

Ética e Integridade na pesquisa

Prof. Paulo S. L. Beirão
Departamento de Bioquímica e Imunologia
Instituto de Ciências Biológicas
Universidade Federal de Minas Gerais

Integridade na pesquisa

A base fundamental da Ciência é a credibilidade nos relatos dos cientistas. A razão disso é muito simples: como toda pesquisa de fronteira é (por definição) inédita, não há como saber se um relato é certo ou errado - é necessária confiança para a aceitação de seus resultados. É claro que vários aspectos podem ser analisados para se avaliar a confiabilidade dos dados: o método usado é adequado? Os controles são adequados? Os resultados são de qualidade? O grupo tem credibilidade? (Neste caso alguma dose de preconceito pode aparecer) A interpretação dos resultados é adequada? Há possíveis interpretações alternativas? Apesar dessas considerações, que podem influenciar muito a aceitação dos resultados, em última análise há necessidade de confiança naquilo que foi publicado. Mas a Ciência, por ser um empreendimento humano, está sujeita a todas as grandezas e vilezas encontráveis em seres humanos. Assim, é sempre possível que publicações contenham resultados fraudados ou errados. Erros podem acontecer, seja por inépcia, seja por falha em equipamentos sem a manutenção ou a calibração adequadas, seja por artefatos inesperados, seja por interferência de variáveis não consideradas (ou imprevistas), seja por variabilidade estatística (quando se aceita como estatisticamente significativo um $P < 0.05$, isso significa que se aceita como significativa uma diferença que pode ocorrer por acaso 1 em 20 vezes). No entanto, o que é mais preocupante é a fraude, ou seja, a invenção ou alteração fraudulenta de resultados.

Como vimos nos textos sobre método científico, a Ciência tem mecanismos de autocorreção. Mais cedo ou mais tarde o experimento (ou sua conclusão) será verificado por outros grupos e erros e fraudes serão detectados. Embora isso seja um alento, há um custo importante associado a essa autocorreção. Experimentos baseados em informação falsa significam desperdício de dinheiro e de esforço pessoal, que podem ser muito expressivos. Mais grave ainda, a fraude abala o alicerce básico da ciência que é a confiança. Isso torna muito importante qualquer tipo de falha da integridade na pesquisa.

Há na História da Ciência vários exemplos que ilustram essas ocorrências. Talvez o mais emblemático tenha sido o chamado "Homem de Piltdown". Em 1912 foi encontrado no sul da Inglaterra um crânio com características muito interessantes (e oportunas, para as expectativas da época): embora o crânio tivesse características do homem moderno, sua mandíbula tinha características símias que faziam com que ele fosse considerado o elo perdido entre primatas mais primitivos e o homem moderno. Embora esse relato tenha causado muita excitação, não faltaram dúvidas (lembrem-se que a dúvida é que nutre a Ciência). Foi apenas após a segunda guerra mundial, com o domínio das tecnologias de datação com ^{14}C , que foi possível verificar a idade do achado. Procedeu-se a datação de fragmentos do crânio e da mandíbula, e foram encontradas idades recentes e diferentes entre os fragmentos, evidenciando a fraude. Um exame mais detalhado mostrou que os dentes haviam sido limados e tratamentos químicos foram feitos sobre o crânio, na verdade de um homem moderno, para fazê-lo parecer mais velho. A mandíbula era de um orangotango habilmente encaixada no crânio humano. Esse

episódio mostra por um lado a possibilidade de fraudes prosperarem, mas mostra também a capacidade de autocorreção da Ciência. No caso, essa autocorreção demorou mais de 40 anos, porque foi apenas em 1953 que se demonstrou que o “Homem de Piltdown” era uma fraude.

Mais recentemente outros exemplos emblemáticos podem ser citados. O mais recente deles ocorreu no ano de 2014 quando foi publicado por um grupo japonês, na prestigiosa revista Nature, dois artigos mostrando que células somáticas diferenciadas poderiam ser transformadas em células tronco pluripotentes. Era uma descoberta extraordinária, que abria perspectivas fantásticas para a medicina regenerativa. Embora publicado em janeiro, os artigos já começaram a ser questionados em fevereiro porque, dada a importância do assunto, vários grupos imediatamente tentaram reproduzir os experimentos relatados. Em junho foi formalmente reconhecida a fraude, atribuída a uma jovem pesquisadora. Em agosto seu supervisor e chefe do grupo de pesquisa, embora inocentado, cometeu suicídio.

O que podemos ver, graças ao princípio do Método Científico de que toda teoria ou conhecimento aceito deve ser verificado com as metodologias disponíveis, que qualquer fraude ou falha será detectada mais cedo ou mais tarde. Assuntos que despertam muito interesse, como o caso das células tronco, podem ser corrigidos em prazos muito curtos. O caso de Piltdown, embora de grande interesse e considerado conveniente para a teoria existente à época, precisou do aparecimento de uma nova tecnologia para ser desmascarado. Esse mecanismo de autocorreção é um desestímulo à fraude, mas não impede que isso ocorra e é motivo de cuidado pelas instituições científicas. Mesmo ocorrendo em uma pequena porcentagem de casos, há uma grande preocupação na comunidade científica para prevenir e combater esse tipo de fraude, e diversas iniciativas vêm sendo tomadas nesse sentido.

Outro problema relevante é a ocorrência de plágio. É importante para o reconhecimento e atribuições de créditos que os verdadeiros autores de descobertas e textos sejam identificados. Embora não impliquem em informações falsas, o plágio é uma falha de integridade que corresponde a apropriação ilícita de realizações de outras pessoas. Por esse motivo a legislação brasileira classifica o plágio como crime. A rápida publicação dos resultados de pesquisa tende a garantir a precedência das descobertas e o reconhecimento dos verdadeiros autores, embora publicações em periódicos pouco conhecidos sejam garantias frágeis. Por vezes é difícil distinguir descobertas independentes de plágios, mas claramente isso pode acontecer sem qualquer evidência de falha de idoneidade. Há casos como a descoberta do O_2 , atribuída independentemente a três cientistas: o francês Antoine Lavoisier, o britânico Joseph Priestley e o sueco Carl Wilhelm Scheele. Não houve plágio porque chegaram a essa descoberta por processos diferentes e sem conhecimento do que os demais faziam.

O reconhecimento de plágio pode não ser trivial, como pode parecer à primeira vista. Em um texto frequentemente mencionamos conhecimentos que não foram gerados por nós. Isso não é plágio. O que caracteriza plágio é quando o texto induz a ideia que nós fomos os autores daquela descoberta ou texto. Não é errado reproduzirmos textos ou ideias de outros, desde que seja dado crédito ao verdadeiro autor/descobridor. Isso é normalmente feito colocando o texto entre aspas e citando a autoria. Isso deve ser feito mesmo em caso de traduções, pois o texto/ideia é de outro. Mesmo assim ainda são necessárias outras considerações. Por exemplo, se eu escrevo que $E = m \cdot c^2$, eu não estou cometendo plágio porque esse é considerado um conhecimento de domínio público (ninguém vai pensar que eu descobri essa equação). Eu poderia dizer que a equação foi proposta por Einstein, mas isso não é imprescindível porque nem sempre sabemos a autoria de todas as equações. Outro exemplo: quando eu citei o caso do Homem de Piltdown, não atribuí a mim a descoberta desse caso. De fato, tomei

conhecimento desse caso por várias fontes e nem saberia como citar uma fonte (seria a primeira fonte pela qual tomei conhecimento do caso? Já nem me lembro. Seria necessário a citação de todos os pesquisadores que participaram da descoberta da fraude? Seria o caso de citar algum relato que consolida todas essas fontes ou de quem o relatou primeiro?). O princípio geral, não obstante, é muito claro: no plágio o plagiador atribui a si a autoria do texto ou da descoberta. Essa é uma situação importante também na sala de aula, nos trabalhos escolares.

Outro procedimento recriminável é o chamado autoplágio, em que o pesquisador publica repetidas vezes as mesmas descobertas como se fossem novas. Com isso se aparenta uma produtividade científica inexistente. Naturalmente deve-se considerar com cautela possíveis suposições de autoplágio. Por exemplo, Albert Einstein publicou sua teoria da Relatividade, e publicou também uma versão simplificada, para divulgação, da mesma teoria. Naturalmente ninguém pode considerar isso um autoplágio.

Ética na pesquisa

Outros aspectos importantes na pesquisa científica são as questões éticas. Entre os vários horrores desvendados na segunda guerra mundial, um deles foi a utilização sistemática de seres humanos em pesquisas “científicas” (as aspas são justificadas porque muitas delas eram apenas exercícios de sadismo). A partir dos relatos feitos no julgamento de médicos envolvidos nesses “experimentos”, verificou-se a necessidade de se estabelecer um código de conduta na experimentação com seres humanos, que foi chamado de código de Nuremberg (ver https://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_de_Nuremberg). Esse código vem sendo aperfeiçoado, mas se baseia em alguns princípios bastante intuitivos: consentimento esclarecido pelo paciente, possíveis benefícios para o paciente e para a humanidade e minimização de riscos ao paciente. Dentro desse último item, está a exigência de experimentação prévia em animais, o que será tratado abaixo.

Naturalmente conhecemos vários exemplos históricos de experimentação em seres humanos antes do código de Nuremberg. Podemos examinar alguns e discutir seus aspectos éticos. Edward Jenner experimentou a inoculação em crianças de lesões cutâneas causadas por uma forma benigna de varíola. Essa era uma doença comum entre ordenhadoras de vacas (chamada *cowpox*) que, segundo conhecimento popular, evitava a infecção pela varíola nas pessoas por ela acometidas. No caso, a experimentação se baseou no benefício relatado pelo conhecimento popular, e foi muito eficaz.

Louis Pasteur tratou uma criança vítima de um cão raivoso com uma vacina nunca antes experimentada, baseado apenas em experiências preliminares feitas em laboratório. Consta que ele tinha proposto ao Imperador D. Pedro II o uso de condenados a morte no estudo de sua vacina, o que não foi aceito por ele (embora houvesse a pena de morte, D. Pedro II comutava todas as sentenças desde 1876 motivado por erros judiciários). A criança que usou a vacina foi salva de uma morte certa. Como seria encarado hoje tal procedimento?

Ainda dentro das considerações éticas cabe discutir o emprego de animais de laboratório. Como vimos, hoje é inaceitável fazer teste de medicamentos em seres humanos sem terem sido testados em animais. Isso ocorre para atender à exigência ética de não testar em seres humanos substâncias ou procedimentos que podem causar morte ou dano irreparável. Se a substância for tóxica, isso será detectado nos testes em animais (chamados testes pré-clínicos). Esses testes também podem dimensionar a expectativa de um benefício para seres humanos. Com a

crescente preocupação com ética na experimentação animal, vários princípios vêm sendo estabelecidos na regulamentação desse tipo de pesquisa. Essa discussão no Brasil deu origem à Lei Arouca, que estabelece todo um sistema de aprovação e monitoramento de biotérios e instituições de pesquisa onde são feitos experimentos com animais. Somente poderão ser usados animais em experimentação em condições muito específicas. Há também normas rígidas para o bem-estar dos animais, recomendação de uso de métodos alternativos sempre que possível e redução a um mínimo o número de animais na experimentação. Essas normas convergem com os interesses de uma pesquisa de qualidade, porque o bem-estar dos animais permite que eles gozem de boa saúde e portanto permitem a obtenção de resultados robustos e reprodutíveis. Por outro lado, essa exigência faz com que a experimentação com animais se torne cara, o que contribui para a busca de métodos alternativos e a redução do número de animais na experimentação. Para mais informações, consulte o conjunto de diretrizes estabelecidos legalmente e que devem ser obedecidos para a experimentação animal: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0226/226494.pdf

Embora haja consenso sobre a necessidade da experimentação com animais, e clareza que sem ela nenhuma experimentação com seres humanos deve ser permitida (e portanto a impossibilidade de teste de novos medicamentos, ou mesmo o controle de qualidade dos existentes), ainda há muita controvérsia na sociedade sobre esse assunto. Nem sempre essa discussão é feita em bases racionais e considerando vantagens e desvantagens, alternativas e benefícios para a humanidade. Embora as opções sejam de políticas nacionais, e não apenas científicas ou pessoais, o método científico pode contribuir para a abordagem do problema.

Podemos então concluir que o método científico é um instrumento poderoso para o avanço do conhecimento e capaz de gerar muitos benefícios para a humanidade. Ele, no entanto, tem suas limitações. Primeiramente porque seu escopo se limita a conhecimentos verificáveis (ou falseáveis, segundo Popper), mas também porque está sujeito a limitações éticas, como discutido. Uma questão que sempre surge é quem se beneficia com a Ciência. É uma questão que gera muita discussão, mas é claro que o benefício é sobretudo para quem é capaz de se apropriar do conhecimento gerado, e essa capacidade vem fundamentalmente do domínio do método científico. Isso reforça a importância de incluir o método científico na nossa educação básica.

Belo Horizonte, agosto de 2017