



# Como desenvolver uma pesquisa científica

*Vários temas, ideias e questões povoam as mentes dos estudantes/pesquisadores que precisam começar a elaborar suas hipóteses para um trabalho científico. É a partir daí que alguns instrumentos foram criados para suprir esta necessidade. A metodologia científica se constitui num conjunto de regras, normas e técnicas utilizadas no desenvolvimento de uma experiência/pesquisa com a finalidade de produzi-la ou reproduzi-la, buscando aferir veracidade ou não ao fato e, assim, gerar um novo conhecimento.*

— Cíntia de Assis

**O** Brasil conseguiu, em 1997, entrar para o grupo dos vinte países que mais produzem ciência e tecnologia. O país está atualmente na 15ª posição da lista de países que mais publicaram artigos científicos no mundo. Isto transformado em dados são 16.872 artigos, em 2006, e uma participação de quase 2% da produção global. Com isso, o país ultrapassou a Suécia e a Suíça e começa a ameaçar a Rússia. Apesar dos índices positivos, o Brasil está muito distante de seus principais competidores do mercado internacional. A China, em particular, e a Índia encontram-se bem à frente do Brasil.

A realidade brasileira destina apenas 1,4% do seu produto interno bruto (PIB) para a ciência e tecnologia, ou seja, de três a cinco vezes menos do que investem os países desenvolvidos.

## Trabalho científico

Para Dr. Carlos Estrela, doutor em Endodontia pela faculdade de Odontologia (FO) da Universidade de São Paulo (SP) e professor titular de Endodontia da FO da Universidade Federal de Goiás, ciência e tecnologia quase podem ser consideradas sinônimas da palavra universidade. No Brasil e nos países em desenvolvimento, a grande atividade científica e tecnológica continua a ser desenvolvida na universidade, ficando muito pouco para se realizar fora dela. “Hoje o conhecimento virou *commodity* – ele tem valor, ele é vendido e monopolizado. Portanto, hoje, quem sabe tem poder e, quem tem poder, tem capital, tem riqueza”, analisa Dr. Estrela em seu livro “Metodologia

científica – ciência, ensino e pesquisa”, 2ª edição, São Paulo: Artes Médicas, 2005.

Segundo Dr. Estrela, dos 170 milhões de brasileiros, apenas 1,8% de estudantes estão no curso superior, aproximadamente, 3,3 milhões de universitários. “Destes, um terço está em instituições públicas gratuitas, enquanto os outros dois terços encontram-se em universidades particulares. A qualidade institucional ainda predomina nas públicas, embora se observem raras decisões estratégicas e de vontade política em instituições privadas para desenvolverem pesquisa, há uma diferença enorme a favor das instituições fomentadas pelo poder público”, observa o professor.

Ao longo dos séculos, a construção da ciência tem sido observada por vários pensadores e cientistas. Francis Bacon, no século XVI, na Inglaterra, foi quem primeiramente propôs uma maneira de

desenvolver o conhecimento científico, estipulando para isso o método indutivo experimental. No decorrer do tempo, outras proposições foram surgindo e, hoje, se aceita, com variações, como o principal caminho de desenvolvimento do conhecimento o método hipotético dedutivo.

De acordo com Dr. Wantuil Rodrigues Araujo Filho, professor adjunto da FO do Polo Universitário de Nova Friburgo, da Universidade Federal Fluminense (UFF), quando se começa o processo de construção de um trabalho de pesquisa pode-se afirmar que o conhecimento científico é fruto de observações rigorosas, planejadas e sistemáticas, diferentemente das demais formas de conhecimento. “Além disso, ele é essencialmente crítico e exige uma constante e ininterrupta comprovação experimental das suas afirmações”, esclarece Dr. Wantuil. “O método científico é um processo em constante criação e

não uma verdade absoluta. O conhecimento de hoje pode ser negado amanhã, em função da evolução que impulsiona o homem permanentemente a novas descobertas”, acrescenta.

Para o professor Wantuil, a pesquisa científica pressupõe que se comece com uma pergunta ou hipótese, que poderá surgir de várias maneiras, desde uma simples observação casual, fortuita, como também consequência de perguntas anteriores. “O tema a ser abordado, contudo, deve ser problematizado. Toda argumentação, todo raciocínio desenvolvido durante a execução de um trabalho científico visa solucionar determinado problema. Ter uma ideia clara do problema a ser resolvido é requisito altamente relevante para elaboração do método e da reflexão a serem utilizados no decorrer do trabalho. A colocação objetiva do problema desencadeará a formulação da

hipótese geral a ser comprovada no decorrer do raciocínio. Deve-se optar por um método investigativo que possa melhor encontrar a solução que pretende demonstrar no curso do trabalho”, explica.

A elaboração de uma pesquisa deve começar pelo seu planejamento. “Entusiasmo, disciplina, criatividade e rigor próprio do método são atitudes que irão contribuir para o bom desenvolvimento do trabalho científico”, fala Dr. Wantuil. “A descrição do plano organizado, na forma de uma sequência de atividades com o objetivo de se obterem respostas às questões formuladas pelo pesquisador, irá possibilitar a estimativa de custo, tempo de execução, estrutura necessária e a importância do estudo. Se o estudo envolve animais ou seres humanos, há necessidade de submetê-lo à apreciação de um Comitê de Ética em Pesquisa, órgão ligado ao Conselho Nacional de Pesqui-

sa do Ministério da Saúde”, comenta o professor. “De acordo com a hipótese ou pergunta será criado um protocolo de estudo, decidindo então qual o melhor método para tentar responder a questão elaborada, ou seja, a estrutura sobre a qual se procurará a solução para a questão será experimental (ensaio clínico) ou não será experimental (observacional). A metodologia escolhida deverá delinear alguns pontos altamente relevantes na pesquisa, como: revisão da literatura, seleção da amostra, desenho de estudo, estratégia a ser desenvolvida, análise dos dados, aspectos éticos e responsabilidades administrativas”, acrescenta.



### Etapas do trabalho científico

De acordo com Dr. Estrela, o aspecto fundamental no caso das monografias está no tratamento e qualidade do assunto, sendo que o nível da pesquisa vincula-se aos objetivos determinados, ou seja, a proposta de se fazer uma monografia para trabalho de conclusão de curso é estimular a leitura, investigação científica, análise de texto e discussão das ideias.

Segundo Umberto Eco, antes de tudo, deve-se delimitar com precisão o âmbito geográfico e cronológico do estudo. O autor, no livro “Como se faz uma tese” (São Paulo: Editora Perspectiva, 1977), explica que para se estruturar um trabalho científico é necessário que o tema seja circunscrito; o mesmo deve ser atual, não exigindo bibliografia que remonte aos gregos, ou deve ser tema marginal, sobre o qual pouca coisa foi escrita; os documentos devem estar disponíveis num local determinado, onde a consulta seja fácil.

Dr. Estrela, em seu livro, observa que o destino do trabalho científico (monogra-

fia, dissertação ou tese, artigo científico), para a publicação nacional ou internacional, determina o modelo de redação. “O trabalho científico constitui-se de três pontos básicos (introdução, desenvolvimento e conclusão). A introdução apresenta o assunto a ser tratado, informa a nobreza e relevância do assunto, expõe hipóteses, e justifica o estudo. O desenvolvimento demonstra os fundamentos do estudo, determina os objetivos propostos, identifica documentos, faz uma retrospectiva temática, executa o projeto experimental, interpreta dados obtidos, explica e discute. A conclusão descreve a análise sintética, crítica e reflexiva, coerente e imparcial dos resultados”, expõe o CD.

Eco afirma que fazer uma tese significa divertir-se e que uma tese bem feita é um produto de que se aproveita tudo.

Para Luciana Manta, bibliotecária da ABO-RJ e especialista em Metodologia da Pesquisa pela Universidade Cândido Mendes, pesquisas realizadas pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educa-

ção Superior (Sinaes)/MEC apontam que alunos no último ano de graduação, muitas vezes, não conhecem as normas elementares exigidas no desenvolvimento da produção científica, não conseguem elaborar a estrutura do trabalho, nunca foram à biblioteca, não conseguem realizar uma pesquisa bibliográfica, selecionar e organizar a leitura das fontes pesquisadas, não utilizam técnica e não possuem um raciocínio lógico, tão necessário para produção textual. A pesquisa ainda revela que alguns, inclusive, indagam a necessidade dessa produção dentro da grade curricular e a importância de tantas normas na apresentação textual. Um dado curioso é que na pós-graduação muitos desistem ou concluem o curso sem entregar o trabalho final.

Manta fala ainda que Pedro Demo, em sua obra “Introdução à Metodologia da Ciência” (São Paulo: Atlas, 2001), sugere que existem três pontos básicos que a metodologia deve gerar no corpo discente: pensar logicamente, ler e interpretar e colocar em prática o fazer. “Já Balbachevsky (**A profissão acadêmica no Brasil: as múltiplas facetas de nosso sistema de ensino superior**. São Paulo: Editora Funadesp, 1999) enfatiza que ensino dissociado da pesquisa gera ao aluno uma lacuna, qual seja, a falta de capacidade de reunir, selecionar e analisar dados relevantes de forma a solucionar de forma criativa problemas do dia a dia”, cita a bibliotecária.

### Evidências científicas

As áreas do conhecimento propiciam a toda hora muitas questões e consequentes reflexões. Cabe ao pesquisador fazer as perguntas certas para poder ter as respostas adequadas para determinado problema. Compete à universidade o papel de iniciar o indivíduo no caminho da pesquisa.

