

**GUIA  
PRÁTICO  
PARA**

**REDA  
ÇÃO**

**PUBLIQUE  
EM REVISTAS  
INTERNACIONAIS**

**CIENTÍ  
FICA**

**GILSON  
L. VOLPATO**

Este **Guia Prático** é um passo-a-passo para a construção de uma publicação científica de alto nível. Nele, Gilson Volpato operacionaliza seu Método Lógico para Redação Científica. São 40 passos que o conduzirão desde a concepção da pesquisa até a transformação dessa ciência num texto de excelência e participação no grande debate científico.

O livro é dirigido à comunicação científica internacional de pesquisas em que se usam evidências (qualitativas ou quantitativas) para a construção de conhecimento. Sua lógica aplica-se a estudos desde as áreas sociais à nanotecnologia, abrangendo as Humanas, Exatas e Biológicas.

Os 40 passos deste **Guia Prático** são tratados em 6 partes, cada uma necessária para conduzir o leitor a uma estruturação e escrita científica de alto nível.

Na *Parte 1*, você encontrará as bases teóricas necessárias para um pensamento científico ordenado e forte o suficiente para incluí-lo, por meio da publicação, no debate com os melhores cientistas de sua especialidade. A *Parte 2* cuida do planejamento necessário para a construção da pesquisa e do texto; são 12 passos cuja desconsideração o desviariam da meta da grande ciência. Na *Parte 3*, você se guiará do passo 13 ao 30 na estruturação do texto, cada um indicando "o que fazer", "background", "instruções básicas" e "dúvidas". A *Parte 4* é dedicada aos acabamentos do seu texto e a *Parte 5* cuida do grande debate, da submissão ao acompanhamento do impacto da informação na comunidade científica. Por fim, a *Parte 6* esclarece algumas das principais dúvidas que emergem durante a redação de um texto científico. Nela há respostas a 139 perguntas dirigidas aos passos 13 a 40 da Rotina deste **Guia Prático**.

GUIA  
PRÁTICO  
PARA  
REDAÇÃO  
CIENTÍFICA



**BEST WRITING**  
COMERCIO DE LIVROS LTDA.

[www.bestwriting.com.br](http://www.bestwriting.com.br)  
[contato@bestwriting.com.br](mailto:contato@bestwriting.com.br)

Andriia

16/10/15

Fortaleza - CE

GUIA  
PRÁTICO  
PARA  
REDAÇÃO  
CIENTÍFICA

PUBLIQUE EM REVISTAS INTERNACIONAIS

GILSON L. VOLPATO

Best  
writing

2015 · BOTUCATU, SP

# SU MÁ RIO

## INTRODUÇÃO

- 1 · POR QUE REDAÇÃO CIENTÍFICA? 13
- 2 · POR QUE REVISTAS INTERNACIONAIS? 17
- 3 · COMO NASCE ESTE LIVRO 20

## PARTE 1

### BASES LÓGICAS E COMUNICACIONAIS DO MÉTODO LÓGICO

#### **CAPÍTULO 1 · ESTRUTURA DO MÉTODO LÓGICO 25**

#### **CAPÍTULO 2 · BACKGROUND PARA APLICAÇÃO DO MÉTODO LÓGICO 28**

- 1 · O QUE É CIÊNCIA? 28
- 2 · BASE EMPÍRICA 30
- 3 · CLASSIFICAÇÃO LÓGICA DAS REVISTAS CIENTÍFICAS INTERNACIONAIS 31
- 4 · REQUISITOS PARA ARTIGO INTERNACIONAL 33
- 5 · VARIÁVEIS 34
- 6 · TIPOS LÓGICOS DE PESQUISA 39
- 7 · ESTRATÉGIA DA PESQUISA 42
- 8 · CONTEXTOS NO TEXTO CIENTÍFICO 47
- 9 · O TEXTO CIENTÍFICO COMO ARGUMENTO LÓGICO 48
- 10 · A PIRÂMIDE LÓGICA DO ARTIGO 49
- 11 · O QUE TEM MUDADO NA REDAÇÃO CIENTÍFICA? 52
- 12 · ELEMENTOS FUNDAMENTAIS DO ESTILO CIENTÍFICO INTERNACIONAL 60
- 13 · FUNÇÕES DAS PARTES DO ARTIGO 64
- 14 · LITERATURA COMPLEMENTAR 67

## PARTE 2 – ROTINA DO MÉTODO LÓGICO

### PLANEJAMENTO

#### **CAPÍTULO 1 · ESCOLHA E EXECUTE A PESQUISA CERTA 71**

- PASSO 1 · ESCOLHA E EXECUTE O PROJETO ADEQUADO 71
- PASSO 2 · ANALISE OS RESULTADOS 76

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 2 · ENCONTRE SUA HISTÓRIA</b>	<b>80</b>
PASSO 3 · DEFINA A HISTÓRIA COM SEUS RESULTADOS	80
PASSO 4 · IDENTIFIQUE A FORÇA DAS EVIDÊNCIAS	83
PASSO 5 · CONSTRUA A PIRÂMIDE LÓGICA DO ARTIGO	85
<b>CAPÍTULO 3 · ENTENDA SUA HISTÓRIA</b>	<b>91</b>
PASSO 6 · CERTIFIQUE-SE DE SUA HISTÓRIA	91
PASSO 7 · COMPREENDA SUA HISTÓRIA	93
<b>CAPÍTULO 4 · PLANEJE</b>	<b>94</b>
PASSO 8 · ESCOLHA E CONHEÇA A REVISTA PARA PUBLICAÇÃO	94
PASSO 9 · JUNTE TODA A INFORMAÇÃO NECESSÁRIA	94
PASSO 10 · CRIE TEMPO	95
PASSO 11 · PREPARE-SE PARA REDIGIR DE TRÁS PARA FRENTE	97
PASSO 12 · PREPARE-SE PARA OUTLINE E PARÁGRAFOS	99
<u>PARTE 3 – ROTINA DO MÉTODO LÓGICO ESTRUTURAÇÃO E REDAÇÃO</u>	
PASSO 13 · ESCREVA AS PRINCIPAIS CONCLUSÕES DO SEU TEXTO	105
PASSO 14 · SELECIONE OS RESULTADOS NECESSÁRIOS PARA SUSTENTAR AS CONCLUSÕES	106
PASSO 15 · DEFINA A MELHOR FORMA DE APRESENTAÇÃO DE CADA RESULTADO	108
PASSO 16 · FAÇA FIGURAS E TABELAS	110
PASSO 17 · REDIJA O TEXTO DOS RESULTADOS	111
PASSO 18 · REDIJA A SEÇÃO MÉTODOS	113
PASSO 19 · FAÇA O OUTLINE DA DISCUSSÃO	115
PASSO 20 · DISCUSSÃO – PREPARE-SE PARA REDIGIR O PRIMEIRO PARÁGRAFO	116
PASSO 21 · DISCUSSÃO – PREPARE-SE PARA FUNDAMENTAR MÉTODOS E RESULTADOS	118
PASSO 22 · DISCUSSÃO – PREPARE-SE PARA GENERALIZAR E SUPERAR LIMITAÇÕES	120

## GUIA PRÁTICO PARA REDAÇÃO CIENTÍFICA

PASSO 23 · REDIJA A DISCUSSÃO	122
PASSO 24 · REDIJA OS OBJETIVOS	124
PASSO 25 · FAÇA O OUTLINE DA INTRODUÇÃO	127
PASSO 26 · REDIJA A INTRODUÇÃO	129
PASSO 27 · COMPLEMENTE A LITERATURA DE TODO O TRABALHO	130
PASSO 28 · REDIJA O RESUMO	131
PASSO 29 · TRAGA O TEXTO PARA O ESTILO CIENTÍFICO	133
PASSO 30 · CONSTRUA O TÍTULO	134
<u>PARTE 4 – ROTINA DO MÉTODO LÓGICO ACABAMENTO</u>	
PASSO 31 · REVISE TUDO	139
PASSO 32 · PEÇA CRÍTICAS DE COLEGAS	140
PASSO 33 · MELHORE O MANUSCRITO	141
PASSO 34 · INCLUA OS ADENDOS NECESSÁRIOS	141
PASSO 35 · COLOQUE NAS NORMAS DA REVISTA	142

## PARTE 5 – ROTINA DO MÉTODO LÓGICO O DEBATE CIENTÍFICO

PASSO 36 · REDIJA A COVER LETTER	147
PASSO 37 · INDIQUE REVISORES	149
PASSO 38 · RESPONDA AOS REVISORES E EDITORES	149
PASSO 39 · DIVULGUE SEU ARTIGO	150
PASSO 40 · ACOMPANHE O IMPACTO DO ARTIGO	152

## PARTE 6 DÚVIDAS COMUNS [PASSOS 13 A 40]

PASSO 13 · ESCREVA AS PRINCIPAIS CONCLUSÕES DO SEU TEXTO	157
PASSO 14 · SELECIONE OS RESULTADOS NECESSÁRIOS PARA SUSTENTAR AS CONCLUSÕES	161
PASSO 15 · DEFINA A MELHOR FORMA DE APRESENTAÇÃO DE CADA RESULTADO	166
PASSO 16 · FAÇA FIGURAS E TABELAS	169

## SUMÁRIO

PASSO 17 · REDIJA O TEXTO DOS RESULTADOS	<b>173</b>
PASSO 18 · REDIJA A SEÇÃO MÉTODOS	<b>179</b>
PASSO 19 · FAÇA O OUTLINE DA DISCUSSÃO	<b>185</b>
PASSO 20 · DISCUSSÃO – PREPARE-SE PARA REDIGIR O PRIMEIRO PARÁGRAFO	<b>187</b>
PASSO 21 · DISCUSSÃO – PREPARE-SE PARA FUNDAMENTAR MÉTODOS E RESULTADOS	<b>191</b>
PASSO 22 · DISCUSSÃO – PREPARE-SE PARA GENERALIZAR E SUPERAR LIMITAÇÕES	<b>194</b>
PASSO 23 · REDIJA A DISCUSSÃO	<b>199</b>
PASSO 24 · REDIJA OS OBJETIVOS	<b>206</b>
PASSO 25 · FAÇA O OUTLINE DA INTRODUÇÃO	<b>210</b>
PASSO 26 · REDIJA A INTRODUÇÃO	<b>213</b>
PASSO 27 · COMPLEMENTE A LITERATURA DE TODO O TRABALHO	<b>221</b>
PASSO 28 · REDIJA O RESUMO	<b>224</b>
PASSO 29 · TRAGA O TEXTO PARA O ESTILO CIENTÍFICO	<b>230</b>
PASSO 30 · CONSTRUA O TÍTULO	<b>232</b>
PASSO 31 · REVISE TUDO	<b>236</b>
PASSO 32 · PEÇA CRÍTICAS DE COLEGAS	<b>237</b>
PASSO 33 · MELHORE O MANUSCRITO	<b>238</b>
PASSO 34 · INCLUA OS ADENDOS NECESSÁRIOS	<b>239</b>
PASSO 35 · COLOQUE NAS NORMAS DA REVISTA	<b>241</b>
PASSO 36 · REDIJA A COVER LETTER	<b>244</b>
PASSO 37 · INDIQUE REVISORES	<b>245</b>
PASSO 38 · RESPONDA AOS REVISORES E EDITORES	<b>249</b>
PASSO 39 · DIVULGUE SEU ARTIGO	<b>251</b>
PASSO 40 · ACOMPANHE O IMPACTO DO ARTIGO	<b>252</b>
 <u>REFERÊNCIAS</u>	 <b>258</b>

# IN — TRO — DU — ÇÃO

## 1 · POR QUE REDAÇÃO CIENTÍFICA?

---

Após falar praticamente sozinho por cerca de 30 anos sobre as falhas da ciência brasileira, enquanto muitos gestores influentes insistiam que nos faltava principalmente visibilidade, vejo que a percepção brasileira começa a mudar. Passada a euforia e o natural acolhimento internacional sobre a incógnita ciência brasileira, o castelo começa a ruir. Nos últimos anos nos chegamos críticas internacionais mais pesadas. Vejamos alguns exemplos. Algumas das nossas revistas foram suspensas do *Journal Citation Reports* do *Institute for Scientific Information*, devido ao excesso de autocitações. Por esse motivo, foram excluídas do Qualis CAPES<sup>1</sup>. Mais tarde, a conceituada revista *Nature* desvendou esquema fraudulento de revistas científicas para progredirem no fator de impacto, com forte ênfase em revistas brasileiras (van Noorden, 2013). Depois, essa mesma revista aponta a baixa qualidade da ciência brasileira, com pouquíssima participação nas revistas de melhor nível internacional. Chega a vez da prestigiosa revista *Science*, que mostra um grande número de revistas *Open Access*, incluindo revista brasileira, que aprovou manuscrito com pouco ou nenhum escrutínio (Bohannon, 2013).

As críticas continuam. Em novembro de 2014, o *Index Nature* expõe a baixíssima eficiência da ciência brasileira<sup>2</sup>. Ele mostra que em 2013 gastamos muito para conseguir pouco (gasto que estimei em 44,8 milhões de dólares para cada artigo publicado em alguma das 68 revistas de maior prestígio internacional)<sup>3</sup>. Com isso, ficamos em 50º lugar entre 53 países

1 Decisão da Capes: <http://capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Resolucao-02-2013-17jul13-ConselhoSuperior.pdf>  
Critério: <http://wokinfo.com/media/pdf/jcr-suppression.pdf>

2 Veja dados sintetizados por Gabriel Alves na Folha de São Paulo, *Ciência*, 17/11/2014.

3 O raciocínio é simples. Especule qual a chance de o Brasil produzir uma revista científica de alto prestígio, ou a chance de produzirmos o melhor jogador de rugby do mundo. Agora, especule qual nossa chance de produzir o melhor jogador de futebol do mundo. Percebem que temos chance de atingir o topo nas atividades que fomentamos de forma intensa na população? Esse é o pressuposto ao se analisar as publicações científicas em revistas de alto prestígio. E saiba que as revistas de alto prestígio foram selecionadas por critérios principalmente qualitativos, por meio de questionário distribuído a cerca de 100 mil cientistas (cerca de 2 a 3 mil responderam); sem considerar o fator de impacto das revistas.

em termos de eficiência na conversão de dinheiro investido em ciência e desenvolvimento para publicação nessas revistas prestigiosas. Mesmo que alguns equívocos possam existir em todas essas análises, a situação não muda drasticamente o panorama. Exige a boa inteligência vasculhar por equívocos quando tais sintomas surgem. Além desses indícios mais recentes, segundo o *Times Higher Education, World University Rankings*, em 2011 éramos o 15º país em número de publicações e o 20º em número de citações recebidas; mas tínhamos apenas 50% da eficiência do 20º país (Irlanda), quando calculávamos a eficiência científica em termos de número de citações recebidas, dividido pelo número de artigos publicados. Como artigo publicado indica investimento financeiro (da pesquisa à publicação), já tínhamos um primeiro indício de que nossa eficiência financeira não era boa (veja em Volpato, 2013a).

Minha experiência pessoal qualitativa também se coaduna com esse perfil numérico. De um lado, alguns milhares de artigos nacionais que já amostrai revelam um quadro que pende mais para uma ciência pobre e equivocada conceitualmente. De outro, os cursos de redação científica que ministro me revelam essa mesma falência. É uma experiência de 30 anos, sendo mais intensa (entre 50 a 80 cursos anuais) nos últimos 15 anos. Além disso, respostas a *e-mails* em meus *sites* na *internet* sugerem o mesmo quadro. Portanto, vejo com bons olhos que em 2014 (antes tarde do que nunca) comecem a surgir rumores de que nossos gestores de ciência estão cientes de que devemos priorizar a melhora de nossa qualidade científica. Criamos a visibilidade, mas o controle de qualidade permaneceu baixo. Mesmo que iniciativas de intercâmbios e outras interações científicas com outros países também possam convergir para o aprendizado de ciência e de redação científica, acho que a ênfase maior ficou na chance de conseguir publicação com famosos para aumentar nossas citações recebidas. A este respeito, lembro a frase atribuída a Abraham Lincoln: “*Você precisa promover o seu próprio crescimento, não importa quão alto era o seu avô*”.

Nosso drama para publicar em revistas internacionais fortes, e também aquele para conseguir desempenho A1 no

Qualis-CAPES, refletem nossa dificuldade para publicar na ciência de melhor nível. A grande demanda por cursos de redação científica também espelha esse quadro de dificuldade na redação. Mas, o que essa dificuldade indica?

A dificuldade na redação científica não reflete outra coisa senão concepções falhas e pobres de ciência e comunicação. A redação de um bom artigo científico é o desdobrar de um bom pensamento científico, nada mais. Mas essa é apenas a ponta do *iceberg*! Por isso esse quadro é preocupante. Ciência pobre deflagra equívocos profundos em todo o processo de educação do país, com consequências desastrosas inevitáveis para a inovação e tecnologia brasileira. Essa leitura é a mesma que se faz quando lemos notícias de que o brasileiro raramente lê um livro e que mais de 50% dos brasileiros são analfabetos funcionais (não entende o que lê). É esse um dos grandes entraves para o Brasil se tornar um país de ciência. Não adianta sermos otimistas e dizermos que estamos avançando. Precisamos avançar na velocidade necessária! Esse entrave, junto com problemas na área de saúde e de distribuição de renda, faz com que preocupações com segurança sejam cada vez mais frequentes. Esse triste quadro também favorece o oportunismo (corrupção), que é indiretamente proporcional ao perfil inovador do país e diretamente ao grau de “colas escolares”. A esse respeito, leia o trabalho de Maria Fátima Rocha e Aurora A. C. Teixeira (2006)<sup>4</sup>, no qual sugerem “*that average cheating propensity in academia is significantly correlated with ‘real world’ business corruption*”.

Nossa situação de emergência, decorrente desse quadro de educação precária, foi recentemente resumida numa única frase de Rogério César de Cerqueira Leite, publicada na Folha de São Paulo de 06/01/15:

*A resistência dos mediócras e a falta de coragem política das autoridades impedem o crescimento da ciência de alta qualidade no nosso país.*

4 <http://wps.fep.up.pt/wps/wp214.pdf>

Infelizmente, tenho que concordar. De um lado, uma enxurrada de discursos vazios lutando contra qualquer avaliação ou diferenciação na qualidade de cientistas no Brasil, sem que se ofereçam alternativas viáveis. Uma postura que se coaduna com a mesma tendência em outros setores de nossa sociedade. Qualquer tentativa de se adotar critérios mais fortes de avaliação é sempre contestada por discursos que favorecem que tudo acabe em pizza. Nada de diferenciação. Afinal, contestar qualquer avaliação é muito fácil; o difícil é manter alguma em pé. Mas o interessante é que os mesmos que criticam avaliações as usam para avaliar alunos em salas de aula (e, muitas vezes, com critérios subjetivos do tipo quali-autoritário, como “eu sinto quem merece e quem não merece”). E, às vezes, são exatamente aquelas pessoas que avaliam qualidade de um texto pelo número de páginas.

Intencionais ou não, são tais atitudes que têm atrasado nosso desenvolvimento e iludido a incompetência, de certa forma sendo responsáveis por parte do alto custo financeiro para que adentremos as revistas de grande prestígio internacional. Mais recentemente, a CAPES se propôs a patrocinar 100 revistas brasileiras para que fossem selecionadas para serem editadas por editora científica de alto prestígio internacional. Qual não foi a surpresa quando os próprios editores se reuniram e recusaram a proposta, mesmo com a CAPES informando que continuaria a financiar as revistas não selecionadas. Se o Brasil conseguisse 100 revistas de bom nível internacional já seria um avanço científico incomparável para o nosso país. Essas atitudes estagnadoras apenas mantêm o status quo numa estrutura científica falida.

De outro lado, por falta de coragem, ou mesmo por oportunismo, as autoridades que têm poder para grandes reformas pouco fazem. Administram o quadro, sempre se valendo de que temos uma minoria altamente competente. Note-se que essa minoria não é Brasil e tampouco resolverá nosso maior problema educacional. Quando alguns mais poderosos se aventuram a trazer critérios internacionais para nossa avaliação científica (note: ciência é, em si, internacio-

nal), são criticados, considerados pactuados com o demônio. Teremos que romper com os discursos demagógicos populistas e assumirmos que com competência científica melhoraremos, direta e indiretamente, as condições de vida de uma vasta população de brasileiros menos favorecidos. Muito mais que crescimento em pib, precisamos de uma população socialmente educada<sup>5</sup>.

É nesse quadro que me compete ensinar redação científica. A redação não apenas espelha nosso nível científico e educacional, mas também nos permite, por meio de seu ensino, aprimorar esse nível. Com isso, não podia resultar em outra coisa, senão o Método Lógico (Volpato, 2011). Esse Método, construído involuntariamente ao longo de 25 anos (formalizado em 2011), assume que, ao melhorarmos a formação científica e comunicacional dos cientistas, naturalmente melhoramos suas redações e publicações. E é para isso que pretendo contribuir com este livro. Ao tentar redigir um artigo científico pela rotina aqui apresentada, estará, inevitavelmente, aprendendo ciência, caminhando para se tornar um cientista, independentemente de ser um aluno de iniciação científica ou um orientador em fase de grandes conquistas.

## 2 · POR QUE REVISTAS INTERNACIONAIS?

A ciência é uma atividade intrinsecamente internacional. Embora cada cientista colete suas bases factuais em determinadas regiões (muitos deles na própria cidade em que residem), os discursos criados a partir daí são gerais. Veja que Freud examinou pacientes de uma região restrita e, a partir desses exames, construiu teorias que culminaram na Psicanálise, uma abordagem clínica distribuída hoje em todo o mundo. O mesmo se pode dizer de praticamente todos os outros cientistas, dos mais famosos aos completamente desconhecidos. O que interessa para a ciência é o corpo de conhecimento que as várias atividades científicas alimentam. É esse empreen-

<sup>5</sup> A este respeito, leia o interessantíssimo livro de Cristovam Buarque: O Erro do Sucesso, publicado em 2014.

dimento teoricamente sem fronteiras que compõe a grande comunidade científica que busca conhecer o mundo natural, aquele composto de tudo o que o ser humano julga existir, incluindo aí o homem e todas as espécies de relações entre eles.

Sendo a ciência esse grande empreendimento, a troca de informações entre os cientistas é fundamental. E, para a eficiência dessa troca, a linguagem teve que ser universalizada. Mesmo que essa universalização tenha ocorrido por motivos e meios não nobres, ela é uma realidade e uma necessidade. Assim, a ciência se expressa em inglês, mesmo que sejamos contrários a absurdos políticos de alguns países que têm o inglês como língua-mãe. Não é errado os cientistas buscarem conversar com cientistas de vários países. Diferentes culturas trazem diferentes visões sobre fatos similares, o que enriquece o debate científico. Em épocas remotas, os cientistas chegavam a publicar seus achados mais de uma vez e em diferentes idiomas, na tentativa natural e acadêmica de atingir o máximo de cientistas do planeta. Hoje essa tarefa está completamente facilitada pelos meios de comunicação, mas pode ser prejudicada, tanto pelo excesso de informações quanto pela baixa qualidade do artigo e da revista em que se divulga (já não é mais possível publicar mais de uma vez um mesmo artigo).

Embora o nível das revistas seja variável, aqui defendo uma divisão das revistas internacionais: aquelas que publicam artigos de uma única especialidade e as que publicam artigos de várias especialidades (veja detalhes na Parte 1, Cap. 2, item 3). Entre todos os cientistas, ao menos duas revistas do nível supraespecialidade são bem conhecidas: a *Nature* e a *Science*. Não são as de maior fator de impacto; em 2014, a *Nature* foi a 7ª revista de maior fator de impacto e a *Science* a 16ª. Há outras revistas com esse perfil, como a *Nature Communications* (145ª), *Proceedings of the National Academy of Science, USA – PNAS* (186ª), *Scientific Reports* (487ª) e a *PLOS ONE* (1.458ª), de 8.585<sup>6</sup> revistas medidas (*Science Edition no Journal Citation Reports*) em 2014. A revista brasileira que mais se aproxima

<sup>6</sup> 8.618 revistas cadastradas no JCR, das quais 8.585 receberam fator de impacto em 2014.

desse perfil, embora numa escala de impacto muito menor, é a *Anais da Academia Brasileira de Ciências*.

De outro lado, dentro de uma especialidade o cientista conhece quais são as revistas reconhecidas na área. Algumas podem possuir alto fator de impacto (por ex., a revista *Cell* teve o 20º maior fator de impacto em 2014) e outras terem alto impacto (mas não fator de impacto) por serem consideradas tradicionais na área, o que possivelmente agregue valor à produção do cientista.

Quando o impacto é definido em termos gerais, deixando para o bom senso do conjunto de cientistas reconhecer esse “alto impacto”, ele não é diferente do que todo cientista busca. Um cientista quer descobrir novidades e mostrá-las aos demais cientistas. Ele também espera que disso resulte aprovação e incorporação desse novo conhecimento na rede de conhecimentos científicos aceitos. Ou seja, é natural um cientista querer que seus artigos sejam lidos e aceitos. Quanto mais reconhecida for a revista entre os cientistas (de uma área ou não), mais alcance poderão ter suas descobertas ali publicadas.

A publicação em tais revistas de alto impacto não requer apenas um bom texto. Se não houver ciência de igual nível sustentando as palavras do artigo, de nada adianta um bom visual. Entre os itens avaliados no processo de *peer review*, os principais são a importância, a novidade e a originalidade do estudo (Bornmann *et al.*, 2008). Mas certamente um visual ruim pode prejudicar em muito a avaliação qualitativa que será feita sobre o seu manuscrito. No Método Lógico, tanto as qualidades científicas quanto comunicacionais são consideradas para a construção do artigo.

O perfil das estruturas de artigo defendido neste livro é coerente com o que encontramos em revistas internacionais, principalmente naquelas da supraespecialidade. No caso das revistas internacionais tradicionais de uma especialidade, a situação pode ser mais complicada. Nelas há muitos vícios de área (que alguns chamam de perfil de área), os quais atrapalham pensar o texto apenas a partir das bases sólidas da ciência e do meio comunicacional. Mas quando o fundamento

científico é forte, mesmo vícios de área podem ser superados. Porém, isso pode não ser tão simples e alguns pesquisadores, desesperados para conseguirem a publicação rapidamente, podem ceder a tais equívocos de revisores e/ou editores<sup>7</sup>. Portanto, conhecendo o perfil das grandes revistas, terão maior chance de publicar em quaisquer revistas de boa qualidade internacional e construído bases suficientes para debater com os revisores e editores dessas revistas, de forma a impedir que imponham erros no seu manuscrito.

### 3 · COMO NASCE ESTE LIVRO

Este livro nasce de meu *Workshop para Redação Científica Internacional*. Nele apresento uma sequência de passos que conduzem o processo de construção de ciência sólida e sua transformação num manuscrito de bom nível internacional, o que serve para construir os referenciais de uma vida científica ousada e competente.

Ao longo de uma jornada de alguns milhares de cursos teóricos sobre redação científica internacional, distribuídos por mais de 100 cidades brasileiras de 21 estados e o Distrito Federal, a percepção mais forte que me acompanhava era a de que precisava sentar-me ao lado de cada interessado em redação científica para mostrar a ele como fazer, como sair da teoria e revolucionar o artigo científico. Iniciei com cursos práticos, nos quais tinha menos de 10 alunos e ficava alguns

7 É comum que editores sejam escolhidos com base em sua performance científica numa especialidade, ou mesmo por posições políticas de abrangência, ou ainda conchavos políticos de menor escalão. Quando o pesquisador se torna editor, ele leva para a revista sua formação científica, que geralmente não traduz uma ciência de alto nível. Com isso, todos os que tentam publicar nessa revista absorvem, de certa forma, esses "ensinamentos" equivocados. Uma revista precisa de três perfis do corpo editorial: a) qualidade científica; b) qualidade de estilo; c) qualidade de divulgação. Boas revistas tratam isso de forma separada, com profissionais específicos para cada caso; nas piores revistas isso é feito por um único grupo de editores científicos, que geralmente são amadores nos outros quesitos. Muitos levam seus vícios de ciência e comunicação para a qualidade científica e de estilo da revista. É nesse ambiente que temos que lutar para manter a qualidade de nossa ciência nas publicações. Infelizmente, muitos cientistas estão apenas interessados em publicar, cedendo qualidade do texto para atender a erros de ciência e comunicacionais impostos pelo corpo editorial ou de revisores.

dias ao lado deles corrigindo e apresentando as bases das modificações sugeridas. Esses cursos eram interessantes, mas ainda muito pouco eficientes considerando o número de pessoas que ficavam sem ser atendidas.

Somente bem mais tarde, em 2012, idealizei um curso prático aplicável a um número muito maior de alunos, os quais teriam uma participação ativa na reestruturação de seus manuscritos, com períodos de debate e esclarecimentos de dúvidas. A fórmula é fácil: fragmentei o processo todo em diversos tópicos. A partir daí, em cada um desses tópicos revejo o conceito para os alunos; em seguida, cada aluno aplica esses conceitos em seu próprio manuscrito; nessa tarefa surgem dúvidas, que são debatidas com todos em cada tópico. Assim nasce meu *Workshop para Redação Científica Internacional*. A primeira experiência foi em Salvador, a convite das gentis editoras da Revista Baiana de Enfermagem. Depois disso se sucederam vários outros desses *Workshops*, nos quais o amadurecimento me permitiu corrigir detalhes de encaminhamento.

Duas constatações foram incisivas para o sucesso dos *Workshops*. Primeiro, a constatação de que os participantes devem conhecer as bases do Método Lógico para redação científica; quanto mais conhecem, mais aproveitam e deslancham no curso. Segundo, que o ministrante não pode tirar dúvidas individualizadas; apenas em público, generalizando cada resposta para as diversas áreas e especialidades.

Este é um livro que pretendo seja mais abrangente do que um guia para o *Workshop*. A leitura de suas páginas deve dar ao leitor a chance de experienciar o clima do *Workshop*, levando-o a reconstruir seu próprio manuscrito; mais que isso, influenciando desde cedo na escolha de uma pesquisa que possua maior chance de se transformar em conhecimento científico de alto nível. Dos 40 passos aqui apresentados, apenas 18 (*Passo 13 ao Passo 30*) constituem a dinâmica do *Workshop*. Os demais são abordados apenas indiretamente no *Workshop*, pois são focados nos preparativos para reestruturação do manuscrito, na submissão dele ou no debate científico que daí se desenvolve, levando ao acompanhamento crítico do impacto de sua pesquisa.

Este livro é dividido em 6 partes. A primeira explica as bases teóricas para redação científica; aquilo que você deve conhecer para estruturar um artigo científico na ciência empírica (que usa resultados — qualitativos ou quantitativos — para construir conclusões, independentemente de área). A segunda o direciona para o planejamento de sua atividade, desde a escolha do projeto (*Passo 1*) até o entendimento da organização interna de todo o seu artigo e as melhores formas de se posicionar na redação. Na terceira e quarta partes, você segue os passos para executar a estruturação e redação do seu artigo. A quinta parte o introduz no grande debate que se inicia, desde a submissão do manuscrito até o acompanhamento do impacto de seu artigo publicado. A última parte apresenta uma série de perguntas & respostas que geralmente brotam nos passos anteriores, particularmente do *Passo 13* ao *40*. Mas, lembre-se: as direções apresentadas neste livro são ousadas, miradas para revistas de muito bom nível internacional. Caso você mire seu trabalho abaixo desse nível, faça as ponderações necessárias.

Minha intenção é que este livro seja essa ferramenta importante e necessária, mas que lhe dará autonomia e liberdade conforme evolui de um artigo a outro, nas sucessões de suas publicações. Como todo manual prático, deve ensinar a andar, para que se ande sozinho; mas estará sempre à disposição quando algum tropeço houver.

# BASES LÓGICAS E COMUNI- CACIONAIS DO MÉTODO LÓGICO

## ESTRUTURA DO MÉTODO LÓGICO

O Método Lógico propõe o uso das bases teóricas e filosóficas da ciência para resolver dúvidas que surgem enquanto se constrói um texto científico. Mas esse método incorpora elementos de comunicação; afinal, vivemos a Era da comunicação. Embora tudo isso seja óbvio, a dificuldade para sua implementação é patente. Se conhecemos bem os preceitos científicos e de comunicação, tudo é mais simples. Mas isso não ocorre. Nossa falha na redação científica decorre exatamente de nossos erros conceituais sobre ciência e sobre o *status* atual da comunicação científica.

Neste século passamos por profundas transformações, principalmente na forma de comunicar ciência e nas influências da globalização sobre nossa maneira de pensar e fazer ciência. Essas alterações trouxeram mudanças na redação e na publicação científica. O que não mudou foi a base mais sólida da ciência empírica: a necessidade de evidências fortes para sustentar um discurso lógico coerente. O que mais mudou foi a forma de expressão da ciência, particularmente nos formatos dos artigos e nas formas de suas apresentações nas revistas eletrônicas. Essas mudanças estão sendo tão drásticas que muitos se veem atordoados em meio a tantas novidades que contradizem os sistemas convencionais. A este respeito, veja na Parte 1, cap. 2, o item 11. Ganhamos em liberdade para expressar um texto científico, mas essa liberdade requer conhecimento profundo sobre a lógica interna de um texto científico (inovar sem contradizer). Esse conhecimento profundo sobre as bases científicas e de comunicação será nosso guia, o qual nos permitirá inovar sem derrapar na lógica do discurso.

No Método Lógico, meu objetivo é mostrar aos cientistas como usar um conjunto bem limitado de conhecimentos básicos necessários e suficientes para resolver quaisquer dúvidas

durante a redação e publicação de um artigo científico. Assim, por esse método, corrigimos a escrita por meio do ensino das principais bases conceituais de ciência (lógica e comunicação). Isso assume que, formando um cientista de bom nível, não teremos que nos preocupar com suas publicações, pois serão consequência inevitável. Afinal, quem sabe ciência não se expressa equivocadamente em ciência. E falo em ciência e não em especialidade científica. Falo do conhecimento sobre o sistema científico que permeia todas as especialidades de todas as áreas.

Assim, pelo Método Lógico, a construção de um artigo de alto nível se inicia muito precocemente. Começa com a percepção clara do que seja ciência de bom nível. Mais que isso, requer viver o clima de ciência (há muito afastado de nossas instituições). Envolve planejamento para se chegar aonde se pretende. A criatividade e a inventividade para se elaborar planejamentos e extrair conclusões interessantes também não podem ser negligenciadas. A redação do texto não é mais que a expressão escrita de todas as argumentações dos autores para defender suas novidades. É esse ambiente argumentativo que, uma vez planejado, pode levar à descoberta de conclusões interessantes para, posteriormente, serem comunicadas para a comunidade científica. Comunicamos o ponto final de nossas descobertas, num sistema de informações logicamente conectadas, sem que nada falte e nada sobre. Somente a visão completa dessa estrutura lhe faculta iniciar as primeiras linhas na redação de seu texto. Alterar isso é apostar na chance do insucesso. A construção de um texto científico de alto nível requer pensamento estratégico para composição das informações. Nada é ao acaso. É uma construção artística. Impossível submeter esse sistema de alta qualidade a um algoritmo computacional, ou mesmo “modelitos” pré-estabelecidos. A construção de um bom texto exige lógica profunda e profundo pensamento artístico. A ciência é lógica, mas sua comunicação exige arte.

O Método Lógico foi concebido para lhe dar as duas coisas: lógica e arte. Ele não lhe dá regrinhas, mas direções que servem de guia para suas audácias. Fornece guias macros que devem ser recheados pelo produto de sua formação cien-

tífica. É esse processo formador-produtor que me fascina no Método Lógico. O esquema macro das principais sequências que você encontrará neste livro está na figura 1. Se é sequência, siga-as. Pular etapas pode prejudicar a excelência na formação de um bom cientista.



Figura 1: Rotina Macro do Método Lógico.

Observe que a redação do texto é uma parte que requer uma base prévia. Transgressão nessa sequência resulta em insucesso do Método. Após redigir o texto, há ainda dois passos necessários, tanto para a publicação como para seu feedback a partir da opinião da comunidade científica.

É esse conjunto de ações que faz com que a redação científica seja o produto e, ao mesmo tempo, a força motriz da formação do cientista.

# BACKGROUND PARA APLICAÇÃO DO MÉTODO LÓGICO

Para aplicação do Método Lógico na redação científica, as bases que dizem respeito à Metodologia Científica, à Epistemologia, à Lógica, à Administração e à Comunicação são ferramentas imprescindíveis. Aqui resumo os principais desses conhecimentos, numa abordagem mais prática para o uso do Método Lógico. Mas isso não o abstém de se aprofundar nessas bases. Quanto mais as conhece, melhor estrutura seu artigo. Esses conhecimentos serão usados para uma estruturação competente do seu artigo nos capítulos seguintes. A não compreensão dos conceitos deste capítulo o impedirá de usar apropriadamente o Método Lógico para Redação Científica, dificultando a construção de artigos científicos de alto nível. Ao final deste capítulo aponto literatura que o auxiliará se introduzir nos aprofundamentos necessários.

## 1 • O QUE É CIÊNCIA?

O entendimento do que é ciência lhe permitirá uma visão mais clara e ousada sobre a construção de um artigo científico. Se esperamos que o artigo produza conhecimento científico, torna-se impossível escrevê-lo se ao menos não soubermos o que é ciência.

A ciência pode ser conceituada segundo alguns referenciais, dos quais considero dois os mais relevantes: a) a forma como construímos o conhecimento e b) o conjunto de conhecimentos produzidos. Vamos iniciar com a primeira forma.

A ciência e outros sistemas humanos visam compreender, explicar, dar sentido às coisas que vemos; buscam, até de

forma sistemática, entender os fenômenos naturais, que são todos aqueles que sabemos existir no universo, excluindo-se apenas elementos sobrenaturais (ao menos até o momento). Veja que as religiões estudam de forma bem sistemática esses fenômenos. Não é o fato de ser uma atividade sistemática, ou de se buscar entender os fenômenos ou explicá-los (causas ou não), que torna o sistema científico. A diferença está em pouquíssimos detalhes do como fazemos isso. E foi exatamente essa forma que deu força ao conhecimento produzido na ciência, o que embaraçou sistemas baseados em fé, dogmas e mitos e permitiu o sucesso da revolução industrial do século XVIII (ela prescindia de conhecimentos válidos para sustentar a prática da tecnologia).

Para conceituar ciência, usarei o que a filosofia da ciência mostra, acrescido da prática que se vê nas revistas científicas internacionais da atualidade. Portanto, estarei pautado no método científico. Assim, são preceitos necessários para construir conhecimento científico:

- Ser sustentado por base empírica;
- Essa base empírica deve ser universal, *i.e.*, obtida ou percebida, no mínimo, por quaisquer cientistas da área.

Isso define o essencial do método científico, o qual é complementado por várias táticas para garantir esses dois preceitos (*e.g.*, princípio da parcimônia, controle de variáveis, duplo-cego etc.). Porém, esse método científico não garante que estejamos fazendo ciência. Ele pode ser usado para construir conhecimento confiável em outras instâncias. Por ex., podemos usá-lo para responder questões pontuais, como saber se determinada indústria está poluindo certa região, se determinada falha num certo sistema foi a responsável por algum acidente, se o indivíduo possui uma ou outra doença, se o acusado é mesmo o criminoso, se o defeito do carro decorre de defeito numa certa peça etc. No entanto, fazer ciência é

mais do que isso; temos que construir conhecimento científico, que necessita de:

- Conexão do conhecimento produzido com a rede de conhecimentos científicos existentes, seja corroborando-os, modificando-os ou eliminando-os;
- Postura que considere o conhecimento científico como eternamente provisório.

São esses dois preceitos que distinguem o Método Científico como ferramenta para solução de problemas pontuais em relação ao seu uso para construção do conhecimento científico e, conseqüentemente, da ciência, entendida epistemologicamente como essa rede de conhecimentos que nos fornece entendimento sobre o mundo natural. Portanto, o cientista visa construir explicações gerais sobre o mundo natural. Em palavras antigas, diríamos que visa propor teorias científicas.

## 2 · BASE EMPÍRICA

No discurso científico, o conhecimento necessita de base sólida, vinda de elementos do mundo natural. Essas bases entram no mundo do cientista por meio de suas vias perceptivas, interagindo com seus conceitos e preconceitos. Portanto, elas não determinam as conclusões do cientista, mas são o ponto de início para que ele as construa.

As bases empíricas originais apresentadas num texto científico são os “resultados” do estudo, que estão sendo apresentados à comunidade científica pela primeira vez. Esses resultados podem ter sido obtidos por técnicas quantitativas ou por técnicas qualitativas. Eles representam a base do mundo natural a partir da qual o cientista embasará seu discurso. Essas bases, no entanto, podem também estar em outros estudos. Assim, quando usamos resultados ou ideias fundamentadas em resultados já publicados, estamos também nos alicerçando em base

empírica. Trata-se de base empírica que já publicamos, ou que outros cientistas publicaram. O mesmo ocorre quando usamos ideias e conclusões de outros cientistas. Para considerarmos qualquer conhecimento científico válido, devemos mostrar a sua base empírica (nossos resultados) ou o local onde essa base pode ser encontrada (citação no artigo). Com isso, todo o discurso do texto científico fica fundamentado na base empírica, seja direta (seus próprios resultados) ou indiretamente (aqueles relatados em estudos já publicados). As ideias construídas no artigo científico podem ter sido obtidas por um pensamento dedutivo (elaboram-se as hipóteses, que são posteriormente confrontadas com as evidências empíricas) ou indutivo (a partir das evidências empíricas constroem-se as ideias).

## 3 · CLASSIFICAÇÃO LÓGICA DAS REVISTAS CIENTÍFICAS INTERNACIONAIS

### A · O que são revistas internacionais?

Uma revista internacional não é apenas aquela que está em inglês, na *internet* e que tem 2 ou 3 artigos do exterior. A revista internacional precisa ter duas coisas: a) publicar artigos de cientistas de vários países e b) ter seus artigos citados por cientistas de vários países (principalmente com autores de uns países citando artigos de autores de outros países). É simples assim.

Pense agora que o manuscrito da pesquisa é como se fosse o filho mais novo do cientista. Ele quer colocar esse manuscrito para divulgação no melhor veículo que consegue. Assim, se cientistas de diversos países buscam certa revista, é sinal de que ela tem algum diferencial de qualidade. Citações de artigos dessa revista também sugerem essa qualidade (veja Volpato 2013b). É uma avaliação feita pela prática da ciência (ação dos cientistas) e não uma decisão arbitrária de grupos de influência.

### B · Níveis das revistas científicas internacionais

Para que você consiga entrar na ciência, precisa publicar onde os principais cientistas estão publicando e colhendo informa-

ções. Ou seja, precisa entrar nas publicações internacionais, debatendo com os melhores. Porém, note que entre as revistas internacionais há dois níveis que precisam ser considerados:

- Revistas internacionais da especialidade são aquelas conhecidas e respeitadas na especialidade, mas que pessoas de outras áreas (especialidades) não conhecem. Nessas revistas os editores (e revisores) se preocupam muito com detalhes da pesquisa desenvolvida, mas nem sempre têm a percepção das grandes ideias. Podem deixar de publicar um belo estudo por discussões pormenorizadas de vícios de área.
- Revistas internacionais supraespecialidade são as que publicam artigos de várias especialidades. Com isso, o corpo editorial tem uma visão mais ampla de ciência e fica mais interessante discutir com esse grupo. Os principais exemplos dessas revistas gerais são *Nature*; *Science*; *Nature Communications*; *PNAS* – *Proceedings of the National Academy of Science, USA*; *Science Advances* e *PLOS ONE*.

O objetivo é atingir as revistas internacionais. Na vida acadêmica, o cientista perambulará principalmente pelo nível das revistas da especialidade, mas a cada ano se torna mais necessário que adentre as revistas supraespecialidade. Estão se tornando menos enigmáticas. A cada ano vemos, por exemplo, mais brasileiros publicando em revistas como *Science* e *Nature*. Como a ciência aí produzida é mais geral, há maior chance de construir teorias mais amplas, o que é um dos objetivos na ciência. Portanto, fique sempre atento a esses dois níveis e, se julgar razoável, não se iniba de submeter para uma revista supraespecialidade. Mas note que deverá entender o tipo de conclusão e questões que essas revistas debatem, pois deve ser impactante (sólido, interessante e elegante).

#### 4 · REQUISITOS PARA ARTIGO INTERNACIONAL

Basicamente, ele precisa ter 4 qualidades:

- **Novidade das conclusões** – Todo artigo com potencial para publicação tem alguma novidade. A diferença está no grau da novidade. Algumas são realmente inusitadas e encantam muitos leitores. Outras são altamente esperadas, embora ainda não demonstradas. Maior a abrangência de novidade, maior a contribuição para a ciência.
- **Metodologia robusta** – a base empírica deve ter sido obtida por meios (técnicas) aceitos pela comunidade científica. O estudo deve ter sido planejado de forma que não inclua vieses de análise e planejamento. Não podem faltar controles necessários. O número de casos estudados deve ser suficiente para conclusões válidas.
- **Resultados evidentes**<sup>8</sup> – boas ideias, boas teorias e boas hipóteses resultam em base empírica evidente (resultados evidentes). Resultados claros e evidentes são fundamentais. Diferenças que não são evidentes, e associações pouco claras não andam nos corredores da boa ciência. Na pesquisa quantitativa, aceitar efeitos baseados em tendências estatísticas só revela a vontade do autor, mas não a evidência empírica forte

<sup>8</sup> Note que se olharmos para os pressupostos necessários para aplicação da maioria dos testes estatísticos, veremos que a maioria das pesquisas publicadas pode estar errada por não cumprir exatamente esses pressupostos, mas usar os referidos testes. Quando a opção é por resultados evidentes, essa questão desaparece. Mesmo sem cumprir alguns dos pressupostos, coisas bem diferentes serão mesmo diferentes (as pequenas alterações ou correções dos testes não suplantam) e correlações evidentes serão evidentes. As respostas estatísticas tangenciais, que precisam de certa fé para se acreditar, mas que "estatisticamente existem", não sustentam boa ciência. Indicam que atingiram o mínimo do requisito necessário, mas o ideal é melhorar a coleta de dados (técnicas e/ou amostragem) para se ter uma conclusão mais sólida.

e necessária para a ciência de qualidade. Resultados evidentes são obtidos a partir de boas ideias (objetivos) e metodologia robusta.

- **Apresentação impecável** – o discurso científico produzido a partir da pesquisa deve ser claro, sintético, sólido, envolvente e o menos técnico possível, sem perder seu caráter científico. É um texto aberto (palavras simples), mas ainda direcionado a cientistas.

## 5 · VARIÁVEIS

Considero como variável qualquer tipo de elemento do mundo natural que possamos estudar na ciência empírica. Assim, o peso é uma variável, uma vez que podemos obter medidas de peso de itens individuais que estudamos. A renda familiar também é uma variável, pois podemos obtê-la para a unidade que estudamos (indivíduo, família ou unidade social maior). A pressão arterial é outra variável, pois igualmente podemos obtê-la dos indivíduos. Outros exemplos de variáveis são: sexo, gênero, idade, altura, nacionalidade, cultura, tipo de material, composição, nível hormonal, tamanho de cidade, tipo de cidade, insolação, distância, temperatura, taxa de radiação, taxa de alimentação, itens alimentares, presença de parasito, infecção intestinal, dureza de material, condutividade, aprendizagem, crescimento etc.

Para que possamos usar satisfatoriamente as variáveis na estruturação do estudo, seja em sua concepção, na análise dos dados, ou na redação do artigo, precisamos entender como essas variáveis podem ser abordadas a partir de suas naturezas. Assim, há três classificações de variáveis que as reúnem em 2 grupos cada, cujas diferenças são imprescindíveis para uma boa estruturação do trabalho científico.

### A · Variáveis teóricas e variáveis operacionais

Há variáveis que podemos registrar diretamente (operacionais) e outras que são teóricas (inferimos a partir das operacionais). A forma mais fácil de identificarmos essas variáveis é partirmos das teóricas e nos perguntarmos: o que registraremos para estudar essas variáveis? Nossas variáveis operacionais serão a resposta. Vamos ver com dois exemplos genéricos.

Digamos que você quer estudar a fome. Note que a fome é um estado em que há certa condição fisiológica (baixos níveis de alguns nutrientes) e também uma sensação psicológica de vontade de comer. Ou seja, não é tão fácil saber se uma pessoa ou um grupo de pessoas está com fome. São necessários alguns indicadores de fome, coisas que nos dão certeza da existência da fome. Assim, partimos para aquilo que podemos saber que existe para falarmos dessa sensação de fome (que imaginamos haver em dada situação). Podemos medir quantidade e qualidade dos alimentos consumidos, perguntar à pessoa se ela está com fome, medir alguns indicadores fisiológicos no sangue... enfim, captamos essas variáveis operacionais e delas inferimos a variável teórica fome.

Podemos também estudar a aprendizagem. Note que aprendizagem é um fenômeno que ocorre no cérebro do indivíduo. Não vemos esse processo (é uma variável teórica). O que podemos ver são respostas a partir das quais inferimos que esse processo de aprendizagem ocorreu. O que você registraria para saber se ocorreu aprendizagem numa pessoa, ou num animal? Os dados que registrar serão suas variáveis operacionais. É pelo comportamento (operação) dessas variáveis que inferimos (teorizamos) sobre a outra (teórica). Poderá registrar nota nas provas, número de erros em teste de aprendizagem etc.

Embora as operacionais estejam sempre num mesmo nível (aquele do observável, do registrável), as teóricas são mentalizações, imaginações humanas e podem estar em mais de um nível. Isso significa que temos variáveis teóricas mais restritas e outras mais gerais. As mais restritas estão mais próximas das variáveis operacionais. Duas ou mais delas podem sustentar uma teórica mais ampla (um nível acima). Veja a figura 2.



Figura 2. Níveis das variáveis em estudos científicos. As operacionais estão todas no mesmo nível, enquanto as teóricas podem estar em mais de um nível. [Fonte: Volpato, 2011 – reproduzido com autorização da editora].

**B · Variáveis independentes e variáveis dependentes**

Esta é outra classificação das variáveis muito útil para estruturarmos o discurso científico. Quando estivermos estudando variáveis das quais se suponha, ou seja possível supor, que uma delas interfira na outra, então surge este tipo de classificação. Nessa relação, a variável que interfere na outra, em princípio e nessa relação estrita, não depende da outra. Portanto, é independente. A outra, que sofre a ação da primeira variável, é o efeito e, portanto, é dependente da anterior. Assim, se  $A \rightarrow B$  (A interfere em B), a variável A é independente e a B é a dependente. Veja os exemplos na tabela ao lado indicados em cada linha.

TABELA 1 – VARIÁVEIS DEPENDENTES OU INDEPENDENTES

Variável independente	Variável dependente
Acidente	Machucado
Chute	Deslocamento da bola
Propaganda	Compra
Ensino	Aprendizagem
Fome	Ingestão de alimentos
Absorção de luz	Temperatura
Rachadura	Desmoronamento
Resistividade	Corrente elétrica
Batimento cardíaco	Propulsão do sangue
Bactéria patogênica	Doença
Doença	Sofrimento

\* Nestes exemplos, note que algumas variáveis podem ser entendidas em sentido inverso (as dependentes serem independentes e as independentes serem dependentes). Isso depende de como o cientista quer abordar o problema (e.g., machucado pode provocar acidente; bola rolando pode estimular chute; queda nas compras pode aumentar propaganda etc.).

Note que algumas variáveis (por ex., propaganda) podem não influir tão diretamente na outra (compra), mas potencialmente essa interferência pode ocorrer. Portanto, assume-se que haja interferência (mesmo que nem sempre ou apenas em algumas condições particulares). Veja também que podemos pensar em redes complexas de interações, nas quais a variável independente num caso é a variável dependente de outro. Por ex.,  $A \rightarrow B \rightarrow C$  (B é variável independente para C e é variável dependente de A; C é variável dependente de B e também de A).

E se a relação é circular, ou seja, A afeta B e B afeta A? A definição de qual é a dependente e qual é a independente será relativa. Vejamos: se estiver estudando  $A \rightarrow B$ , então A é independente e B dependente; se estudar  $B \rightarrow A$ , então a independente é B e a dependente A (Tabela 1). Veja um exemplo.

A temperatura corporal, se elevada, leva à transpiração. Da mesma forma, a transpiração faz com que a temperatura corporal diminua. Então, a definição das variáveis dependerá de sua opção sobre qual age sobre qual. Seu discurso pode estar enfatizando o efeito da temperatura corporal na ocorrência da transpiração; ou pode focar no efeito da transpiração sobre a temperatura do corpo. Por essa razão uma variável raramente será sempre independente ou dependente... é um conceito relativo, dependendo do olhar do cientista. Portanto, se quiser copiar alguma estrutura de um artigo para introduzir no seu, cuidado. Veja se a lógica é a mesma.

### C · Variáveis necessárias e variáveis suficientes

É uma outra forma de classificarmos as variáveis, independentemente de serem teóricas ou operacionais. Estão ligadas às relações de interferência entre as variáveis (veja 6b à frente), pois este conceito trata de saber o quanto uma variável é determinante ou não numa situação. Ou seja, trata das variáveis que podem ter certa influência em certos casos. A questão é saber o quanto elas são necessárias ou apenas suficientes para tal influência. Assim, as necessárias são aquelas que, sem elas, determinadas coisas não acontecem. As suficientes, por outro lado, conseguem fazer com que certas coisas aconteçam sem necessitarem de mais nada (por si só conseguem).

Vejamos alguns exemplos. O oxigênio é necessário para a vida humana (sem ele, certamente morreremos), mas não é suficiente, pois mesmo com ele as pessoas podem morrer (outras coisas podem nos matar). A disponibilidade de informação é necessária para um aluno aprender, mas não é suficiente, pois sem vontade e determinação para aprender o aluno não aprenderá. Uma queda pode ser suficiente para matar, mas não necessária, pois podemos morrer de outras causas. Certo remédio pode ser necessário para curar uma doença, mas não suficiente, porque pode necessitar de ser administrado conjuntamente com outra medicação. A aspirina pode ser suficiente para baixar a febre, mas não necessária, pois você pode

baixar a febre com outro medicamento, ou mesmo com um banho frio. Cimento e tijolo são suficientes para construirmos uma parede, mas não necessários, pois podemos construí-la com outros materiais. A gasolina é um combustível suficiente para um carro flex, mas não necessário, pois o álcool também é um combustível aplicável. Num carro, o combustível é necessário, mas não suficiente para que esse veículo ande. O computador é suficiente para escrevermos um texto, mas podemos escrevê-lo à mão sobre uma folha de papel.

A importância deste conceito num estudo científico é que ele permite identificarmos condições metodológicas específicas. Por exemplo, se uma variável é necessária para ocorrência de um dado evento, certamente esse evento não acontecerá sem essa variável (o que é fácil testar). Por outro lado, se a variável é apenas suficiente, o evento não precisará de outras coisas para ocorrer, mas poderá ocorrer em outras condições. Num texto científico, visando objetividade e síntese, devemos incluir apenas as informações necessárias para expormos e defendermos nossas conclusões. Esse conceito deve ser levado ao extremo para cada informação incluída no texto. Veja, por ex., que não devemos incluir na seção Métodos o nome do laboratório onde a pesquisa foi conduzida, pois essa informação não é necessária para sustentar as conclusões. Mas as condições específicas da pesquisa que ocorreu nesse laboratório são necessárias, pois, variando essas condições, outros resultados e conclusões podem surgir. Na Introdução do artigo, devemos incluir apenas as informações necessárias e suficientes para que o leitor entenda as razões que nos levaram a realizar a pesquisa (as razões que validam propormos os objetivos da pesquisa). O que não for necessário para isso deve ser excluído.

## 6 · TIPOS LÓGICOS DE PESQUISA

Os tipos lógicos de pesquisa são fundamentais para se estruturar um artigo. A base para minha classificação é a lógica do raciocínio na pesquisa e não atitudes metodológicas e menos

ainda definições arbitrárias ou baseadas na tradição. Por essa razão, esses tipos lógicos têm profundas implicações para a estruturação de um artigo científico, bem como para a forma redacional. Eles são os direcionadores em quaisquer estudos da ciência empírica, seja nas Biológicas, Exatas ou Humanas, pois são requisitos lógicos do pensamento humano. Eles também não dependem do tipo de variável e nem da forma como elas são obtidas (técnicas quantitativas ou técnicas qualitativas). Descrições mais detalhadas desses três tipos são encontradas em Volpato & Barreto (2014) e Volpato (2013a). Aqui me limito a resumi-los.

**A · Pesquisa descritiva** – Investigamos uma variável (veja item 5) procurando descrevê-la, caracterizá-la, dizer como ela é. Podemos ter mais de uma variável, mas queremos essa descrição de cada uma e, mais importante, uma variável não será relacionada com as demais. Queremos apenas descrever cada uma. Veja que o trabalho de Watson & Crick, publicado na *Nature* em 1953, foi descritivo. Eles caracterizaram a estrutura da molécula do DNA. Portanto, pode resultar em conhecimento importante e fundamental.

**B · Pesquisa de associação COM interferência entre variáveis** – Investigamos duas ou mais variáveis e estamos interessados em testar a hipótese de que há, ou não há, relação entre elas, supondo que essa relação decorra da interferência de uma sobre a outra. Sempre que alguma variável interfere sobre outra, haverá algum mecanismo pelo qual isso ocorre. O mecanismo é a cadeia de eventos que liga o agente interferente ao agente que sofre o efeito.

$$A \rightarrow x \rightarrow y \rightarrow z \rightarrow B$$

Ou seja, no esquema acima, A afeta B e a cadeia  $x \rightarrow y \rightarrow z$  é o mecanismo que conduz a esse efeito. O mecanismo e as variáveis podem estar em quaisquer níveis de observação. Por exemplo, para organismos vivos podemos falar em mecanis-

mo evolutivo, social, de marketing, político, psicológico, fisiológico, farmacológico, genético, biofísico, molecular etc. Não importa o nível, a lógica é a mesma. Óbvio que as cadeias de ligações entre os eventos podem ser mais ou menos complexas, de forma que a situação não seja linear e nem tão simples. Porém, lidamos sempre com o raciocínio de haver ou não interferência e, havendo, que deva existir algum(ns) mecanismo(s) envolvido(s).

**C · Pesquisa de associação SEM interferência entre variáveis** – Neste caso investigamos duas ou mais variáveis e estamos interessados em saber se há, ou não, relação entre elas. Observe que nessa associação uma variável não interfere na outra. A associação é garantida hipoteticamente pela ação de alguma terceira variável que controle essas duas. Mas você não está interessado nessa terceira variável; quer apenas saber se as variáveis foco do seu estudo se comportam com associação entre elas, de forma que “olhando” o comportamento de uma delas você consegue inferir o comportamento da outra. É assim, por exemplo, quando identificamos indicadores de algumas variáveis. Por exemplo, o cuidado com a saúde bucal é um preditivo (indicador) de doenças cardiovasculares, mas pode não haver relação de interferência, apenas associação (Oliveira *et al.*, 2010). Se investigamos a associação entre o local onde o aluno se senta na sala de aula e seu desempenho acadêmico, essa relação possivelmente não decorre da interferência dessa posição sobre o desempenho; trata-se mais de uma associação possivelmente causada pela motivação do aluno quando se dirige à aula (Tagliacollo *et al.*, 2009). Ou seja, essa motivação interfere no local onde o aluno se senta e no seu desempenho escolar. Da mesma forma, a cor da nuvem está relacionada com a ocorrência de chuva (aproximadamente 90% das nuvens escuras resultam em chuva), mas não é a cor que causou a chuva e nem a chuva que causou a cor (a chuva foi posterior); a cor é causada pela espessura da nuvem (magnitude de quilômetros), pois não chegam raios solares à sua parte de baixo. A chuva decorre da densidade de gotículas acumuladas nas

nuvens, por isso existe a associação entre cor e chuva (o excesso de gotículas, de um lado, deixa a nuvem escura; de outro, favorece a precipitação).

Nos dois casos de pesquisa de associação (COM ou SEM interferência entre as variáveis), testamos necessariamente hipótese. Para esse teste comparamos respostas (de uma ou mais variáveis) entre tratamentos [condições da(s) outra(s) variável(is)] ou testamos correlação entre essas variáveis. Note que o teste é o mesmo nos dois tipos de hipótese. O que nos dirá se é uma associação COM ou SEM interferência entre as variáveis é a natureza das variáveis e da relação entre elas que o cientista perceberá claramente em sua respectiva área. Portanto, mesmo a estatística não nos prova a interferência entre variáveis; só nos esclarece se há ou não associação (ou correlação, que é um tipo de associação). O conteúdo específico das variáveis envolvidas permite que o cientista presuma se a associação decorre ou não de interferência entre as variáveis.

## 7 • ESTRATÉGIA DA PESQUISA

Definir e redigir a estratégia da pesquisa é a atividade na qual as pessoas mais erram quando constroem um texto científico. Requer maturidade quanto à metodologia científica. Por estratégia refiro-me à concepção teórica (intelectual) do planejamento de uma pesquisa. Trata-se da grande diretriz que o cientista traça e que guiará seus passos para executá-la. Podemos chamá-la também de delineamento da pesquisa, expandindo o conceito de delineamento para além da estatística, incluindo as técnicas qualitativas. A estratégia da pesquisa é diferente dos detalhes necessários para sua implementação, bem como das técnicas para coleta de dados (sejam qualitativos ou quantitativos). Abaixo mostro alguns exemplos fictícios em temas de conhecimento geral para facilitar o entendimento. Para cada objetivo pode haver mais de uma estratégia adequada, cabendo ao cientista optar pela que melhor lhe convier.

### Objetivo 1: descrever o perfil de egoísmo na população adulta brasileira.

- *Tipo de pesquisa:* descritiva. [A variável de estudo é o egoísmo e o sujeito do estudo é a população adulta brasileira]

- *Esclarecimentos:* o conceito de egoísmo já deve ter sido apresentado na introdução do estudo. O perfil egoísta é variável teórica, que é suficiente para o planejamento teórico-estratégico da pesquisa, mas que deverá ser operacionalizado para sua execução (implementação e obtenção dos resultados). Essa pesquisa admite que o perfil egoísta existe em brasileiros adultos e o objetivo é descrever como ele é na nossa população (*e.g.*, frequência e características).

- *Estratégia da pesquisa (delineamento):* em cada estado e no Distrito Federal, amostramos aleatoriamente 0,15% de brasileiros adultos, para identificarmos (questionário) o perfil de egoísmo. Consideramos esse perfil em relação ao grau de egoísmo (de nulo a máximo) em relação aos 5 tipos descritos (Silva, 2013).

- *Em outras partes do texto:* adequação aos preceitos éticos da pesquisa, detalhes do procedimento de amostragem que validam o estudo, o questionário aplicado e a forma como os dados foram analisados.

### Objetivo 2: avaliar se cachorros com pelos longos são mais resistentes a bactérias.

- *Tipo de pesquisa:* hipótese de associação sem interferência entre as variáveis.

- *Esclarecimentos:* há duas variáveis (extensão dos pelos e resistência a bactérias). A primeira é determinada medindo-se o comprimento dos pelos ou a partir da raça do animal (é uma característica determinada pela raça, embora o responsável pelo animal possa cortá-lo no caso do pelo longo), podendo ser classificado como pelo curto, médio ou longo. A segunda é determinada pela reação do

organismo (por ex., medida de parâmetros do sangue) à infecção por algumas espécies de bactérias, ou de forma mais qualitativa, pelo histórico da resposta do animal à infecção. Não se supõe que o comprimento do pelo interfira nessa reação, mas apenas que haja associação entre elas. Isso significa supor que haja determinantes genéticos ligados entre si que dão ao animal pelos longos e, ao mesmo tempo, resistência às bactérias (o agente genético determina duas coisas, mas elas não afetam uma à outra). Assim, alteração por intervenção em uma delas não resultará em alteração na outra; mas conhecer uma delas (no caso, o comprimento do pelo) poderá indicar a possibilidade da outra (resistência à infecção bacteriana).

• *Estratégia da pesquisa (delineamento)*: num primeiro estudo, a partir de prontuários de 50 clínicas veterinárias do estado de São Paulo, detectamos em cada prontuário os tipos de pelo (10 raças com pelos longos e 13 raças com pelos curtos) dos animais (inferido das respectivas raças) e o histórico de evolução das infecções em cada caso. Dos 4047 casos examinados, estabelecemos relações qualitativas ou quantitativas entre os tipos de pelos e o grau das infecções ou a velocidade de recuperação a partir dessas infecções. Em cada uma das três raças com melhores associações detectadas no primeiro estudo, submetemos 10 animais de pelo curto e 10 de pelo longo a infecção bacteriana (sem risco de vida) para posterior acompanhamento diário do quadro de recuperação espontânea da infecção. Esse quadro foi avaliado por medidas de parâmetros hematológicos e sinais clínicos em cada animal ao longo de 15 dias.

• *Em outras partes do texto*: adequação aos preceitos éticos da pesquisa; regiões/cidades de onde eram os prontuários; raças investigadas; parâmetros sanguíneos avaliados; momentos exatos de cada exame; técnicas e demais procedimentos usados; etc.

### Objetivo 3: testar se alimentação diária com folhas de alface reduz ansiedade.

• *Tipo de pesquisa*: hipótese de associação COM interferência entre as variáveis.

• *Esclarecimentos*: há duas variáveis: alface e ansiedade. Para a primeira foi definida a forma de administração (ingestão na alimentação) e a segunda é avaliada por algum teste de ansiedade aceito pela comunidade científica. Admite-se na hipótese que algum elemento químico da composição da alface tenha ação ansiolítica (que reduz ou elimina a ansiedade). A pesquisa poderá ser feita em homens adultos para evitar complicadores que poderiam existir nas mulheres, como fase do ciclo menstrual. Como o processo de ansiedade é bem geral no ser humano, um efeito farmacológico no homem dificilmente não teria alguma ação nas mulheres. Como esperamos que esse suposto efeito ocorra a partir de certa quantidade de alface na ingestão, estudos pilotos trariam informações que facilitaríamos e poderiam melhorar a estratégia da pesquisa, de forma a pontuar ações necessárias.

• *Estratégia da pesquisa (delineamento)*: variamos a taxa de ingestão de alface (e, como um dos controles, verduras similares) e observamos se há variação correspondente no grau de ansiedade dos indivíduos. Assim, estudamos 30 voluntários em cada uma das seguintes condições: a) indivíduos sem comer alface e similares nas refeições padronizadas do estudo; b) indivíduos comendo alface (5 g) em cada refeição diária padronizada; e c) indivíduos comendo mais alface (50 g) por refeição diária padronizada. Um dia antes do início dessas refeições e semanalmente ao longo de 30 dias com essas refeições diárias padronizadas, avaliamos o grau de ansiedade de cada indivíduo. Após esse período, os indivíduos que receberam alface em pouca proporção (5 g) passaram a recebê-la em maior quantidade (50 g), enquanto que aqueles que a receberam em maior quantidade pararam de recebê-la. Mantivemos as avaliações semanais da ansiedade nas três condições, por mais 60 dias.

· *Em outras partes do texto:* esclarecimentos de ética na pesquisa; perfil dos participantes; tipo de alface; composição das refeições padronizadas (desjejum, almoço, lanche e janta); técnicas para detecção dos graus de ansiedade; métodos para análise dos dados.

**Objetivo 4: testar se a junção de apresentações em PowerPoint com Debates em classe facilita a fixação de conceito metafísico em alunos do ensino médio de escolas públicas.**

· *Tipo de pesquisa:* hipótese de associação COM interferência entre as variáveis.

· *Esclarecimentos:* uma variável é a integração entre as duas ferramentas de ensino (*PowerPoint* e Debates) e a outra é a aquisição de determinado conceito metafísico. O sujeito do estudo são os alunos do ensino médio de escolas públicas. Note que a primeira variável é a “integração” das duas técnicas de ensino e não uma delas apenas. Porém, será necessário mostrar que o efeito dessa integração é superior ao efeito de apenas uma delas. Além disso, esse efeito deve ser melhor que o método tradicional de oratória com suporte em quadro negro.

· *Estratégia da pesquisa (delineamento):* utilizamos quatro estratégias de aula para um mesmo conceito (imanência): a) aula expositiva com uso de quadro negro; b) aula com *PowerPoint*; c) aula com Debate; e d) aula com *PowerPoint* + Debate. As aulas foram ministradas por 4 professores, que se revezaram igualmente entre as 4 estratégias didáticas. Cada aula durou 30 min ± 2 min. Os alunos foram avaliados por um mesmo critério e técnica, sendo essa avaliação feita antes (pré-teste) e logo após (pós-teste) a aula. Em cada tipo de estratégia foram avaliadas 15 classes (30 a 40 alunos cada). Tomou-se o cuidado para que nenhum aluno assistisse a mais de uma aula e que elas fossem distribuídas igualmente entre 10 escolas de 4 cidades de grande e médio portes.

· *Em outras partes do texto:* nome das cidades envolvidas; processo de seleção das cidades, escolas e alunos; roteiro da aula padrão a ser usado com cada tipo de estratégia de ensino; instruções dadas aos professores; método de avaliação dos alunos (pré e pós-teste); detalhes das estratégias de ensino etc.

## 8 · CONTEXTOS NO TEXTO CIENTÍFICO

O texto científico tem dois contextos, por analogia do que temos na filosofia (veja Miguel & Videira, 2011): o contexto da descoberta e o contexto da justificação.

### A · Contexto da Descoberta

É o contexto no qual estamos descobrindo a proposta da pesquisa. Procuramos identificar uma pergunta relevante e por meio dela estabelecer nosso objetivo. Nele a crítica não é tão fundamental. É composto do conjunto de informações e raciocínios que levam o cientista a estabelecer seu caminho almejado (objetivo da pesquisa, que pode ser apenas três — veja item 6). No artigo científico esse contexto equivale à Introdução do trabalho, no qual contextualizamos a problemática do estudo, dizendo por que escolhemos essa problemática, e validamos que nosso objetivo merece ser perseguido (fundamentamos por que descrever algo, ou por que testar determinada hipótese — seja de interferência ou não). Portanto, no contexto da descoberta não validamos conclusões, mas a proposta teórica de nossa pesquisa, mesmo que apresentemos as nossas conclusões ao invés dos objetivos.

### B · Contexto da Justificação

Ao contrário do anterior, aqui validamos nossas conclusões. No caso da ciência empírica, ele é composto das evidências de que dispomos e de nossas argumentações para sustentar as conclusões. Como evidências, entram aqui a nossa metodologia de estudo, os resultados obtidos e conhecimentos válidos da literatura. A fundamentação dessa argumentação ocorre na

Discussão do trabalho, na qual o cientista usa de raciocínios lógicos (dedutivos e indutivos) para validar suas conclusões.

## 9 · O TEXTO CIENTÍFICO COMO ARGUMENTO LÓGICO

Um argumento é composto por premissas e conclusão. Ele pode ser dedutivo ou indutivo. O que é importante disso para a redação científica é que um bom argumento deve ter premissas suficientes para sustentar as conclusões e não deve conter premissas fracas e nem premissas em excesso. Conhecendo as premissas, elaboramos as conclusões.

No texto científico, temos dois argumentos lógicos. Um no contexto da descoberta e outro no contexto da justificação (veja item 8 acima). Como são tratados como argumento lógico, não devem ter premissas desnecessárias e nem falta de premissas necessárias. Ou seja, deve ser exato na relação entre premissas e conclusões.

Na Introdução do artigo temos o contexto da descoberta. O contexto da justificação compreende Métodos, Resultados e Discussão, lembrando que na Discussão aparecem inextricavelmente as conclusões. Com base nessa analogia, esses argumentos lógicos no texto científico são como segue:

### A · Introdução

- **Premissas** – Conjunto de todas as informações necessárias para justificar e apresentar a problemática na qual se insere o artigo e também as informações que fundamentam o objetivo escolhido.
- **Conclusão** – É o objetivo do estudo.

Note que o argumento é desenvolvido para fundamentar o objetivo. Assim, se tiver dúvida se alguma informação deve ou não fazer parte da Introdução do estudo, pergun-

te-se: essa informação é *necessária* para o leitor entender e perceber a necessidade do objetivo proposto? Se sim, inclua a informação na Introdução; se não, exclua. Pergunte-se também: incluí todas as informações *suficientes* para sustentarem a proposta da pesquisa?

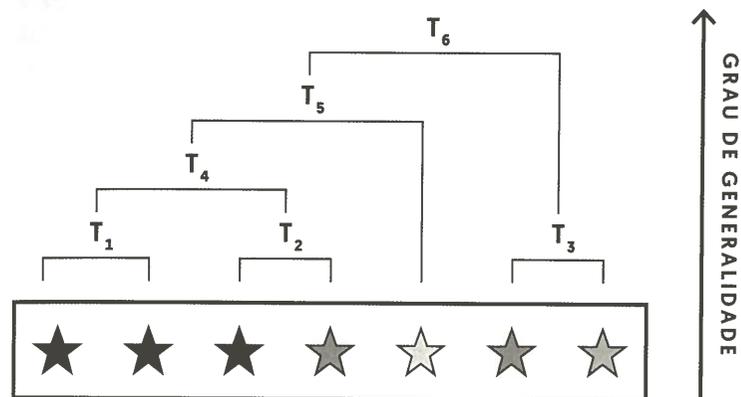
### B · Métodos, Resultados e Discussão

- **Premissas** – Toda informação que nos Métodos valide os resultados; todos os resultados e informações da literatura que validem as conclusões.
- **Conclusões** – As conclusões do trabalho que são defendidas pelos autores.

Como no caso anterior, se tiver dúvida sobre a inclusão ou exclusão de qualquer informação nos Métodos, nos Resultados ou na Discussão, pergunte-se: essa informação é uma premissa fundamental para sustentar as conclusões do estudo? Se sim, mantenha-a; se não, retire-a. Exceção ocorre no caso da literatura. Se algum trabalho já publicado contraria sua conclusão, você deverá apresentar essa informação e incluir o que for necessário e válido para mostrar que sua conclusão ainda se sustenta (lógico, se a literatura negasse sua conclusão, certamente já a teria substituído por outra).

## 10 · A PIRÂMIDE LÓGICA DO ARTIGO

Costumo esquematizar as informações de um texto científico no formato de uma pirâmide. Na base ficam as informações sensíveis, sua base empírica (análoga ao alicerce de um prédio). Acima disso introduzimos as informações teóricas, que advêm dessa base (aquilo que podemos inferir a partir do que vimos). Essas expressões teóricas aumentam seu teor de generalidade conforme subimos em direção ao topo da pirâmide (Fig. 3). Veja itens 2 e 5A.



**BASE EMPÍRICA**

AQUILO QUE VOCÊ OBSERVOU/CONSTATOU CONCRETAMENTE  
(ACEITA QUE EXISTE, QUE FAZ PARTE DO MUNDO NATURAL)

**T1 A T6 =** CONCLUSÕES (TEÓRICAS) QUE AUMENTAM DE GRAU DE GENERALIDADE À MEDIDA QUE ESTÃO MAIS PRÓXIMAS DO TOPO DA PIRÂMIDE

**GENERALIDADE =** DEFINIDA EM FUNÇÃO DIRETA DE QUANTAS INFORMAÇÕES DA BASE EMPÍRICA ELA ENGLOBA. ASSIM, T1, T2 E T3 ESTÃO NUM MESMO NÍVEL, T4 ACIMA, T5 ACIMA DELAS E T6 ACIMA DE TODAS.

*Figura 3. Esquema da Pirâmide Lógica do Conhecimento. A base empírica são seus resultados, suas observações ou as reportadas em publicações científicas. A partir delas inferimos certas ideias (conclusões) que podem ser restritas a determinados dados (T1 a T3) ou mais gerais (T4 a T6). Quando mais gerais, mais as conclusões se distanciam da base empírica e aumenta a possibilidade de que outras ideias ou informações entrem no sistema e as neguem. Ou seja, quanto mais próximos da experiência sensível (base empírica), mais seguro se sente o cientista, mas menos fala sobre o mundo que investiga (pois se restringe a um conjunto pequeno de elementos desse mundo).*

Vejamos um exemplo hipotético e de fácil entendimento. Imagine que João faz uma pesquisa e encontra que no homem a luz azul estimula a liberação de um hormônio. Encontra também que a luz azul não afeta esse hormônio nas mulheres. Note que no primeiro caso ele conclui que existe esse efeito nos homens e no segundo caso que não existe tal efeito nas mulheres. Duas conclusões que nasceram dos resultados restritos que João coletou em algumas pessoas. Na figura 3, poderia corresponder às conclusões T1 e T2. A partir disso, ele pode dizer que o efeito da luz azul depende do sexo da pessoa (que corresponderia à conclusão T4, pois ela decorre das conclusões T1 e T2). Se conseguirmos explicar por que esse efeito ocorre nos homens e não nas mulheres, teremos uma conclusão mais ampla, que englobaria T1 e T2, podendo representar a conclusão T4 e assim por diante. Na figura 6 (Parte 2, cap. 2, *Passo 5*) há outro exemplo da Pirâmide Lógica do artigo. Note que a base empírica pode vir de resultados do seu estudo ou de resultados ou conclusões de estudos já publicados. Quando usa conclusões da literatura, é necessário que elas tenham base empírica sólida no trabalho citado. Alguns saltos até as conclusões podem vir também com o amparo de deduções ou induções, mostrando uma boa argumentação lógica.

Seja como for, o importante é que o cientista tenha clara noção de como as informações (sua metodologia, seus resultados, suas conclusões e essas informações de estudos da literatura) se relacionam entre si, de forma a se construir um discurso lógico, sólido na base de dados, coerente com esses dados e o que se aceita da literatura. Sem essa noção, dificilmente você conseguirá escrever um texto de excelência. Lembre-se de que o texto é a expressão redacional das ideias. Se elas não estão claras, como poderá transformá-las num texto claro? Ideias claras num texto científico significa saber qual a hierarquia entre as conclusões elaboradas e quais informações (resultados do próprio trabalho e da literatura) sustentam cada conclusão.

## 11 · O QUE TEM MUDADO NA REDAÇÃO CIENTÍFICA?

Com o passar do tempo muita coisa muda. O mesmo ocorre com os ambientes da ciência e da comunicação científica. Mas essa mudança natural foi atropelada pelo aumento vertiginoso, até incalculável, da diversidade, velocidade e popularização da comunicação. Isso veio com a *internet*, particularmente a partir da segunda metade da década de 1990. Do ano 2000 ao ano 2013, houve aumento de 113% no número de artigos na base *Scopus*, enquanto que o aumento de cientistas nas duas maiores potências da produção científica mundial (Estados Unidos e União Europeia) foi de 1,5 a 2,8%, o que trouxe, inclusive, falta relativa de revisores para avaliação de manuscritos<sup>9</sup>. Isso sugere que o aumento de publicações por cientista foi um fenômeno mundial. Esse volume de informação altera a prática da comunicação científica.

Muita coisa mudou e, obviamente, a redação científica também. Abaixo listo alguns dos principais efeitos desse fenômeno no sistema de publicação científica. A intenção não é apresentar uma evolução histórica das revistas científicas nos últimos 20 anos, mas dar elementos fundamentais para que você entenda solicitações e formatos que serão apresentados durante a rotina da redação científica, segundo o Método Lógico (a partir da Parte 2).

### A · O ambiente das publicações

Uma mudança fundamental foi que, com a *internet*, o acesso dos cientistas aos artigos aumentou vertiginosamente. O número de artigos disponíveis também aumentou. Mesmo aqueles de revistas menos conhecidas, de países sem tradição em ciência, começam a aparecer. Com isso, para um mesmo tema o cientista passa a ter mais de uma opção para informação e eventual citação. Ou seja, antigamente o leitor

<sup>9</sup> Informações obtidas em: Artigo analisa a saturação dos revisores por pares. SciELO em Perspectiva. [visto em 27/01/2015]. *Link*: <http://blog.scielo.org/blog/2015/01/22/artigo-analisa-a-saturacao-dos-revisores-por-pares/>

corria atrás do artigo, pois era difícil encontrá-lo ou obtê-lo. Hoje é o artigo que corre atrás do leitor. Essa foi a principal mudança de influência significativa para a redação científica. Não basta publicar um artigo, ele deve ser encontrado, desejado, lido e apreciado.

As facilidades para se avaliar a participação da comunidade científica no mundo das publicações (número de artigos publicados e número de citações, por ex.) trouxe ao cientista maior preocupação sobre o que publica. Antigamente a avaliação recaía principalmente no número de artigos publicados, com algum incremento trazido pela qualidade da revista (mas mesmo os valores do Fator de Impacto, que foi criado para avaliar desempenho da revista no meio acadêmico, era difícil de ser encontrado). Hoje a avaliação tem focado principalmente nas citações que os trabalhos recebem, o que é uma avaliação a partir da opinião dos pares. Assim, não basta publicar, é preciso convencer.

A grande disputa que se trava hoje entre revistas pagas (o leitor deve pagar para adquirir os artigos) e as *Open Access* (o leitor não paga) não tem repercussões significativas sobre a redação científica. Mesmo assim, esse sistema dá margem à exploração maldosa de bandidos que veem nele uma forma de angariar dinheiro às custas da desinformação do autor, ou mesmo de sua ganância e baixa qualidade (quer, mas não consegue; então, opta pelo caminho mais curto e obscuro, por meio do qual geralmente encontrará revistas falsas que visam apenas a angariar dinheiro por detrás de uma aparência científica).

Tem sido frequente nos últimos anos nossas caixas de *e-mail* receberem muitas propagandas de revistas desconhecidas, solicitando a submissão de manuscritos. Muitas delas são fraudulentas ou de baixo escalão. O artigo de van Noorden (2013) mostra um pedaço desse cenário envolvendo a ciência brasileira (embora, possivelmente, nem todas as revistas ali citadas sejam necessária e escandalosamente guiadas por interesses corruptos). Em outra pesquisa, Bohannon *et al.* (2013) criaram um manuscrito científico visivelmente inaceitável e o submeteram a 304 periódicos. Desses, 157 haviam aceitado

o manuscrito para publicação. De 255 revistas que aparentemente não fizeram o processo completo de *peer review*, 60% aceitaram o manuscrito. Como as revistas *Open Access* cobram do autor o pagamento de taxas altas para publicação se o manuscrito for aceito, levantou-se a suspeita de que esse sistema facilitasse que revistas fraudulentas invadissem o meio científico com finalidades puramente financeiras corruptas.

A concepção no *Open Access* é a de que o autor pague o custo da publicação e, em contrapartida, os leitores recebam gratuitamente os artigos. Isso faz sentido num momento de excesso de publicações e predominância de revistas pagas, nas quais o leitor deve pagar para ter acesso aos artigos, o que é contraproducente, uma vez que a avaliação da revista é feita pelo número de citações que ela recebe da comunidade científica. Numa concepção sobre construção de conhecimento, não há qualquer problema no fato de o autor pagar para publicar, desde que o pagamento seja posterior à aprovação do artigo. Afinal, se ele investe muito mais dinheiro para fazer a pesquisa, por que não investiria em divulgá-la? A publicação é uma continuidade do processo de construção do conhecimento (embora já tenha sido construído pelo cientista, precisa entrar na rede da ciência e ser aceito pelos demais; do contrário, ficará ignorado). O problema neste caso é que o sistema dá margem a que mentes corruptas e inescrupulosas tirem proveito econômico disso, de forma que agora a comunidade científica debate soluções para minimizar tais roubos. Porém, cabe aos cientistas conhecer o suficiente de publicação científica para evitarem tais enganos. Nem toda revista em inglês, de outro país, com editores listados como sendo de outros países, é necessariamente uma boa revista científica internacional. Veja critérios para se considerar uma revista internacional (item 3a) e julgar a qualidade de seus artigos (item 4).

### B · Os leitores

Surgiram mais cientistas a partir do advento da *Internet*. Se considerarmos o ano de 1995 como o início dessa era, muitas crianças que nasceram numa época de franca expansão da

*internet* têm hoje menos de 20. Outros já passaram boa parte da adolescência no ambiente da *internet* e ainda não chegaram nos 40 anos. No exterior, muitos cientistas conseguem reconhecimento internacional entre 30 e 40 anos. Além disso, muitos cientistas mais antigos conseguiram se adaptar muito bem à nova dimensão do mundo digital. Com isso, muitos cientistas de hoje estão fortemente atrelados a computação e à *internet*, o que os coloca como leitores especiais, com perfis bem definidos e que exigem da publicação características que anteriormente não eram necessárias ou imaginadas.

Um desses formatos é a velocidade da publicação (análise do artigo e divulgação dos artigos aceitos), com reflexos sobre as revistas (item c, abaixo). Mas os mais novos têm outro perfil de leitura. Estão acostumados com mídias sociais, buscas difusas (sem profundidade e foco, sendo modificadas conforme informações mais interessantes lhes são apresentadas a cada passo das buscas), leituras rápidas e não extensas<sup>10</sup>. São facilmente atraídos por figuras, desenhos e vídeos.

### C · As revistas

Produto dos dois itens anteriores, as revistas científicas mudaram, e muito. Colocadas na *internet*, inicialmente usufruíram dos CDS e, logo depois, do PDF, mas isso era apenas a colocação de um conceito de revista impressa (“no papel”) em formato digital. Isso barateou muito a distribuição das revistas. Essa alternativa ainda lutava contra o preconceito daqueles que só conseguem vislumbrar as novidades quando já estão aceitas pela maioria. Entre 2002 e início de 2006, presidi comissão que cuidava das diretrizes e orçamentos para as revistas científicas da Universidade Estadual Paulista (UNESP), na qual tínhamos a meta de transformar a edição das revistas num processo mais profissionalizado e colocá-las na *internet*. Fui muito criticado por essa proposta “insana” de colocar revistas na *internet* e eliminar o formato impresso! Nada como o tempo para amenizar as coisas. Hoje as revistas estão aí para as

<sup>10</sup> Inicie buscas sobre esse tema: <http://www.nngroup.com/articles/how-little-do-users-read/>

três grandes áreas do conhecimento (Humanas, Exatas e Biológicas) e nem se discute mais que devam se profissionalizar e estar na *internet*... isso ficou óbvio demais!

Na era da velocidade da comunicação, um requisito importante é a publicação rápida. Não mais se permitem meses ou anos de avaliação para um manuscrito, nem mesmo demora para a efetivação da publicação dos manuscritos aprovados. Nesse sentido, começaram a aparecer os tais artigos “*Ahead of Print*”, que eram publicados na versão eletrônica da revista (*internet*) antes que a revista fosse impressa. O sistema impresso necessitava que todos os artigos (do 1º aceito até o último) fossem publicados no mesmo dia (impressão da revista). Assim, com o sistema “*Ahead of Print*”, a liberação dos artigos passou a ser anterior à impressão. Surgiu também a “*article-based publication*”, comum nos dias de hoje, no qual cada artigo é publicado à medida que é aprovado e fecha-se o volume ao se completar o número de artigos determinado para cada volume (neste caso, o primeiro artigo aceito não precisa esperar pelo fechamento do volume para ser divulgado).

#### D · O artigo

O aumento da possibilidade de se usar cores nos artigos científicos foi um dos primeiros avanços. Foi importante principalmente para algumas áreas para as quais essa ferramenta é fundamental. Porém, no início a maioria das revistas científicas mantinha o formato duplo (eletrônico e impresso), o que não resolvia o problema, visto que impressão em cores era algo que encarecia demasiadamente a publicação impressa. Atualmente, as cores são uma realidade nos artigos, mas não podemos esquecer que há daltônicos, para os quais algumas cores não serão diferenciadas (cuidado principalmente com cores vermelhas e verdes). Outra grande novidade que aparece com a *internet* são os *links*, os quais expandem e viabilizam o retorno de um conceito antigo (anexos).

Em outubro de 2006, a revista *JOVE* (*Journal of Visualized Experiments*) inicia publicação de artigo em formato total de vídeo. Esse formato é mais adequado para pesquisas cuja vi-

sualização dos métodos ou técnicas é crucial. Embora o uso de vídeos dentro de um artigo já seja mais antigo, aqui o artigo é o vídeo. As partes centrais do artigo são mostradas em texto na página da *JOVE*, mas o vídeo mostra todas essas partes, visando melhor esclarecer o leitor. Essa foi, sem dúvida, uma alternativa interessante e que já previa um artigo diferente.

As outras revistas, no entanto, continuavam predominantemente no formato tradicional de um artigo impresso. Embora incluíssem vídeos em alguns casos, a concepção era de uma revista impressa, com o diferencial de ser transformada em PDF. O diferencial do meio eletrônico era simplesmente a forma de divulgação e aparência, mas era um artigo em formato de texto (saímos da impressão no papel e íamos para a “impressão” no formato digital).

Até mesmo esse formato digital mudou. Em 2011 a *Elsevier* anuncia o que chamou de “*The article of the future*”. É uma mudança do PDF (embora mantido esse formato para *download*) para um visual mais interativo e dinâmico. Usa-se mais apropriadamente o potencial da *internet*. Para isso usaram o formato HTML (que já era usado anteriormente), mas tornaram o artigo mais interativo com o leitor. Nas palavras da equipe *Elsevier*<sup>11</sup>:

*“A hierarchical presentation of text and figures so readers can elect to drill down through the layers based on their current task in the scientific workflow and their level of expertise and interest. This organizational structure is a significant departure from the linear-based organization of a traditional print-based article in incorporating the core text and supplemental material within a single unified structure.”*

*“Bulleted article highlights and a graphical abstract. This allows readers to quickly gain an understanding of the paper’s main “take away” message and serves as a navigation*

<sup>11</sup> <http://www.elsevier.com/reviewers/reviewers-update/archive/issue-4/experience-the-article-of-the-future>

*mechanism to directly access specific sub-sections of the results and figures. The graphical abstract is intended to encourage browsing, promote interdisciplinary scholarship and help readers identify more quickly which papers are most relevant to their research interests.”*

Com essa alteração, o leitor começa a dar maior vazão à sua forma quase individual de vasculhar um artigo científico. Atualmente, outras revistas ousadas também aderiram a esse formato. Uma mudança interessante que temos visto mais recentemente (e.g., revistas do sistema PLOS) é a inclusão de miniatura das figuras em destaque antes de Introdução (em algumas revistas, numa faixa vertical à esquerda do texto). O conceito por detrás disso é que o leitor é muito preso a imagens. Figuras atraem mais que tabelas e estas mais que textos.

Sejam quais forem as inovações na forma de apresentação do artigo científico, o que se percebe é uma melhor tentativa de que o material publicado seja percebido e desejado pelo leitor. Afinal, essa é a premissa maior: publicamos para ser lidos, pois a publicação é o passo necessário para adentrarmos o debate científico entre os principais cientistas do mundo. Vivemos um momento de excesso de artigos e aparecer nesse meio não é fácil.

Mais ainda, a lógica científica não foi perdida, e nem será, mas a forma de apresentação do discurso científico pode ser muito mudada num sistema criativo, sem se perder o fio da meada. Imagine uma música sendo tocada. O instrumentista pode fazer variações, improvisos, sem que destoe do tema da melodia. O mesmo ocorre com o artigo científico. Veja, por ex., que a revista PLOS ONE recomenda que, exceto por uma introdução, a sequência das demais partes, bem como seus nomes, pode ser criada pelo autor, desde que se mantenha a coerência explicativa lógica de bom nível. Antes disso, várias revistas já haviam deslocado a parte mais específica da seção Métodos para o final do artigo. Quem lerá essa parte serão apenas os poucos leitores que trabalham exatamente nesse tema; mas quem mais lê e cita os artigos são leitores de áreas

paralelas à especialidade central do trabalho, os quais não têm competência para julgar questões técnicas e metodológicas específicas e delegam essa tarefa ao escrutínio da revista (nota-se que a importância da seriedade da revista volta à tona).

Os artigos incorporam também o *Graphical Abstract*, que é um desenho (figura ou foto) que mais bem representa a essência do artigo. No texto anteriormente mostrado da equipe Elsevier alega-se que esse tipo de *Abstract* encoraja a navegação (*browsing*), favorece interdisciplinaridade e auxilia os leitores a identificarem mais rapidamente artigos interessantes. No entanto, em minha opinião, o *Graphical Abstract* tende a direcionar as pessoas para artigos dentro de suas especialidades, o que contraria a intenção de interdisciplinaridade. Para entender um *Graphical Abstract*, o leitor deve conhecer algumas especificidades que nem sempre são simples.

Outra mudança interessante que antigamente era comum em teses foi a incorporação mais frequente de anexos<sup>12</sup>. Eles entram muitas vezes com o nome de Material Suplementar, que no texto fica como um *link* que conduz o leitor ao conteúdo suplementar. Essa possibilidade tem sido usada para não poluir o texto central com informações mais específicas e detalhadas, mas também para não as eliminar do trabalho quando são importantes.

Em minha visão, acredito que haverá uma migração dos textos para formatos curtos, possivelmente de 1 ou duas páginas, nas quais o autor conta sua história, com dados suficientes para demonstrar a um cientista de áreas paralelas a validade de suas conclusões. Porém, fornecerá ao especialista os detalhes suficientes por meio de Materiais Suplementares. Com isso, não afugentará o cientista de área paralela à especialidade e não frustrará o especialista.

<sup>12</sup> No Brasil, costuma-se diferenciar Anexo de Apêndice. O primeiro tem informações que não são dos autores e são incorporadas no artigo, mas fora de seu texto principal; o Apêndice é a mesma coisa, mas para informações que são dos autores do trabalho. Aqui usarei genericamente o termo anexo, exceto se o contexto exigir essa diferenciação.

## 12 · ELEMENTOS FUNDAMENTAIS DO ESTILO CIENTÍFICO INTERNACIONAL<sup>13</sup>

Apesar das grandes mudanças nos meios comunicacionais na ciência, o estilo científico (o jeito de escrever) parece ser o que menos mudou. No Brasil a mudança foi maior, porque tínhamos, em várias áreas, vícios de linguagem e expressão que confrontavam diretamente o estilo científico internacional. Com a globalização, essas áreas tiveram, e algumas ainda têm, dificuldade de se adequarem aos preceitos comunicacionais da ciência internacional de bom nível.

**A · Redija na primeira pessoa (Eu, para um autor; Nós, para mais de um autor).** A base disso é que ao escrever no impessoal, particularmente na elaboração das conclusões, estará afirmando que essas conclusões não dependem da pessoa que examina os dados. Isso pressupõe uma objetividade científica abandonada há mais de um século (um positivismo radical). Os dados não determinam as conclusões. Eles são “lidos” pelos cientistas para elaborar as conclusões. Veja, por exemplo, que algumas mudanças nas conclusões (ou na aceitação de teorias) decorreram de um novo olhar sobre dados antigos (por ex., compare Lamarck e Darwin sobre a evolução das espécies: ambos olharam a variabilidade de formas). A própria proposta de Thomas Kuhn, que reforça a importância dos paradigmas sobre o destino que daremos às teorias, implica nessa constatação de que as hipóteses e teorias não decorrem exclusivamente dos resultados, embora os cientistas não abram mão dessa base empírica. Por isso, é um erro filosófico dizer “conclui-se”, pois estamos explicitamente retirando o cientista do discurso (impessoal = sem pessoa definida), o que atesta nossa mensagem subliminar de que aquela conclusão é objetiva, sem a “leitura subjetiva” do cientista. Isso não existe! Por isso a conclusão deve ser expressa na primeira pessoa. Fazer ciência é defender um discurso construído a partir

<sup>13</sup> Para complementar o estilo de redação, sugiro três livros auxiliares: Hacker (2006), Hofmann (2010) e Marriott & Farrell (1992).

de base empírica, mas não se reduzindo a essa base. Por questão de coerência e padronização, todo o texto passa a ser escrito na primeira pessoa. A arte de uma boa redação impedirá que se fique repetindo demasiadamente “eu” ou “nós” dentro do texto; mas isso depende da criatividade do escritor. Veja que o estilo pessoal é frequentemente mais encontrado nas revistas supraespecialidade (item 3b), pois nelas os editores fogem mais dos vícios de área e experienciam mais as diferentes áreas, ficando com uma visão mais ampla de ciência.

**B · Não diga, demonstre.** Busque a palavra “importante” em todo o seu texto. Certifique-se de que apresentou aos leitores os fundamentos que fazem com que a informação apresentada seja considerada “importante”. Do contrário, a afirmação “importante” fica vazia, como um argumento da autoridade.

**C · Elimine todo excesso (informações e palavras).** Por exemplo: troque “*causou aumento*” por “*aumentou*”; “*o objetivo deste estudo foi testar se*” por “*testamos se*”; “*como é bem conhecido, A = B*” por “*A = B*”; “*Pelas evidências da literatura, consideramos a possibilidade da temperatura ser um fator interferente na propagação desta doença*” por “*A temperatura facilita a propagação desta doença (Smith, 2015)*”; entre outros.

**D · Se usou estatística, baseie-se nela.** Assim, se há redução, não precisa frisar que é “estatisticamente significativa”, exceto na primeira vez que isso aparece na seção Resultados. Caso a significância estatística esteja na figura ou tabela que contém os resultados, então não é necessário repetir essa significância no texto.

**E · Use palavras simples, de fácil compreensão por qualquer cientista, mesmo fora de sua área.** Por ex., ao invés de “*Este estudo corrobora que os peixes são seres sencientes*”, diga simplesmente que “*Este estudo sustenta que os peixes são conscientes de sofrimento*”.

**F · Prefira frase em ordem direta (sujeito → verbo → complemento).** Essa é a ordem natural dos fenômenos que exprimem interferência entre variáveis. Assim, essa sequência facilitará o entendimento do leitor; além disso, a frase ficará mais curta.

**G · A informação mais importante da frase deve vir no final dela (o grau de atenção do leitor aumenta conforme ele avança na leitura da frase).** Nesse caso, pode-se, inclusive, escrever na voz passiva (complemento → verbo → sujeito) quando se quer dar ênfase no sujeito e não na ação. Por exemplo, “*a aprendizagem é prejudicada por estressores sociais*” enfatiza, no discurso, os estressores sociais. Por outro lado, “*os estressores sociais prejudicam a aprendizagem*” enfatiza a aprendizagem. Para essas decisões de ênfase, veja o conteúdo da próxima frase para saber se é preferível concluir esta frase anterior com “*estressores sociais*” ou com “*aprendizagem*”.

**H · Use frases curtas.** Prefira uma ideia em cada frase. O ponto final dá ao leitor valiosas frações de segundo para sedimentar e refletir sobre o conteúdo da frase anterior; uma pausa importante para deixar o texto mais gostoso de ser lido. Leia a frase em voz alta e veja se ela está agradável de ser lida. Se a frase tiver mais de 25 palavras, desconfie dela; é bem possível que haja duas ideias que podem ser expressas cada uma numa frase.

**I · O texto científico é geralmente argumentativo (particularmente na “Introdução” e na “Discussão”).** Assim, certifique-se se há conexões lógicas entre as ideias apresentadas (numa mesma frase, entre frases e entre parágrafos). O leitor poderá detectar a conexão lógica sem que você a expresse claramente (se isso for garantido, é preferível). Quando preferir enfatizar essa conexão, use as conjunções. Elas são palavras ou expressões que ligam logicamente ideias. “Portanto”, “por outro lado”, “se”, “apesar disso”, “além disso”, “todavia”, “assim” etc. são exemplos de conjunções.

**J · Não permita dupla interpretação.** Cuidado com demonstrativos como “*which*”, “*this*”, “*that*” (o qual, este, esse, aquele etc.). Certifique-se que o leitor saberá com exatidão a qual informação você está se referindo com essas palavras. Se houver chance de confusão, prefira colocar a informação no lugar desses demonstrativos. Se se referir a algum estudo, certifique-se de que o leitor sabe exatamente de qual estudo você está falando; ou substitua o demonstrativo pelo nome do estudo.

**K · Evite digressões, mantenha o foco.** Quando fizer uma argumentação ou relato, não desvie o assunto para retornar a ele mais tarde. Lembre-se: nem tudo o que vale num gênero literário, ou estilo, vale para o estilo científico internacional<sup>14</sup>.

**L · Cuidado com adjetivos não objetivos (e.g., “muito”, “grande”, “gordo”).** Só os use quando essa qualidade for evidente. Não use adjetivos subjetivos com o intuito de forçar o leitor a ver algo, não evidente, que você gostaria que fosse realidade.

**M · Use tempos verbais consistentes.** Os padrões mais gerais são: Passado (Métodos) e Presente (Conclusões). Note que quando se referir a alguma informação que considera válida hoje, deverá usar o tempo presente, independentemente de qual parte do artigo você esteja escrevendo.

**N · Cuidado com jargões.** De um lado, podem ser termos técnicos que fecham seu texto aos especialistas (veja item e). De outro, podem ser palavras imprecisas que apenas os mais próximos de seu cotidiano identificam com o sentido que pretende (por ex., “correr o gel”, “rodar a análise”, “correr o teste” etc.).

<sup>14</sup> Nem sempre o que se segue no estilo científico brasileiro [TCCs, teses, revistas nacionais] é condizente com o estilo científico internacional, embora nosso estilo tenha melhorado bastante nos últimos 20 anos.

### 13 · FUNÇÕES DAS PARTES DO ARTIGO

#### Título

Deve atrair os leitores para o artigo. É a primeira aproximação. Em meio a dezenas ou centenas de títulos concorrentes, ele deve chamar a atenção dos leitores. Porém, não deve ser desonesto, enganador; deve ser condizente com o conteúdo real do trabalho, indicando sua grande novidade.

#### Autores

Lista de pessoas que construíram intelectualmente para o planejamento e a elaboração das conclusões do trabalho. Assumirão todas as responsabilidades relativas ao artigo, sejam boas ou ruins.

#### Autor de correspondência

Indica a pessoa que fez a submissão do artigo e diretamente discutiu com revisores e editores. Geralmente é o autor sênior.

#### Autores com igual participação no trabalho

Como a sequência de autorias geralmente implica diferenças na contribuição de cada um, havendo dois ou mais com igual contribuição, esta informação é feita explicitamente para fins curriculares e de assentamento na comunidade científica. Pode ser indicada colocando-se sinais como “\*”, “1”, “a” etc. no nome desses autores e explicitando-se que tiveram a mesma participação no estudo.

#### Endereços

Informação para que cada autor possa ser contatado pelos leitores. Atualmente o *e-mail* é necessário, mas o endereço físico é também requerido, pois permite que o leitor saiba a instituição e o país de cada autor e possa enviar correspondência física.

#### Highlight

Conjunto de poucas palavras ou frase curta que expressa uma ideia completa; cada *highlight* aponta uma novidade do estudo.

do. O objetivo é atrair o leitor para seu artigo por meio da qualidade de sua pesquisa. Não deve ser enganoso, desonesto.

#### Resumo

É uma extensão do título. Deve informar, mais detalhadamente que o título, a essência do artigo, mostrando sua principal novidade. Sua função é levar o leitor do título ao interior do artigo.

#### Introdução<sup>15</sup>

Apresenta o trabalho. Note que o trabalho é, basicamente, o contexto da justificação (metodologia, resultados e discussão; esta última inclui as conclusões). Assim, a Introdução apresenta esse trabalho aos leitores. Nessa apresentação, deve incluir a problemática que originou o estudo (e a pergunta que será respondida nesse estudo), bem como a fundamentação para a proposta do artigo. Pode incluir os objetivos do estudo ou diretamente as principais conclusões obtidas (neste caso, mesmo sem expressá-los, os objetivos ficam implícitos).

#### Métodos

Informa como a pesquisa foi planejada e como foi executada. Permite que outros cientistas entendam a metodologia do estudo, de forma a poderem aceitar ou não os resultados e as conclusões. Permite que outros cientistas possam refazer esse estudo, de forma idêntica ou similar. Com isso, disponibiliza a forma de obtenção da base empírica (resultados) para outros cientistas.

#### Resultados

Fornece aos leitores a base empírica necessária e suficiente para sustentar as conclusões do artigo.

<sup>15</sup> E o referencial teórico? Ele está disperso ao longo da fundamentação do objetivo, não sendo um item separado do discurso. E as hipóteses? Estão contidas dentro dos objetivos. E o objetivo? Está naturalmente dentro da Introdução, podendo mesmo não aparecer caso os autores optem por mostrar apenas as conclusões na Introdução.

**Discussão**

Fundamenta as conclusões a partir da metodologia empregada (se necessário), dos resultados obtidos, das informações da literatura (com base empírica) e de argumentações lógicas (dedutivas ou indutivas). Com isso, incluirá necessariamente todas as conclusões principais e mais gerais do artigo. Pode incluir, de forma fundamentada, algumas sugestões (que não são conclusivas, mas especulativas). Pode incluir, de forma bem restrita, algumas especulações, sugestões ou recomendações; mas isso não deve tirar o foco do centro do artigo, que são as conclusões.

**Conclusões**

Apresenta, de forma sintética, as principais conclusões do artigo. Conclusões são substancialmente embasadas nos resultados (quantitativos ou qualitativos) do próprio artigo e/ou em conclusões e resultados de outros artigos e em grandes teorias aceitas pela comunidade científica. Não cabem neste item fundamentações. Não deve incluir especulações, sugestões ou recomendações.

**Material suplementar**

Visa incluir informações necessárias para o embasamento científico do estudo, mas cuja apresentação no texto principal tornaria o discurso complexo e de difícil assimilação por leitores que não são da especialidade do texto. Com isso, mantém a informação necessária, mas não polui o discurso principal.

**Participação de cada autor**

Serve como um inibidor fraco, porém necessário, de falcatruas. Revela para a comunidade científica conceitos dos autores sobre autoria. Por exemplo, ao incluir autor que apenas coletou os dados, fica implícito que essa participação foi concebida como suficiente para autoria, revelando, por exemplo, a fraca base filosófica desses autores.

**Referências**

Mostra aos leitores o caminho para encontrarem os trabalhos citados no texto. Com isso, evidenciam aos leitores as bases que não foram explicitamente mostradas no artigo, mas que serviram para a sustentação do discurso apresentado.

**Agradecimentos**

Revela participações relevantes na construção do artigo e que merecem ser destacadas em forma de agradecimento. Serviços pagos não requerem necessariamente agradecimentos. É comum que muitos coautores possam ser deslocados da autoria para esta modalidade (geralmente não são por equívocos conceituais sobre autoria ou por desonestidade). O agradecimento dá mérito a quem ajudou no trabalho e não se responsabiliza pelas conclusões do artigo.

**14 · LITERATURA COMPLEMENTAR**

- BEVERIDGE WIB. 1981. Sementes da descoberta científica. Editora da USP.
- BICKENBACH JE, DAVIES JM. 1997. Good reasons for better arguments: an introduction to the skills and values of critical thinking. Broadview Press.
- BYNUM W. 2013. Uma breve história da ciência. Editora L&PM.
- CARNIELLI WA, EPSTEIN RL. 2011. Pensamento crítico; o poder da lógica e da argumentação. Editora Rideel.
- FEYERABEND P. 1993. Against method. Verso.
- HOFMANN A. 2010. Scientific writing and communication: papers, proposals, and presentations. Oxford University Press.
- HORGAN J. 1998. O fim da ciência. Companhia das Letras.
- NOUVEL P. 203. Filosofia das ciências. Papirus Editora.
- OLIVA J. 2003. Filosofia da ciência. Coleção Passo-a-Passo, 31. Jorge Zahar Editor.
- OMNÈS R. 1996. Filosofia da ciência contemporânea. Editora Unesp.
- PRIGOGINE I. 1996. O fim das certezas. Editora Unesp.

- POPPER KR. 1972. A lógica da pesquisa científica. Editora Cultrix.
- TURABIAN KL. 2007. A manual for writers of research papers, theses and dissertations. The University of Chicago Press.
- VOLPATO GL. 2010. Dicas para redação científica. Editora Cultura Acadêmica.
- VOLPATO GL, BARRETO RE, UENO HM, VOLPATO ESN, GIAQUINTO PC, GONÇALVES-DE-FREITAS R. 2013. Dicionário crítico para redação científica. Editora Best Writing.
- VOLPATO GL, BARRETO RE. 2011. Estatística sem dor!!! Editora Best Writing.
- VOLPATO GL. 2010. Pérolas da redação científica. Editora Cultura Acadêmica.
- VOLPATO GL. 2007. Bases teóricas para redação científica... por que seu artigo foi negado? Editora Best Writing.
- WATTS DJ. 2011. Tudo é óbvio: desde que você saiba a resposta. Paz & Terra.

PLA  
—  
NE  
—  
JA  
—  
MEN  
—  
TO  
—

ESCOLHA E EXECUTE  
—  
A PESQUISA CERTA  
—

**PASSO 1 · ESCOLHA E EXECUTE  
O PROJETO ADEQUADO**

A redação de um artigo científico “começa” com a escolha do projeto. Há projetos que, por melhor que sejam conduzidos, já nasceram mortos. O destino será inevitavelmente as revistas de baixo escalão. Veja que as revistas internacionais de boa qualidade requerem conclusões inovadoras, metodologias robustas, resultados evidentes, além de uma boa apresentação (veja Parte 1, Cap. 2, item 4). Se a pergunta que originou o projeto é irrelevante, mesmo que bem desenvolvida a metodologia, a conclusão será inevitavelmente irrelevante (pois responde a uma pergunta irrelevante). Se, mesmo com uma pergunta interessante, o delineamento do estudo for errado (por ex., faltarem controles necessários) ou a metodologia for fraca (por ex., usando técnicas de coleta de dados imprecisas ou não fidedignas), o estudo será fraco. Se a pergunta for interessante e a metodologia razoável, mas não excelente, pode ser que os dados não sejam evidentes (o que decorre de equívoco nos objetivos ou na metodologia) para sustentar claramente as conclusões. Essas questões são resolvidas no projeto de pesquisa. Portanto, devemos ter um bom projeto para que, posteriormente, com coleta criteriosa dos dados, consigamos construir um argumento científico excelente.

Embora sejam imprescindíveis as questões teóricas subjacentes na construção de um projeto de pesquisa<sup>16</sup>, há um caminho prático também necessário. Vá a campo e veja como seus pares estão fazendo. Perceba que você pretende construir conhecimento científico e o balizador sobre o que será aceito

<sup>16</sup> Para estruturar e escrever bem um projeto de pesquisa, veja Volpato & Barreto (2014).

como conhecimento científico é dado pela opinião dos cientistas. Portanto, pergunte a eles.

A melhor forma de fazer essa pergunta é inspecionar as publicações no tema que deseja publicar. Mas não é tão simples. É necessário saber o que consultar e o que olhar nos artigos que examinará. Porém, conhecendo este elemento da rotina do Método Lógico, nas leituras dos artigos que fará daqui para a frente já poderá prestar atenção neste item, de forma que ficará mais fácil ajustar seus projetos de pesquisa à realidade do nível de ciência que pretende atingir. Sugiro fazer como segue.

### 1 · Escolha o nível da revista em que deseja publicar

Escolha o nível da revista (e não a revista) em que deseja publicar. Além dos níveis já expressos (Parte 1, Cap. 2, item 3), encontrará diversidade de qualidade das revistas dentro de cada nível. É preciso selecionar uma faixa compatível com o que deseja. Uma forma razoável de se avaliar a qualidade da revista é por meio do Fator de Impacto (FI)<sup>17</sup> da revista. Ele foi criado na década de 1960, com a finalidade de auxiliar bibliotecários a fazer seleção de revistas para orientação a cientistas. O FI é interessante para se atingir esse objetivo. Compare a faixa de fi com a mediana da área de sua atuação. Mas ele deve também ser avaliado conjuntamente com o perfil das citações (por ex., o percentual de autocitações da revista — algo até aproximadamente 20% é considerado razoável, mas quanto menor esse percentual, melhor). Veja também quais os países dos autores que nela publicam, pois espera-se que uma boa revista internacional seja conhecida e requerida por autores de vários países. Embora essa escolha seja razoavelmente subjetiva, ela o norteará suficientemente bem para identificar boas revistas em sua especialidade.

<sup>17</sup> Ele é marca registrada do *ISI – Institute for Scientific Information*, uma empresa estadunidense. É divulgado anualmente apenas por essa instituição (geralmente em junho de cada ano, embora em 2014 tenha sido divulgado no final de julho), numa publicação denominada JCR (Journal Citation Reports). O FI mede a relação entre o número de citações que artigos publicados em 2 anos consecutivos na revista receberam no ano seguinte a esse biênio. Essa relação indica a eficiência dos editores, pois mostra quantas citações a revista atraiu a partir dos artigos que os editores selecionaram.

### 2 · Examine artigos recentes de algumas revistas do nível escolhido

Um cuidado interessante aqui é evitar artigos de cientistas consagrados, ou até mesmo de cientistas de países ricos e expoentes na ciência. Note que algumas revistas chegam a convidar certos cientistas renomados para publicarem artigos nelas, sem que isso fique explícito para o leitor. Óbvio que nesses artigos esses autores poderão falar mais do que o usual (dizer coisas que consideram verdadeiras, mas sem a preocupação em sustentar de forma sólida com base empírica). Essa facilitação também pode ocorrer no processo usual de revisão por pares. É possível que autores renomados enviem para publicação manuscritos cuidados principalmente por doutorandos ou pós-doutorandos sem uma devida correção, o que implica incorporarem certos deslizos na construção do texto. Porém, esses textos podem ser aceitos pela fragilidade do revisor frente ao reconhecimento do autor sênior. Essas suposições são a forma mais lógica que consigo para explicar a presença de erros lógicos em artigos publicados por cientistas internacionalmente reconhecidos na área<sup>18</sup>. Um caso comum decorrente desse problema é o detalhamento de informações na seção Métodos. Quando o revisor conhece e confia no autor, tem maior predisposição a aceitar como válidos certos procedimentos, sem requisitar detalhes que poderiam ser necessários. Para os autores desconhecidos, oriundos de países de pouca tradição em ciência, é frequente que os revisores requeiram muito mais detalhes metodológicos (como não confiam, querem checar tudo!). Assim, ao ler artigos de autores não consagrados, preferencialmente de seu país de origem, terá maior chance de perceber condições de qualidade do texto que serão também solicitadas a você no nível de revista pretendido.

<sup>18</sup> Essas suposições diferem dos erros lógicos que decorrem de cegueira de área, quando os maiores *experts* do mundo erram em consonância com esses vieses de área, ajudando a propagá-los e consolidá-los.

Ao analisar esses artigos, observe duas coisas:

- **Novidade das conclusões** – leia as conclusões e se pergunte por que essa revista quis publicar essas ideias; por que essas ideias são novas em sua área. Caso não consiga perceber isso, leia a Introdução e/ou a Discussão, pois nesses tópicos o autor explicará a novidade de seu trabalho. Com isso, estará percebendo que tipo de questões estão sendo prioritárias em sua especialidade. Ver isso significa “ouvir” o que os especialistas de sua área estão discutindo (mesmo que você tenha selecionado artigos de autores não consagrados, eles foram aprovados por especialistas consagrados e um corpo editorial competente em sua especialidade e no nível de revista a que você quer chegar).
- **Qualidade metodológica** – veja agora as técnicas que estão usando para estudarem variáveis das quais você possivelmente necessite. Avalie se você tem condições de usar essas técnicas. Se tiver, poderá entrar nesse debate; do contrário, não! Simples assim. Olhe também para os delineamentos que esses estudos apresentam; o quão completo são (todos os controles que estão usando). Por fim, atente para o tamanho amostral. Veja o número de réplicas que usam para avaliar variáveis que podem ser de seu interesse. E note que este é o melhor referencial para determinar o número de réplicas ou tamanho amostral (genericamente conhecidos como N). Esse número depende de quatro fatores: 1) necessidades estatísticas; 2) viabilidade técnica (deve ser possível de ser conseguido); 3) costumes de área (há áreas habituadas com valores bem baixos, enquanto em outras são comuns valores altíssimos) e 4) perfil da revista. Para atender a esses 4 requisitos, o melhor é mesmo olhar nos artigos publicados nas revistas nas quais você pretende

publicar. Se a variável aparece publicada em artigos com N variando entre 15 e 25, por ex., note que esse número deve ter atendido a exigências estatísticas<sup>19</sup>, foi possível de ser conseguido<sup>20</sup> e foi aceito pelos revisores e pelos editores da área; caso contrário, não estaria publicado! Neste caso, se usar menos que 15 estará possivelmente comprando uma briga desnecessária.

### 3 · Escolha seu projeto de pesquisa

De posse das informações dos dois itens precedentes, agora terá maiores chances de escolher, dentre seus projetos potenciais, aquele com maior potencial para adentrar o nível de revista que deseja. Trata-se de uma atitude administrativa. Você sabe aonde quer chegar; examina o nível de trabalho necessário para adentrar nesse nível e se prepara para conseguir esses requisitos. Esta proposta é radicalmente oposta à tradicional postura que realiza o projeto que o pesquisador gosta ou quer e, em seguida, sai a campo para ver onde ele consegue ser publicado. Esta segunda proposta apenas choca os sonhos do pesquisador com a realidade de seus pares. A primeira proposta (administrativa) é bem diferente. Ela lhe permite conhecer a realidade de sua área antes de se aventurar nela. Com isso, você aprende gradativamente o que é fazer ciência em sua especialidade.

Você poderia argumentar que este processo que sugiro seja uma forma de subserviência aos ditames da ciência internacional, particularmente se considerarmos que muitos pesquisadores querem fazer pesquisas voltadas para sua realidade nacional. Digo que não é isso. Você pode escolher os

<sup>19</sup> A calibração final sobre o N será feita apenas quando você já tiver coletado seus dados, pois dependerá da variabilidade dos dados obtidos numa mesma condição. Se a variabilidade for alta comparativamente ao que se observa na literatura, necessitará aumentar o valor de N, mas isso só saberá com a execução da pesquisa, o que vem após a escolha do projeto.

<sup>20</sup> Em alguns casos, por exemplo na área de epidemiologia, o número de casos observados pode depender especificamente da população que se observa. Por exemplo, se as publicações internacionais registram amostras entre 1000 e 3000 casos de determinada doença, esse valor poderá não ser conseguido por pesquisador de outro país, no qual tal doença seja mais rara. Assim, essa ponderação deve ser incluída na argumentação para defender o uso de um N menor que o usualmente encontrado na literatura recente.

projetos que desejar e executá-los ao seu bel prazer. O que estou afirmando é que, se você deseja entrar num certo nível de ciência, deve saber o que precisa ter para chegar lá e também quais dos projetos do seu sonho têm esse perfil. É ilusão achar que entraremos num sistema rígido como a ciência internacional apenas com nossas vontades. Com o tempo, após ter certa influência na ciência internacional, você poderá impor certos estudos. Mas note que esse é um processo gradativo e que devemos ter humildade e saber como começar para que não tornemos inviável nossa trajetória.

#### 4 · Zele pela pesquisa

De nada adianta um belo projeto se sua execução compromete a qualidade. Portanto, todo cuidado é pouco. Zele para que cada detalhe seja feito da forma mais perfeita possível. Não há meio termo que não comprometa a qualidade do projeto. Tanto a montagem do delineamento quanto a coleta de dados devem ser impecáveis. Afinal, estamos buscando a base empírica, aquela base tão venerada pelos cientistas para construir conhecimento.

### PASSO 2 · ANALISE OS RESULTADOS

*Terceirize tudo, menos o seu cérebro;  
quem analisa dados é o cientista!*

Cabe ao cientista encontrar respostas às perguntas que lhe interessam. Para isso, buscará evidências empíricas (seus dados). O salto das evidências empíricas até as conclusões não é automático. Envolve técnica, perspicácia, criatividade, ousadia. Enfim, é um dos pontos que distinguem a qualidade dos cientistas. A excelência está em conseguir olhar por diferentes olhos, ver o que os “normais” não enxergam. E não é um passo puramente racional. Há conceitos e inquietações na cabeça do cientista que podem ser fundamentais para tentar olhar de um outro jeito aquilo que, à primeira vista, não mostra grandes coisas.

É um erro comum na pesquisa quantitativa delegar essa tarefa ao estatístico. Muitos enviam planilhas de dados ao estatístico solicitando: “analisa prá mim?”. Ora, analisa o quê, por quê, para quê? E mesmo que o estatístico seja instruído, geralmente fará o tradicional, mesmo porque está tão preso à abordagem estatística e longe da problemática do conteúdo do estudo, que raramente tentará algo fora desse tradicional. Afinal, seu serviço foi requisitado por ser ele um profissional da estatística.

A inventividade do cientista é fundamental para muitos casos. Há trabalhos publicados que, caso os dados fossem vistos de outros ângulos, poderiam trazer até mesmo mais novidades. Digo isso de minha experiência em ver manuscritos que praticamente renascem quando sugerimos novos olhares sobre aqueles dados. Além disso, note que a análise dos dados é muito mais ampla do que apenas as comparações estatísticas (técnicas quantitativas) ou de análises de discursos (textos, nas técnicas qualitativas). Cabe ao cientista olhar, analisar e interpretar o que ocorre. Cabe a ele encontrar uma história interessante em seu trabalho.

Num de meus estudos (Barreto & Volpato, 2006), registramos respostas fisiológicas de peixes em 4 tratamentos. Como é usual, analisamos as médias dessas variáveis fisiológicas entre esses quatro tratamentos. Não detectamos diferenças entre elas. Isso nos mostrava que os tratamentos não haviam afetado as respostas examinadas. Mas sabíamos que é muito mais difícil dizer que algo não ocorre, pois não detectarmos sua presença não é uma prova confiável de sua inexistência. Pode ser que não tenhamos olhado do jeito certo. Então, começamos a virar os dados de “ponta-cabeça”, até que resolvemos fazer testes de correlação entre as variáveis, mas fizemos isso independentemente, dentro de cada tratamento. Percebemos que num dos tratamentos houve correlação entre duas das variáveis testadas, não havendo esse efeito nos demais. Isso é suficiente para dizer que esse tratamento difere dos demais. Foi o olhar por um outro ângulo que nos impediu de concluir erroneamente que os tratamentos não afetavam as variáveis investigadas.

Há casos em que as análises envolvem alterações possíveis nos dados brutos que coletamos. Assim, em vez de olhar apenas os dados brutos, podemos olhar as diferenças, as variações percentuais, ou mesmo os dados transformados (raiz quadrada, log, arco seno etc.). O princípio básico dessas transformações é que podemos alterar todos os dados por uma mesma constante. Por exemplo:  $1 + 1 = 2$ ; então,  $1 \times 100 + 1 \times 100 = 200 (= 2 \times 100)$  — *i.e.*, se dividirmos 200 pelo 100 que multiplicamos os dados individuais, teremos novamente o resultado de 2. Mas as transformações podem provocar alterações proporcionais que evidenciam certas respostas. Se comparamos dois tratamentos, um no qual o valor inicial de 50 subiu num momento seguinte para 80 e outro em que o valor inicial de 35 subiu para 75, vemos que em referência à realidade (valor inicial) de cada tratamento, o primeiro caso subiu 60%, enquanto que no segundo caso a elevação foi de 114,3%. Essa forma de olhar mostra que 75 é bem diferente de 80. Se isso é feito com todos os dados das amostras, igualdades podem ser percebidas como diferenças. Ou seja, detecta-se algum efeito pelo fato de olhar por outro ângulo.

O pressuposto arrogante é imaginar que, além de descobrir certo fenômeno, você também tem que saber *a priori* como esse fenômeno será percebido. Isso é exigir por demais do cientista. A ele cabe vasculhar os dados e não se enganar pela sua aparência, buscando olhá-los de diversos ângulos até que possa dizer algo interessante, mesmo que seja para dizer que ali não encontrou nada. Vários estudos publicados em revistas dos diversos níveis mostram essa prática. Muitas vezes os leitores têm dificuldade para entender o artigo enquanto não conseguem perceber exatamente qual é o resultado que o autor está disponibilizando. Para isso, deve ler com atenção as transformações executadas, na seção Métodos.

Numa visão mais simples, mas ainda dentro do escopo desta temática, estão as análises estatísticas paramétricas e as não paramétricas. Elas olham por ângulos diferentes. Quando comparamos médias, partimos do pressuposto de que a soma dos valores individuais da amostra, dividida pelo

número delas, representa satisfatoriamente esse conjunto de valores. Por isso comparamos médias. Isso é válido para alguns perfis de dados, que são os de distribuição normal, com variâncias homocedásticas etc. Nesses casos, usamos estatística paramétrica. Mas podemos usar as medianas, para outra realidade de dados (distribuição não paramétrica). Note que a mediana usa um conceito bem diferente. Após ordenar os valores do menor ao maior, aquele que estiver na posição do meio dessa sequência de números é a mediana e ela representa esse conjunto de dados. Assim, para o conjunto de números formado por 0, 10 e 1000, a média que os representaria seria 336,67 e a mediana seria 10. Note que a média está mais fora do conjunto do que o 10, que ao menos é igual a um dos valores do conjunto. Esses são apenas os dois modos mais habituais de tratar com medidas de tendência central. Como transformar um conjunto de valores num único ponto (média ou mediana), para facilitar nossa percepção desse conjunto? Isso tudo é teórico, assim como outras transformações também o são.

Às vezes a falta de percepção de algum fenômeno relevante vem do erro de planejamento, que previu a avaliação de muitos tratamentos, ou muitos momentos, para os resultados. Por exemplo, avaliamos a evolução de alguma resposta ao longo do tempo, registrando seus resultados a cada semana, durante 4 meses. Talvez esse grande volume de dados nos impeça de perceber algo relevante que poderia ser visto se olhássemos os dados apenas entre os meses (considerando as médias ou medianas de cada mês). O inverso também é verdadeiro: às vezes percebemos algo quando olhamos mais detalhadamente e não apenas um universo mais macroscópico.

Nas análises qualitativas, também partimos de pressupostos similares. Por exemplo, selecionamos palavras que representam outras (isso também é um pressuposto). Podemos hierarquizar classes de palavras. Enfim, temos que conseguir olhar para um texto complexo e enxergar algo que podemos perceber de forma mais pontual. Sem isso ficamos perdidos na diversidade.

# ENCONTRE SUA HISTÓRIA

## PASSO 3 · DEFINA A HISTÓRIA COM SEUS RESULTADOS

Ao coletar os dados da sua pesquisa, você deverá conectá-los entre si, procurando mostrar que fazem sentido. Por exemplo, se uma certa variável ficou maior numa dada situação e em outra teve seu valor reduzido, você deve entender por que isso faz sentido. É como analisar um sistema complexo e ver o comportamento de suas partes e entender o que cada uma está fazendo no sentido de que se explique por que esse sistema está ou se comporta de determinada maneira.

Imagine um jogo de futebol. Ao terminar o jogo, podemos explicar seu resultado com base nas evidências que obtivemos ao assisti-lo. Podemos dizer que determinado jogador estava mal na partida, que o juiz não viu certos lances definitivos, que o adversário não desperdiçou as poucas chances que teve etc. Olhando todas essas informações, elas fecham um discurso que nos permite explicar o fenômeno do jogo assistido. Imagine também uma disputa eleitoral. Depois que ela ocorreu, podemos avaliar melhor e explicar melhor o resultado final. Alguns comportamentos da imprensa, a posição defendida pelos candidatos nos debates, ocorrência de certos casos anteriores à eleição, o perfil dos eleitores e as propostas que apresentaram são alguns dos elementos que nos ajudam a explicar (essa é sua história) o resultado final da eleição. Note que essas informações não podem ser contraditórias. Mesmo que um ou outro resultado seja contra sua história, no conjunto ela deve sobressair. Alguns dados podem ser mais fortes do que outros, de forma que expliquem por que, mesmo com certas ocorrências não esperadas, a história final se confirma. Quando Watson e Crick descreveram a estrutura da molécula

do DNA, em 1953, eles viram borrões dessa molécula em chapa de raio X e, com argumentações lógicas e conhecimento de química, imaginaram como deveria ser essa molécula (duas fitas de aminoácidos numa configuração em forma de espiral). Mais tarde os estudos de genética molecular confirmam essa percepção, mostrando que na ciência temos que ter visão e imaginação que podem ir muito além de técnicas sofisticadas.

Na figura 4, esquematizo como devemos agir frente a um conjunto de dados obtidos num estudo. Podem ser dados individuais ou médias e comparações entre médias ou mesmo correlações. São seus resultados mais próximos. A partir deles procuramos entender o comportamento de cada um em relação ao outro e não pode haver contradição. Buscamos interpretar os diferentes resultados mostrando uma linha de raciocínio que pode ser linear ou não. O importante é que seja coerente com os dados. Essa história que “inventamos” tem um limitador, que são os resultados. Sua imaginação não pode ir além do que os resultados permitem. Por isso é que os resultados são importantes, mas não garantem toda a história, pois as ligações entre eles dependem da criatividade do cientista. As teorias são essas histórias que ligam resultados.

Quando Freud falou da participação de experiências da vida na infância sobre o perfil de vida do adulto, criou uma história. Para torná-la coerente, criou até mesmo algumas entidades que não se viam. Uma vez aceitas, dão coerência ao seu discurso. Note que na Física, quando Higgs propôs em 1964 a existência da partícula que levou seu nome, estava também criando uma história imaginária a partir das informações e teorias que possuía. Em 2012 tal partícula foi “vista”, sendo corroborada em março de 2013! Isso é fazer ciência. Um artigo científico conta essas histórias. Algumas mais óbvias, mais presas diretamente aos dados, outras mais amplas e difíceis de serem aceitas. Quando dizemos o que um hormônio faz no interior de uma célula para controlar determinada função, certamente não vimos isso acontecer. Temos uma série de resultados que se acomodam nessa explicação, a qual é também validada por outros conhecimentos já aceitos na área. Essa é a

batalha do cientista: construir explicações (histórias) a partir de evidências incompletas.

Numa analogia, considere o que eu falei acima como a montagem de uma palestra. Embora na preparação da palestra você se confronte com uma série de informações, é necessário que apresente um discurso coeso. Não poderá esconder informações que contrariem seu discurso, mas também não precisa apresentar informações que não fazem sentido com o que se pretende mostrar aos leitores. De tudo o que você lê nessa preparação, apenas alguns dados irão para sua apresentação final.

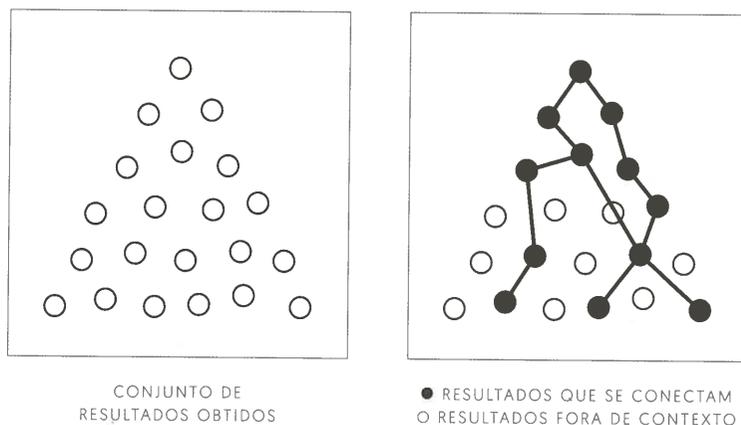


Figura 4. Esquematização da história do artigo.

*Nem todo resultado obtido num estudo precisa fazer parte da explicação (história) que o autor dará. No esquema à esquerda, constam todos os dados obtidos a partir do projeto desenvolvido. No esquema à direita, estão assinalados aqueles que, entre si, se explicam e fecham um discurso coerente sobre o fenômeno estudado. É importante ressaltar que os dados da direita que estão fora de contexto não negam o discurso baseados nos outros dados. Se negassem, o discurso deveria ser refeito até que se obtivesse a melhor explicação possível considerando a base de dados obtida. O discurso final será sua história a ser apresentada no artigo.*

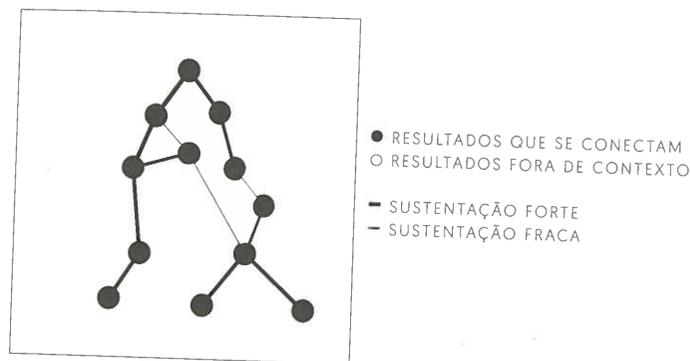
## PASSO 4 · IDENTIFIQUE A FORÇA DAS EVIDÊNCIAS

Ao olhar nos esquemas da figura 4, perceberá que uns dados estão mais abaixo do que outros, indicando que esses mais de baixo sustentam os que aparecem acima. Essa ilustração nos diz que alguns dados são dependentes de outros. As linhas que ligam as bolinhas pretas indicam essas relações. Mas é bom perceber que uma “bolinha” pode receber ligações de uma ou mais “bolinhas”, indicando que mais de uma informação pode ser usada para sustentar ou explicar outra informação. Nesse conjunto, é importante detectarmos quais são as informações mais essenciais e aquelas mais coadjuvantes na história. Podemos ter três resultados que sustentem determinada informação, mas um deles pode ser o mais forte. Identificar essas participações é fundamental, pois nos permitirá melhor contar nossa história no artigo. Os dados mais fortes devem ser enfatizados no artigo; os mais coadjuvantes são mantidos, mas sem ênfase. Essa modulação que fazemos no texto não visa a iludir o leitor. Ao contrário, visa mostrar a ele a participação exata de cada informação na construção do discurso científico que apresentamos. Conhecendo isso honesta e claramente, o leitor terá chance de aceitar ou negar nosso discurso.

Retomando a analogia entre o artigo científico e a apresentação de uma palestra, vista no *Passo 3*, aqui você está percebendo quais são as informações mais relevantes para o discurso que pretende apresentar. Elas serão destacadas, seja pela sua colocação num *slide* da apresentação, pela sua repetição sistemática ao longo da fala, ou ainda pelo aumento do volume para se referir a ela no momento em que aparecer. Sem essas flutuações com as informações, o ouvinte (leitor) não perceberá com clareza a relação exata entre as informações e a história que você está contando.

Agora, limpando o segundo esquema da figura 4 e acrescentando as ênfases, temos a figura 5. Nela sabemos quais são os resultados mais importantes para cada ponto de nosso discurso. Somente conhecendo isso podemos pensar

em apresentar um discurso coerente e claro para o nosso leitor. Você verá mais à frente (*Passo 15*) que sem essas distinções não conseguimos sequer escolher a forma de apresentação de nossos resultados.



*Figura 5. Identificação de sustentações fortes e fracas para o discurso pretendido. Este esquema continua a explicação iniciada na figura 4. Uma sustentação fraca não é desnecessária, mas é menos importante que a sustentação forte para um mesmo ponto. Os resultados não necessários já foram retirados desse discurso.*

## PASSO 5 · CONSTRUA A PIRÂMIDE LÓGICA DO ARTIGO

Isto significa: conecte-se com a ciência. Para isso, ligue seus dados ou conclusões com o que se sabe na literatura. Não significa comparar dados com a literatura, mas conectá-los. Significa colocar seu discurso dentro do discurso atualmente aceito na ciência. É como entrar no meio de uma conversa, sem quebrá-la, mas adicionando a ela suas informações, de forma coerente. Equivale, por exemplo, a entrar numa conversa de duas pessoas que comentam sobre as causas de determinado acidente. Ouça atentamente a conversa e, quando oportuno, entre e apresente alguma informação que não estava disponível nessa conversa (por ex., algum relato sobre o local do acidente e que possa ajudar no entendimento de suas causas). Com isso, entrou na conversa acrescentando algo a ela, sem repetir o que já era conhecido pelas pessoas que conversavam. Na ciência é a mesma coisa. A conversa é o conjunto de conhecimentos já publicados. Você deve trazer algo novo ajudando a completar a história que está sendo construída (o fenômeno que está sendo desvendado). Não repita o que se sabe, mas acrescente novidade.

Na figura 6 apresento um exemplo da Pirâmide Lógica do artigo. Usei dados parciais de um de meus estudos (Volpato *et al.*, 2013). O pano de fundo teórico para esse estudo é a procura por condições que melhorem o crescimento dos indivíduos (em termos tecnológicos) e, ao mesmo tempo, lhes deem condições de sua preferência. Ou seja, fazer crescer (interesse econômico) é o mesmo que ser o preferido (condição de bem-estar)? Nesse ambiente, meus coautores e eu investigamos efeitos da cor da luz ambiente (incidente) sobre o apetite, ingestão de alimentos e crescimento numa espécie de peixe, a tilápia-do-Nilo. Para simplificar, nessa pirâmide apresento apenas uma parte dos resultados; aquela ligada à condição de fome e ingestão de alimentos.

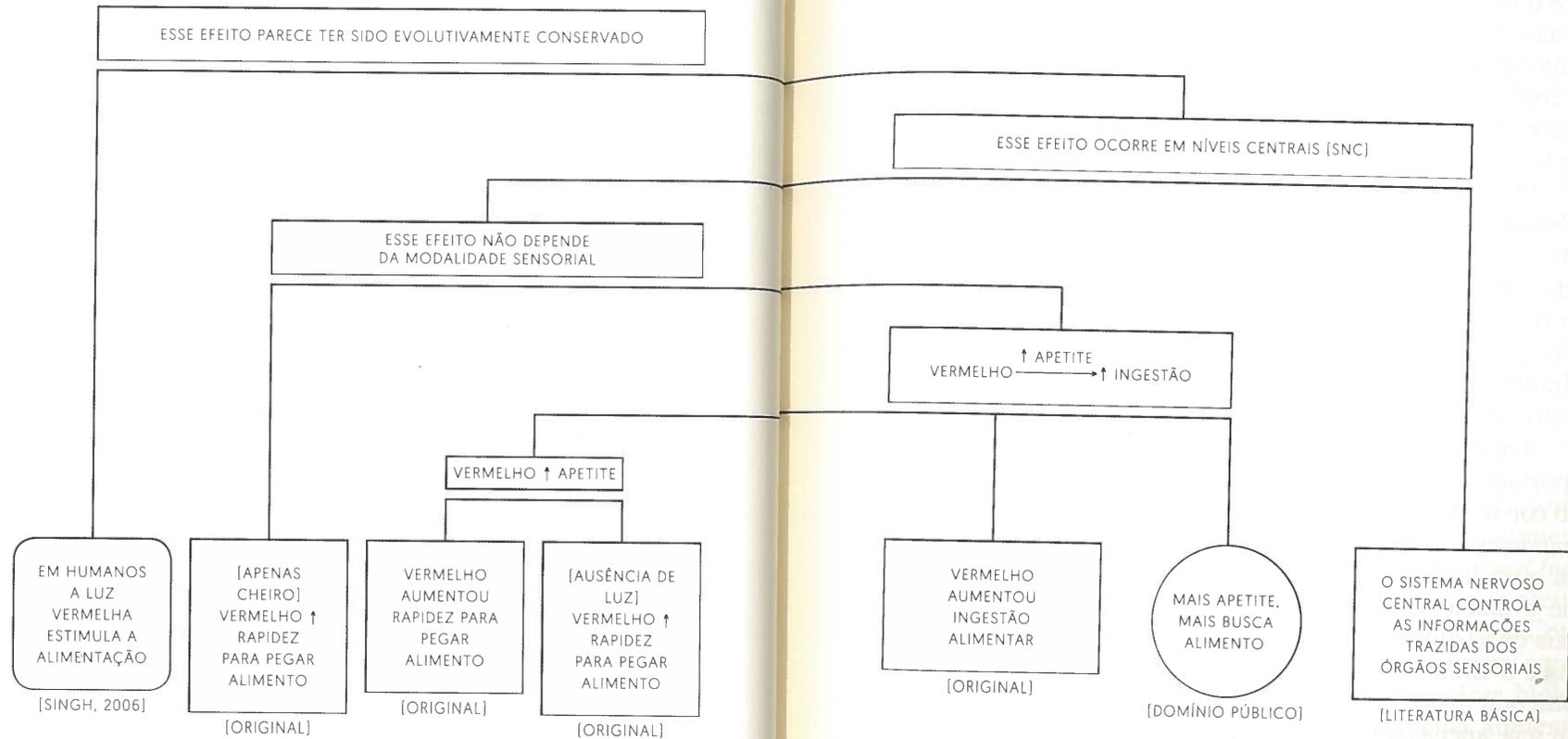


Figura 6. Exemplo prático da Pirâmide Lógica do artigo. Na base, dados originais do estudo, acrescido de informações de domínio público (que todos sabem, independentemente da especialidade) e aquelas de domínio na especialidade (literatura básica, que já

aparece em livros didáticos da área ou mais específica). As junções dessas informações permitem novas conclusões, num sistema em que a conclusão mais geral fica acima de todas. SNC = sistema nervoso central (cérebro e medula). [Baseado em Volpato et al., 2013].

Explicarei o conteúdo da figura 6 em mais detalhe, pois a Pirâmide Lógica do artigo serve para vários aspectos da construção do discurso científico. Quanto mais clareza você tem nesse discurso, que é espelhado na Pirâmide Lógica, mais fácil será construir um texto sólido. O entendimento da figura 6 não requer que você seja da área biológica ou conheça fisiologia e comportamento de peixes. Requer apenas que você saiba o que você já sabe e consiga raciocinar logicamente.

Os peixes eram mantidos por algumas semanas sob diferentes cores (azul, verde, amarelo, vermelho ou branco) e os testes de ingestão feitos ao final desse período. Sob cada cor ficava um animal isolado. Para cada condição de cor fizemos réplicas, repetindo a situação para sabermos se as respostas eram consistentes. Com isso, comparamos resultados que representavam a resposta dos animais na respectiva cor.

Encontramos efeitos apenas em relação à cor vermelha, reportados aqui. Vimos que apenas os peixes que estavam sob cor vermelha se dirigiram mais rapidamente ao alimento quando este era oferecido. Como essa resposta também ocorreu quando a alimentação era feita no escuro<sup>21</sup>, concluímos que o ambiente vermelho aumentou a vontade desses animais de se alimentarem (apetite; mais fome, mais rápido se busca o alimento). Vimos também que esses peixes, de fato, comeram maior quantidade de alimento sob a cor vermelha. Ou seja, apenas sob essa cor eles buscavam mais rapidamente o alimento (apetite aumentado) e ingeriam mais. Com isso estabelecemos uma segunda conclusão que mostra que a cor vermelha induz ao aumento de ingestão, por meio de aumento do apetite. Essa conclusão é fácil de ser aceita, pois se coaduna com conhecimento de domínio público.

Em outro experimento desse estudo, encontramos que a mesma resposta frente ao vermelho ocorria quando apresentávamos apenas o cheiro do alimento. Ou seja, a cor ver-

<sup>21</sup> Estavam na cor vermelha (ou outras cores nas outras condições) e a luz era apagada apenas no momento da alimentação.

melha aumentou a busca por alimento quando este era mostrado, tanto visual quanto apenas quimicamente (cheiro). Assim, concluímos que esse efeito da cor sobre a ingestão e o apetite não depende de alteração da visão do peixe (a cor mantida constante por algumas semanas poderia, hipoteticamente, alterar o órgão receptor de luz dos peixes, o olho). Ou seja, nossa terceira conclusão foi que o efeito do vermelho sobre o apetite e a ingestão não depende da modalidade sensorial (visão ou olfato). Como cada uma dessas duas modalidades sensoriais envia informações que são processadas no cérebro, podendo resultar em respostas, chegamos a uma quarta conclusão: a manutenção dos peixes sob luz vermelha afeta áreas do sistema nervoso central de forma a aumentar o apetite; *i.e.*, com esse maior apetite, ao perceber o alimento (seja pela visão ou pelo cheiro) o peixe emite uma rápida resposta em sua direção (pois está com fome). Com isso descartamos que fosse um efeito decorrente apenas de alteração no órgão receptor da informação (órgão sensorial; no caso, o olho).

De uma literatura mais específica e distante de nossa especialidade, vimos que a cor vermelha estimula a alimentação em humanos, o que é usado em comércios de *fast food* para aumentar o consumo. Considere agora que esse efeito do vermelho ocorre em humanos e também em peixes. Considere também que os peixes surgiram na terra muito antes dos seres humanos (um conhecimento geral na área biológica). Então, essa característica (a cor vermelha aumenta o apetite) não surgiu nos humanos pela primeira vez, mas já existia entre os organismos. Como a evolução biológica é conservadora (aproveita características existentes para construir outras coisas; *i.e.*, mais faz reforma do que novas construções), então aventamos a possibilidade de que esse efeito reportado em humanos reflita apenas algo que já ocorria antes na natureza. Note que esse efeito não foi perdido (desaparecido entre os animais) e depois ressurgido entre os humanos, pois os peixes investigados existem hoje e, portanto, é mais parcimonioso aceitar que a caracte-

rística tenha sido mantida em algumas espécies. Se você não pertence à área biológica, poderá achar esta história fantasmagórica. Mas note que ela é a explicação mais simples para os dados que tínhamos em mãos. E isso ocorre porque há um conjunto imenso de teorias que dão aos indivíduos da área essa coesão de interpretação. Mas com esse exemplo espero que perceba ao menos as relações entre seus resultados e os conhecimentos pré-existentes válidos, numa montagem explicativa sobre um pedaço do mundo empírico.

## ENTENDA SUA HISTÓRIA

### PASSO 6 · CERTIFIQUE-SE DE SUA HISTÓRIA

Lembre-se dos seguintes preceitos:

- O texto científico conta uma história.
- Sem ter clareza sobre essa história, não conseguirá redigir um artigo de excelência.

Para ter clareza sobre a história que você identificou com a análise de seus dados, responda às seguintes perguntas:

#### 1 · Como começou essa história?

Aqui você deve responder com as informações que levaram você a pensar no objetivo do seu estudo. Ou seja, quais evidências lhe permitiram propor esse projeto (antes de iniciar a coleta de dados). Estamos tratando do ambiente da Introdução, dos motivos científicos que o levaram a fazer o estudo.

#### 2 · Aonde você chegou?

Ou seja, quais são as suas principais conclusões? Restrinja-as geralmente entre 1 a 3<sup>22</sup>. A qualidade do artigo não depende do número de conclusões, mas da qualidade delas. Se tiver muitas conclusões, perceberá que muitas delas são intermediárias para se chegar às de maior alcance... prefira estas últimas. Veja a Pirâmide Lógica do artigo na figura 6 (*Passo 5*).

<sup>22</sup> Evidentemente, 3 é um número cabalístico, mas o importante é que não sejam muitas conclusões. Uma única e excelente conclusão já bastaria. Pense: de quantas conclusões você se lembra ao se recordar de nomes de cientistas consagrados pela humanidade?

**3 · Como chegou aí?**

Esta é mais difícil e envolve você ter noção clara de todos os resultados que foram necessários para sustentar suas conclusões, incluindo informações-chave da literatura e possivelmente alguns detalhes técnicos. Apenas as informações cruciais que sustentam seu discurso conclusivo. Veja a Pirâmide Lógica do artigo na figura 6 (*Passo 5*).

**4 · O que isso muda na ciência?**

Se não muda nada, por que fez? É necessário que tenha mudado algo no conhecimento científico. E será o teor dessa mudança que indicará o nível de ciência que sua história representa. Sem responder a esta pergunta, como redigirá um texto que evidencie sua grande contribuição?

**5 · Por que o mundo se interessaria por isso?**

Mesmo que não seja o mundo todo, ao menos devem ser os cientistas de sua especialidade (quanto maior esse universo, maior o impacto de sua pesquisa).

**PASSO 7 · COMPREENDA SUA HISTÓRIA**

Tão importante quanto conhecer a história de seu artigo é você tê-la límpida em seu pensamento, sabê-la de trás para frente, e vice-versa. Deve conhecer seus elementos-chave. Esses elementos você conquistou dos passos anteriores. Agora deve fixá-los, ter certeza de que sabe o que sabe. Muitas vezes achamos que sabemos algo, mas não sabemos. Por exemplo, é comum as pessoas dizerem que algo é importante, mas nem sempre sabem fundamentar essa importância quando questionadas. Neste *Passo 7* você perceberá isso.

Para conseguir essa clareza necessária sobre sua história, exponha-a oralmente. Faça isso várias vezes. Exponha para colegas ou, se não conseguir atraí-los por muito tempo, exponha para a parede. Não apenas mentalmente, mas falando em voz alta. Significa expor oralmente as respostas às 5 perguntas do *Passo 6*, mas num discurso coerente, concatenado. Mostre por que fez o estudo, aonde chegou e o que lhe permitiu chegar aí, indicando claramente a beleza e a novidade do estudo.

Por quantas vezes deve repetir essa história? Se quiser um número cabalístico, aqui vai um: 20 vezes! Mas tem que ser dividido; duas vezes pela manhã, duas à tarde, de segunda a sexta, descansando à noite. A exposição oral coloca ordem no seu pensamento. Ao falar você descobre fraquezas de raciocínio (base argumentativa), incoerências... não descarte nada, conserte.

*Somente quem tem clareza da história que  
contará conseguirá contá-la com maestria!  
Texto confuso vem de ideias confusas.*

# PLANEJE

## PASSO 8 · ESCOLHA E CONHEÇA A REVISTA PARA PUBLICAÇÃO

Quando você escolhe uma revista para nela publicar seu artigo, note que o corpo editorial incute nela algumas manias. A lógica deveria ser preponderante, mas se o editor for turrão, lembre-se de que ele manda. Portanto, veja se na revista os textos são geralmente mais longos ou mais curtos, como são apresentadas as partes do artigo, o foco principal da revista (por ex., mais teórico ou mais prático), as possibilidades de recursos que lhe permite usar (fotos, vídeos, arquivos de som, figuras 3D), estrutura de resumo, discussão, pronome para a redação (primeira pessoa ou impessoal) etc. Não importa que você tenha razão, há revistas que travam e emperram em certos erros, sem admitir alteração. Eu costumo selecionar revistas por aí... dentre as razoáveis, quando vejo que possuem vícios ruins de estruturação de artigo, evito-as (ao menos passo menos raiva).

Para saber isso, olhe artigos recentes e busque se informar sobre as normas para publicação (as normas e recomendações mais gerais; não detalhes sobre citações etc.). Elas dizem muito sobre o ambiente em que você estruturará seu discurso. Escolha com carinho e atenção. Um bom exercício é conseguir submeter artigos para revistas de alto nível; ou ao menos estruturar manuscritos como se pretendesse submetê-los para tais revistas. Experimente e verá.

## PASSO 9 · JUNTE TODA A INFORMAÇÃO NECESSÁRIA

Uma das coisas que matam a redação de um texto científico é a interrupção. A este respeito, você pode ler o meu *Administração da Vida Científica* (Volpato, 2009). Boa parte dele serve como um guia de sobrevivência na instituição pública brasileira.

Imagine que o texto científico seja um conjunto de informações extremamente conectadas entre si. Imagine uma grande molécula, com seus átomos conectados entre si. Se mexer num dos átomos, mexerá no restante. Assim é o texto científico. Se alterar uma informação num local, possivelmente terá que alterar também em algum outro lugar do texto. É um discurso coerente e completamente concatenado em seu interior. Fazer esse tipo de texto com interrupções é a melhor forma de destruí-lo.

Mas não são apenas as interrupções involuntárias que prejudicam. As interrupções necessárias pela falta de tempo também atrapalham, pois são interrupções. Assim, se tiver pouco tempo para escrever o artigo, será melhor não usar esse tempo e transferir a redação para um dia em que possa iniciar e concluir, ao menos suas partes cruciais.

## PASSO 10 · CRIE TEMPO

Atente para a palavra “crie”. Eu não disse “encontre”. Encontrar significa que ele existe. Criar significa fazer o “tempo” aparecer. Muita gente não publica porque nunca “encontra” tempo para redação. Isso pode definir muita coisa em sua carreira científica. Tempo é questão de prioridade.

Entre os fatores que lhe roubam tempo, a maioria vem de você mesmo. Veja em que atividade gasta tempo que o tire do foco de fazer ciência e repense suas atividades. É possível que alguns dos seguintes fatores roubem também seu tempo: mídias sociais na *internet*, *e-mails*, reuniões que não levam a nada, papos com pessoas que não têm o que fazer, leituras de textos equivocados, dispersão nas buscas pela *internet*, falta de objetividade ao conversar com as pessoas, falta de conhecimento que faz com que suas ações fiquem mais demoradas (quem sabe faz com rapidez) etc.

Você precisará, inicialmente, de aproximadamente 8 h para redigir a primeira versão do artigo ou cerca de 40 h para a tese. A sugestão é que você escreva a primeira versão do texto em imersão, ou seja, ao menos as seções essenciais (Introdução, Métodos, Resultados e Discussão) devem ser redigidas

sem interrupção (ok, exceto para almoço e breves períodos de descanso!), com o pensamento voltado para a história que está sendo contada. Isso facilitará a você redigir um discurso complexo, de forma coerente, sem que as informações fiquem desconexas. Óbvio que poderá parar em alguns momentos, mas você saberá a que hora pode dar uma pausa sem perder o raciocínio completo e poder usufruir da vantagem dessas pausas para clarear e facilitar a atividade intelectual. Certamente serão pausas curtas, apenas para descansar e poder retornar com maior motivação e força. Não ignoro que 8 h e 40 h são limites cabalísticos, e também que tudo dependerá da extensão do que se escreve. Mas certamente isso já lhe dá algum referencial (não precisará de 40 h para redigir um artigo e nem de 4 meses para redigir uma tese).

Mas note que para a meta de 1 artigo em 8 h e uma tese em 40 h, é necessário que você tenha feito todos os passos anteriores. Essa redação será apenas a materialização em palavras das ideias que estão claras em seu pensamento. Não cabe nesses períodos a correção da forma de redação (*Passo 29*) nem a confecção final de figuras e tabelas (*Passo 16*) e muito menos a análise de dados (*Passo 2*) ou a descoberta da discussão (*Passos 3, 4 e 5*). Ou seja, você apresentará seu discurso básico já concluído, incluindo informações literárias a que tem fácil acesso ou fazem parte de seu discurso cotidiano. Outras informações e ajustes para o estilo científico serão acertados posteriormente. Por quê? Simplesmente porque essas melhoras no texto não precisam de uma conexão rígida entre todas as partes e, portanto, podem ser feitas em períodos curtos de tempo que você conseguirá mais à frente. No caso do artigo, poderá usar mais algumas horas para dar esse acabamento, mas isso em fragmentos de tempo distribuídos ao longo de alguns dias (sobrou uma hora, mexe um pouco etc.). Mas note que não é aconselhável escrever o texto fundamental aos pedaços, pois perde-se a coerência argumentativa. Para a tese, é possível que se use mais umas 3 semanas para acertar os detalhes; mesmo assim, a tese seria toda finalizada em 1 mês, o que é suficiente, caso o autor domine exatamente a essência

de sua pesquisa. Se, por outro lado, ele quiser (ou for obrigado, o que é mais provável) escrever um texto para mostrar que conhece a área, ou borrifos de erudição, então isso pode levar meses... mas não produzirá um cientista melhor.

## PASSO 11 · PREPARE-SE PARA REDIGIR DE TRÁS PARA FRENTE

Neste passo sigo as recomendações de Magnusson (1996). Elas seguem um referencial explicitado pelo matemático húngaro George Pólya, nascido no final do século XIX, segundo o qual para solucionar um problema devemos começar pelo final. Magnusson (1996) propõe que comecemos a escrever pelo final e que sigamos daí até o início. Qual é a parte final? Note que o mais importante num artigo são as conclusões. Quando lemos um livro texto, seu conteúdo mostra uma série de conclusões que foram obtidas em estudos particulares<sup>23</sup>, mas cujos detalhes de execução são omitidos para não dispersar o leitor. Esse é o ponto final de um artigo, no mínimo a resposta à pergunta inicial. Na figura 7 ilustro essa sequência, acrescida de minha classificação em contextos do pensamento.

Na tabela 2 esquematizo essas conexões entre as partes do estudo, considerando suas essências na construção do conhecimento. Note que seu estudo é composto dos elementos que levam à comprovação de suas conclusões, sendo a Introdução apenas uma fase de apresentação. O entendimento é que uma vez que suas conclusões sejam interessantes, não importa muito como a história começou. Mas atente para duas situações especiais: a) no projeto de pesquisa a Introdução é fundamental e deve ser bem sólida, pois você está propondo uma ideia, um sonho; b) no caso de seus dados haverem derrubado sua hipótese, é necessário que se tenha bons fundamentos para tê-la proposto (Introdução), pois do contrário não conseguirá transformar seu texto em algo importante, reduzindo as chances de publicá-lo e fazê-lo entrar no debate científico.

<sup>23</sup>Do artigo permanecem as conclusões. Com as conclusões construímos livros.

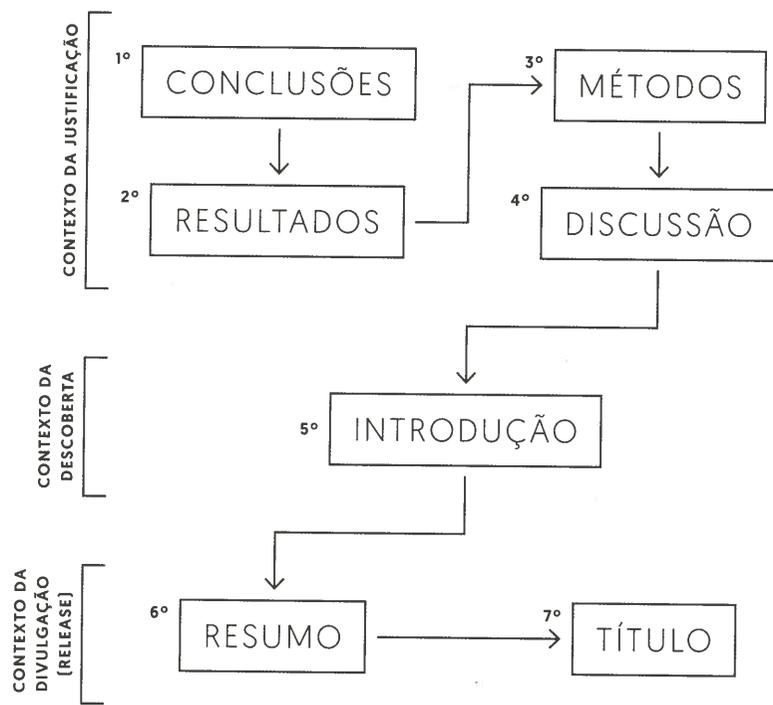


Figura 7. Sequência de redação de trás para a frente. Os passos são divididos nos clássicos conceitos lógicos de Contexto da Descoberta e Contexto da Justificação, acrescidos da divulgação, particularmente necessária na fase moderna da redação científica na era cibernética. [Baseado em Magnusson, 1996, acrescido dos contextos lógicos do pensamento]

TABELA 2. CONTEXTUALIZAÇÃO LÓGICA DAS PARTES DE UM ARTIGO CIENTÍFICO.

Seu artigo está aqui			Apresentação
Direção	Evidências	Argumentações	
Conclusões	Resultados Metodologia Literatura	Discussão	Introdução

## PASSO 12 · PREPARE-SE PARA OUTLINE E PARÁGRAFOS

### 1 · Outline

O *outline* num texto discursivo é a listagem das informações que aparecerão no texto e a sequência em que serão apresentadas. É o planejamento mental do discurso. É similar à planta de uma construção para que a obra possa ser iniciada. Quanto pior pensada essa planta, mais puxadinhos e remendos terá que fazer, certamente prejudicando a obra. O mesmo é com o texto. Se não pensar quais informações incluirá e em qual sequência, depois de redigido o texto terá que fazer os remendos (incluir parágrafos, trocar ordem de parágrafos, deletar alguma coisa), os quais serão muito mais dispendiosos.

O *outline* é um recurso estratégico que decorre da necessidade de planejamento para a redação de cada tópico. Assim, quando for redigir, faça um *outline* para os Resultados, depois outro para os Métodos e assim por diante para cada tópico imediatamente antes de iniciar a redação. Como existe uma forte conexão lógica entre as partes do artigo (*Passo 11* e Parte 1, Cap. 2, itens 8, 9 e 10), conhecer a história toda (*Passos 4 a 7*) antes de iniciar a redação é fundamental. Tendo feito isso, fica possível fazer o *outline* sem que fique desconexo com outras partes do texto. Caso resolva escrever cada parte sem ter clareza do conjunto do artigo (contrariando os *Passos 4 a 7*), terá grande chance de incluir

informações desnecessárias, ou deixar de incluir informações importantes, ou ainda incluir contradições em algumas partes do texto.

O *outline* de cada parte do texto exprime apenas as informações e a sequência de apresentação isolada numa das seções do texto e não no conjunto delas. Note que é mais fácil você mexer na sequência e informações do *outline* do que no texto completo. Veja o exemplo a seguir. Há basicamente 6 ideias que podem ser organizadas da forma apresentada para sustentar o objetivo de uma pesquisa na Introdução de um artigo. Você poderá encontrar uma sequência melhor, mais criativa e interessante, podendo ou não eliminar itens desse *outline*. Como disse, é como se fosse a planta da casa; mexer nela é mais fácil do que derrubar paredes.

1º **Mostrar a importância de se detectar se um organismo está bem ou não;**

2º **Mostrar que, no entanto, há dificuldades teóricas e práticas para isso;**

3º **Exemplificar algumas dificuldades teóricas;**

4º **Exemplificar algumas dificuldades práticas;**

5º **Mostrar como pretende resolver esse problema;**

6º **Fundamentar solidamente por que acha que essa sua solução funcionará.**

## 2 · Parágrafo

Embora um parágrafo possa ser composto por uma ou mais sentenças, na redação científica raramente terá uma única sentença. O mais adequado nesse caso é que o parágrafo defenda uma ideia, sendo formado por uma ou mais sentenças. Você pode iniciar com a ideia principal (*topic sentence*) e usar

as sentenças seguintes para fundamentar ou especificar essa ideia. Terminado isso, mude para outro parágrafo. A conexão entre as ideias de cada parágrafo (*topic sentences*) promoverá a argumentação de seu texto.

Assim, conectando com o que falei sobre *outline*, poderá indicar no *outline* as ideias de cada parágrafo. Cada uma delas será a *topic sentence* do respectivo parágrafo. Assim, veja o exemplo abaixo:

*“Vaccination is the principal strategy for reducing the disease burden of many infectious diseases. The evaluation of vaccination policies before their implementation is essential to allocate resources and to minimize disease burden. Outcome measures applied to quantify the success of a vaccination program are fundamental to this evaluation.”*  
[Extraído na íntegra de Medlock & Galvani (2009)]

Este parágrafo (1º parágrafo da Introdução) fala sobre vacinação. Especificamente, visa mostrar que a vacinação é importante, que boas políticas de vacinação são essenciais para o processo e que saber o que resultou são fundamentais para essa avaliação. Terminado isso, inicia-se o próximo parágrafo, no qual os autores mostram que a vacina favorece também os que não foram vacinados e como é a participação dos modeladores matemáticos nesse processo.

*“Vaccination has the indirect benefit of decreasing transmission, thereby reducing the infection risk even for those who have not been vaccinated. Mathematical modelers of influenza transmission take into account this indirect protection but typically only evaluate outcomes using deaths or infections averted...”*  
[Extraído na íntegra de Medlock & Galvani (2009)]

O que você não deve fazer é construir parágrafos com uma sentença, como aqueles típicos encontrados em revistas de baixo escalão.

“Smith (2012) estudou a ação da temperatura sobre o crescimento de frangos da Malásia e encontrou que esse efeito é espécie específico.

Pereira (2009) também estudou efeito de variáveis ambientais sobre os frangos e viu que a reação deles à temperatura depende do sexo, sendo as fêmeas as mais tolerantes.”

Com essa construção, você apenas inclui informações, mas não as fundamenta. O texto fica um conjunto de máximas. Além disso, não há um bom fluxo entre as informações.

### 3 · *Outline* & Parágrafos

Uma forma que não é universal, mas que auxilia muito a estruturação do texto, é você fazer seu *outline* para o tópico a ser redigido e, em seguida, transformar cada informação do *outline* na primeira frase (*topic sentence*) dos respectivos parágrafos, colocando nas demais frases de cada parágrafo exemplos ou outras informações que sustentem a ideia geral da *topic sentence* ou mesmo pontuem algum detalhe da ideia geral nela contida. Voltando ao exemplo dado ao final do item 1 (*outline*), veja que não deve ser difícil imaginar como transformar cada um dos 6 itens num parágrafo. E se for em um tópico de sua especialidade, isso será ainda mais fácil.

# ESTRUTU- RAÇÃO

---

# E - REDAÇÃO

## PASSO 13 · ESCREVA AS PRINCIPAIS CONCLUSÕES DO SEU TEXTO

### O QUE FAZER?

1. Escreva cada uma das principais conclusões em tópicos (numerados).
2. Hierarquize essas conclusões. Identifique as mais restritas e as mais gerais. Identifique também a mais geral, que engloba todas as demais.

### BACKGROUND – PARTE 1, CAP. 2

1. O que é ciência? 2. Base empírica. 4. Requisitos para artigo internacional. 6. Tipos lógicos de pesquisa. 8. Contextos no texto científico. 10. A Pirâmide Lógica do artigo. 13. Funções das partes do artigo.

### INSTRUÇÕES BÁSICAS

1. Consulte as conclusões da Pirâmide Lógica do artigo (*Passo 5*).
2. Não justifique as conclusões; apenas expresse-as, cada uma numa frase (a conclusão é teórica).
3. Generalize com base factual e teórica. Enalteça o fenômeno e não os fatos (saia do concreto e vá ao abstrato). Só enalteça fatos se forem a grande novidade do estudo. Assim, priorize as variáveis teóricas (exceto se uma operacional for a vedete do estudo).

4. Liste apenas as principais conclusões. Se listar muitas, seu texto ficará confuso. O determinante de qualidade de seu texto não é o número de conclusões, mas as novidades que elas trazem.

5. É comum que esta lista de conclusões não apareça dessa forma em seu estudo (exceto se a revista solicitar um item “Conclusões”), mas será seu guia. Sempre que tiver dúvidas durante a construção do contexto da justificação, retorne às conclusões para encontrar a resposta.

#### DÚVIDAS?

Veja nas páginas 157 a 161.

### PASSO 14 · SELECIONE OS RESULTADOS NECESSÁRIOS PARA SUSTENTAR AS CONCLUSÕES

#### O QUE FAZER?

1. Liste os resultados necessários para sustentar as conclusões.
2. Identifique a força relativa de cada resultado na sustentação das conclusões (identifique os fundamentais e os coadjuvantes).
3. Estabeleça a sequência mais estratégica para apresentar esses resultados dentro de sua história.

#### BACKGROUND – PARTE 1, CAP. 2

2. Base empírica. 5. Variáveis. 9. O texto científico como argumento lógico. 10. A Pirâmide Lógica do artigo.

#### INSTRUÇÕES BÁSICAS

1. Artigo científico não é relatório. O leitor não quer saber o que você fez, mas o que de interessante você tem a dizer a partir do que fez (foque nas novidades).
2. Não seja acumulador; despreze o que não for usar.
3. Atenção: nenhum dos resultados descartados deve contrariar suas conclusões. Caso haja algum(ns) resultado(s) que contrarie(m) alguma(s) conclusão(ões), refaça-a(s) para incluir esse(s) resultado(s) (mude a interpretação, mas não os dados).
4. Seu texto deve ser importante, sólido (bem fundamentado na base empírica), conciso e vistoso.
5. Na construção desse discurso, note que alguns resultados são mais fortes do que outros (*Passo 4*). Alguns sustentam solidamente uma ideia e outros servem de coadjuvantes nessa sustentação, porém necessários.

#### DÚVIDAS?

Veja nas páginas 161 a 166.

## PASSO 15 · DEFINA A MELHOR FORMA DE APRESENTAÇÃO DE CADA RESULTADO

### O QUE FAZER?

1. Identifique os resultados mais fortes que serão apresentados como figuras.
2. Identifique resultados coadjuvantes que ficarão em formato menos chamativo.

### BACKGROUND – PARTE 1, CAP. 2

4. Requisitos para artigo internacional. 6. Tipos lógicos de pesquisa. 9. O texto científico como um argumento lógico. 11. O que tem mudado na redação científica? 13. Funções das partes do artigo.

### INSTRUÇÕES BÁSICAS

1. Formas de resultados<sup>24</sup>: Figura, Tabela, Texto, Vídeo, Arquivo de som. Os dois últimos decorrem diretamente do tipo de resultado. A figura pode incluir gráfico, foto, desenho ou esquemas. A tabela pode incluir números, palavras e desenhos.
2. Os resultados não determinam as conclusões, mas são “lidos” e interpretados pelos autores. Assim, mostre aos leitores a sua leitura, a ênfase que deu a cada um deles em seu discurso científico (a história que conta em seu artigo).

<sup>24</sup> A denominação Quadro é invenção regional e não um padrão internacional. Denominações específicas como Gráfico, Foto, Desenho etc. não são padrões internacionais.

3. Cada formato de resultado tem uma força comunicativa. Use essas “forças” para modular seu discurso. Enfatize o que é relevante e tire ênfase dos acessórios. Essa modulação dos resultados dá ao leitor o colorido de sua argumentação, o que é necessário para entender seu argumento.

4. *Pesquisa Descritiva*: retrata, descreve, caracteriza alguma variável (retrata um todo maior). Se a descrição é numérica, mostre os valores numéricos. Se esse resultado é muito importante para o seu discurso, apresente-o numa tabela; do contrário, apresente-o com menor ênfase (dentro do texto). Caso descreva por meio de filme, foto, desenho ou algum esquema, então o formato já estará predefinido.

5. *Pesquisa com hipótese*: independentemente do tipo de hipótese, seu objetivo foi testar alguma relação entre as variáveis (por ex., correlação ou diferença). A melhor forma de mostrar relações entre variáveis é por meio de gráficos. Neste caso os números são menos relevantes do que as relações entre eles (aumento, diminuição, subida, decréscimo etc.). Em tabela a percepção dessas variações numéricas geralmente é mais difícil (o leitor deve ler os números e mentalmente calcular suas diferenças para perceber as relações — as variações). O gráfico mostra isso com maestria. Busque representações claras e evidentes.

### DÚVIDAS?

Veja nas páginas 166 a 169.

## PASSO 16 · FAÇA FIGURAS E TABELAS<sup>25</sup>

### O QUE FAZER?

1. Se cabíveis, construa figuras e tabelas. Enquanto escreve em imersão, faça ao menos um esboço delas num papel, indicando o que será enfatizado; depois, com mais tempo, poderá construí-la de forma mais bonita. O importante é que, neste momento, você já tenha uma imagem clara de como será sua figura ou tabela.
2. Complete figuras e tabelas com as respectivas legendas.

### BACKGROUND – PARTE 1, CAP. 2

5. Variáveis. 6. Tipos lógicos de pesquisa.
11. O que tem mudado na redação científica?

### INSTRUÇÕES BÁSICAS

1. Inclua as informações principais de seus resultados no corpo da figura (*e.g.*, no gráfico) ou da tabela. Outros detalhes para os leitores entenderem essa figura antes de lerem o texto são colocados na legenda.
2. A primeira frase da legenda pode ser um título (mas não uma mera repetição das variáveis que estão no gráfico; mostre a essência daquela representação). Depois, inclua informações complementares necessárias (até mesmo itens de metodologia) para que a figura ou a tabela sejam entendidas independentemente da leitura do artigo.

<sup>25</sup> Se seu trabalho não tem figuras ou tabelas, vá direto ao *Passo 17*.

3. Se usou estatística, expresse claramente a significância dos dados no gráfico ou tabela, podendo indicar o método estatístico na legenda.
4. O resultado deve ser expresso de forma a que o leitor perceba rapidamente as principais informações, sem necessitar estudar profundamente o gráfico ou a tabela.
5. Cuidado com os costumes de área; busque o melhor formato.

### DÚVIDAS?

Veja nas páginas 169 a 173.

## PASSO 17 · REDIJA O TEXTO DOS RESULTADOS

### O QUE FAZER?

1. Escreva o texto dos Resultados.

### BACKGROUND – PARTE 1, CAP. 2

2. Base empírica. 4. Requisitos para artigo internacional.
8. Contextos no texto científico. 10. A Pirâmide Lógica do artigo. 11. O que tem mudado na redação científica?
13. Funções das partes do artigo.

**INSTRUÇÕES BÁSICAS**

1. O texto incluirá informações que não aparecem em figuras, tabelas, vídeos ou arquivos de som, e também referência às informações contidas nesses formatos. Ao se referir a figuras, tabelas, vídeos e arquivos de som, indique ao leitor para o que ele deve atentar nessas representações, pois essas serão as informações que você usará na Discussão ao defender as conclusões.
2. Imagine a seguinte situação: você coletou dados, os apresentou nos Resultados e usará a essência deles para sustentar seu discurso na Discussão, que visa a defender suas conclusões com bases empírica e lógica.
3. Antes de escrever este item, faça o *outline* deste tópico. Lembre-se de que a informação de cada item do *outline* será transformada num parágrafo e também a Discussão deve seguir essa sequência.

**DÚVIDAS?**

Veja nas páginas 173 a 179.

**PASSO 18 · REDIJA A SEÇÃO MÉTODOS**

**O QUE FAZER?**

1. Estabeleça o melhor *outline* para a seção Métodos de seu artigo.
2. Escreva separadamente os seguintes tópicos: a) Sujeito do estudo; b) Estratégia da pesquisa (delineamento); c) Procedimentos específicos; d) Análise dos dados.
3. Arranje esses tópicos na sequência mais adequada para o entendimento do leitor. Em revistas mais ousadas (por ex., as da supraespecialidade), é comum que o terceiro desses itens fique após a seção Discussão e que a Análise dos Dados apareça junto aos resultados.

**BACKGROUND – PARTE 1, CAP. 2**

3. Classificação lógica das revistas científicas internacionais.
4. Requisitos para artigo internacional.
5. Variáveis.
7. Estratégia da Pesquisa.
9. O texto científico como um argumento lógico.
11. O que tem mudado na redação científica?
13. Funções das partes do artigo.

**INSTRUÇÕES BÁSICAS**

1. O Sujeito do Estudo é o “pedaço” do mundo natural do qual você estudou alguma(s) variável(is). Pode ser um organismo (humano ou não) ou matéria não animada. É a entidade na qual você fez alguma descrição ou testou alguma hipótese.

2. O Delineamento é sua estratégia intelectual para atingir o objetivo proposto. Inclui suas variáveis e o número de réplicas para cada caso amostrado. Sem entender o Delineamento, o leitor não entenderá seu estudo.

3. O leitor deverá entender cada informação no momento em que for apresentada. Informações anteriores à inclusão de uma nova informação devem dar a base para se entender essa nova informação.

4. O Sujeito do Estudo pode aparecer após o Delineamento, se você usou mais de um sujeito (por ex., duas ou mais espécies animais, perfis de pessoas, tipos de materiais, regiões etc.). Nesse caso, os vários sujeitos são uma variável (por ex., tipos de organismo, material, região, equipamentos etc.). Então, não inicie descrevendo cada sujeito, pois o leitor poderá não entender por que usou mais de um sujeito. Inicie com o delineamento e ele melhor entenderá o que virá na continuidade.

5. O Delineamento pode ser mostrado num esquema ou numa figura, ou mesmo como uma tabela. Deve ser claro para ser facilmente captado pelos leitores.

6. Não misture Delineamento com Procedimentos Específicos (*e.g.*, quando você segue os passos cronológicos da execução da pesquisa). Se misturar, dificultará aos leitores de área paralela entender seu estudo, pois eles terão que ler detalhes técnicos que não compreendem, enquanto buscam captar o delineamento.

7. Organize o estudo como um argumento lógico. Só inclua informações (premissas) necessárias para sua argumentação. Se tiver dúvida, reflita: esta informação é importante para o leitor repetir ou poder melhor criticar seu estudo?

8. Análise dos Dados não é a coleta de dados. Uma vez obtidos os resultados (números ou palavras/desenhos) pelas técnicas apropriadas, neste item inclua como os analisou: se estatisticamente, quais testes; se qualitativamente, quais referenciais ou técnicas.

#### DÚVIDAS?

Veja nas páginas 179 a 185.

### PASSO 19 · FAÇA O OUTLINE DA DISCUSSÃO

#### O QUE FAZER?

1. Escreva o *outline* da seção Discussão.

#### BACKGROUND – PARTE 1, CAP. 2

6. Tipos lógicos de pesquisa. 8. Contextos no texto científico. 9. O texto científico como argumento lógico. 10. A Pirâmide Lógica do artigo. 11. O que tem mudado na redação científica? 13. Função das partes do artigo.

#### INSTRUÇÕES BÁSICAS

1. Cada tópico do *outline* será um parágrafo (o qual é composto por mais de uma sentença). Veja o *Passo 12*.

2. A partir da Pirâmide Lógica do artigo, escolha a melhor estratégia para apresentar seu discurso. Após ter exposto oralmente seu texto várias vezes, isso será fácil.

3. Valide a metodologia. Se ela já é bem aceita, não precisa validá-la. Vá adiante.
4. Se os resultados são claros, não precisa validá-los, mas isso será mais raro do que no caso da metodologia.
5. O *outline* deve seguir uma sequência de informações que mostre de forma didática e convincente a validade de seu discurso, sem persuadir ou enganar seus leitores.

**DÚVIDAS?**

Veja nas páginas 185 a 186.

**PASSO 20 · DISCUSSÃO – PREPARE-SE PARA REDIGIR O PRIMEIRO PARÁGRAFO**

**O QUE FAZER?**

1. Faça um breve *outline* do primeiro parágrafo (cada informação será uma frase para compor esse parágrafo). Esse *outline* segue o *Passo 19*.

**BACKGROUND – PARTE 1, CAP. 2**

1. O que é ciência. 3. Requisitos para artigo internacional. 9. O texto científico como argumento lógico. 10. A Pirâmide Lógica do artigo. 11. O que tem mudado na redação científica?

**INSTRUÇÕES BÁSICAS**

1. Neste *Passo* você se preparará, mas não redigirá.
2. No primeiro parágrafo, você fará um resumo de sua história, sem justificá-la plenamente. Centre-se nas principais conclusões. Pode dizer aonde chegou, ou que resposta apresenta para o problema. Pode incluir uma possível aplicação dessa conclusão, sem se estender nisso. As explicações virão nos parágrafos subsequentes.
3. Não inclua literatura (isso fará parte das suas fundamentações, que virão depois, na *Discussão*), exceto se for algo pontual para completar sua história.
4. Priorize o caráter geral de seu estudo, geralmente focando nas variáveis teóricas.

**DÚVIDAS?**

Veja nas páginas 187 a 191.

## PASSO 21 · DISCUSSÃO – PREPARE-SE PARA FUNDAMENTAR MÉTODOS E RESULTADOS

### O QUE FAZER?

1. Entenda porque seus métodos são válidos.
2. Entenda como seus métodos validam os resultados.
3. Saiba porque seus resultados são válidos.
4. Conheça bases metodológicas, epistemológicas e de conteúdo específico que validam seus procedimentos e resultados.

### BACKGROUND – PARTE 1, CAP. 2

2. Base Empírica. 4. Requisitos para artigo internacional.  
6. Tipos lógicos de pesquisa. 7. Estratégia da pesquisa.  
9. O texto como argumento lógico.

### INSTRUÇÕES BÁSICAS

1. Neste *Passo* você se preparará, mas não redigirá.
2. Valide apenas resultados ou metodologias que requeiram validação. O que já é aceito ou está bastante claro não precisa de fundamentação adicional.
3. Se a fundamentação da metodologia for simples e curta (por ex., citação de um suporte da literatura), poderá ser apresentada na seção Métodos. Se mais complexa, então fica na Discussão (use o bom senso para decidir), pois requer fundamentação mais elaborada.

4. Conheça quais aspectos de seus métodos e resultados sustentam suas conclusões ou são pontos que podem merecer críticas.

5. Usar a metodologia correta não garante que seus dados sejam aceitáveis. É preciso demonstrar ao leitor que eles são válidos.

6. Se usou tratamentos (condições), mostre que na situação controle (basal, testemunha, padrão) os resultados são válidos.

7. Mostre aos leitores porque você confia nos seus resultados.

8. Dados válidos são aqueles que outros cientistas também estão reportando, que apresentam pouca variação quando oriundos de uma mesma condição ou se conformam com algum conhecimento mais rigidamente aceito pela comunidade de sua especialidade.

### DÚVIDAS?

Veja nas páginas 191 a 194.

## PASSO 22 · DISCUSSÃO – PREPARE-SE PARA GENERALIZAR E SUPERAR LIMITAÇÕES

### O QUE FAZER?

1. Saiba como sua pesquisa sustenta as generalizações que você incluirá no primeiro parágrafo da Discussão (*Passo 20*).
2. Enumere os pontos fortes de suas conclusões.
3. Conheça o que suas conclusões mudam na ciência e por que são interessantes.
4. Saiba usar as limitações de seu estudo para abrir portas para pesquisas futuras.

### BACKGROUND – PARTE 1, CAP. 2

Todos os itens do capítulo.

### INSTRUÇÕES BÁSICAS

1. O mais importante da ciência produzida são as conclusões, enquanto durarem. Embora os resultados permaneçam por mais tempo, eles são apenas evidências e não a “alma” da ciência. O que importa ao cientista é a explicação, pois elas podem dar suporte às ações humanas, a curto, médio e longo prazos.
2. Partindo da Pirâmide Lógica do artigo, foque nas principais conclusões (parte superior da Pirâmide).

3. Se seu estudo tem alguma limitação, não a apresente como “pedido de desculpas”, mas supere-a. Se é uma limitação que restringe o alcance de suas conclusões, certifique-se de que esse limite não seja seu equívoco epistemológico sobre o que é ciência.
4. Todo trabalho científico publicado deve ser conclusivo. Portanto, limitação não justifica ausência de conclusão.
5. É natural um trabalho científico ter limitações, o que pode ser percebido a partir das descrições nos Métodos. Na Discussão, ressalte apenas as limitações mais relevantes (superando-as).
6. Embora ocorram em alguns artigos, inclusive na ciência internacional, repense sua pesquisa se uma de suas limitações for no tamanho da amostra, nas técnicas ou no uso de variáveis operacionais que não representem fortemente as variáveis teóricas. Não seriam limitações, mas inviabilizações.
7. O mais comum é que uma limitação seja apenas um ponto que seu trabalho não resolve. Nesse caso, mostre aos leitores esse ponto, mas não esqueça de reforçar também o que ele resolve. Por ex., se em sua pesquisa usou indivíduos jovens e adultos não idosos, todos provenientes da classe social alta, suas conclusões ficam, de certa forma, limitadas a essas circunstâncias. Isso encoraja estudos em idosos e outras classes sociais. Ou seja, mostre a limitação como mola propulsora de novas pesquisas e não restrigente do pensamento.

### DÚVIDAS?

Veja nas páginas 194 a 198.

## PASSO 23 · REDIJA A DISCUSSÃO

### O QUE FAZER?

1. Redija cada parágrafo da Discussão, seguindo os respectivos *outlines*.
2. Cheque se os parágrafos têm conexões entre si e com a Pirâmide Lógica do artigo.

### BACKGROUND – PARTE 1, CAP. 2

1. O que é ciência? 2. Base empírica. 5. Variáveis. 6. Tipos lógicos de pesquisa. 10. A Pirâmide Lógica do artigo.

### INSTRUÇÕES BÁSICAS

1. Faça parágrafos conclusivos, com informações conectadas entre si na defesa da essência do parágrafo. Veja *Passo 19*.
2. Valide suas conclusões por meio dos seus resultados e de informações válidas da literatura.
3. Em estudo descritivo, concluirá mostrando os elementos centrais que caracterizam o que foi descrito. Valide essa caracterização e mostre seus avanços para a ciência.
4. Se testou hipótese de associação sem interferência entre as variáveis, fundamente essa associação e mostre o avanço científico que traz (*e.g.*, uma das variáveis indica a outra; olhando-se para uma, consegue-se presumir a outra).

5. Se testou hipótese de interferência, mostre que as variáveis estão associadas entre si (um requisito importante nessa relação) e indique um possível mecanismo (o menos especulativo possível). Se, pelo tipo de variáveis, a relação de interferência for facilmente percebida, então não precisa de mecanismos hipotéticos.

6. Na Discussão, você cita literatura para dizer ao leitor, principalmente, onde está a base empírica da informação que você usou. Assim, ao dizer que  $X > Y$ , citando o autor que fez essa afirmação, espera-se que esse trabalho citado possua evidências empíricas sólidas (científicas) que sustentem que  $X > Y$ .

7. Mantenha um texto com fluxo (conte uma história, converse com o leitor), ligando as validações de metodologia e resultados ao mesmo tempo em que os apresenta.

### DÚVIDAS?

Veja nas páginas 199 a 205.

**PASSO 24 · REDIJA OS OBJETIVOS****O QUE FAZER?**

1. Redija o(s) objetivo(s) da pesquisa.

**BACKGROUND – PARTE 1, CAP. 2**

1. O que é ciência? 5. Variáveis. 6. Tipos lógicos de pesquisa. 12. Funções das partes do artigo. Explicação detalhada sobre construção de objetivos é encontrada em Volpato & Barreto (2014).

**INSTRUÇÕES BÁSICAS**

1. A função da Introdução é conduzir o leitor, de forma contextualizada, ao objetivo ou ao principal achado da pesquisa.
2. Seu objetivo será a descrição de algo e/ou o teste de hipótese(s). Tanto a pesquisa quantitativa quanto a qualitativa podem testar hipóteses (para isso, usam as evidências empíricas, sejam quantitativas ou qualitativas).
3. O objetivo do estudo é o elemento chave para guiar sua Introdução.
4. Se você testa hipótese (só não há hipótese quando quer caracterizar ou descrever uma variável), seu objetivo será testar adequadamente essa hipótese.
5. Atente para o uso de variáveis operacionais e variáveis teóricas. Seu objetivo pode conter quaisquer tipos de

variáveis (operacionais ou teóricas), mas procure, sempre que cabível, priorizar as teóricas.

6. Não se dissocie da lógica de sua pesquisa. O tipo lógico<sup>26</sup> de pesquisa preponderante em seu estudo deve ser explícito em seu objetivo, por meio de verbos que claramente expressem a lógica usada.

7. Antes de escrever um objetivo que teste hipótese, faça um esquema (variáveis + setas) que indique claramente o que você pretende com essas variáveis. Lembre-se de que, ao ler o seu objetivo, o leitor deverá ter condições de chegar ao mesmo esquema que você imaginou antes de escrevê-lo.

8. Não inclua no objetivo o lugar onde a pesquisa foi feita. Essa informação ficará na seção Métodos, mas não no objetivo. Raciocine assim: se você mudar de país, continuará a realizar esse mesmo objetivo, incluindo o mesmo local? Se a resposta for “sim”, então mantenha o nome do local no objetivo; se for “não”, exclua!

9. Não use as palavras “analisar” e “comparar”. Elas expressam ação e não objetivo. O objetivo é o que está por detrás da ação. Se pretende analisar, então deve haver alguma razão que o faz querer analisar (essa razão é seu objetivo). Se comparar, deve haver algum raciocínio sustentando essa comparação. Por exemplo, se você disser que seu objetivo é comparar a estatura dos brasileiros entre homens e mulheres, saiba que seu objetivo real é testar se o gênero (masculino ou feminino) interfere na estatura dos brasileiros. Ao expressar-se da forma correta, perceberá que na seção Introdução irá validar esse objetivo

26 O mesmo não posso dizer das várias classificações de tipos de pesquisa usados na área de Saúde. Eles partem de diversos referenciais e nem sempre condizem com a lógica da pesquisa. Portanto, esses tipos não devem ser explicitados na Introdução. Podem aparecer na seção Métodos, desde que necessários para o entendimento dos procedimentos metodológicos do trabalho.

e não aquele que apenas compara ou analisa alguma coisa. Note ainda que, caso acrescente a partícula condicional “se” após esses dois verbos, eles passam a significar “testar, avaliar etc.”, ficando coerente com o que se espera num objetivo. Portanto, “analisar se...” e “comparar se...” são expressões adequadas para um objetivo.

10. Separar “objetivos gerais” de “objetivos específicos” não é conceitualmente errado, mas daí decorrem muitos erros. Um erro comum é transformar “objetivos específicos” em passos metodológicos (ações que os pesquisadores farão). Uma forma fácil de elaborar objetivos específicos a partir dos objetivos gerais é utilizar variáveis teóricas no objetivo geral e operacionalizá-las nos objetivos específicos, mantendo a mesma relação lógica entre as variáveis (aumentar, melhorar, inibir etc.). Assim, “buscar ferramentas de ensino que motivem os alunos para o estudo” é um objetivo geral (“ferramentas de ensino” e “motivação” são variáveis teóricas). Um objetivo específico poderia ser: “testar se o uso de exposições com *PowerPoint* aumenta o número de perguntas que os alunos fazem em sala de aula”.

**DÚVIDAS?**

Veja nas páginas 206 a 210.

**PASSO 25 · FAÇA O OUTLINE DA INTRODUÇÃO**

**O QUE FAZER?**

1. Selecione as informações necessárias para fundamentar seu(s) objetivo(s).
2. Organize a sequência de apresentação dessas informações.

**BACKGROUND – PARTE 1, CAP. 2**

1. O que é ciência? 3. Classificação das revistas científicas internacionais. 6. Tipos lógicos de pesquisa. 8. Contextos no texto científico. 9. O texto científico como argumento lógico. 11. O que tem mudado na redação científica? 13. Funções das partes do artigo.

**INSTRUÇÕES BÁSICAS**

1. Siga a lógica de seu(s) objetivo(s): descrição, apenas associação ou interferência.
2. Pesquisa Descritiva: explique por que se propôs a fazer essa descrição. Motivos usuais são: a) é necessário descrever devido a x, y e z, mas ainda não foi descrito; b) já foi descrito, mas estou descrevendo com uma técnica ou procedimento mais adequado; ou c) já foi descrito, com a técnica e o procedimento adequados, mas me proponho a descrever num contexto diferente (note que não estará comparando contextos, pois nesse caso sua pesquisa deixaria de ser descritiva e passaria a testar relação de interferência).

3. Se testa hipótese de associação sem interferência entre as variáveis, não esqueça de dizer que problemática pretende resolver com isso e por que espera que essas variáveis estejam associadas entre si. Se deu direção na associação (inversa, direta etc.), justifique por que essa direção foi a escolhida.

4. Se a hipótese é de associação com interferência entre as variáveis, explique por que espera que haja essa ação de uma sobre outra.

5. Note, então, que na seção Introdução você não ficará comentando sobre variáveis, mas exporá as justificativas que norteiam os objetivos que escolheu para o trabalho.

6. Se há algum referencial teórico que necessariamente tenha que ser explicitado, apresente-o da forma mais resumida possível e ligando-o diretamente à fundamentação do objetivo da pesquisa.

7. Construa a Introdução como se fosse um argumento lógico: toda informação incluída nela deverá ser uma premissa necessária para que o leitor perceba seu objetivo antes de lê-lo.

**DÚVIDAS?**

Veja nas páginas 210 a 213.

**PASSO 26 · REDIJA A INTRODUÇÃO**

**O QUE FAZER?**

1. Transforme cada item do *outline* (*Passo 25*) num parágrafo.
2. Confira se as informações dos parágrafos estão bem conectadas entre si.

**BACKGROUND – PARTE 1, CAP. 2**

1. O que é ciência? 3. Classificação lógica das revistas científicas internacionais. 5. Variáveis. 6. Tipos Lógicos de Pesquisa. 8. Contextos no texto científico. 9. O texto científico como argumento lógico. 11. O que tem mudado na redação científica? 13. Funções das partes do artigo.

**INSTRUÇÕES BÁSICAS**

1. Siga estritamente o *outline* desenvolvido no *Passo 25*.
2. Mostre a novidade de sua proposta.
3. Só inclua informações necessárias para contextualizar a pergunta que direcionou o estudo e justificar o objetivo.
4. O objetivo pode estar em qualquer parte da Introdução, mas é importante que o leitor, ao lê-lo, consiga entendê-lo.
5. Ao ler a Introdução (sem o objetivo), o leitor deve conseguir prever o objetivo do trabalho. Se isso ocorre, a argumentação está adequada e suficiente.

6. Não precisa apresentar o objetivo, podendo substituí-lo pela conclusão (ficará implícito qual foi a intenção do estudo, mas já adianta aonde os autores chegaram).

**DÚVIDAS?**

Veja nas páginas 213 a 220.

**PASSO 27 · COMPLEMENTE A LITERATURA DE TODO O TRABALHO**

**O QUE FAZER?**

1. Inclua informações adicionais da literatura dentro de seu texto.

**BACKGROUND – PARTE 1, CAP. 2**

2. Base empírica. 9. O texto científico como argumento lógico. 10. A Pirâmide Lógica do artigo. 13. Funções das partes do artigo.

**INSTRUÇÕES BÁSICAS**

1. Dê uma rápida olhada na literatura principal do tema de seu estudo (possivelmente alguns poucos trabalhos), principalmente a Introdução e a Discussão. Como você já possui a ideia completa de seu texto, nesta leitura perceberá com facilidade informações que ajudarão a substanciá-lo em locais específicos (*e.g.*, um fato ou conclusão que sustente alguma de suas afirmativas).

2. Uma mesma informação pode aparecer em mais de um lugar do texto.

3. Ao incluir essas informações na estrutura de parágrafos de seu texto, dará os conteúdos literários que o sustentam. Estará ligando esse discurso com a ciência.

4. Cite adequadamente (veja detalhes no *Passo 19*).

**DÚVIDAS?**

Veja nas páginas 221 a 224.

**PASSO 28 · REDIJA O RESUMO**

**O QUE FAZER?**

1. Faça Resumo Criativo. Dê a essência do estudo em menos de 100 palavras.

Não há regras estruturais, mas as conclusões ou a problemática resolvida parecem imprescindíveis. Três frases bastam: a primeira contextualiza a pesquisa ou fornece informação necessária para o leitor entender as conclusões; a segunda mostra os principais achados (conclusões específicas vindas de seus resultados); e a última dá a conclusão geral ou implicação mais importante do estudo.

**BACKGROUND – PARTE 1, CAP. 2**

1. O que é ciência? 11. O que tem mudado na redação científica? 12. Elementos fundamentais do estilo científico internacional. 13. Funções das partes do artigo.

**INSTRUÇÕES BÁSICAS**

1. Quando temos o texto completo, a função do Resumo é expandir o conteúdo do título e levar o leitor para dentro do texto principal.
2. Os leitores preferem ler textos curtos.
3. Não há regras estruturais no Resumo Criativo.
4. Se for forçado a escrever um resumo estruturado, seja sintético em cada tópico.
5. Resumo curto é lido.
6. Encare o Resumo como extensão do Título.
7. Seu objetivo não é que seu texto seja citado a partir do Resumo, mas que o leitor leia seu artigo e, a partir daí, faça a citação.

**DÚVIDAS?**

Veja nas páginas 224 a 229.

**PASSO 29 · TRAGA O TEXTO PARA O ESTILO CIENTÍFICO**

**O QUE FAZER?**

1. Corrija, frase por frase, os itens ressaltados sobre o estilo científico (Parte 1, Cap. 2, item 12).

**BACKGROUND – PARTE 1, CAP. 2**

1. O que é ciência? 3. Classificação das revistas científicas internacionais. 4. Requisitos para artigo internacional. 5. Variáveis. 11. O que tem mudado na redação científica? 12. Elementos fundamentais do estilo científico internacional.

**INSTRUÇÕES BÁSICAS**

1. Seu texto é dirigido a cientistas, mas não necessariamente focado em pessoas de sua especialidade.
2. Há um estilo científico internacional. Ele não é uma camisa de força, mas noções guiadas pela lógica. É ditado principalmente pelas culturas objetivas que hoje dominam a ciência internacional, de forma que pesquisadores latino-americanos encontrarão maior dificuldade.
3. Fora do estilo internacional, sua pesquisa será rejeitada pela academia internacional. Esse estilo torna seu texto forte, curto e de leitura agradável.
4. Quanto menor o texto, melhor. Não exija que o leitor leia mais do que o necessário. Alegre-se por conseguir eliminar, sem destruir a força de sua argumentação, algumas palavras, ou páginas.

**DