

## A REDAÇÃO CIENTÍFICA COMO INSTRUMENTO DE MELHORIA QUALITATIVA DA PESQUISA

GILSON LUIZ VOLPATO<sup>1</sup>, ELIANE GONÇALVES-DE-FREITAS<sup>2</sup>, LUCIANA CARDELIQUIO JORDÃO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Research Center on Animal Welfare – RECAW – Depto. Fisiologia, IB, CAUNESP, Botucatu, Unesp. E-mail: [gilvolp@gmail.com](mailto:gilvolp@gmail.com)

<sup>2</sup> UNESP - Universidade Estadual Paulista, Lab. de Comportamento Animal, CAUNESP, RECAW. Depto. Zoologia e Botânica, IBILCE, São José do Rio Preto, SP. E-mail: [elianeg@ibilce.unesp.br](mailto:elianeg@ibilce.unesp.br)

<sup>3</sup> Editora Scripta, oficina de textos científicos. [www.oficinascripta.com.br](http://www.oficinascripta.com.br). E-mail: [scriptaeditora@gmail.com](mailto:scriptaeditora@gmail.com), RECAW.

### RESUMO

Apresentamos as principais bases teóricas para a redação de um artigo científico de nível internacional. A partir daí, as principais etapas de um artigo são detalhadas: Título, Autoria, Resumo, Introdução, Métodos, Resultados, Discussão e Referências. Incluímos os principais equívocos encontrados em artigos publicados em revistas brasileiras (com ênfase na Zootecnia) e formas para corrigí-los considerando-se o formato de revistas internacionais de alto impacto. Assim, este texto é um guia para redação de artigos científicos na área de Zootecnia, mas que não se restringe a essa área.

### ABSTRACT

We give the main theoretical bases supporting scientific writing of high international quality. From these bases, the main parts of a paper are detailed: Title, Authorship, Abstract, Introduction, Methods, Results, Discussion, and References. We include the main mistakes found in papers published in Brazilian journals (emphasizing Animal Sciences) and ways to correct them considering the format of high-impact international journals. Thus, this text is a guide to write scientific papers on Animal Sciences, but not restricted to this field.

## 1. INTRODUÇÃO

Scientific writing is not a matter of life and death: it is much more serious than that.

(Day, 1998)

A Zootecnia é uma área bem desenvolvida no Brasil e, em certos setores, apresenta perfil competitivo internacionalmente. De fato, possui uma das poucas revistas brasileiras indexadas no ISI (*Institute for Scientific Information – Web of Science*), que é a *Revista Brasileira de Zootecnia*. O ISI congrega mais de 6 mil das melhores revistas do mundo e é o melhor site para revisões bibliográficas em qualquer área do saber. Apesar desse destaque, a comunicação científica na área de Zootecnia ainda está muito atrasada no Brasil, embora possua um forte potencial para se desenvolver rapidamente.

Parte desse atraso decorre de certa tradição da área de Agrárias em pesquisar questões específicas, sem se preocupar com a Ciência mais geral. Embora essa prática tenha sido bem sucedida num certo momento, cada vez mais as soluções de problemas complexos exigem interação internacional. Se antigamente a nutrição animal podia ser resolvida por *ensaio-e-erro*, testando-se diferentes “receitas caseiras”, atualmente investiga níveis de elementos químicos, bem como a interação entre eles. Isso exige testes detalhados e precisos que têm revelado que, apesar dos organismos responderem dentro de certas especificidades, também são guiados por regras gerais dentro de grandes grupos taxonômicos. É nesse ponto que a ciência auxilia na compreensão de fenômenos biológicos, mostrando formas adequadas de se conhecer regras gerais, a partir das quais se pode estabelecer, com certa segurança, tecnologia para a produção animal. Fazer ciência é elaborar essas regras gerais, saindo da especificidade de uma região ou amostra e atingindo níveis mais globais. Não basta dizer que o gado na região centro-oeste é diferente daquele da região sul, ou dizer que o gado brasileiro é diferente do gado de outro país. É necessário compreender porque são diferentes e elaborar generalizações que permitam interpretar as especificidades. Por isso os dados locais são também de interesse geral e não podem ficar escondidos dos demais cientistas do planeta (Volpato, 2006).

Hoje percebemos que atividades técnicas cuidadosamente desenvolvidas encontram o principal obstáculo para sua divulgação justamente na sua contextualização em um panorama mais global. Daí a importância da comunicação científica, canal fundamental na troca de informações entre cientistas. Muitas pesquisas de bom nível não são conhecidas porque os cientistas não conseguem publicá-las nos veículos que garantem difusão para toda a comunidade científica, nacional e do exterior. Nosso objetivo aqui é mostrar o que deve nortear o cientista na elaboração de seu artigo, de forma que consiga passar pela primeira barreira, a publicação, e atingir o interesse dos cientistas de sua área.

Houve um tempo em que se acreditava que a pesquisa científica estava concluída quando divulgada no meio científico. Mas a dinâmica científica envolve algo a mais. A discussão acadêmica satisfaz o ânimo humano, mas é necessário construir uma base sólida e válida de conhecimentos, a partir da qual a sociedade possa desfrutar tanto de soluções tecnológicas quanto de razões lúdicas e de curiosidade. É na busca por essa base que a ciência se destaca das outras formas de conhecimento (Filosófico, Religioso e Artístico) (vide Volpato, 2004). Ele não fornece verdades, mas apenas a melhor resposta num dado momento histórico. Por isso as leis científicas mudam com o tempo, mas também se mantêm por tempos razoáveis.

Nessa construção de conhecimento, a discussão com a comunidade científica é parte do processo, que deve culminar com a aceitação das idéias por essa comunidade. Atualmente, as formas de avaliação da atividade científica realizadas por instituições do exterior, e de forma incipiente no Brasil, revelam a importância da aceitação das conclusões científicas pela comunidade científica à qual se destina – o número de citações de determinado artigo (Volpato, 2005). Portanto, o ponto final de uma pesquisa científica é a aceitação das conclusões da pesquisa por parcela significativa da comunidade científica (Volpato, 2003, 2004, 2006b). É essa aceitação que valoriza e dá qualidade à pesquisa encetada.

É pensando nesse objetivo (escrever para ser aceito) que o presente texto foi estruturado. Não se trata apenas de publicar, mas também de ser lido e aceito. Os pontos aqui apresentados estão mais detalhados nas publicações de Volpato (2003, 2004, 2005, 2006a,b) e de Volpato e Gonçalves-de-Freitas (2003).

## 2. BASES TEÓRICAS PARA A REDAÇÃO CIENTÍFICA

A redação científica é uma Arte. Ela reflete não apenas o conjunto de atividades técnicas que o cientista executou, mas também seus *conceitos sobre Ciência*. Ao redigir um artigo, isso fica evidente, mesmo que o próprio autor não tenha consciência desse fato. Os tópicos a seguir exemplificam e demonstram isso e, por essa razão, são considerados bases para a redação científica.