A Odontologia, assim como a Medicina e demais setores da área de saúde abordam muitas questões e algumas delas têm respostas baseadas em evidências, outras baseadas no grau de crença que o profissional tem sobre determinada doença ou somente na plausibilidade biológica. “Questões como: A pasta de dente com flúor reduz significativamente o risco de cárie? Qual o tipo de obturação reduz mais o risco de perder o dente, amálgama ou resina adesiva? Posso preparar e obter o canal radicular de um dente infectado na mesma sessão? Para responder a estas questões, há necessidade de estudos apoiados em epidemiologia clínica, bioestatística e informática, que constituem os instrumentos de pesquisa e análise da terapêutica baseada em evidência”, avalia professor Wantuil. “Ao serem consideradas as evidências científicas é preciso que as observações sejam comprovadas através de estudo controlado, aleatório, duplo cego e cruzado”, ressalta.

Dr. Wantuil menciona que o editor de uma das revistas médicas mais influentes do mundo, a *British Medical Journal*, expressou de forma muito objetiva um dos principais problemas enfrentados pela Medicina moderna: existem cerca de 30 mil revisitas biomédicas no mundo, no entanto, so-



mente cerca de 15% das intervenções médicas estão apoiadas em evidência científica sólida. “Muitos tratamentos nunca foram avaliados. Uma das respostas mais sistemáticas a esse problema foi dada pelo movimento dentro da Medicina que ficou conhecido como Medicina Baseada em Evidência, o qual enfatiza o exame da evidência proveniente da pesquisa clínica”, finaliza o professor.



## Um olhar sobre metodologia científica

Ciência pode ser entendida como o conjunto de conhecimentos organizados, que busca através do método reproduzir fenômenos com o intuito de ampliar de forma segura e ética o desenvolvimento do conhecimento humano nos mais diversos segmentos. Pode-se observar que a evolução humana caminhou em conjunto com a evolução científica, passando da curiosidade do desconhecido a comprovação de fatos, teorias e fenômenos. É o surgimento da ciência metódica que tem seu pilar na filosofia, na epistemologia e na lógica.

O método científico tem seu berço no antigo Egito, onde já eram descritos diagnósticos médicos, porém foi René Descartes que propôs a decomposição decomposição médico do egito, daram no desenvolvimento do passo a passo do que sero de problema/assunto em partes, para assim melhorar observação e estudo. Surge então o cartesianismo e com ele a metodologia científica.

O método dentro da ciência é fundamental, pois induz naquele que pesquisa, mesmo que inerentemente, mecanismos normativos que o ajudarão no desenvolvimento do que será visto e avaliado.

Desenvolver ciência é responder questões que nascem no dia a dia. A busca pode começar por temas básicos que devem ser respondidos pelo pesquisador: Para que fazer esta pesquisa? Que benefícios serão obtidos com ela? Qual o tempo que disponho? Existe literatura sobre o tema? Existe verba para financiamento? De que forma os dados podem ser tratados e analisados. A definição do problema é o passo mais difícil na escolha do tema. Os procedimentos e as formas de pesquisas irão sempre depender da área do conhecimento que será trabalhada.

A definição inadequada dos critérios de elegibilidade, falta de grupo controle apropriado, falha na randomização dos pacientes, falta de objetividade na avaliação do material ou da casuística, falha em usar as técnicas de mascaramento, quando apropriadas, número pequeno da

amostra, confusão na apresentação dos resultados, métodos estatísticos inadequados, falha na informação sobre os elementos que saíram do estudo (*drop-out*) são algumas das falhas no método utilizado em um estudo.

Metodologia é o estudo sistemático e lógico dos princípios que dirigem a pesquisa científica, segundo o Dicionário de Ciências Sociais (2ª ed., Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1987).

A metodologia científica de certa forma caminha paralelamente com as mudanças paradigmáticas que ocorrem durante a evolução humana. Hoje, inclusive, questiona-se o método cartesiano, uma vez que existem correntes que pregam o conhecimento sistêmico ou teoria da complexidade (MORIN, Edgard. **O método 3: o conhecimento do conhecimento**. Porto Alegre: Sulina, 1999).

### Quadro. Etapas de um projeto de pesquisa

|                                                                                                           |                                                              |                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Identificação</b><br>- Instituição<br>- Título do projeto<br>- Linha de pesquisa<br>- Participantes | - Definição dos termos do problema e das hipóteses           | - Seleção da técnica de pesquisa<br>- Descrição da coleta de dados<br>- Tratamento e interpretação dos resultados<br><b>7. Referências bibliográficas</b><br><b>8. Cronograma</b><br><b>9. Orçamento</b> |
|                                                                                                           | <b>3. Objetivos do estudo</b>                                |                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                           | <b>4. Justificativa do estudo</b>                            |                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                           | <b>5. Fundamentação teórica</b>                              |                                                                                                                                                                                                          |
| <b>2. Introdução</b><br>- Exposição do problema<br>- Formulação de hipóteses                              | - Retrospectiva do estudo                                    |                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                           | <b>6. Procedimentos metodológicos</b><br>- Tipos de pesquisa |                                                                                                                                                                                                          |

Fonte: ESTRELA, Carlos. *Metodologia científica – ciência, ensino e pesquisa*. 2ª ed., São Paulo: Artes Médicas, 2005, p. 158.