram um médico à procura do hormônio estrogênio na fase pós-menopausa (assunto que atravessava a pesquisa relatada). Trata-se de exemplo do quanto é importante a pesquisa quando original, universal, bem contextualizada, bem escrita — sem ser pernóstica — portanto de fácil compreensão. Eis dados da dissertação em referência:

- Área: “Medicina Sexual da Mulher”
- Tema: “O Hormônio Estrogênio, durante e após a menopausa”
- Título: “O Estrogênio Mantido na Mulher Controla o Humor, Revigora a Mente e dá Salubridade ao Cérebro”

Avançando, tem-se que o *cenário científico* demanda um tratamento estruturado, específico e preciso, articulado a um contexto

de investigação e a respectiva formatação textual — o texto acadêmico, a monografia. A profundidade do objeto de reflexão; sua amplitude em termos de contribuição; o progresso para a área de culminância de articulações de princípios compilados; consultas de feixes de doutrinas situacionais em prol do alimento do entorno; enfim, a harmonia com as diretrizes técnicas, com as metodologias, com as epistemológicas, com o raciocínio lógico, com os argumentos fecundos e com a indispensável disciplina, são quesitos importantes para as produções científicas em geral e para a formulação de projetos de pesquisa, em especial.

Algo muito significativo a dizer é que a ciência com todo o rigor apresentado, não é, exclusivamente, a total e absoluta dona de todas as razões e sim uma produtora de conhecimentos exatos hoje, podendo ser inexatos amanhã. Assim afirma Severino (2001), em seu livro *Metodologia do Trabalho Científico*, p. 113:

A ciência, enquanto conteúdo de conhecimentos, só se processa como resultado da articulação do lógico com o real, da teoria com a realidade. Por isso, uma pesquisa geradora de conhecimento científico e, conseqüentemente, uma tese destinada a relatá-la, deve superar necessariamente o simples levantamento de fatos e coleção de dados, buscando articulá-los no sentido de uma interpretação teórica. Só a teoria pode dar “valor” científico a dados empíricos, mas, em compensação, ela só gera ciência se estiver em interação articulada com esses dados empíricos. A ciência não pretende mais atingir uma verdade única e absoluta: suas conclusões não são consideradas como verdades dogmáticas, mas como formas de conhecimento, repito, conteúdos inteligíveis que dão um sentido a determinado aspecto da realidade.

A pesquisa contextualizada com qualificação deve fazer crescer a visão de uma temática adequada à ciência em toda a sua amplitude. Os quesitos servem para todas as modalidades de registro, diferindo apenas nas proporções de algumas particularidades formais: projetos, dissertações de mestrado, teses de doutorado, de pós-doutorado etc.

Apelando à alegoria, defende-se aqui a definição da pesquisa científica como sendo um “polvo de cabeça bonita e bem arredon-

dada”. Rumo a esta beleza, cada tentáculo deve ser trabalhado de forma lapidar, de modo a constituir o conjunto sem deformá-lo: o polvo em si.

Encerra-se essas considerações com uma crítica aos estudantes, professores, pós-graduandos, mestrandos e doutorandos brasileiros. Por razão de *déficit* discente, docente, ou institucional, a pesquisa em geral, dentro e fora das universidades ainda precisa ser universalizada. O viés multi, trans ou interdisciplinar hoje é uma necessidade. O caminho das altas especificidades tem dificultado o diálogo científico e muito se perde em decorrência desse isolamento

O método como desencadeador de uma prática viva e atuante dos universos cientificizados (em que pese o neologismo); as disciplinas pelas quais se aprende a manipular o instrumental específico da área acabam se transformando em meros sofismas formando um conjunto de informações que o investigador memoriza, sem digerir, sem refletir para conseguir utilizá-las com propriedade. Número significativo de atitudes intelectuais e políticas relativas à pesquisa vem resultando em consequências desastrosas. Veem-se dissertações e teses com escritura lastimável, que relatam algo que sequer deveria ser considerado pesquisa científica, pois não passam de um simples relatos de algo particular ao autor.

Muito desse despreparo é devido também ao lodoso pântano em que se meteu a sociedade de hoje. Vivemos a era do vazio, da instantaneidade, do pós-humano, da globalização e do espetáculo. Como pedir cultura, fruição e conhecimento denso a um mundo esvaziado de conteúdos que passam sem deixar memória? Está difícil a proposição de se fazer pesquisa profunda neste momento da história e, mais difícil ainda deixar subsídios, tributos e legados para a eternidade, quando o relógio de nossas vidas está demasiado acelerado: o “cuco” canta avisando que só temos o aqui-e-agora, tudo passa e nada permanece.

Cumprе revitalizar a pesquisa, a curiosidade, a capacidade de indagar sobre soluções mais felizes para os problemas experimentados.

8. A FORTUNA CRÍTICA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Darcilia Simões

O trabalho científico precisa ter credibilidade. Para tanto, o estudioso deverá manter um diálogo constante e sistemático com a produção técnico-científica preexistente acerca do tema de sua pesquisa. Há casos em que a originalidade do projeto resulta na ausência de fontes de consulta, todavia, é possível encontrarem-se pesquisas outras e bibliografia que podem ser vistas como correlatas ou afins, a partir das quais, o estudioso pode edificar seu projeto e inspirar-se na busca de soluções para sua(s) questão(ões) de pesquisa.

A investigação científica, assim como qualquer produto da imaginação humana, foi genericamente, denominado por Cícero como *invenção*, inspirado em Aristóteles, tratara da *inventio* quando escreveu sobre Retórica. Desde aqueles pensadores, a invenção não é considerada como uma simples criação, senão como originária de um trabalho intelectual (sobre dados concretos, documentação etc.) instrumentalizado por provas irrefutáveis que devem garantir-lhe a confiabilidade. Na Antiguidade, as provas recolhidas na *inventio* poderiam ser de natureza factual ou técnica. Todavia, a pesquisa contemporânea admite provas empíricas a partir da metodologia etnográfica ou qualitativa (do que se tratará mais adiante).

Na modernidade, a invenção corresponde, em certa medida, à originalidade, embora se distinga das invenções artísticas que emergem de uma destreza técnica sem requerer o que outrora se chamou *criatividade* e que concorre atualmente com o termo *inventividade*.

Veja-se o que dizem os dicionários:

Criatividade. [De *criativo* + *-(i)dade*.] Substantivo feminino. 1. Qualidade de criativo. 2. Capacidade criadora; engenho, inventividade. 3. E. Ling. Capacidade que tem um falante nativo de criar e compreender um número ilimitado de sentenças em sua língua. [Aurélio, *s.u.*]

Criatividade. substantivo feminino. 1. qualidade ou característica de quem ou do que é criativo; 2. inventividade, inteligência e talento, natos ou adquiridos, para criar, inventar, inovar, quer no campo artístico, quer no científico, esportivo etc. 3. Rubrica: linguística. capacidade que tem o falante de produzir e compreender um número imenso de enunciados, mesmo aqueles que não tinham sido por ele ouvidos ou pronunciados anteriormente [Decorre da competência linguística, que é o conhecimento intuitivo que todo falante possui dos princípios e regras da sua língua.] [Houaiss, *s.u.*]

Destacando-se as definições como capacidade criadora; engenho, inventividade, é possível inferir tratar-se de uma capacidade humana indispensável ao progresso sociocultural das sociedades e dos indivíduos. Segundo Vygotsky (2002), a criatividade é uma qualidade ou característica que leva o homem a voltar-se para o futuro, engendrando e modificando o seu presente. Para o autor de *Pensamento de Linguagem*, a criação é a condição necessária da existência que rompe a rotina e impulsiona o seguir.

A definição de Torrance^{xxviii} (1966),

Criatividade é o processo de tornar-se sensível a problemas, deficiências, lacunas no conhecimento, desarmonia; identificar a dificuldade; buscar soluções, formulando hipóteses a respeito das deficiências; testar e retestar estas hipóteses; e, finalmente, comunicar os resultados.

vem ao encontro dos interesses imediatos desse capítulo, a sensibilidade a problemas e o desejo de preencher lacunas do conhecimento, a busca de soluções etc. é estímulo à pesquisa. Como

o homem e suas invenções são históricos, suas descobertas e vivências são cumulativas. Por conseguinte, a ciência evolui justamente a partir do acúmulo de saberes edificados ao longo dos tempos e da subsequente revisão desses construtos. Então volta à cena a *revisão bibliográfica* — também conhecida como *fortuna crítica* ou *fundamentação teórica*— para dado tema.

Embora o conhecimento popular não deva ser relegado ao esquecimento ou desqualificado, pois a distinção entre o senso comum e o conhecimento científico está na forma de obtenção dos dados e da explicação dos fatos e fenômenos. Lakatos e Marconi (1996) afirmam que “a ciência não é o único caminho de acesso ao conhecimento e à verdade”. Assim sendo, um mesmo objeto (algo que está fora do sujeito) será de interesse tanto de um homem comum quanto de um cientista. O que os distingue é a forma com que observam e analisam o objeto em foco.

Trujillo (1974, *Apud*, Lakatos, p. 77), compara essas duas formas de construção de saberes assim:

Conhecimento Popular	Conhecimento Científico
Valorativo	Real (factual)
Reflexivo	Contingente
Assistemático	Sistemático
Verificável	Verificável
Falível	Falível
Inexato	Aproximadamente exato

Segundo Marilena Chauí (2000),

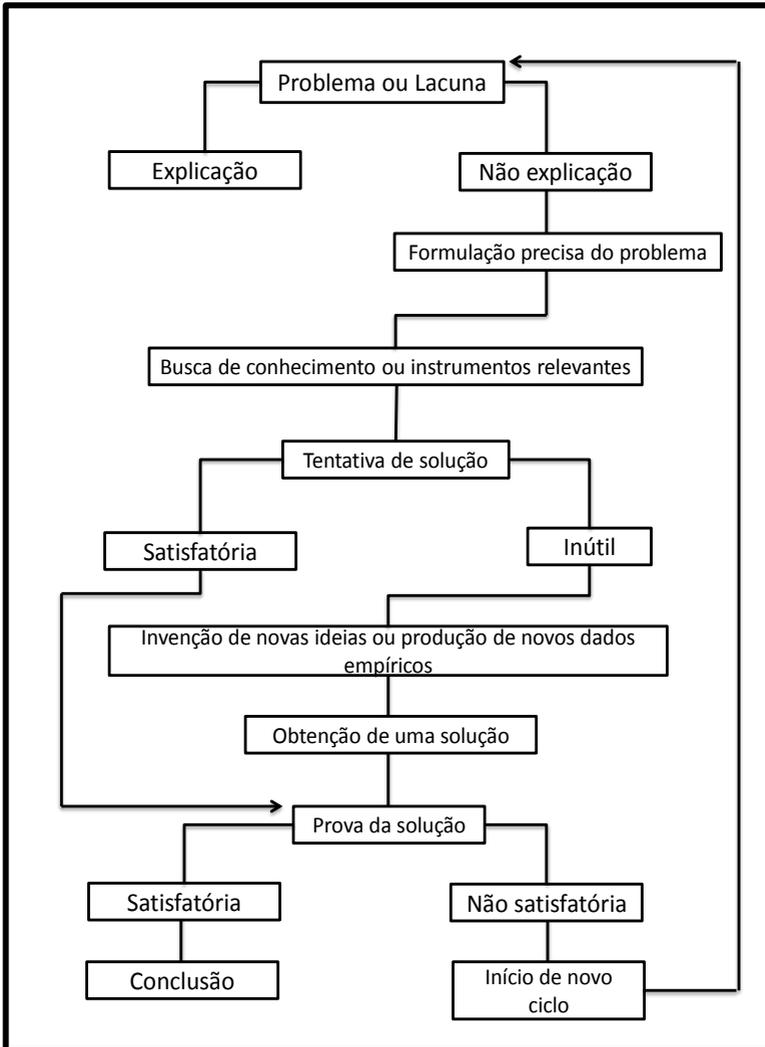
O que distingue a atitude científica da atitude costumeira ou do senso comum? Antes de qualquer coisa, a ciência **desconfia** da veracidade de nossas certezas, de nossa adesão imediata às coisas, da ausência de crítica e da falta de curiosidade.

Por isso, ali onde vemos coisas, fatos e acontecimentos, a atitude científica vê **problemas** e **obstáculos**, aparências que precisam ser explicadas e, em certos casos, afastadas.

Por meio da pesquisa científica, o homem se aproxima da melhor explicação para um fato ou fenômeno, construindo uma solução temporária plausível e relativamente exata para o problema observado. A temporalidade de uma descoberta será determinada por descoberta subsequente que possa apresentar algum avanço em relação à solução anteriormente encontrada.

A revisão de literatura é uma forma de se obter informações sobre o que já foi produzido ou descoberto para a solução de uma dada questão de pesquisa. Se os achados anteriores se inscrevem no senso comum, vem a elaboração científica aperfeiçoar as descobertas e torna-las confiáveis a partir de testes que possam comprovar sua eficiência.

A revisão de literatura constituirá a fundamentação teórica que será adotada para discutir o tema e o problema de pesquisa. A análise da literatura preexistente (publicada ou não) possibilitará a organização de um quadro teórico e o subsequente mapeamento conceitual que dará sustentação ao desenvolvimento da pesquisa. A revisão de literatura consiste no levantamento e análise do que já foi produzido sobre o tema e que pelo menos tangencia o problema de pesquisa eleito. Permitirá um mapeamento de quem já investigou e o que já foi descoberto acerca do tema da pesquisa ou de temas a ela correlatos. Inspirado em Lakatos, traz-se então um fluxograma do caminho de uma pesquisa, ou etapas do método científico:



Segundo Alves-Mazotti & Gewandsznajder (1998), não é possível analisar todas as propriedades e todos os acontecimentos que interagem com um objeto por força da variedade que o envolve. Portanto, para tentar apreender o real, elegemos alguns aspectos da realidade e desenhamos um modelo para o objeto que se quer investigar. Esse procedimento é a construção do objeto de estudo. Para tal, é preciso escolher-se um modelo de pesquisa ao qual o objeto construído se adapte. Logo, na revisão bibliográfica, é possível conhecer análises outras de objetos similares que podem servir como modelo (paradigma) na elaboração do itinerário que se vai seguir para o desenvolvimento da pesquisa.

É também por meio da pesquisa bibliográfica que se pode descobrir qual a melhor metodologia para discussão da questão de investigação.

Para Thomas Kuhn (2005), o termo paradigma (do grego παραδειγμα modelo, padrão, exemplo) é a visão de mundo que assegura a uma comunidade científica suas abordagens de investigação científica. São, portanto, realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante certo período de tempo, fornecem modelos de problemas e soluções para uma comunidade de praticantes da ciência. Neste sentido, pesquisadores que compartilham do mesmo paradigma foram submetidos à mesma iniciação profissional e educacional similares, absorvendo a mesma literatura técnica e absorvendo delas as mesmas lições. (Santos *et alli* 2012)

William Thomson, ou Lorde Kelvin, segundo TRZESNIAK (1998) dizia:

Afirmo muitas vezes que, se você medir aquilo de que está falando e o expressar em números, você conhece alguma coisa sobre o assunto; mas, quando você não o pode exprimir em números, seu conhecimento é pobre e insatisfatório; pode ser o início do conhecimento,

mas dificilmente seu espírito terá progredido até o estágio da Ciência, qualquer que seja o assunto.

Essa afirmação põe em destaque uma ciência pautada no número, na quantidade. O que não pudesse ser comprovado numericamente não mereceria crédito. Todavia, a evolução do pensamento científico criou um modelo em que o número não é a referência necessária, mas a qualidade do fato ou fenômeno observado. Portanto a ciência contemporânea conta com o paradigma quantitativo e o qualitativo.

A *pesquisa quantitativa* visa a identificar a existência de comportamentos ou funcionamentos, atitudes e motivações de determinado objeto, buscando medir-lhes a frequência. Desta resultam medidas precisas e confiáveis passíveis de ser replicadas, pois se baseia em amostra estatisticamente comprovada.

A *pesquisa qualitativa*, ou exploratória, busca entender e interpretar comportamentos ou funcionamentos, atitudes e motivações que influenciam ou determinam dados resultados. É utilizada não apenas para aprofundar conhecimentos que já tenham sido quantificados, mas também para constituir uma base de conhecimentos para testagem posterior.

A eleição de um ou outro paradigma implica conhecer a literatura relacionada ao âmbito da pesquisa e do objeto, para que não se incorra em erro que inviabilizará o desenvolvimento apropriado da investigação. Por isso, para que um projeto seja bem sucedido, é preciso que o(s) pesquisador(es) tenham condições de informar-se sobre o que já se construiu acerca do assunto sobre o qual pretende debruçar-se.

Os editais de fomento à pesquisa, em geral, estabelecem entre seus critérios, que o projeto de pesquisa científica seja de qualidade. As características que indicam a qualidade de um projeto são:

- Sequência clara e lógica de eventos: o projeto é caracterizado por atividades encadeadas logicamente de modo a permitir que, durante a execução, o acompanhamento e o controle sejam precisos;

- Início, meio e fim: todo o projeto respeita um determinado ciclo de vida, isto é, tem uma característica temporal. Muitas vezes o término de um projeto coincide com o início de outro.
- Objetivo claro e definido: ao se iniciar um projeto, é de fundamental importância que se saiba aonde se quer chegar, qualquer caminho parecerá poder atendê-lo e, a possibilidade de fracasso torna-se muito mais elevada;
- Parâmetros pré-definidos: todo projeto necessita ter estabelecidos valores para prazos, custos, pessoal, material e equipamentos envolvidos, bem como a qualidade desejada para o projeto.

É impossível estabelecer previamente, com precisão, esses parâmetros. Todos eles serão identificados e quantificados no decorrer do plano do projeto. Entretanto, os parâmetros iniciais vão atuar como referências para o projeto e sua avaliação.

No caso da Iniciação Científica, o projeto de pesquisa deve ter relevância científica, tecnológica ou educacional, e deve proporcionar ao estudante a aprendizagem de técnicas e métodos científicos modernos, bem como estimular o desenvolvimento do pensamento científico e da criatividade.

A evolução tecnológica vem gerando cada vez mais meios e equipamentos para o aperfeiçoamento da pesquisa científica. No entanto isso tem um custo financeiro quase sempre alto, logo, é preciso recorrer às fontes de fomento — FINEP, CAPES, CNPQ, BID, Fundações de Amparo à Pesquisa etc. No entanto, a obtenção de subsídio (auxílios e bolsas) implica a apresentação de um projeto que passará pela avaliação de pessoal técnico qualificado e especializado no tema (ou em temas afins) objeto da pesquisa.

Finalizando, reitera-se a altíssima relevância da visita à fortuna crítica da área de pesquisa em que se insere o projeto, para que sua fundamentação teórica constitua um referencial de confiabilidade, a partir do que será aprovado ou não o seu projeto. Bom trabalho!

9. A METODOLOGIA DE PESQUISA: INSTRUMENTAIS E MODOS DE ABORDAGEM

Maria Suzett Biembengut Santade

9.1. Desenhando as abordagens

Como pesquisar? Que caminho seguir? Utilizar qual abordagem? Quais os instrumentos de pesquisa a serem definidos? São questões que surgem quando o pesquisador se inquieta com algum problema técnico ou teórico.

Em função dessas indagações, inicio este capítulo narrando uma situação de minha caminhada como pesquisadora. Logo no início do ano letivo das aulas do curso de doutorado, o pesquisador Hugo Assmann (1998) agendou um encontro comigo em sua residência que ficava numa chácara ao redor da Universidade Metodista de Piracicaba. Compareci pontual e curiosamente para receber dele as orientações. Ficamos na sala e ele foi mostrando livros e mais livros que abordavam o tema escolhido. Apresentava-me uma infinidade de endereços eletrônicos com inúmeras pesquisas sobre o assunto delimitado (cf. BIEMBENGUT SANTADE, 2002).

Ficamos ali por volta de uma hora conversando sobre o eixo temático que se estava delineando desde os primeiros escritos. Copiava sites, nomes de livros e fazia algumas anotações ligeiras tentando costurar as informações que explodiam a cada segundo naquela sala. Às vezes não entendia quase nada do que o orientador relatava; mas, em alguns momentos, saboreava uma leve compreensão. O tempo passava muito rápido e eu ficava cada vez mais

desconfortável, por conta de minha dificuldade de acompanhar o manancial de instruções/informações que ali recebia.

Nesse primeiro encontro, sentia-me perdida e, ao mesmo tempo, motivada para estudar e me afogar nos livros para desenvolver a pesquisa. Mas o interessante é que lá, naquela sala, eu estava ainda em transe e (eu era algo como um avatar de mim). Fazia minhas anotações rápidas enquanto o professor falava sobre o que eu deveria abordar na pesquisa. Naquele momento, sentia-me tão insignificante perante aquele pesquisador!

Terminado o encontro na sala e reunido o material obtido para minha pesquisa, o professor me conduziu ao jardim que circundava a casa e, em meio a uma despedida temporária, ele me disse: —“Venha ver umas mudas que plantei”. — Eram cinco mudas de Ginkgo Biloba^{xxix}, plantadas em vários pontos daquele grande quintal. Na frente da casa, uma muda estava plantada no meio de um coquetel de outras tantas plantas de jardim. E aí eu pensava — “Esta muda estava protegida por tantas diversidades de espécie!” — No entanto, cada muda mantinha sua própria organização, mesmo passando por transformações em sua aparência, por força da interação com os outros vegetais que a rodeavam. Esse canteiro, contava com sombra, luz do sol, umidade e ainda acumulava folhas que ali caíam e, em decomposição, produziam um adubo perfeito. Entretanto, o que mais me chamou a atenção foi que Assmann falava com tanto carinho desta muda alojada entre várias outras plantas e flores... Pareceu-me que havia mais sentimento e emoção ali! Ou havia outras a conhecer? Uns passos adiante e eu afirmei: — “Esta planta vai ficar ainda mais bonita!” — Só sei que naquele momento senti a vida brotando e manifestando ao amor da criação.

A partir dessa experiência, a orientação começou a fluir. Passamos a falar sobre vários assuntos, que a princípio pareciam tão diferentes, mas que acabavam se articulando com minha pesquisa. O professor não mais era aquele professor tenso e preocupado. Sua alma acadêmica sobressaía de seu corpo e, em transcendência, contava sobre sua vivência e suas preocupações. E eu me embevecia no seu saber, com admiração, sem mais me preocupar com o que deveria construir, porque o processo da pesquisa já se desenvolvia na prática imediata da observação de dados, das considera-

ções metodológicas que de algum modo configuravam aplicações teóricas e instrumentais. Naquele instante, pensei: “Por que não trouxe algum aparelho para gravar suas abordagens tão ricas de saber?” A caminhada pelo jardim da casa, ciceroneada pelo professor, permitiu-me experimentar (ressalvadas as diferenças) os passeios de Sócrates e seus pupilos nos idos dos tempos.

Deixemos então as lembranças e algum devaneio e voltemos ao foco. O que vem a ser *abordagem*? Segundo o dicionário [Aurélio, s. u.], *abordagem* é o ato ou efeito de abordar. É substantivo abstrato e derivado do verbo “abordar”. Este, por sua vez, significa: *tocar bordo com bordo* (diz-se de duas embarcações, principalmente quando travam combate); *apresentar-se a alauém para falar-lhe*: abordar uma pessoa; abordar uma questão, tratar dela; *alcançar a maraem, cheaar a terra: o barco, em pouco tempo, abordou a ilha*. Por extensão, *abordaem* significa *ato ou efeito de interpretar um texto dentro de um contexto; maneira de encarar um problema ou situação*.

Vale ressaltar que o relato sobre o passeio, o quintal e as plantas tem caráter qualitativo-exploratório e estimula o pesquisador a pensar livremente sobre o tema, objeto ou conceito que então lhe interessam. A narrativa mostra aspectos subjetivos e atinge sensações não explícitas, ou mesmo inconscientes, que eclodem de maneira espontânea quando se buscam percepções e entendimentos sobre a natureza geral de uma questão, interpretação. O relato é exemplo de abordagem qualitativa indutiva, onde se desenvolvem conceitos, ideias e entendimentos a partir de padrões encontrados nos dados, ao invés de coletar dados para comprovar teorias, hipóteses e modelos pré-concebidos. A interpretação dos fatos também leva em conta sentimentos, percepções e emoções. A abordagem qualitativa trabalha com dados que não podem ou não têm como serem mensuráveis, como: crenças, valores, atitudes, comportamentos e situações diversas.

No entanto, para o exemplo em foco, há necessidade de dados que exigem cálculos, estatísticas etc. Por exemplo, pode-se querer verificar se as cinco mudas foram plantadas no mesmo dia e hora, se houve a mesma qualidade/quantidade de adubos, de regas, de luz solar, de vento etc. Cumpre fazer-se, diariamente, um

relatório metódico do crescimento de cada planta para se chegar a resultados em números, em percentual. Desse modo, poderia haver resultados quantitativos para serem cruzados com o modo qualitativo em uma abordagem mista.

Assim, para este capítulo, procuro delimitar somente os modos de abordagem da pesquisa e alguns instrumentais. Mais do que tais instrumentos e abordagens, ocupo-me então das características das pesquisas quantitativa e qualitativa. Observem que o tom do discurso passa ao nível técnico-científico, a partir do próximo item.

9.2. Abordagem quantitativa

A abordagem quantitativa faz uso intensivo de técnicas estatísticas, correlacionando as variáveis e verificando o impacto e a validade do experimento e essas técnicas devem ser adequadas ao tipo de delineamento adotado. Segundo Martinelli (1994, p. 34), a abordagem quantitativa quando não exclusiva, serve de fundamento ao conhecimento produzido pela pesquisa qualitativa. Para muitos autores, a pesquisa quantitativa não deve ser oposta à pesquisa qualitativa, mas ambas devem sinergicamente convergir para a complementaridade mútua, sem confinar os processos e questões metodológicas a limites que projetemos métodos quantitativos exclusivamente ao positivismo ou os métodos qualitativos ao pensamento interpretativo, ou seja, a fenomenologia, a dialética e a hermenêutica.

Algumas principais características do estudo quantitativo é a descrição dos significados considerados como inerentes a objetos, atos e fatos. São eles:

- a abordagem se desenha como objetiva, racional e exata;
- a abordagem focalizada, pontual e estruturada se utiliza de dados quantitativos;
- a coleta de dados quantitativos se realiza através da obtenção de respostas estruturadas e colocadas em quadros estatísticos e numéricos; e,
- as técnicas de análise são dedutivas (do geral para o particular) e orientadas pelos resultados que são generalizáveis.

Nas Ciências Exatas e Naturais, principalmente, a pesquisa qualitativa não tem grande respeitabilidade entre os pesquisadores. Estes muitas vezes a descartam porque acham que tal abordagem compromete a exatidão de seus dados, por isso optam pelo aspecto objetivo e racional da área sem ao menos considerar a hipótese de relevância das percepções do sujeito-pesquisador. Algumas abordagens açodadas e inconsistentes de alguns pesquisadores incipientes têm dado margem a críticas às pesquisas etnográficas ou qualitativas. Todavia isso é exceção e deve ser assim considerado.

9.3. Abordagem qualitativa

A pesquisa qualitativa define-se como um estudo não estatístico, que identifica e analisa, de forma acurada, dados de difícil mensuração, relativos a um determinado grupo de indivíduos em relação a um problema específico. Este problema pode estar representado em sentimentos, percepções, sensações e motivações que tentam explicar diversos comportamentos, delimitados num rol de significados que os indivíduos absorvem em suas situações cotidianas. Esses comportamentos acontecem em situações complexas e não mensuráveis e as descrições e análises devem tratar os dados coletados cientificamente. A pesquisa qualitativa proporciona compreensão dentro da ambiência segundo os passos de uma observação científica (cf. método científico).

A pesquisa qualitativa se desenvolve por um método indutivo por excelência e busca entender por que o indivíduo age como age, pensa como pensa ou sente como sente. A complexidade de questões desse tipo implica a opção pela abordagem qualitativa.

A abordagem qualitativa vem sendo aplicada nas diversas áreas do conhecimento, com destaque para: as ciências sociais, a educação, o planejamento, o trabalho social, o desenvolvimento comunitário, o estudo do comportamento político, em corporações e para pesquisas de mercado. Os diversos métodos qualitativos devem ser eleitos em conformidade com o problema de pesquisa. Constituem uma perspectiva exploratória e oferece ferramentas e estratégias muito úteis na fase de planejamento da pesquisa, para definir um problema, gerar hipóteses, identificar variáveis impor-

tantes no contexto de um determinado problema (cf. DYNIEWICZ, 2006).

Sem pretender teorizar, busco roteirizar algumas delas. Cas- sel e Symon (1994, p.127-129) nos ensinam que uma pesquisa qua- litativa apresenta as seguintes particularidades:

- a) um foco na interpretação ao invés de na quantificação: ge- ralmente, o pesquisador qualitativo está interessado na inter- pretação que os próprios participantes têm da situação sob o estudo;
- b) ênfase na subjetividade ao invés de na objetividade: aqui se aceita que a busca de objetividade é um tanto quanto inade- quada, já que o foco de interesse é justamente a perspectiva dos participantes;
- c) flexibilidade no processo de conduzir a pesquisa: o pesquisa- dor trabalha com situações complexas que não permite a defi- nição exata e *a priori* dos caminhos que a pesquisa irá seguir;
- d) orientação para o processo e não para o resultado: a ênfase está no entendimento e não num objetivo pré-determinado, como na pesquisa quantitativa;
- e) preocupação com o contexto, no sentido de que o compor- tamento das pessoas e a situação ligam-se intimamente na formação da experiência; e,
- f) reconhecimento do impacto do processo de pesquisa sobre a situação de pesquisa: admite-se que o pesquisador exerça in- fluência sobre a situação de pesquisa e é por ela também influ- enciado.

Relatam-se algumas características dos estudos qualitativos, como:

- os dados são coletados preferencialmente nos contextos em que os fenômenos são construídos;
- a análise de dados é desenvolvida, de preferência, no de- correr do processo de levantamento destes;

- os estudos apresentam-se de forma descritiva, com enfoque na compreensão à luz dos significados dos próprios sujeitos e de outras referências;
- a teoria é construída por meio de análise dos dados empíricos, para posteriormente ser aperfeiçoada com a leitura de outros autores;
- a interação entre pesquisador e pesquisado é fundamental, razão pela qual se exige do pesquisador diversos aperfeiçoamentos, principalmente, em técnicas comunicacionais; e,
- a integração de dados qualitativos com dados quantitativos não é negada, e sim a complementaridade desses dois modelos é estimulada.

A abordagem qualitativa também apresenta as bases para identificar e explorar os significados dos fenômenos estudados, além das interações que se estabelecem para motivar o processo científico de interpretações subjacentes e renovadas sobre a diversidade e estratificação dos fenômenos sociais conforme descrevem Bartunek e Seo (2002).

Numa abordagem mista, Minayo (1994) diz que as relações entre abordagens qualitativas e quantitativas demonstram que:

- as duas metodologias não são incompatíveis e podem ser integradas num mesmo projeto;
- uma pesquisa quantitativa pode conduzir o investigador à escolha de um problema particular a ser analisado em toda sua complexidade, através de métodos e técnicas qualitativas e vice-versa;
- a investigação qualitativa é a que melhor se coaduna ao reconhecimento de situações particulares, grupos específicos e universos simbólicos.

Ressalta-se a seguir, na Tabela 1, que cada abordagem apresenta características próprias, que se adaptam a propósitos de pes-

quisa bem específicos. Em contraste, nesta tabela, colocam-se as características das duas abordagens conforme as propostas de Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (2005); Godoy (1995); Lima (2005):

	Abordagem quantitativa	Abordagem qualitativa
Inferência	Dedutivo	Indutivo
Objetivo	Comprovação	Interpretação
Finalidade	Teste de teorias, predição, estabelecimento de fatos e teste de hipóteses.	Descrição e entendimento de realidades variadas, captura da vida cotidiana e perspectivas humanas.
Realidade investigada	Objetiva	Subjetiva e complexa
Foco	Quantidade	Natureza do objeto
Amostra	Determinada por critério estatístico	Determinada por critérios diversos
Característica da amostra	Grande	Pequena
Característica do instrumento de coleta de dados	Questões objetivas, aplicações em curto espaço de tempo. Evita-se a interação entrevistador-entrevistado, Questões abertas e flexíveis.	Explora a interação pesquisador-entrevistado
Procedimentos	Isolamento de variáveis. Anônima aos participantes.	Examina todo o contexto, interage com os participantes.
Análise dos dados	Estatística e numérica	Interpretativa e descritiva Ênfase na análise de conteúdo.
Plano de pesquisa	Desenvolvido antes de o	Evolução de uma idéia

	estudo ser iniciado. Proposta estruturada e formal.	com o aprendido. Proposta flexível.
Resultados	Comprovação de hipóteses. A base para generalização dos resultados é universal e independente do contexto.	Proposições e especulações. Os resultados são situacionais e limitados ao contexto.
Confiabilidade e validade	Pode ser determinada, dependendo do tempo e recurso.	Difícil determinação, dada à natureza subjetiva da pesquisa.

Tabela 1. Características das abordagens qualitativa e quantitativa

Na próxima Tabela 2 (cf. NOVAKOSKI, 2000), apresenta-se o contraste da abordagem quantitativa e da qualitativa na perspectiva de Novakoski (2000). Nesta tabela bastante simples, pode-se observar de forma linear os instrumentais e os modos de abordagem:

Abordagem Quantitativa	Abordagem Qualitativa
Enfatiza o raciocínio lógico, as regras da lógica e os atributos mensuráveis da experiência humana.	Os pesquisadores salientam os aspectos dinâmicos, holísticos e individuais da experiência humana.
Utiliza todosos procedimentos estruturados e instrumentos formais para coleta de informações: questionários, testes, entrevistas.	Requer abertura, flexibilidade, capacidade de observação e de interação com o grupo participante da pesquisa.
Enfatiza objetividade, na coleta e análise de informações.	Tenta capitalizar o subjetivo como um meio de compreender e interpretar as experiências pessoais.

Os instrumentos são testados quanto sua confiabilidade e validade antes da coleta dos dados propriamente dita: teste piloto.	Os instrumentos costumam ser facilmente corrigidos e readaptados durante o processo de trabalho de campo: roteiro para entrevista, diário de campo, temas para debates em grupos, etc.
Analisa as informações numéricas, através de procedimentos estatísticos.	Analisa as informações de forma estruturada, mas intuitiva.

Tabela 2. Contraste da abordagem qualitativa e da quantitativa

Por meio das tabelas pode-se observar que uma pesquisa se beneficia do cruzamento das abordagens quantitativo-qualitativas na busca da exatidão da descrição e análise dos dados coletados e se chegar a resultados e conclusões com maior veracidade científica.

9.4. Instrumentais de pesquisa

Na redação do texto científico, os instrumentais de coleta de dados são o embrião do relato. O desenvolvimento da investigação tem a coleta de dados como procedimento indispensável, uma vez que deles depende a análise e a discussão teórica que envolve o problema da pesquisa. Portanto, o pesquisador deve definir o instrumental (no caso de usar-se mais de um instrumento) de sua pesquisa logo no início dos estudos, conforme o cronograma acadêmico. Assim, no processo do trabalho, alguns aspectos classificados como negativos e positivos vão traçando o itinerário para o pesquisador produzir suas análises e sínteses, avaliar as hipóteses de trabalho e construir suas conclusões.

Neste capítulo, houve a escolha de alguns procedimentos instrumentais sem esgotar a infinidade de ferramentas disponíveis para as pesquisas.

9.4.1. Observação

Este instrumento deve corresponder a um dos objetivos da pesquisa e deve ser sistematicamente planejado, acompanhado de registro (escrito, fotografado, filmado etc.) e, posteriormente, submetido à verificação e a controles de validade e precisão. No entanto, há vantagens e desvantagens no uso desse procedimento. A vantagem é que os fatos são percebidos diretamente sem quaisquer intermediações. Entre as desvantagens, a presença do pesquisador pode provocar mudanças de comportamento dos observados embora os tipos de observação sejam simples, participantes e sistemáticos.

9.4.2. Entrevista

Constitui-se da formulação de uma bateria de perguntas que se submeterão ao investigado. É uma forma de coleta de dados, diagnóstico e orientação. Também apresenta vantagens e desvantagens. As vantagens da entrevista são: possibilita a obtenção de dados referentes a uma diversidade de aspectos da vida social, do comportamento do ser humano; os dados coletados são suscetíveis de classificação e qualificação, e o entrevistado não precisa ser letrado porque se oferece uma flexibilidade para esclarecer e captar expressões corporais, vozes, gestos e quaisquer expressões linguísticas. As desvantagens decorrem de: falta de motivação do entrevistado, compreensão do significado das perguntas, apresentação de respostas falsas, incapacidade ou má vontade para responder a entrevista, influência das opiniões pessoais do entrevistador, custos para treinamento e aplicação das entrevistas.

Os tipos de entrevista são: (i) Entrevista informal: expressão livre do entrevistado sobre o assunto pesquisado; (ii) Entrevista focalizada: enfoca tema específico e procura manter o entrevistado no assunto; (iii) Entrevista por pautas: tem certo grau de estruturação, guiando-se por uma relação de pontos; (iv) Entrevista estruturada: relação fixa de perguntas, propiciando tratamento quantitativo dos dados.

9.4.3. Questionário

O questionário é composto por questões apresentadas por escrito aos investigados. O questionário apresenta algumas vantagens, como: possibilidade de atingir grande número de pessoas; menores custos com pessoal em treinamento; garante anonimato das respostas e não há influência de opiniões do entrevistador. Entretanto, há limitações que, muitas vezes, materializam intenções ou ideologias do entrevistador na elaboração das questões, do que pode resultar:

- exclusão da população não letrada;
- impedimento da ajuda ao pesquisado quando este não entende o sentido da pergunta;
- impossibilidade de se conhecer as circunstâncias em que foi respondido;
- não garantia da devolução do questionário respondido;
- número relativamente pequeno de perguntas; e,
- resultados críticos em relação à objetividade em função da individualidade dos sujeitos.

Nesse tipo de instrumento, há a possibilidade de colocar perguntas abertas, fechadas e mistas. As perguntas com respostas abertas dão a possibilidade de variadas interpretações e são bastante utilizadas na área educacional e social. Já as perguntas com respostas fechadas (ou objetivas) englobam todas as respostas possíveis, sendo, portanto, de mais fácil tabulação, por isso são mais apreciadas nas áreas das ciências exatas.

9.4.4. Teste

Trata-se de instrumento objetivo que serve para avaliar objetivamente as características físicas, psíquicas e intelectuais dos indivíduos, ou identificar-lhes facilidades, dificuldades. Com relação aos conteúdos, o teste se presta a demonstrar os pontos fortes e fracos de dados domínios, uma vez que trata diretamente do elemento que se quer apreciar. O teste envolve precisão, medida pela comparação de um critério pré-definido pelo entrevistador. Apresen-

tam-se vários requisitos, como: (a) validade: o teste mede aquilo que se propõe à validação de conteúdo e de *constructo*; (b) precisão: qualidade de medir de forma acurada; (c) padronização: uniformidade na aplicação, análise e interpretação; (d) aferição: estabelecimento de normas para avaliação e interpretação dos resultados no teste, com critérios de julgamento, por exemplo, a comparação.

9.4.5. Documentos

Os documentos podem ser impressos ou em fontes eletrônicas, como arquivos, registros estatísticos, diários, biografias, jornais, revistas. Há uma diversidade de instrumentos documentais, como: (a) registros estatísticos: institutos de pesquisa, órgãos públicos, organizações voluntárias. (b) documentos pessoais: cartas, diários, memórias, autobiografias etc. (c) comunicação de massa: jornais, revistas, fitas de cinema, programas de rádio e televisão, panfletos, boletins e entre outros.

9.4.6. Diário de campo

Instrumento muito usado em pesquisa de campo como um relatório do cotidiano para a construção da pesquisa. É um instrumento que depende da organização disciplinar do pesquisador cujas anotações devem ser produzidas com veracidade. Esses escritos o ajudarão não só na avaliação da metodologia de trabalho e da base teórica escolhida, bem como na redação final da pesquisa. Atualmente, esse instrumento está sendo substituído por gravações ou arquivos digitais oriundos da facilidade do uso de notebooks, netbooks, agendas eletrônicas, tabletes etc.

9.4.7. Internet

A Rede Mundial de Computadores — a Internet — se tornou um instrumento de pesquisa valioso para o pesquisador pela abundância de informações digitais que disponibiliza e que podem ser obtidas nos mais variados lugares por intermédio dos equipamentos móveis. O Google, por exemplo, expande uma gama de informações gratuitas. Os grandes portais e sites, as revistas eletrônicas

e demais publicações são facilitadores do desenvolvimento das pesquisas em nossos dias.

Outrora, as pesquisas eram asseguradas pelas Bibliotecas físicas até de maneira controlada. Hoje, os trabalhos científicos podem ser apreciados por usuários e pesquisadores de diferentes partes do mundo pelos diversos endereços on-line e bibliotecas virtuais. Nas palavras de Williams (*Apud* Clausen, 1997, p. 182), a Internet propõe maior abrangência do potencial do mercado de usuários: (a) custos reduzidos e velocidade de comunicação com inúmeras bases de dados; (b) baixos custos de telecomunicação para sites de vendas; (c) serviço de atendimento e informações por meio do correio eletrônico ou por BBS (Bulletin Board Systems); (d) acesso internacional; (e) melhora nas opções de entrega de documentos e (f) facilidades na publicação primária e nas pesquisas de texto integral.

A preocupação acadêmica com as normas de documentação tornou-se tão relevante nos meios universitários no uso da pesquisa pela internet que a Associação Brasileira de Normas Técnicas — ABNT — publicou um livro no qual há orientações de procedimentos a serem adotados na elaboração do trabalho científico quanto: (a) à estrutura — NBR 14724; (b) à apresentação de artigos em publicações periódicas — NBR 6022; (c) à indicação de citações em documentos — NBR 10520; (d) à apresentação de livros — NBR 6029; (e) à apresentação de periódicos — NBR 6021; (f) à apresentação de relatórios técnico — científicos — NBR 10719; (g) à inserção de referências bibliográficas: procedimento — NBR 6023; (h) à produção de resumos — NBR 6028, entre outras tantas normas formuladas pela ABNT (cf. <http://www.abnt.org.br/>).

9.5. Finalizando a abordagem

Difícilmente uma pesquisa será bem sucedida sem o pesquisador apaixonar-se pelo tema escolhido. Essa paixão resultaria, em princípio, da inquietação do estudioso em torno de um problema. A reflexão sobre a questão vai orientar a atenção do pesquisador na eleição dos fundamentos teóricos, na estruturação mesma do projeto de estudo, na escolha dos métodos ou estratégias metodológicas, nos equipamentos etc.

O estudioso iniciante, por sua vez, carece da proximidade constante de um orientador, para que da experiência deste possa extrair as diretrizes para desenvolvimento de sua pesquisa. Nada na pesquisa é estanque, portanto, experiências e investigações anteriores servem de referência e de bússola para a condução de outros estudos. Assim sendo, a presença do orientador ou supervisor é imprescindível para que o iniciante aprenda que há dificuldades a vencer, que há percalços e erros ao longo da investigação a serem contornados, superados, que não se devem camuflar os fatos, os atos e, principalmente, o objeto da pesquisa em prol da obtenção dos resultados originalmente pretendidos.

Em suma, a realização de uma pesquisa é como uma aventura, é passível de surpresas agradáveis e desagradáveis, e das escolhas do estudioso quando da formulação do projeto podem ser decisivas para o sucesso da empreitada. Deixo então um recado: alimente sua curiosidade, apaixone-se pela pesquisa e converse com outros estudantes e pesquisadores, para nutrir-se com outras experiências e assim produzir um projeto cujo itinerário tenha chances de sucesso. Bom trabalho!

10. A ESTRUTURA DO PROJETO: FORMA E CONTEÚDO

Lucia Deborah R. de Araujo

A construção do projeto de pesquisa constitui um processo geralmente tenso, especialmente porque estão em jogo fatores muito subjetivos e emocionais, num contexto que se quer científico. Afinal, o projeto é a primeira manifestação material de uma intencionalidade em relação a um objeto de pesquisa e representa um exercício consciente do pensamento científico, a ser submetido à aprovação de outrem — isso, por si, já produz suficiente tensão. Acrescentem-se as ansiedades naturais de um pesquisador frente ao desafio da pesquisa, com suas incertezas e com seus parâmetros formais, e a tão comum ocorrência de uma projeção do desejo do pesquisador, que muitas vezes pretende mudar todo o mundo com sua pesquisa. Vejamos esse quadro com uma lente.

Em alguns casos, a pesquisa é motivada por demandas externas ao pesquisador — o problema já existe e espera solução. Esse quadro talvez seja o mais desejável como antessala de uma pesquisa, já que predomina nele a racionalidade, a objetividade — requisitos para um bom exercício científico. Quando, contudo, é o prazer que um teórico sente frente a um tema o que o conduz à pesquisa, tendo ele de, na prática, gerar um problema dentro de um contexto em que há momentânea estabilidade de conceitos, o quadro se altera sobremaneira, porque entra o componente do desejo — esse, subjetivo e emocional por natureza, destoa do ambiente científico clássico e dificulta o exercício da objetividade. Não é tão incomum encontrar tal quadro, especialmente em se tratando de pesquisadores iniciantes. Escolado pela própria experiência, o pesquisador sênior sabe filtrar seu emocional e encaminhar sua pesquisa dentro de parâmetros científicos. Ao contrário, o pesquisador iniciante defronta-se com dificuldades as mais variadas.

Aspectos relacionados à forma do projeto podem comprometer a sua avaliação, mas, sem dúvida, é o conteúdo - ou a forma pela qual ele é apresentado — o fator que mais frequentemente conduz um projeto à reprovação ou ao fracasso. Segundo SHAPEK (1995), uma investigação do NIH (National Institute of Health, US) demonstrou que os problemas mais frequentes dos projetos rejeitados assim se distribuem, com seus respectivos detalhamentos:

- **Natureza do Problema (18%)** – a obtenção de informações válidas ou novas a partir da pesquisa é duvidosa; a hipótese básica não está clara;
- **Abordagem do Problema (38,9%)** – o projeto de pesquisa é nebuloso, difuso ou não foi detalhado; não houve cuidado suficiente na elaboração do projeto; o projeto não está adequadamente controlado em suas variáveis; os métodos propostos não conduzem a resultados precisos; os procedimentos a serem adotados deveriam ter sido detalhados; uma estatística mais consistente seria necessária; o número de sujeitos da investigação deveria ser maior que o proposto, para gerar resultados confiáveis;
- **Competência dos Investigadores (38,2%)** – os proponentes não estão suficientemente familiarizados com o tema da pesquisa; os pesquisadores não percebem a amplitude do problema, julgando-o mais simples do que é, de fato; os proponentes não se mostram academicamente preparados para enfrentar a pesquisa proposta com consistência.

A formação do pesquisador, que responde por 38,2% das rejeições, depende, quase que exclusivamente, dele próprio e do percurso acadêmico que tenha feito. Quanto aos demais itens, natureza do problema (18%) e abordagem do problema (38,9%), é possível adotar uma conduta de prevenção, e isso se faz, justamente, trabalhando com dedicação, firmeza e acuidade na formulação e preparação do projeto.

10.1. O desafio de dar forma ao projeto

Lembremo-nos de que um projeto é uma base para a pesquisa que se vai desenvolver — quanto mais seguro o projeto, mais

consistente a construção da pesquisa. Trataremos aqui das partes que estruturam o projeto, apontando erros mais frequentes e sugerindo condutas para a construção de um material bem-sucedido.

10.1.1. Definindo o tema

Não raro, estudantes de graduação, que se preparam para desenvolver seus trabalhos de conclusão de curso, e alunos de pós-graduação ou candidatos a cursos de pós-graduação lato e stricto sensu, que vão produzir trabalhos monográficos, como dissertações e teses, encontram dificuldade em definir o problema do projeto. É comum ouvir-se que o pesquisador deseja fazer uma pesquisa “para defender a ideia de que...” ou “para criticar a proposta...”, numa atitude mais panfletária que científica. Isso demonstra que há um certo nível de desconhecimento sobre o real propósito de uma pesquisa científica, confundida com um artigo de opinião ou uma resenha crítica. Ao iniciar a elaboração do projeto, o proponente que parte desses pontos se vê sem caminhos claros, sem perguntas, sem metodologia — justamente por que não está, ainda, assentado sobre uma proposta de caráter científico.

Outro óbice comum é a tendência a recair num tema já exaurido ou que não tenha nada de novo a acrescentar. Não haveria, por exemplo, utilidade em se discutir a importância da leitura (que já está estabelecida) ou a veracidade do movimento da Terra. Podemos, sim, discutir novas formas de desenvolver um leitor, por exemplo, testando alguma nova abordagem, sempre procurando não recair no outro grande erro, que diz respeito à abrangência do tema, associada a objetivos megalômanos — “quero fazer uma pesquisa que promova o fim da falta de letramento no mundo todo!”. Indiscutivelmente, algumas propostas têm um sabor especial, mas seu utopismo prejudica —, pelo menos em curto prazo — a pesquisa em si, por estabelecer metas extremamente elevadas, que a conduziram, aprioristicamente, ao fracasso.

É importante escolher um tema que capture o pesquisador, seja pelo gosto que tenha em trabalhar com ele, seja pela necessidade premente de dar resposta a uma situação-problema. É certo que o pesquisador irá, por um tempo razoável, conviver com o as-

sunto escolhido, estudando-o, aprofundando-se, de modo que será um período muito mais frutífero, se sentir gosto no que faz. Contudo, é preciso conter em parte os próprios ímpetos, sabendo que uma pesquisa geralmente se debruça sobre parte do que se sonhava inicialmente investigar. Em outras palavras: o impulso investigativo dirige-se originalmente para grandes realizações, quando o que se consegue, geralmente, é dar pequenos passos (conquanto pequenos passos) em direção ao tanto que se desejava investigar. Isso ocorre por questões de tempo, de possibilidade real de concretizar uma boa pesquisa. Assim, o tema deverá ser interessante para o pesquisador e para outros, tanto os que o avaliarão, como os que buscarão nos resultados da pesquisa referência para estudos e trabalhos. Deverá também ser exequível dentro do tempo e das condições da pesquisa. Deverá ser relevante, ou seja, de fato importar para o meio científico. E deverá, preferencialmente, corresponder a algum assunto sobre o qual o pesquisador já tem bagagem, caso contrário será muito difícil vislumbrar um caminho de pesquisa e, até mesmo, ter perguntas a responder. Aí entra o preparo do pesquisador (causa de quase quarenta por cento das rejeições a projetos).

10.1.2. Recortando o problema

A definição do problema de pesquisa cumpre o importante papel de colaborar para a delimitação do tema, produzindo um efeito “zoom”, como o da visão das aves de rapina, que, mesmo à distância, identificam a sua presa com progressivo detalhamento, fechando a cena. Portanto, o problema se recorta do cenário do tema, conferindo especificidade ao que o projeto pretende abordar. Quando o tema está amplo demais, torna-se muito mais difícil elaborar uma pergunta de pesquisa que se possa responder num trabalho. É nesse sentido que dizemos ser a definição do problema importante para a delimitação do tema. Uma vez identificada a dificuldade em formular a pergunta de pesquisa, deve-se retornar ao tema, verificando se ainda é possível delimitá-lo com maior detalhamento, maior precisão. É importante não confundir o problema com a proposta, a tese que se pretende defender. O problema se

materializa numa pergunta, numa questão que, se respondida, produzirá os resultados comprobatórios — ou não — da tese.

Deve participar da avaliação do tema e do recorte do problema a existência de literatura sobre o assunto. É claro que sempre se pode ser aquele nome que produzirá, antes de todos, literatura técnica sobre um assunto, mas, para tanto, é necessária uma considerável bagagem de leituras e de conhecimento, além de muita experiência (ou um tanto de genialidade). Quando esse não for o caso, recomenda-se averiguar se há suficiente literatura sobre o assunto, antes de definir tema e problema, porque daí podem resultar trabalhos com diferentes níveis de profundidade. A ciência se faz do diálogo crítico com os fatos e com as interpretações/descrições que recebem. Não havendo publicações e estudos anteriores, as lacunas a preencher com a pesquisa serão muitas mais.

10.1.3. Definindo hipóteses

Um projeto de pesquisa não parte de um ponto zero de conhecimento sobre o assunto, ao contrário, requer iniciação no tema e uma quantidade de leituras básicas, capazes de sustentar o projeto e de suscitar não apenas o problema, mas hipóteses sobre sua solução.

A hipótese é uma espécie de ensaio de resposta, ou seja, uma solução que se imagina poder existir para o problema — ao discutir o assunto, buscando a solução para o problema, colocam-se em teste as hipóteses inicialmente levantadas, procurando verificá-las, por meio de testes e ponderações. Nesse ponto, é importante distinguir hipótese de premissa. Esta é uma proposição que enuncia uma verdadeira (ou que deveria sê-lo), capaz de fornecer a base para um raciocínio lógico e conduzir a uma conclusão; já a hipótese é sabidamente duvidosa e espera confirmação. A própria redação da hipótese deve apontar seu caráter duvidoso — para isso, construções com o modo subjuntivo (supõe-se que seja...) e com o futuro do pretérito são as mais comuns (o teste demonstraria...)

10.1.4. Elaborando a justificativa

Um projeto de pesquisa nasce da identificação de lacunas, de uma ausência de resposta científica — ou de uma resposta satisfatória — para um problema. Assim, é importante deixar claro que espaço de interrogações a pesquisa virá preencher, justificando a sua realização. A justificativa remete-se ao campo científico em que se inscreverá a pesquisa e é comum incluir-se neste ponto menção à relevância da pesquisa, ou seja, à contribuição que ela tem a dar para o pensamento, o debate das questões em pauta, inclusive vislumbrando desdobramentos que a pesquisa pode ensejar.

A justificativa situa a pesquisa num cenário de carência de desenvolvimento científico e aponta a importância do trabalho para o meio acadêmico-científico. Para tanto, detalha o problema, levanta aspectos históricos e contextuais que darão contorno à pesquisa.

10.1.5. Estabelecendo objetivos

O apontar? O que se deseja demonstrar? O que deve ser comprovado? As respostas a essas perguntas geram os objetivos da pesquisa.

Toda pesquisa se inscreve num campo maior, mas isso não deve fazer o pesquisador ser difuso na definição ponto central do projeto é o problema, isso está claro. Mas, o que se deseja dos objetivos. Retomando a mesma postura de precisão adotada quando da delimitação do tema, deve-se focalizar os objetivos de acordo com o recorte feito. Isso dará ao projeto uma especificidade e uma clareza fundamentais à boa execução da pesquisa, além de estabelecer coerência entre o que se recortou como problema e os pontos aos quais a pesquisa deseja chegar.

A redação dos objetivos deve ser feita com verbos que tornem claras as intenções do projeto: investigar, analisar, comprovar, verificar, comparar, demonstrar, etc.

10.1.6. Referencial teórico

Como já dissemos, há necessidade de preparo do pesquisador, anterior ao desenho do projeto. Leitura de autores de referência na área estudada, teorias que orientam o trabalho e balizam as considerações, referência a trabalhos já produzidos e publicados sobre o assunto: tudo isso compõe o referencial teórico.

Nesta parte do trabalho, o projeto se filia a uma linha teórica, que muitas vezes define a terminologia a ser usada. É índice de coerência interna alinhar terminologia, conceitos e linha teórica adotada. É índice de coerência externa recortar o trabalho que se vai fazer dos que já foram feitos, seja pelos pontos de convergência, aqueles que representam continuidades relativamente a teorias e estudos pré-existentes, seja pelos pontos de divergência, aqueles que representam críticas e inovações da pesquisa.

Aqui se demonstra a consistência das leituras realizadas pelo pesquisador e se insinua a sua capacidade de tecer referências, interligando-as, cotejando-as e delas aproveitando o que mais contribui para a pesquisa. Ao ler-se o referencial teórico de um projeto, é possível ter uma antevisão do que será a pesquisa, da trilha que ela escolhe e, portanto, do que se pode esperar dela em profundidade e densidade.

10.1.7. Metodologia

Indica-se nesta parte que processos serão usados para selecionar sujeitos, coletar dados, tratá-los e apresentá-los. A descrição do percurso mesmo da pesquisa, dos recursos materiais usados (como equipamentos, programas de computador, aparelhagens) constituem a metodologia.

Deve-se definir o tipo de pesquisa a ser feita, entre possibilidades como pesquisa bibliográfica, documental, estudo de caso, empírico-analítica, experimental, pesquisa de campo. Em seguida, justificar a escolha em função do objeto e/ou do tipo de abordagem que dele se deseja fazer.

A coleta de dados é sempre um ponto a se destacar. O conjunto de dados que serve de base a uma pesquisa vem a ser o *cor-*

pus da pesquisa. Deve-se declarar como será feita a coleta desses dados, que sujeitos estarão envolvidos e o que determina sua seleção. Em caso de utilização de um *corpus* pronto, deve-se indicar sua origem (pesquisas de opinião ou de mercado já realizadas, pesquisa censitária oficial, bancos linguísticos, etc.), justificar sua escolha com base nas características do *corpus* e no que ele tem a oferecer à pesquisa.

10.1.8. Cronograma

A previsão do percurso de pesquisa inclui a distribuição das várias etapas a serem desenvolvidas pelo prazo global que se tem, compondo um cronograma.

Para trabalhos monográficos de conclusão de curso, geralmente se tem um ano de pesquisa. Em mestrados, cerca de dois anos. Em doutorados, cerca de quatro anos. É preciso fazer uma previsão do que se fará e quando, indicando, mês a mês ou semestre a semestre, no caso das pesquisas mais longas, as etapas da pesquisa. Pode haver simultaneidade parcial entre algumas etapas, por exemplo, entre o final da revisão de literatura e o início da coleta de dados. Isso deve ser assinalado num cronograma, geralmente apresentado em forma de tabela tempo x atividade.

10.1.9. Recursos

Toda pesquisa tem um custo, embora nem todas tenham fomento de bolsas e apoiadores. Mesmo assim, é interessante listar os custos para realização da pesquisa, além de realizar um levantamento dos materiais, equipamentos e equipe necessários.

Viagens, diárias, aluguéis devem ser previstos, quando a pesquisa envolver esse tipo de recurso.

As pesquisas que contam com fomento devem fazer projeções financeiras detalhadas dos custos, ainda na fase de projeto, para, ao final, justificarem o gasto do montante disponibilizado, conferindo transparência ao trabalho.

10.1.10. Referências bibliográficas

Livros, artigos, publicações em periódicos — tudo que for usado para a pesquisa deverá aparecer listado nas referências, sendo fundamental seguir as normas ABNT na elaboração da listagem.

Na fase de projeto, aparecem nas referências os textos estudados e citados na revisão de literatura, ou seja, no referencial teórico. Com o desenvolvimento da pesquisa, outros títulos serão acrescentados naturalmente, razão pela qual as referências finais de um trabalho costumam ser uma lista mais longa que a que fora apresentada no projeto.

10.1.11. Anexos

Nem sempre há anexos em um projeto, mas, se houver necessidade de acrescentar imagens, tabelas, notícias que condicionam as considerações feitas no projeto, esse material deve aparecer nos anexos.

Na apresentação final da pesquisa, contudo, cada vez mais a tendência é incorporar imagens e textos ao corpo da pesquisa, evitando referências ao final. Ficam para os anexos apenas material de interesse, mas de diálogo tangencial ou indireto com a pesquisa.

10.2. Considerações sobre a forma tradicional: uma proposta

É comum que a elaboração de um projeto, subdividido nas partes que acabamos de apresentar, produza no elaborador a sensação de estar-se repetindo, em alguns itens, informações já apresentadas em outros. Ou ainda, tem-se, por vezes, uma sensação de fluidez nas fronteiras entre tais itens, não ficando sempre tão claro para o pesquisador o que deve constar em cada parte.

Nesse sentido, algumas universidades têm optado por um formato mais conciso, que engloba partes afins e evita repetições desnecessárias, redundâncias, tornando o projeto mais ágil de se elaborar e de se ler.

Tomaremos como exemplo o modelo praticado pela Universidade do Texas (EUA), que propõe a seguinte subdivisão:

- I. Título
- II. Pesquisador(es)
- III. Hipóteses, Problema ou Objetivos
- IV. Referencial teórico e relevância da pesquisa
- Metodologias:
- V. Tipo de pesquisa, escopo e análise estatística
- VI. Interação com os Sujeitos
- VII. Riscos potenciais
- VIII. Benefícios potenciais

Esse formato, como dissemos, favorece a concisão, quando reúne num mesmo ponto as hipóteses, o problema de pesquisa e os objetivos. O mesmo acontece com a apresentação, sob o mesmo tópico, de referencial teórico, com a revisão de literatura e o anúncio da relevância da pesquisa. Modelo análogo é usado em universidades inglesas.

Nas instituições brasileiras, o modelo mais usado é o que descrevemos em detalhes e que apresentamos, em forma de tabela, para consultas rápidas. Qualquer que seja o modelo de projeto vigente, é importante seguir as normas ABNT quanto à digitação (margens, espaçamentos, entradas de parágrafo, entrelinhas, tipos de fontes e tamanhos), quanto à configuração da página e quanto às citações e referências. A forma certa valoriza o conteúdo, no caso do projeto.

ETAPA	DESCRITOR
Delimitação do tema	O que, precisamente, se vai pesquisar (o tema é um recorte a partir de um assunto mais amplo)
Problema	A grande pergunta a ser solucionada pela pesquisa
Hipótese	Solução provável, que será testada durante a pesquisa. Tem caráter provisório e pode vir a se provar falsa. Novas hipóteses poderão surgir durante o de-

	envolvimento da pesquisa.
Justificativa	Deixa claro o porquê de se fazer a pesquisa. Costuma-se indicar também a relevância, ou seja, a importância da pesquisa no cenário científico.
Objetivos	As ações que a pesquisa vai desenvolver; aonde se quer chegar (investigar, analisar, comprovar, verificar, comparar, demonstrar, etc.).
Referencial teórico	Leituras teóricas que fornecem a base de conhecimento para colocar o tema em discussão; teorias que orientam a análise crítica do tema e balizam as considerações. Contextualização com trabalhos já publicados.
Metodologia	Indica os procedimentos adotados ao longo da pesquisa para abordar o objeto, obter dados e oferecer-lhes tratamento científico.
Cronograma	Distribuição das etapas do desenvolvimento da pesquisa pelo tempo de que se dispõe para a sua realização, assinalando mês a mês o que se fará.
Recursos	Avaliação dos custos da pesquisa em suas várias etapas e levantamento dos equipamentos ou equipe necessários.
Anexos	Material complementar, se houver, cuja consulta se torne importante para a compreensão da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, N. (2007). Dicionário de Filosofia. Ed. rev. e ampl. São Paulo: Martins Fontes.
- ABBOTT, J. (2004). We Are A Small Group Species. In: 21 st Century Learning Initiative. Disponível em <http://changelearning.ca/articles/we-are-small-group-species>, acesso em 10/03/2014
- ADORNO, T. W., & HORKHEIMER, M. (1997). Dialética do Esclarecimento: fragmentos filosóficos. 7. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- ALVES, G. (2006). A produção da Escola Pública Contemporânea. Campinas: Autores Associados.
- ALVES, L., & NOVA, C. (2003). Educação a Distância: uma nova concepção de aprendizagem e interatividade. São Paulo: Futura.
- ALVEX-MAZOTTI, A. J., & Fernando, G. (1998). O Método nas Ciências Naturais e Sociais. Pesquisa Quantitativa e Qualitativa. São Paulo: Pioneira.
- AMORIM, M. (2007). A Contribuição de Mikhail Bakhtin: a tripla articulação ética, estética e epistemológica. In: M. A. FREITAS, S. J. SOUZA, & S. KRAMER. Ciências Humanas e Pesquisa. Leituras de Mikhail Bakhtin, p.11-25. São Paulo: Cortez.
- ANTHONY, H. (1948). Science and its Background. Londres: Macmillan.
- ASSMANN, H. (1998). Metáforas Novas para Reencantar a Educação. 25. ed. Piracicaba: UNIMEP.
- BARRETO, R. (2012). A Recontextualização das Tecnologias da Informação e da Comunicação na Formação e no Trabalho Docente. Educação e Sociedade. v. 33, n. 121. Campinas, p. 985-1002.
- BARTUNEK, J. M. (2002). Journal of Organizational Behavior.

- BAUER, R. (2009). *Gestão da Mudança: caos e complexidade nas organizações*. São Paulo: Atlas.
- BEHRENS, M. (2005). *O Paradigma Emergente e a Prática Pedagógica*. Petrópolis : Vozes.
- BIEMBENGUT SANTADE, M. S. (2002). *Apreciações semânticas de relatos de aprendizagens*. (Tese de Doutorado em Educação). Piracicaba: UNIMEP.
- BIZZO, N. (2000). *Ciências: fácil ou difícil?* São Paulo: Ática.
- BIZZOCCHI, A. (maio-junho de 1996). *Cultura e prazer: o lugar da ciência*. *Cultura Vozes*. v. 90, n. 3., p.95-112.
- _____. (2003). *Anatomia da Cultura: uma nova visão sobre ciência, arte, religião, esporte e técnica*. São Paulo: Palas Athena.
- BLATTMANN, U., & TRISTÃO, A. M. (1999). *Internet como Instrumento de Pesquisa Técnico-Científica na Engenharia Civil*. *Revista da ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina*, v. 4, n. 4, p. 28-46. Acesso em 20 de março de 2014, disponível em http://www.ced.ufsc.br/~ursula/papers/civil_net.html
- BORGES-ANDRADE, J. E. (s.d.). Acesso em 2014, disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552003000200009&lang=pt
- BRILHANTE, M. de. (2012). *Estudo Comparativo de Aplicativos de Guias Turísticos para Dispositivos Móveis: lonely planet end trip*. Monografia em Turismo . São Paulo: Universidade de São Paulo; Escola de Artes, Ciências e Humanidades.
- BROCKMAN, J. (1995). *The Third Culture: beyond the scientific revolution*. Nova York: Simon & Schuster.
- CASELL, C., & SYMON, G. (1994). *Qualitative Methods in Organizational Research*. Sage Publications: London.
- CHALMERS, A. (1993). *O que é Ciência Afinal?* São Paulo: Brasiliense.
- CHAUÍ, M. (2000). *Convite à Filosofia*. São Paulo: Ática.
- CLAUSEN, H. (1997). *Online, CD-ROM and Web: is the same difference?* v. 49, n. 7, p. 177-183.

CONFORTI, C. M. (2008). Epistemologia dos Expertos: subjetividade e conhecimento em autobiografias de ficcionistas e cientistas. (Tese de Doutorado em Educação). Acesso em 2014, disponível em <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-25062008-102810>

DOMINGUES, M. P. (s.d.). O Leilão do Escravo Negro no Cais do Valongo. Dissertação de Mestrado. São Paulo: PUC-SP.

DUIT, R. (1996). Investigações em ensino de ciências 1. Disponível em <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/N1/3artigo.htm>, acesso em 15/03/2014

DWECK, C., et alli. (2007). Implicit Theories of Intelligence Predict Achievement Across an Adolescent Transition: A Longitudinal Study and an Intervention. *Child Development*, v. 78, issue 1., p.246-263.

DYNIWICZ, A. M. (2006). Polispesquisa. Qualitativa. Acesso em 20 de março de 2014, disponível em <http://www.polispesquisa.com.br/qualitativa.php>

ECO, U. (1977). Como se Faz uma Tese. São Paulo: Perspectiva.

_____. (1985). Pós-escrito a O Nome da Rosa. . Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

_____. (1989). O Nome da Rosa. Milano: Bompiani.

_____. (1996). Come si fa una Tesi di Laurea. Milano: Bompiani.

FERREIRA, A. B. (2009). Dicionário Aurélio Eletrônico Século XXI. São Paulo: Positivo.

FREITAS, M. H. (1998). Avaliação da Produção Científica: considerações sobre alguns critérios. *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 3, p.211-228.

GABRIELLI, A. (2008). A Internacionalização como Estratégia de Crescimento: o caso da Natura. [n.º de folhas. Favor informar] (Monografia). Acesso em 22 de março de 2014, disponível em

<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=00042>

GARCIA, J. L., & MARTINS, H. (2009). O Ethos da Ciência e suas Transformações Contemporâneas, com Especial Atenção à Biotecnologia. *Scientia Studia*, v. 7, p.83-104.

GARCIA, O. M. (1982). *Comunicação em prosa moderna*. Rio de Janeiro: FGV.

GODOY, A. S. (mar.-abr. de 1995). Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas Possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, v. 35, n. 2, p.57-63,.

HARGREAVES, A. (2003). *Teaching in the Knowledge Society: education in the age of insecurity*. New York: Teachers College Press.

HENRIQUES, C. C., & SIMÕES, D. (2014). *A Redação de Trabalhos Acadêmicos. Teoria e Prática*. 6. ed. Rio de Janeiro: EDUCERJ.

HOUAISS, A. (2009). *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. Versão monusuário. 3.0. São Paulo: Positivo.

ILLICH, I. (1973). *Deschooling Society*. Harmondsworth: Penguin.

KANTROWITZ, B. (1994). Living up to Early Promise - how teachers will have to adapt to today's new technology. *Newsweek*, p. 26.

KOHN, A. (1999). *The Schools Our Children Deserve: moving beyond traditional classrooms and tougher standards*. Disponível em <http://changelearning.ca/books/schools-our-children-deserve-moving-beyond-traditional-classrooms-and-tougher-standards>

KRASILCHICK, M. (1987). *O Professor e o Currículo das Ciências*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.

LAKATOS, E. M., & MARCONI, M. A. (1996). *Fundamentos de Metodologia Científica*. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Editora Atlas.

LEVY, P. (1999). *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34.

- LIMA, M. C. O método de pesquisa-ação nas organizações: do horizonte político à dimensão formal. *GESTÃO. Org-Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, v. 3, n. 2, p. 139-153. 2005.
- LUGER, G. F. (1994). *Cognitive Science: the science of intelligent systems*. San Diego, CA: Academic Press.
- LUNA Fº, B. (2014). Sequência Básica na Elaboração de Protocolos de Pesquisa. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0066-782X1998001200001&script=sci_arttext Acesso em 02 de março de 2014.
- MALMBERG, B. (1976). *A Língua e o Homem: introdução aos problemas gerais da linguística*. Rio de Janeiro: Nórdica.
- MARCHESI, A., & MARTÍN, E. (2003). *Tecnología e Aprendizaje*. Madrid: Editorial SM.
- MARTINELLI, M. L. (1994). *O Uso de Abordagens Qualitativas na Pesquisa em Serviço Social*. NESPI, n.. 1. São Paulo: PUCSP.
- MBARGA, G. M., & FLEURY, J.-M. (s.d.). *O que é Ciência?* Disponível em http://www.wfsj.org/course/pt/pdf/mod_5.pdf, acesso em Acesso em 10 de março de 2014.
- MINAYO, M. C. (1994). *O Desafio do Conhecimento Científico: pesquisa qualitativa em saúde*. 2. ed. São Paulo: Hucitec-Abrasco.
- MORAN, J. M. (2009). Especialista em projetos inovadores na educação presencial e a distância. In: J. M. MORAN. *Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica*. 15. ed. (p.22-24). São Paulo: Papirus.
- MOREIRA, M. A. (1999). *Aprendizagem Significativa*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- MORIN, E. &. (2003). *Planeta. A aventura desconhecida*. (Tradução: P. Goergen.) São Paulo, SP, Brasil: EdUNESP.
- MORIN, E. (2001). *A Cabeça Bem-feita*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- MORIN, E. (2010). *Ciência com Consciência*. 13. ed. Rio de Janeiro: Bertand Brasil.

- NOVAKOSKI, L. (2000). Métodos Quantitativos de Pesquisa. (Aula proferida no IGGPR. Curitiba.
- PASSERIN D'ENTRÈVES, M. (1992). Hanna Arendt and the Idea of Citizenship. Dimensions of Radical Democracy. O. C. Mouffe, Ed. Verso.
- PELGRUM, W., & LAW, N. (2003). ICT in Education Around the World: trends, problems and prospects. Paris : UNESCO-IIEP.
- RASTIER, F. (2010). Ação e Sentido por uma Semiótica das Culturas..João Pessoa: Universitária.
- REGO, Rejane de Moraes. (2001). Como naturezas cognitiva e Criativa da projeção. Arquitetura. Reflexões sobre O Papel mediador das Tecnologias Rem: Revista Escola de Minas , 54 (1), 33-40. Retirado 1 de abril de 2014, a partir de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-44672001000100006&lng=en&tlng=pt. 10.1590/S0370-44672001000100006.
- RICOY, M. C. (s.d.). Utilización de los Recursos y Factores que Rodean el Empleo de la Prensa en la Educación de Jóvenes y Adultos. Revista de Estudios de Comunicación.
- SANTOS, L., & PELOSI, E. M. (2012). Teoria da Complexidade e as Múltiplas Abordagens para Compreender a Realidade Social. SERV. SOC. REV., v. 14, n. 2, mai-jun. p.47-72..
- SEVERINO, A. J. (2001). Metodologia do Trabalho Científico. 14. ed. São Paulo: Cortez.
- SHAPEK, D. R. (2011). Proposal Writing: stages and strategies with examples. disponível em <http://facstaff.gpc.edu/~ebrown/infobr3.htm#shapek> Acesso em 12 de março de 2014,
- SILVA, R., & SILVA, Z. (s.d.). A Matemática em Nossas Mãos. João Pessoa/PB: Edição do Autor.
- SIMÕES, D. (2002). Linguagem e expressão no ensino de Física. Caderno Seminal. v. 14, p. 109-124.
- SNOW, C. P. (1993). The Two Cultures. Cambridge: Cambridge University Press.

TORRANCE, E. P. (1966). *Torrance Tests of Creative Thinking: Normas Technical Manual (Research Edition)*. Princeton, NJ: Personnel Press.

TRZESNIAK, P. (maio-ago. de 1998). Indicadores quantitativos: reflexões que antecedem seu estabelecimento. *Ciência da Informação*. Brasília, v. 27, n. 2, p. 159-164, .

UN., T. (s.d.). Texas Un. Example of a Research Plan. Disponível em

<https://www.utexas.edu/academic/ctl/assessment/iar/research/plan/examples/ex-plan.pdf> Acesso em 15 de mar. de 2014

VEIT, E., & TEODORO, V. (São Paulo, jun. 2002). Modelagem no Ensino/Aprendizagem de Física e os Novos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 24, n. 2., p. 87-96.

VYGOSTSKY, L. S. (2002). *Obras Escogidas*, v. 2. Madrid/Espanha: Visor.

WILSON, E. O. (1998). *Consiliência: a unidade do conhecimento*. São Paulo: Campus.

PERFIL DOS AUTORES

Alan Freitas Machado é bacharel e licenciado em Física pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Mestre em Engenharia Nuclear pelo Instituto Militar de Engenharia (1998) e Doutor em Geofísica pelo Observatório Nacional (2003). Atualmente é Professor Adjunto da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Revisor de periódico da *Revista Interagir* (UERJ), Coordenador adjunto do programa Capes — OBEDUC, Coordenador adjunto do programa Capes — LIFE-LIEC, coordenador de programas de ensino em Física financiado pela Faperj. Experiência na área de Geofísica Aplicada, atuando principalmente nos seguintes temas: Modelagem 3D, Bacia do Paraná, modelagem computacional, métodos eletromagnéticos.

Contato: alanfmac@gmail.com

Aldo Bizzocchi é doutor em Semiótica e Linguística Geral pela Universidade de São Paulo (1994), com pós-doutorado pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (2010). Atualmente é pesquisador do Núcleo de Pesquisa em Etimologia e História da Língua Portuguesa da USP e autor-tutor do curso *Metodologia Científica* da Catho Online Educação Executiva. Publicou os livros *Léxico e Ideologia na Europa Ocidental* (1998) e *Anatomia da Cultura* (2003) e o DVD *O Indo-Europeu e as Origens da Linguística* (2008), bem como mais de uma centena de artigos científicos em periódicos especializados e revistas de divulgação, além de participações em coletâneas. É colunista da revista Língua Portuguesa e autor de um blog semanal no portal da mesma revista. URL: <http://www.aldobizzocchi.com.br>

Arnaldo José Santiago é graduado em Física pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Mestre em Física pelo Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (1989) e Doutor em Física pelo Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (1995). Atualmente é Professor Associado da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Revisor de periódico da *Journal of Physics. G, Nuclear and Particle Physics*, Revisor dos periódicos: *Journal of Physics. A, Mathematical and General; Computer Physics Communications; Revista de Ciências Exatas e Naturais; Journal of Physics — B. Atomic, Molecular and Optical*

Physics; Physica Scripta (Print). Consultor ad hoc do: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior — CAPES; Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico, e Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do RJ. Tem experiência na área de Física, com ênfase em Física Nuclear. Atuando principalmente nos seguintes temas: Fragmentação Nuclear, Fenômenos Críticos, Transição de Fase. Contato: aajsantiago@uol.com.br

Carmem Lucia Pereira Praxedes é Doutora em Linguística (Linguística Geral e Semiótica) pela USP (2002), Professora Associada da UERJ-ILE (2012), Departamento de Letras Neolatinas. Com 34 anos de experiência em Educação, desses 22 no Ensino Superior e na UERJ. Foi Prof^ª. auxiliar da Escola Montessoriana Senso (1982); Prof^ª. assistente da Universidade Castelo Branco (1997-2002), Coord^ª. da habilitação em Letras (EAD); Docente do Centro Universitário Estadual da Zona Oeste — UEZO (2006-2009). É líder do GrPesq de Italianística Aplicada ao Ensino, pesquisadora do GrPesq de Semiótica, Leitura e Produção de Textos — SELEPROT; Membro do Laboratório de Semiótica - LABSEM e Editora Adjunta da Revista *Ecos de Linguagem*. As pesquisas que desenvolve demonstram a sua preocupação com o ensino e aprendizagem de línguas e a formação de professores, inclusive na modalidade a distância. Atualmente, além das atividades de ensino, pesquisa e extensão, dedica-se à gestão de projetos no Cetreina - SR-1 da UERJ.

Contato: clpraxedes@yahoo.it

Cláudio Elias da Silva é Bacharel em Física pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Mestre em Geofísica pelo Observatório Nacional (1991); Doutor em Geofísica pelo Observatório Nacional (1997) com doutorado sanduiche no Centro de Pesquisas Espaciais da NASA/GSFC em Greenbelt, Maryland-Estados Unidos. Professor Associado da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. No período de 2005 a 2008 atuou como Secretário de Educação do Município de São João de Meriti-RJ. Tem experiência na área de Física, com ênfase em Física de Plasmas e Descargas Elétricas, atuando principalmente nos seguintes temas: Ondas de Alfvén, Região Auroral da Terra, Educação e Física do Meio Ambiente. Na área de Educação realiza pesquisa no desenvolvimento de Kits didáticos visando à melhoria do desempenho acadêmico dos professores de ciências no ensino fundamental e dos professores de física no ensino médio.

Contato: claudioelias13@gmail.com

Darcília Simões é PROCIENTISTA. Professora Associada de Língua Portuguesa do Instituto de Letras — DEPTO LIPO — UERJ — 40h/DE). Pós-doutora em Linguística (UFC/2009) e em Comunicação & Semiótica (PUC-SP/2007); Doutora em Letras Vernáculas (UFRJ/1994), Mestra em Letras (UFF/1985). Supervisiona bolsas: 1) PROATEC Nível I — LABSEM; 3) PROATEC Nível 3 - Núcleo de Produção Audiovisual e Web Designer — NPA; 4) Bolsas TCT - Treinamento e Capacitação Técnica (Faperj); 5) ID — Iniciação à Docência; 7) EIC (Estágio Interno Complementar); 8) Extensão: a) Laboratório de Semiótica – LABSEM; b) Publicações Dialogarts. Coordenou Minter Língua Portuguesa UERJ-UEMA (2010-2012). Lidera o GrPesq Semiótica, Leitura e Produção de Textos (SELEPROT). Coordena o GT Ensino-Aprendizagem na Perspectiva da Linguística Aplicada - EAPLA (ANPOLL). Autora e organizadora de vários livros e artigos que tratam, em especial, do ensino da Língua Portuguesa, no âmbito da leitura, produção de textos, aquisição da escrita e de vocabulário. URL: <http://www.darciliasimoes.pro.br>

Flavio García (Queiroz de Melo) é Pós-doutor: em Estudos da Literatura, (UFRGS/2012); em Ciência da Literatura, na área de Poética, (UFRJ/2008). É Doutor em Letras (PUC-RJ/1999) E Mestre em Letras (UFF/1995). É Professor Associado da UERJ, atuando na Graduação em Letras e no Programa de Pós-Graduação em Letras, nos Mestrados em Literatura Portuguesa, em Teoria da Literatura, em Literatura Comparada e no Doutorado em Literatura Comparada. Coordena o SEPEL.UERJ Seminário Permanente de Estudos Literários da UERJ (www.sepel.uerj.br), co-coordena as Publicações Dialogarts (www.dialogarts.uerj.br) e subcoordena o LABSEM Laboratório Multidisciplinar de Semiótica (<http://labsemuerj.blogspot.com>) É líder do GrPesq "Nós_do_Insólito: vertentes da ficção, da teoria e da crítica" (UERJ), e participa do Grupo de Pesquisa "Vertentes do Fantástico na literatura" (UNESP). Coordena (2011 2014) o GT Vertentes do Insólito Ficcional (ANPOLL). URL: <http://www.flaviogarcia.pro.br>

Lúcia Deborah Ramos de Araujo é licenciada em Letras Português-Literaturas (UFRJ/1984) e Doutora em Língua Portuguesa (UERJ/2010). É Prof.^a efetiva do Colégio Pedro II e do site de videoaulas *Descomplica*. É professora Adjunta de Língua Portuguesa da UERJ/ILE, lecionando na Graduação e na Pós-graduação. Membro do GrPesq Semiótica, Leitura e Produção de Textos (SELEPROT). Integra o Conselho de Pareceristas da Revista *Interciência & Sociedade*, da Faculdade Municipal Professor Franco Monto-

ro (SP), e da *Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia*, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. A convite do gramático José Carlos Azeredo, participou da produção do capítulo sobre Semântica da Gramática Houaiss da Língua Portuguesa. É autora de material didático, usado pelo Colégio Miguel Couto, e de publicação com conteúdo multimídia, lançada em 2013 pela editora Innovant, sobre a Reforma Ortográfica.

Contato: luciadeborah@gmail.com

Maria Suzett Biembengut Santade. Pós-doutora em Metodologia do Ensino do Português (UMINHO, 2008) e em Letras UERJ-Brasil (2006); Doutora em Educação (2002). Mestre em Educação (1998). Graduada em Letras Vernáculas (Francês, Inglês - Línguas e Literaturas). Coordenadora e Professora Titular do Curso de Letras na Graduação & Pós-Graduação Lato Sensu das Faculdades Integradas Maria Imaculada-FIMI e Professora Titular da Faculdade Municipal Professor Franco Montoro-FMPFM de Mogi Guaçu-SP-Brasil. Pesquisadora nos Grupos de Pesquisa Semiótica, leitura e produção de textos (SELEPROT-UERJ-CNPq) e Crítica Textual e Edição de Textos (CIFEFIL). Autora dos livros: (1) Gramaticalidade, 2001; (2) Semântica e Experiência Humana: o encontro de linguagem na educação básica, 2008; e, (3) Gramaticalidade de Pé-no-Chão, 2011.

Contato: suzett.santade@gmail.com

Marlene Fortuna é Pós-Doutora em Artes Cênicas pela UNICAMP/SP. Doutora e Mestre em Comunicação e Semiótica pela PUC/SP. Especialista, ministrando cursos, palestras, oficinas e workshops nas áreas: Teatro (interpretação, dramaturgia e poéticas da voz do ator); História das Artes Plásticas (teoria, leitura e crítica); Beleza e Coerência na Comunicação Oralizada; Estudos Críticos da Imagem em seus vários suportes; Processos de Criação e Crítica Genética. Integra o Conselho de Assessores Científicos do MACKPESQUISA pertencente à Universidade Presbiteriana Mackenzie e da UNESP (Universidade do Estado de São Paulo). Núcleos de pesquisa aos quais pertence ou pertenceu como fundadora e/ou coordenadora, mas em todos, como pesquisadora: CECG (Centro de Estudos de Crítica Genética-PUC/SP); CESA (Sociedade Científica de Estudos da Arte-USP); INTERCOM (Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação-USP); NEPI (Núcleo de Estudos e Pesquisa da Imagem-Faculdade Cásper Líbero/SP) e NPCA (Núcleo de Pesquisa em Comunicação Audiovisual da INTERCOM-USP).

URL: <http://www.marlenefortuna.com.br>

NOTAS

ⁱ Thursday, 17 June 2010 21:55. LastUpdatedonThursday, 08 July 2010 22:38

ⁱⁱ <http://www2.ufpel.edu.br/pecos/index.php?option=com_content&view=article&id=62:a-importancia-da-divulgacao-cientifica&catid=1:latest-news> Acesso em 15/03/2014

ⁱⁱⁱ <http://www.dialogarts.uerj.br>

^{iv} Nº Matrícula: 31862; Filiação desde 01/01/1996.

^v Matéria data de 29 de janeiro de 2014 e disponível em

<http://www.sbpnet.org.br/site/noticias/materias/detalhe.php?id=2389> Acesso em 15/03/2014.

^{vi} Para celebrar a Temporada da Alemanha+Brasil 2014, a Sociedade alemã Max Planck realizou a exposição científica multimídia “Túnel da Ciência Max Planck”, que abordou os grandes temas da pesquisa básica mostrando as possibilidades científicas e tecnológicas para as inovações. A mostra aconteceu entre os dias 30 de janeiro e 21 de fevereiro, no Centro de Convenções do Shopping Frei Caneca, em São Paulo. <http://www.sbpnet.org.br/site/noticias/materias/detalhe.php?id=2328> Acesso em 15/03/2014

^{vii} <http://www.scientific.com.br/2010/07/23/escrita-e-ciencia-pensar-cientificamente-e-pensar-atraves-da-escrita/> Acesso em 04/03/2014.

^{viii} 1ª Ed. Italiana (Turim). 1971.

^{ix} <http://portalciencia.org/o-metodo-cientifico/> Acesso em 15/03/2014.

^x http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Metodo_cientifico.svg Acesso em 15/03/2014.

^{xi} <http://efisica.if.usp.br/mecanica/curioso/historia/galileu/> Acesso em 22/03/2014.

^{xii} <http://www.cienciahoje.pt/index.php?oid=1615&op=all> Acesso em 15/03/2014.

^{xiii} Título original em Italiano: *Postille a Il Nome della Rosa*.

^{xiv} Não nos esqueçamos dos jovens da iniciação científica júnior, esses sim têm a chance de aprender a fazer ciência quando o espírito está mais aberto ao desconhecido.

^{xv} Nem todos os projetos são de pesquisa.

^{xvi} Tesi di laurea, conforme o título do original em italiano, significa monografia de graduação.

^{xvii} Leia-se: RASTIER: 2010, p. 22-25.

^{xviii} Observe-se a grande diferença existente entre A Literatura Francesa nos anos 30 e A Literatura na França dos anos 30.

^{xix} No sentido de produção escrita, acadêmica ou não, sobre um assunto.

^{xx} Na Itália.

^{xxi} Veja-se: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v71n6/a01v71n6.pdf>

^{xxii} Veja-se: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-25062008-102810/pt-br.php>

^{xxiii} Veja-se: <http://www.tcc.sc.usp.br/tce/disponiveis/86/86150203/tce-05112013-144002/?&lang=br>

^{xxiv} Veja-se: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000424652>

^{xxv} Preferimos o termo definição, pois, conforme BARBOSA (2004), “a grandeza conceito situa-se num nível pré-linguístico, ou, mais exatamente, pré-semiótico de designação(...)”. Veja-se: <http://www.scielo.br/pdf/rbla/v4n1/05.pdf>

^{xxvi} Em geral os órgãos de fomento também exercem o controle e a avaliação, principalmente quando são públicos.

^{xxvii} Na proposta de novas áreas de conhecimento a Semiótica se inseriria em Teoria e Análise do Discurso ou na do Texto.

^{xxviii} “Além de desenvolver os testes de criatividade *TTCT-Torrance Test of Creative Thinking*, mais conhecidos e amplamente utilizados, Torrance criou também o *Future Problem Solving Program* e desenvolveu o *Incubation Model of Teaching*. Escreveu igualmente dezenas de livros e publicou mais de 2.000 artigos sobre a criatividade no decurso da sua carreira, tornando-se uma das figuras mais ilustres pertencentes à história da criatividade.” <http://www.tcportugal.org/apresentacao/e-paul-torrance/> Acesso em 20/03/2014.

^{xxix} Ginkgo Biloba, de origem chinesa, é uma árvore considerada um fóssil vivo. É símbolo de paz e longevidade por ter sobrevivido às explosões atômicas no Japão.