### 2.1. Generalizações

A ciência não visa descrever situações ou coisas; ela usa essas descrições para formular leis gerais que norteiam os fenômenos. Após observar corpos pesados caírem ao chão, pode-se elaborar a lei da gravidade. Mas descrever a queda de vários corpos não enuncia, *per se*, essa lei. É necessário que o cientista a expresse claramente.

Da mesma forma, descrever casos particulares, neste ou naquele animal, ou neste ou naquele local, não faz ciência. É necessário entender e explicar a lei que governa esses casos. Somente com o conhecimento dessa lei é que podemos prever casos futuros, propor receituários, condutas etc. Mesmo que essa previsão contenha, obviamente, elementos de incerteza

(geralmente com probabilidades de erro, mesmo que abaixo de 5%), são essas leis que nos permitem agir.

Assim, conhecer o comportamento de um dado rebanho de nada adianta se dessa experiência o cientista não enunciar alguma generalização para a população. Não precisa ser para todos os rebanhos do mundo, mas também não pode ser apenas para a amostra observada. O medo de generalizar impede que façamos ciência de bom nível; a ânsia por generalizações nos remete ao mundo da fantasia. A boa ciência encontra o meio termo entre a certeza dos dados e a incerteza das generalizações. Portanto, não basta coletar dados... é necessário generalizar, mas fundamentando-se em dados.

Achar esse ponto de equilíbrio é muito difícil. Somente a prática com submissão de manuscritos a periódicos de incontestável nível internacional fornece o treino necessário. Quando avançamos demais nas generalizações, somos convidados a ficar mais próximos dos resultados obtidos; quando não avançamos, somos instigados a generalizar a partir dos dados, mas na medida certa. É da experiência com esse vai-e-vem que brota o equilíbrio. Mas isso precisa ser aprendido e, para isso, a prática de publicações em bons periódicos de nível internacional é fundamental.

## 2.2. Base empírica

A Ciência se caracteriza e diferencia da Filosofia pela força que dá às evidências “concretas” (base empírica) sustentando as conclusões (Russel, 1977). Esse é o principal preceito da ciência moderna e é o norteador para aceitação de conclusões. É nisso que se baseiam os assessores para aceitarem nossas “elocubrações” teóricas. Em resumo, as conclusões devem ser adequadamente justificadas a partir de dados coletados nos experimentos. Daí entende-se porque a estrutura mais usual de um texto científico na área empírica inclui, entre o objetivo e as conclusões, capítulos sobre *Métodos e Resultados*.

Evidentemente, a Ciência é uma atividade humana e, como tal, sujeita aos “jeitinhos humanos”. Alguns autores, pela consagração que possuem ou mesmo pelo país que estão (“pedigree” científico), podem avançar mais nas conclusões do que outros. Isso é um erro, sem dúvida, mas faz parte da realidade da publicação científica e deve ser considerado. Portanto, não adianta tentarmos avançar demais em nossas conclusões, sem muita base empírica, simplesmente porque determinado autor reconhecido assim o fez. Infelizmente, ele fez assim e publicou; se tentamos repetir essa conduta, somos negados (vide Gibbs, 1995). Embora isso mostre um traço de injustiça, na verdade o erro é a aceitação de conclusões prematuras, com pouca base empírica (fatos, resultados), que não deveria ocorrer mesmo quando elaboradas por cientistas de renome internacional.

Na prática, muitas falhas metodológicas são detectadas apenas no momento da redação do manuscrito. Algumas podem ser corrigidas, mas a maioria delas compromete o estudo de tal maneira que o invalida. Portanto, não se esqueçam de que toda conclusão é teórica, mas precisa

de uma sólida base empírica, no sentido de um conjunto de evidências (resultados) incontestáveis, o que requer planejamentos experimentais incontestáveis.

### 2.3. O lugar das referências

A base empírica referida no item acima não é obtida apenas a partir dos seus resultados da pesquisa. Outros cientistas também publicam resultados que são reconhecidos como base empírica. Portanto, ao citar um trabalho, estará usando a base empírica desse estudo para sustentar suas argumentações (Volpato, 2004). Esse é um dos importantes motivos de se citar outros autores nos textos científicos.

Há ainda a questão ética: a partir do momento que você usa a informação de determinado autor sem citá-lo, os leitores poderão supor equivocadamente que a informação é de sua autoria. Causar essa confusão é imoral.

### 2.4. A importância da estatística

A estatística auxilia o cientista em vários momentos da pesquisa. A ajuda mais comum é fornecendo testes para o cientista avaliar a probabilidade de parte dos erros de suas conclusões. Com isso, ao dizer que  $A > B$ , saberá pela estatística a probabilidade de um dos tipos de erro dessa conclusão (por ex., 3%;  $P = 0,03$ ). A comunidade científica geralmente aceita erros abaixo de 5%, embora esse limite seja arbitrário e também varie entre algumas áreas da ciência (Volpato, 2004).

A estatística não torna nossas conclusões mais verdadeiras, pois muita ciência de qualidade foi feita antes do advento da estatística, ou mesmo antes de ser aceita na área Biológica. Mas atualmente a estatística se tornou um imperativo, de forma que não usá-la onde é apropriada implica em não publicar o artigo e, portanto, não divulgá-lo para a comunidade científica.

Cabe aqui uma importante ressalva: se usar estatística, use-a corretamente. Uma falha comum nos estudos nacionais é que os dados são estatisticamente analisados, mas na *Discussão* do trabalho, onde se mostra ao leitor como se chegou às conclusões, a estatística é ignorada e o autor conclui baseado em suas expectativas, convicções, anseios e “tendências” dos dados. Essas bases não são aceitas na ciência de qualidade... aborte-as de sua prática.

### 2.5. Tipos de pesquisa

A estruturação de um texto científico exige que o cientista conheça muito bem a estrutura de sua pesquisa. Embora possa parecer que esse conhecimento seja óbvio ao especialista, isso não é exatamente assim. Análise de artigos publicados em revistas nacionais revela muitos equívocos sobre a estrutura da pesquisa conduzida.

Para simplificar a tarefa do cientista na redação científica, Volpato (2004) propõe que qualquer pesquisa científica possa ser reduzida a cinco tipos, dos quais três são os essenciais e serão abordados aqui. Uma vez identificado em qual desses três tipos seu trabalho se encontra, Volpato (2004, 2006b) propõe formas práticas de estruturação do artigo. Os tipos de pesquisa são:

Tipo 1: pesquisa descritiva, sem hipótese.

Tipo 2: pesquisa com hipótese de correlação entre variáveis

Tipo 3: pesquisa com hipótese de causa-e-efeito entre variáveis

Tipo 1: o objetivo é descrever algo, sem preocupação com suas causas e efeitos e nem com o que esteja correlacionado. Podemos descrever uma célula, uma estrutura maior ou menor, um comportamento, uma área, determinar a prevalência de certa doença ou a ocorrência de espécies, ou qualquer outra coisa. Mas note que o objetivo é puramente a descrição (redacional ou matemática). Para isso, coletamos uma amostra, fazemos a descrição dessa amostra e extrapolamos o resultado para a população.

Tipo 2: avaliamos duas ou mais variáveis, procurando testar se seus comportamentos estão correlacionados. Ou seja, avaliamos até que ponto o comportamento de uma variável pode ser previsto a partir do comportamento da outra. Isso não envolve relação de causa-e-efeito entre elas. Por exemplo, podemos averiguar que numa certa espécie de peixe os indivíduos com mais manchas no corpo são mais agressivos. Pode haver uma forte associação entre essas duas variáveis (mancha e agressividade), mas não se pode dizer que as manchas causaram a agressividade, e nem o inverso.

Tipo 3: testamos especificamente se uma variável afeta a outra. Não se trata apenas de haver associação entre elas, mas sim de uma ação de uma sobre a outra. Se a hipótese for mais complexa, pode haver várias relações causais sendo testadas, e ela pode ser decomposta em hipóteses mais simples relacionando-se duas variáveis de cada vez.

Embora possamos descrever um mesmo conjunto de variáveis em quaisquer desses três tipos de estudo, é evidente que o que se deseja saber difere nitidamente em cada tipo. Mas, por que a identificação desses tipos auxilia a redação científica?

Na pesquisa testamos idéias. Cada tipo envolve uma idéia diferente: descrição, correlação ou causa-e-efeito. No texto científico, temos que justificar a validade do estudo (*Introdução*), mostrar como foi feito (*Métodos*), o que obtivemos (*Resultados*) e como usamos isso para elaborar conclusões (*Discussão*). Na *Introdução*, é muito diferente justificar a descrição de uma estrutura, a associação entre o tamanho dessa estrutura e de alguma outra, ou a ação da cor ambiental no desenvolvimento dessa estrutura. Da mesma forma, essas questões implicam em diferentes estratégias de pesquisa (*Métodos*) e a *Discussão* de cada uma requer argumentações

próprias. Nos tópicos específicos sobre essas partes do texto (itens 4.3, 4.4 e 4.5) mostraremos com mais detalhes a conexão entre os tipos de pesquisa e a estrutura do tópico.

## 2.6. Estrutura lógica do texto científico

O texto científico envolve dois grandes argumentos. Inicialmente, devemos saber que um argumento é composto de premissas e conclusão. As premissas são as informações nas quais nos baseamos para sustentar a conclusão. Assim, num argumento lógico não pode faltar premissas importantes e nem haver premissas em excesso. As premissas devem ser necessárias e suficientes para sustentar a conclusão.

Segundo Volpato (2003), o texto é composto de dois argumentos lógicos: um na *Introdução* e outro no conjunto de *Métodos*, *Resultados* e *Discussão*. Na *Introdução* apresentamos as premissas que validam o objetivo do estudo; portanto, a conclusão desse argumento é o próprio objetivo. Ou seja, com base em certas informações (premissas), conclui-se que é válido pesquisar tal objetivo. É nesse sentido que a *Introdução* é um argumento e não um local para se falar longamente sobre cada variável e animais estudados.

No segundo argumento, a idéia é que as premissas sejam compostas pelos *Métodos* usados, os *Resultados* obtidos, as respectivas *Referências* desses capítulos, tudo isso sustentando as conclusões do estudo (discurso esse apresentado na *Discussão*). Ou seja, na *Discussão* o raciocínio do argumento é assim: se fizemos de tal forma (*Métodos*), obtivemos estes dados (*Resultados*) e temos tais suportes da literatura (*Referências*), então podemos concluir tais coisas (conclusões, que aparecem na própria *Discussão*).

Considerando essa proposta, um trabalho científico não deve ter mais premissas do que o estritamente suficiente. Dados não usados para a elaboração das conclusões não devem ser apresentados. Aqui cabe ressaltar que uma publicação científica (artigo) não é um relatório técnico de pesquisa. No relatório o autor relata tudo o que fez... mostra serviço. No artigo científico, ou mesmo numa tese, procura mostrar para a comunidade científica o que conclui a partir do que fez. Seja pontual e não fuja do foco! Dados que não levaram a nada, amostras perdidas, literaturas não associadas... tudo isso está fora de um artigo ou tese. No entanto, há uma exceção. Caso a metodologia de coleta de dados interfira nos organismos estudados (por ex., coleta de sangue), mesmo que não tenha levado a resultados usados na *Discussão*, deve ser apresentada, embora dizendo que os resultados foram perdidos ou não produziram respostas importantes. Nesses casos, exclua esses resultados, mas não a metodologia.

A aceitação de uma conclusão científica exige, para o leitor crítico, exame cuidadoso de todo o argumento (premissas e conclusão). Portanto, não é possível concordar com uma conclusão com base na leitura de um *Resumo*, pois faltam muitas premissas. Da mesma forma, não se pode concordar com uma conclusão conhecendo-se apenas as figuras ou as tabelas: será que a metodologia estava correta? O que o autor argumentou para elaborar a conclusão? É necessário ler o texto na íntegra (veja item 4.6).

## 2.7. Idioma do texto

A Ciência da Zootecnia, enquanto atividade que procura conhecer as leis gerais segundo as quais os animais vivem, não tem barreiras de região e nacionalidade. Embora o gado no nordeste brasileiro seja diferente daquele do Rio Grande do Sul, há leis gerais que os governam. Se existem especificidades de regiões, cabe aos cientistas reconhecê-las e usarem essa informação como estímulo para elaborar generalização que explique essas diferenças. O cientista não se conforma com as diferenças; usa-as para elaborar leis que dão harmonia ao caos. Essas generalizações podem auxiliar na conduta prática do zootecnista, inclusive gerando tecnologia. Quais leis gerais você conhece na sua especialidade?

Feita a generalização, o novo conhecimento construído interessa a pessoas de diferentes locais no mundo. No entanto, muitos estudos publicados no Brasil, em português, ficam inacessíveis à comunidade científica internacional simplesmente pela barreira do idioma. Não adianta apelar para o nacionalismo, pois o idioma internacional é o inglês (Roche e Freitas, 1982, Garfield, 1983). A maioria dos cientistas brasileiros também não lê artigos científicos publicados em russo, chinês, alemão, mas lê artigos em inglês. O produtor rural não lê artigo científico, necessariamente; afinal, se ler será que entenderá estatísticas, citações de artigos em inglês e outras especificidades? Para o produtor basta um texto em boletim técnico ou revista de divulgação. Aliás, antes de fazer qualquer recomendação ao produtor, valide sua pesquisa publicando-a em periódico científico de bom nível internacional (é uma questão de ética profissional).

O artigo científico é escrito para cientistas; e cientistas necessariamente entendem o inglês (o ingresso em qualquer programa de pós-graduação *stricto sensu* exige compreensão de textos em inglês). Além disso, qualquer congresso internacional na área de Zootecnia adota o idioma inglês. Como último argumento, mesmo que sua informação seja extremamente específica, no futuro ela poderá ser útil para algum outro cientista que não compreenda o português: não prive a comunidade científica dos conhecimentos gerados, ofereça textos em inglês.

## 2.8. Estilo de redação

Se o objetivo é construir conhecimento, a ciência oferece um dos melhores métodos para isso. Mas, todo o rigor científico pode ser invalidado se o mesmo rigor não for seguido na comunicação científica. Qualifique sua pesquisa por meio de uma excelente redação. Se fizer uma *Introdução* que não valide seu objetivo, o leitor poderá não terminar a leitura. Se a estrutura do item *Métodos* é confusa, o texto será também rejeitado. Se a *Discussão* não convencer, de nada adianta a leitura do artigo. Ou seja, o rigor no laboratório ou no campo deve continuar na redação. Para estilo em inglês, veja o excelente manual de Strunk e White (1979).

Na construção de frases não é diferente. Se você disser “esse”, num momento do texto em que o leitor não consegue saber exatamente “a quem” ou “a que” você se refere, o texto já está comprometido. Se falar que usou animais pequenos, mas não fornecer uma medida exata do



que seja esse “pequeno”, de nada valerem suas análises laboratoriais rigorosas. A linguagem deve ser *exata*, ou seja, corresponder exatamente ao que se refere, sem sombra de dúvida.

Outra característica do estilo científico de redação é que o texto seja *claro*. Ele deve ser entendido sem dificuldades. Nunca confunda um texto profundo, com um texto difícil de entender. Aliás, conseguimos explicar com clareza apenas aquilo que entendemos bem. Para escrever com clareza o autor deve conhecer muito bem a estrutura lógica de seu artigo: quais as premissas necessárias para cada conclusão elaborada. É somente essa clareza de pensamento que possibilita uma redação clara, de fácil entendimento. Além disso, o autor pode consultar manuais de redação para buscar soluções práticas como o uso de frases curtas, ordem direta (ativa) nas frases, entre outras.

É também muito importante que o texto seja *conciso*. Não gaste mais palavras que o necessário. Se antigamente a razão principal para isso era devido aos custos de cada página para a revista, atualmente, com as revistas eletrônicas, a razão recai sobre o leitor: não o faça ler mais que o necessário. Aliás, os artigos mais curtos são lidos com prioridade.

## 2.9. Ciência e Tecnologia

A distinção entre a atividade científica e a tecnologia é clara. No primeiro caso temos um método para produzir conhecimento. No segundo, usamos esse conhecimento para produzir a tecnologia (Volpato, 2004). Essas duas atividades não se confundem. O fato de algumas áreas produzirem conhecimento com maior chance de transformações tecnológicas não as privilegiam, nem as menosprezam. Trata-se de uma contingência.

Por outro lado, alguns setores da sociedade científica acabam por privilegiar as pesquisas que geram capital mais imediato, o que pode ser um equívoco. Imagine o surgimento de uma nova doença cujo vetor seja um inseto até então desconhecido. Frente a essa problemática, injeta-se muito dinheiro para estudos sobre esse inseto, de forma a desvendar questões básicas de sua vida. Trata-se de um investimento visando claramente um retorno ainda maior. Porém, enquanto essas pesquisas não são concluídas, os desastres decorrentes dessa nova doença continuam, o que pode levar anos. Imaginem agora que, por uma razão puramente acadêmica, alguns cientistas (geralmente biólogos) tivessem estudado esse inseto pelo simples interesse em conhecê-lo. Aí, no caso da constatação da doença, todo esse material já existente seria prontamente usado e a solução do problema seria encontrada mais rapidamente. O exemplo clássico neste tema são os trabalhos de Mendel, pois atualmente ninguém duvida da importância tecnológica da genética e, naquela época, era pesquisa básica. Com isso, não queremos dizer que toda ciência dita básica se justifica pela eminência de uma aplicação futura. Ela é suficiente em si, por responder questões de interesse à humanidade, sejam de interesses lúdicos ou não. Qualquer sociedade que invista radicalmente numa ou em outra, está fadada ao insucesso. O equilíbrio deve prevalecer, dando-se maior ou menor ênfase a uma delas dependendo do momento e das dificuldades pelas quais a sociedade passa.

Considerando a posição defendida acima, não há diferença nos textos científicos de áreas aplicadas ou não. Todos eles são comunicações para cientistas. Todos visam a produção de conhecimento científico confiável. A diferença, se é que há, é entre uma pesquisa bem feita e aquela não confiável. Neste texto nos preocupamos com a comunicação da pesquisa científica aos acadêmicos da área.

### 3. TÉCNICA DE REDAÇÃO

Ao iniciar a redação de um artigo, muitos pensam logo em redigir o *Título*, depois a *Introdução* e assim sucessivamente. Essa seqüência é a da leitura e pode induzir erros de estrutura do texto. A proposta de Magnusson (1996) evita tais erros e os convida a escrever o texto de trás para frente. Em Volpato (2004, 2006) essa proposta é detalhada e ligeiramente modificada, e será aqui resumida.

Inicie a redação apenas quando não tiver dúvidas sobre a estrutura lógica do texto. Para isso, deve conhecer os fundamentos para seu objetivo, toda a metodologia usada, conhecer as formas de análise dos dados e os resultados obtidos, bem como a literatura pertinente e as conclusões a que se chegou. Por isso, Volpato (2006) sugere que a primeira parte a ser redigida seja o *Resumo*. Isso evita que o autor inicie o texto enquanto toda a estruturação da pesquisa não esteja concluída. Por exemplo, não redija os *Métodos* se ainda não sabe a conclusão do trabalho.

No segundo passo, selecione todos os resultados necessários para sustentar suas conclusões. Apenas esses resultados serão apresentados, pois você já avaliou criticamente e constatou que apenas isso é o que tem de conclusivo para comunicar à sociedade científica. Uma vez selecionados, escolha cuidadosamente a melhor forma de apresentá-los. Não ache, em momento algum, que há formas padrões de apresentação. Um tipo de resultado pode ficar bem como tabela num estudo, mas melhor como figura num outro artigo. Não copie outros trabalhos. Exerça sua independência intelectual e avalie o que fica melhor no seu texto. Feito isso, redija o item *Resultados*, lembrando que cada resultado será apresentado numa das seguintes formas: texto, tabela ou figura, mas nunca em duas ou mais dessas formas.

Agora, redija todos os procedimentos metodológicos necessários para o leitor compreender e avaliar cada resultado apresentado. Com isso, conclui-se o item *Métodos* (= *Material e Métodos* = *Materiais e Métodos*, dependendo das normas da revista).

Você tem até aqui toda a base empírica de sua pesquisa. Então, redija a *Discussão*, usando toda sua metodologia, resultados e literatura pertinentes para convencer o leitor sobre as conclusões a que você chegou. Não há necessidade de escrever as conclusões em item separado, pois a *Discussão* é o local onde você deve fundamentar suas conclusões. Portanto, toda conclusão deve necessariamente estar presente no corpo da *Discussão*.

Caso, por questões formais da revista, seja exigido um item destacado para as conclusões, repita as conclusões de forma sintética nesse local. Não é necessário justificá-las, pois isso já foi feito na *Discussão*. Da mesma forma, não precisa dizer que elas decorrem das condições metodológicas de seu estudo, pois isso é óbvio! Por ignorância à estrutura das

conclusões e *Discussão*, alguns autores costumam incluir informações e falar coisas que não são conclusões do trabalho, como, por exemplo, importância do estudo, relevância social etc. Conclua apenas o que é conclusão decorrente dos resultados e literatura.

Até aqui você concluiu um dos argumentos do artigo (*Métodos, Resultados e Discussão*). Redija então o outro argumento: a *Introdução*. Ela deve justificar o objetivo do trabalho, mostrando as razões acadêmicas para sua elaboração e também sua importância (prática ou não).

Concluído o segundo argumento, a estrutura básica do texto está pronta. Toda literatura pertinente já foi citada e, portanto, já pode listá-la, escrevendo então o item *Referências*.

Somente agora escolha o *Título* do artigo, que deve ser muito bem elaborado. Em seguida, conclua as demais partes do artigo (autores, endereços, financiamentos e agradecimentos).

#### 4. RECOMENDAÇÕES PARA SE REDIGIR UM ARTIGO CIENTÍFICO DE QUALIDADE INTERNACIONAL

Embora não haja regras inequívocas para a estruturação de qualquer item do artigo, algumas formas permitem maior clareza e são aqui sugeridas com as devidas fundamentações. Mas reconhecemos que a redação científica envolve Arte, requerendo criatividade dos autores na elaboração de um texto atrativo e coerente com os preceitos científicos. Lembre-se que a redação não deve consertar falhas metodológicas. Ela serve para enaltecer a boa pesquisa realizada.

Algumas das dicas apresentadas aqui podem não ser fundamentais para a publicação de seu artigo, mas certamente podem ser importantes para que ele seja encontrado, adquirido e, principalmente, lido e aceito. Apresentamos algumas das dicas mostradas em Volpato (2006b) que, no conjunto, auxiliam a aceitação de seu texto pela comunidade científica internacional. A apresentação a seguir segue a seqüência de redação de trás para frente (item 3).

##### 4.1. Resumo

Inicie com o objetivo do estudo. Se for essencial para o entendimento do objetivo, inclua brevemente alguma justificativa para esse objetivo, mas somente se estritamente necessário. Ao redigir o objetivo, seja pontual. Por exemplo, escreva “Testamos a influência da cor ambiente...” ao invés de dizer “Neste estudo testamos a influência da cor ambiente...”. É óbvio que o objetivo é desse estudo.

Inclua agora apenas o delineamento do estudo. Não coloque detalhes metodológicos. Para mostrar o delineamento, apresente os grupos estudados (caracterizando claramente a variável independente), os momentos de registro das variáveis dependentes e a unidade e o número de réplicas. Evite incluir abreviaturas não convencionais caso não as use no seguimento do *Resumo*. Se incluí-las, defina-as e use-as.

Apresente os principais resultados, que geralmente são aqueles com respaldo estatístico (deixe isso claro ao leitor) e que são suficientes para sustentarem as conclusões. Em seguida, redija as principais conclusões, lembrando que todas elas devem estar respaldadas pelos resultados apresentados.

Note que, em geral, as revistas exigem *Resumo* com no máximo 250 palavras. Primeiramente escreva o *Resumo*, sem se preocupar com a extensão (dentro de certos limites, evidentemente). Depois que checar todas as informações de conteúdo (biológicas), comece a reduzi-lo. Inicialmente, reduza as frases, retirando palavras em excesso, mesmo que esteja na extensão permitida. Se isso não for suficiente, comece a eliminar informações ou mesmo frases inteiras. É muito importante saber exatamente a estrutura lógica de seu estudo, para não retirar coisas fundamentais e deixar detalhes. Embora do ponto de vista lógico de uma pesquisa os resultados no *Resumo* não sejam tão importantes, pois o *Resumo* é apenas uma “carta de intenções”, vários editores têm recomendado incluí-los de forma detalhada. Aqui existe um “pulo do gato”: embora seja errado citar informações provenientes de *Resumos*, pois não se pode avaliar a qualidade dessas informações, muitas pessoas se baseiam nos *Resumos* e citam o trabalho na íntegra. Mesmo essa conduta sendo um erro grotesco, alguns editores científicos recomendam inclusão substancial dos resultados. Isso deve se pautar na maior chance do artigo ser citado, pois muitos autores podem citar apenas a partir do *Resumo* caso encontrem dados interessantes. Embora isso reflita um equívoco conceitual de quem fez a citação, para a revista e o autor isso conta. Se seu *Resumo* expressa resultados substanciais, certamente é um forte candidato a ser citado, mesmo que o texto não seja na íntegra não seja encontrado ou disponibilizado.

#### 4.2. Resultados

Neste item dê ênfase aos principais resultados que usará na *Discussão* para embasar suas conclusões. Eles devem ser destacados. A melhor forma de fazer isso é apresentando-os como figuras. Os gráficos (que são um tipo de figura) são fundamentais para toda apresentação onde se pretende mostrar a relação entre valores. Se estiver comparando dois ou mais tratamentos, os dados num gráfico mostram isso de forma mais clara do que numa tabela. Nesse tipo de comparação, o valor real obtido é de menor importância, sendo mais relevante a relação entre eles. A conclusão será algo do tipo “*umenta*”, “*reduz*”, “*não altera*”. Caso o trabalho seja repetido por outro autor, certamente não produzirá os mesmos resultados, mas sim os mesmos efeitos. Isso é o que fica para a ciência, e não os dados absolutos. Numa tabela, a comparação entre tratamentos exige que o leitor faça algumas contas para saber o quanto aumentou, se foi maior ou menor.

A escolha pela tabela prevalece quando os valores numéricos são fundamentais. Isso ocorre, por exemplo, em interesses quantitativos. Se quiser mostrar a composição de uma ração, melhor fazê-lo em uma tabela. Se tiver dados que caracterizem uma situação estática (por ex., dados hematológicos de determinada raça), use tabela. A figura só deve ser usada se estiver

comparando condições. Evidentemente, a clareza da apresentação é o referencial último do autor. Se a figura estiver visualmente muito poluída (com muitas variáveis ou tratamentos), use tabela. O bom senso deve prevalecer.

Nunca repita o mesmo dado em duas formas de apresentação (figura e tabela; figura e texto; ou tabela e texto). No texto, você deve colocar as informações que não estão contidas em figuras e tabelas e também fazer referências às figuras e tabelas. Não repita no texto os valores apresentados em figuras e tabelas. Diga, por exemplo, “o estresse elevou os níveis de cortisol plasmático de forma proporcional à intensidade do estressor (figura 1)”. Observe que os resultados estão na figura (em representação gráfica em escala) e não devem ser repetidos no texto. Com isso, os textos do item *Resultados* são geralmente curtos (não se assuste se for apenas um parágrafo de poucas linhas).

A legenda da figura deve ser feita com muito cuidado para ajudar o leitor na interpretação do gráfico. Ela deve completar a figura de forma a que esta seja entendida independente da leitura do texto. Pode-se repetir nas legendas algumas informações já apresentadas no trabalho, como número de réplicas, nome do teste estatístico, nível de significância e definições de siglas.

Apresente sempre valores médios seguido das respectivas variabilidades (desvio-padrão, quartil etc.); sem isso, os valores médios perdem a validade: 10 pode ser igual a 20; 15 pode ser diferente de 15,2; tudo depende da variabilidade dos dados. Apenas a estatística não é suficiente, pois o leitor gosta de avaliar a qualidade de seus dados por meio de análise da variabilidade em torno das médias ou medianas. Ao disponibilizar isso ao leitor, seu trabalho ganha em confiabilidade.

Na apresentação de dados, atente para usar sempre formas claras e simples. As figuras e tabelas serão umas das primeiras partes a serem examinadas pelo leitor antes que o artigo seja lido. Se ele gostar e se interessar pelo que vê, lerá o artigo. Portanto, mostre principalmente figuras que evidenciem com clareza resultados e efeitos interessantes.

#### 4.3. Métodos

Uma forma interessante de estruturar este item é seguir a seqüência indicada abaixo. Nela procuramos conduzir o leitor dos aspectos mais gerais aos mais específicos. Com isso, ele não ficará desorientado com informações específicas para as quais não foi ainda preparado. Lembre-se que toda informação incluída deve ser entendida naquele momento, sem necessitar de leituras mais à frente, ou no máximo na frase seguinte. Por exemplo, se disser “No experimento 1...”, é necessário que o leitor já tenha sido informado de que o artigo compreende mais de um experimento.

Inicialmente, caracterize o *Organismo* de Estudo. Lembre-se que geralmente deve-se apresentar o nome científico da espécie estudada (no caso de animais domésticos isso nem sempre é necessário). Mas é também importante caracterizar sua amostra de animais, dizendo de onde veio, as condições de manutenção antes do início do estudo, a variedade genética e

qualquer outra informação que permita ao leitor saber exatamente quais animais foram usados e em que condições estavam. Aqui também pode ser importante incluir o período do ano (não coloque datas, mas períodos como meses ou estações do ano). A inclusão de coordenadas geográficas deve ser restrita para indicar região de estudo de campo ou distribuição de uma população. Não inclua coordenadas geográficas para indicar seu laboratório: se o estudo é em laboratório, o local não tem importância e pressupõe-se que se possa produzir as mesmas conclusões em qualquer laboratório do mundo. Não cite o nome de laboratório ou departamento. É óbvio que o estudo foi conduzido em algum lugar de acesso aos autores, mas esse local é sem relevância científica para a fundamentação das conclusões.

Apresente a seguir o *Delineamento do Estudo*. Ele deve conter as variáveis experimentais (caracterização de cada tratamento, dinâmica das variáveis dependentes quantificadas e unidade e número de réplicas). Lembre-se que é aqui que se deve dizer se é um experimento inteiramente casualizado, se é um fatorial 2 x 3 etc. Se for estudo descritivo, mostre como obteve a amostra a ser examinada. Observe que o tipo de pesquisa (item 2.5) determina, em linhas gerais, o delineamento. Com as informações do delineamento, o leitor terá uma boa noção de qual foi o estudo. Até aqui ele foi informado sobre o organismo estudado e a estratégia de pesquisa. Está, então, em condições de conhecer os detalhes das técnicas usadas.

Redija os *Procedimentos Específicos*. Neste tópico inclua os detalhes de cada procedimento. Mostre o tamanho dos locais onde os animais ficaram nos tratamentos, a densidade populacional, como registrou cada variável do estudo (descreva as técnicas ou dê referências da literatura para as técnicas mais clássicas ou publicadas em inglês em revistas de ampla divulgação internacional). Se adaptar alguma técnica já descrita, cite a referência, mas não se esqueça de dizer, claramente, qual foi a adaptação que fez (por ex., usou 10 min de centrifugação ao invés dos 15 min descritos na literatura). Não detalhe o desnecessário. Por exemplo, se mediu temperatura sendo ela uma variável experimental importante (parte de seu objetivo), então inclua marca e precisão do termômetro usado; se refere-se à temperatura apenas para indicar a temperatura do ambiente da pesquisa, não precisa detalhar o equipamento.

Ao final, apresente as *Análises Estatísticas*. Se fez transformações nos dados, inclua aqui. Se testou a normalidade e homocedasticidade das amostras, coloque os resultados ou a conclusão desses testes. Indique necessariamente os testes estatísticos usados, mesmo que sejam repetidos no item *Resultados*. Caso use estatística que requer teste complementar (por ex., Anava), mostre qual teste usou (por ex., Tukey, LSD). Observe que não é necessário dizer o nome do programa computacional usado (por ex., Estatística 5.3), pois o teste estatístico é o que conta e não a forma como fez os cálculos (poderiam ter sido feitos à mão). Só informe isso se usou o SAS, pois isso dá mais credibilidade à sua análise que, muito provavelmente, foi feita com assessoramento de um estatístico. No caso de testes de correlação, a indicação do programa computacional é importante, pois diferentes programas podem partir de diferentes referenciais.

#### 4.4. Discussão

Esta é a parte mais complexa do artigo. É aqui que se diferencia o cientista do técnico. Ao contrário do que se vê em muitas revistas brasileiras, a *Discussão* não é o local de se dizer tudo da literatura e se repetir os dados obtidos. A *Discussão* envolve uma argumentação lógica complexa, mas que iremos dissecar e mostrar suas principais partes para facilitar o entendimento.

Inicie com um parágrafo mostrando as *principais conclusões* que obteve no estudo. Não precisa justificá-las, pois isso será feito mais à frente. Apenas apresente-as. Por exemplo: “Neste estudo vimos que a coloração ambiental azul previne a clássica resposta de elevação do cortisol frente a estresse na tilápia-do-Nilo.” Note também que cada conclusão deve ser escrita no tempo presente, pois se refere à população e não à amostra estudada. O raciocínio é assim: estudamos uma amostra de organismos que apresentou certas respostas, as quais inferimos para a população. Concluir no passado é o mesmo que concluir para a amostra e, em muitos casos, a amostra já nem existe mais.

*Valide seu estudo*, mostrando que a metodologia foi adequada. Aqui não basta mostrar que usou a metodologia correta; é necessário mostrar que ela foi usada corretamente. Para isso, comparar seus dados (principalmente das condições controle) com os da literatura pode ser importante. Validado isso, agora podemos confiar nos dados (a *Metodologia* está correta e os *Resultados* são satisfatórios). Comece, então, a apresentar suas argumentações para convencer o leitor sobre a validade de suas conclusões. Use argumentações lógicas e também respaldos da literatura.

Evite a *Discussão* “fofoca”, que é aquela que se restringe a dizer os valores que obteve e compará-los com os de outros autores. Por exemplo: o pH obtido foi de 7,3; fulano obteve valores de 7,0, sicrano de 6,9 e beltrano de 7,4. Isso, se não for claramente organizado numa estrutura argumentativa lógica, de nada adianta.

Evite também *Discussão* que só mostra que seu trabalho é pouco original, como ao dizer que seus dados indicam determinado fenômeno, como mostrado por fulano (2000), sicrano (1995) e beltrano (1990). Se eles já mostraram isso, por que repetiu? Qual a novidade de seu estudo? Enfatize sua novidade, da mesma forma como fez na *Introdução*. Ao final, dê um fecho no trabalho, mostrando novamente, mas com outra retórica, as conclusões gerais da pesquisa.

Uma estrutura interessante para cada parágrafo da *Discussão* é: a) apresentar a essência do que se quer dizer naquele parágrafo (a conclusão dele); fundamentar com seus resultados; c) apresentar o suporte da literatura. Caso haja controvérsia da literatura, apresente-a necessariamente e tente explicar porque a controvérsia existe (geralmente a justificativa está ligada a algum aspecto da metodologia).

#### 4.5. Introdução

A *Introdução* deve conduzir o leitor ao objetivo do trabalho. O objetivo contempla um dos três tipos de pesquisa (vide 2.5), podendo ser agrupado em duas formas: a) descrição de alguma coisa; ou b) teste de alguma hipótese (correlação ou causa-e-efeito).

Como a pesquisa geralmente começa a partir de um problema, você também pode começar a sua *Introdução* mostrando qual é esse problema. Então, justifique ao leitor porque pretende testar exatamente determinado objetivo. Lembre-se que uma problemática de pesquisa pode instigar vários objetivos, mas num artigo você geralmente avalia um deles. Mostre ao leitor porque escolheu esse objetivo.

Uma falha freqüente nos artigos em periódicos brasileiros é que a *Introdução* não justifica o objetivo. O autor fornece uma série de informações ligadas à espécie em estudo (por ex., ocorrência, distribuição, importância econômica, outros estudos feitos etc.), mas não fundamenta e nem justifica todos os elementos do objetivo. Parte desse equívoco vem de instituições de fomento que adotam estruturas de projeto com erros conceituais. Por exemplo, solicitar que o projeto tenha *Introdução* e *Justificativa*, colocados em itens separados, mostra (e perpetua) um erro conceitual sobre o conteúdo de uma *Introdução*. Da mesma forma, exigir que toda pesquisa apresente uma hipótese leva os autores a elaborarem hipóteses medíocres nos estudos descritivos, “sem hipótese” (vide item 2.5). Vamos analisar a seguir como fazer uma fundamentação adequada.

Seja qual for o objetivo de sua pesquisa, é fundamental que você ressalte na *Introdução* a novidade dele. Negligência a este aspecto pode levar seu artigo a ser negado num periódico de boa qualidade. Lembre-se que uma das primeiras questões que os assessores (*referees*) devem responder ao editor é sobre a novidade do estudo. Trabalhos corretamente desenvolvidos, mas que não mostrem novidades, não são publicados em revistas de alto impacto.

Abaixo resumimos o que deve ser fundamentado na *Introdução*, considerando o tipo de pesquisa (adaptado de Volpato, 2003, 2004, 2006b).

Tipo 1: Pesquisa Descritiva (ex. descrever X)

- a) mostre a importância de se descrever o que se pretende (X = estrutura, comportamento, região etc.), caso isso seja a novidade.
- b) mostre a importância da forma (metodologia) como fará essa descrição, caso isso seja a novidade (por ex., usará microscopia de varredura, enquanto só existem relatos de microscopia óptica).
- c) Mostre a importância da condição em que ocorre a descrição, caso isso seja a novidade (por ex., em animais pequenos, ou adultos, ou de uma determinada região pouco investigada, ou de uma variedade nova etc.).

Observe que apenas um dos itens acima pode ser suficiente para uma boa fundamentação. Tudo dependerá de aspectos específicos de seu objetivo.



Tipo 2: Pesquisa com hipótese de correlação (ex., A se correlaciona com B)

- a) Mostre a relevância de se estudar essas variáveis (A e B).
- b) Demonstre claramente porque é válido supor que A e B se correlacionam.

Observe que neste tipo de pesquisa o segundo requisito (b) deve necessariamente ser justificado.

Tipo 3: Pesquisa com hipótese de causa-e-efeito (ex., A causa B)

- a) Demonstre a validade de se investigar A ou B, ou ambos.
- b) Mostre cabalmente porque espera que A afete B.
- c) Se sua hipótese pressupõe apenas que A afeta B, então não precisa justificar detalhes do efeito. Mas, se supõe que A estimula ou suprime B, justifique também porque espera esse efeito (estimulação ou supressão), ou outro qualquer.

Independente do tipo de pesquisa, após justificar a validade de teste de sua hipótese a partir de sua estrutura lógica, mostre ao leitor a importância teórica ou econômica de seu estudo.

Outro aspecto a considerar é a seqüência com que as informações devem aparecer. A forma tradicional é começar com os aspectos gerais e conduzir o discurso que culminará com o objetivo do trabalho. Depois disso, pode-se apresentar a importância do estudo. Mas isso não precisa ser necessariamente assim. O objetivo pode aparecer na primeira frase da *Introdução*, com as justificativas apresentadas posteriormente. Ele pode aparecer no meio da *Introdução*, com parte da justificativa antes e parte depois.

Observe ainda que nos objetivos que colocamos acima não fizemos referência ao animal em estudo. Esse é um elemento que pode ser importante, ou não. Se seu estudo for sobre genética clássica, usando a *Drosophila melanogaster* como modelo experimental, provavelmente não precisará incluir justificativas sobre a espécie escolhida. Mas em alguns outros casos pode ser importante justificar a espécie estudada. Faça isso, mas sem quebrar a seqüência de raciocínio da justificativa dos elementos lógicos do objetivo. Por exemplo, pode justificar a espécie depois de apresentar o objetivo do estudo, ou mesmo no início da *Introdução*, se ela tiver um papel de destaque na pesquisa. Mas lembre-se que justificar a espécie usada não implica, necessariamente, em descrevê-la detalhadamente, incluindo distribuição geográfica e outras “perfumarias” comuns em *Introduções* de teses e revistas de baixo escalão. Diga apenas porque ela é a espécie adequada para seu estudo.

Um erro comum nas *Introduções* é que os autores apresentam uma breve revisão da literatura. Isso raramente é necessário, exceto nos casos em que mostrar essa revisão é o elemento fundamental para validar o objetivo do estudo. Em geral, esse erro pode ser caricaturado da seguinte forma: no objetivo o autor testará se A aumenta B. Na *Introdução* ele cita vários trabalhos que estudaram A; depois vários estudos que investigaram B; em seguida diz o objetivo. Óbvio que a essência do objetivo (ação da A sobre B) não foi justificada.

#### 4.6. Referências

Reduza ao mínimo necessário. Excesso de referências não deixa seu trabalho melhor, mas é uma das causas de recusa de artigos de brasileiros no exterior (W.C. Valenti, citado em Volpato, 2003, 2004). Lembre-se que as referências são as “provas” para as informações que usou na sustentação de seu trabalho. Portanto, o leitor deve ter livre acesso a essas provas. Como conseqüência, se elas forem em idioma restrito (ex., português) ou estiverem em periódicos de difícil acesso, não serão provas válidas. Aqui incluímos as revistas de baixo escalão, os boletins técnicos restritos, as teses e dissertações e os livros nacionais.

Não cite literatura que não tenha passado pelo crivo de um sistema de “*peer review*” (revisão por pares) (vide Volpato, 2005). Nesta restrição estão os resumos em congresso (inclusive os resumos expandidos) e os artigos publicados na íntegra em anais de congresso. Por não terem sido analisados por assessoria científica anônima, podem conter erros. Eles são apenas o que o autor acha que está correto. No caso dos resumos em congresso, a restrição também decorre de não fornecerem todos os elementos necessários para que os leitores possam avaliar se aceitam ou não as conclusões (vide item 2.6). Por isso, esses resumos são considerados apenas uma “carta de intenções” (Volpato, 2004).

No caso dos resumos expandidos, a restrição é a mesma. Não é uma publicação científica válida, pois não passou por crivo de “*peer review*”, como ocorre nos artigos regulares. Há congressos internacionais que apresentam no texto do resumo expandido a seguinte informação: “EXPANDED ABSTRACT ONLY: DO NOT CITE”. E no Brasil alguns “cientistas” querem que valham como *Full Papers* ou *Short Communications*. Lembre-se que uma *Short Communication* é tão válida quanto um *Full Paper*, pois passam pelo mesmo crivo de peer review. A diferença é que a *Short Communication* é mais curta (até 4 a 5 páginas impressas e não mais que duas figuras, ou duas tabelas, ou ainda uma figura e uma tabela), mas deve ter um assunto muito interessante, que justifique essa publicação mais rápida. Portanto, muitas vezes pode ser mais difícil publicar uma *Short Communication* do que um *Full Paper*.

As comunicações pessoais devem ser evitadas. Elas não representam mais do que o argumento da autoridade. Como vimos, a validade do conhecimento científico decorre do embasamento empírico (resultados) que é validado pela metodologia. Se, de tudo, for inevitável uma citação desse tipo, coloque o sobrenome com as iniciais do autor, e também o local de sua instituição, para que possa ser localizado pelo leitor mais crítico.

#### 4.7. Título

O *Título* é geralmente a primeira parte de contato entre o leitor e o texto. Se não causar interesse, o texto todo será esquecido. Veja, por exemplo, a importância dos títulos dos painéis num congresso de médio a grande porte. Reconhecendo esse fato, há revistas internacionais que pedem que os autores proponham três títulos para o trabalho, mas alertam que os editores poderão sugerir um quarto título.

O *Título* deve ser centrado no objetivo do estudo ou na principal conclusão. Não há necessidade de transformar o texto num enigma de Sherlock Holmes, nem numa novela global. Se a novidade de seu estudo for a conclusão, expresse-a claramente no *Título*. O leitor se interessará em ler o texto para saber como chegou a ela e se pode, de fato, aceitá-la (a simples publicação não garante isso, mesmo em bons periódicos). Se o objetivo for mais interessante, ou tiver chance de atrair mais leitores, use-o para direcionar o *Título*.

Há três características de um bom *Título*:

1. Curto. Quão curto? Nem mais nem menos que o menor possível. Evite palavras vazias, como “Estudo sobre...”, “Aspectos da...”, “Observações sobre...”, entre outras. Você não precisa necessariamente incluir o nome científico da espécie. E não há problema algum em dizer “Efeito de ...”, pois “efeito” é exatamente a essência de um objetivo que testa hipótese de “causa-e-efeito”.
2. Fiel. Não use *Títulos* enganadores, como a maioria dos que vemos em jornais e revistas sensacionalistas. Não diga mais, e nem menos, do que o seu artigo possui.
3. Compreensível. Evite palavras muito específicas. Embora essas palavras encurtem o *Título*, elas reduzem muito o número de leitores potenciais que entenderão o assunto. Evite jargões de área, pois eles também reduzem o número de leitores.
4. Teórico. Limite-se a incluir as variáveis teóricas e não as operacionais. Exemplos de variáveis teóricas (e as respectivas operacionais) são: estresse (níveis plasmáticos de cortisol), metabolismo (consumo de oxigênio), crescimento (peso corporal), acidez (pH), sobrevivência (número de indivíduos vivos) etc. As variáveis operacionais são as que você mede diretamente e as teóricas as que você infere a partir dessas medidas (Volpato, 2004).

#### 4.8. Autoria

A pressão por publicação tem estimulado aqueles que não conseguem publicar a conseguirem resolver a questão de forma desonesta. A crescente importância das pesquisas em grupo tem camuflado esse desvio de autorias espúrias (quando se coloca como autor alguém que não é, de fato, autor do trabalho). A esse respeito, não deixe de ler o excelente artigo de Maddox (1994). Resumindo o que se tem de novo e consistente sobre critérios de autoria, temos que para ser autor de um trabalho o indivíduo deve atender aos quatro quesitos abaixo (ausência em um deles já o desqualifica) (vide Volpato, 2003, 2004).

- a) participar da história do trabalho.
- b) ajudar a construir o objetivo ou a estratégia da pesquisa ou as conclusões biológicas.
- c) concordar com as conclusões estatísticas e biológicas do trabalho.
- d) estar apto a defender a essência do trabalho perante a comunidade científica.

Qualquer outra participação que não atenda a esses quatro itens, ou que atenda a apenas parte deles, deve constar apenas como agradecimento pela colaboração, mas não envolve autoria.

## 5. REFERÊNCIAS

- GARFIELD, F.E. Mapping science in the third world. *Science and Public Policy*, Jun, p.112-27, 1983.
- GIBBS, W.W. Lost science in the third world. *Scientific American*, v.273, n.2, p.76-83, 1995.
- MADDOX, J. Making publication more respectable. *Nature*, v.369, p.353, 1994.
- MAGNUSSON, W.E. How to write backwards. *Bulletin of Ecological Society of America*, v.77, n.2, p.15, 1996.
- ROCHE, M.; FREITAS, Y. Producción y flujo de información científica em um país periférico americano (Venezuela). *Interciência*, v.7, p. 287, 1982.
- STRUNK, W., JR.; WHITE, E.B. *The elements of style*. Boston, London: Allyn and Bacon, 1979. 105p.
- VOLPATO, G.L. *Publicação científica*. 2a. ed. Tipomic Gráfica e Editora, Botucatu, SP, 2003. 143p.
- VOLPATO, G.L.; Gonçalves-de-Freitas, E. Desafios na publicação científica. *Pesquisa Odontológica Brasileira*, 17 (supl. 1): 49-56, 2003.
- VOLPATO, G.L. *Ciência: da filosofia à publicação*. 4a. ed. Botucatu: Tipomic Gráfica e Editora, 2004. 233p.
- VOLPATO, G.L. Zootecnia: desafios da publicação científica no século XXI. In: 42ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005, Goiânia, Anais... 2005. p.13-20.
- VOLPATO, G.L. *Ciência e Comportamento Animal*. Cap. 2. In: YAMAMOTO, M.E.; VOLPATO, G.L. (eds.). *Comportamento Animal*. Natal: Editora da UFRN, 2006a (no prelo).
- VOLPATO, G.L. *Dicas para Redação Científica*. 2ª ed. Botucatu: Diagrama Comunicação & Visual, 2006b. 104p.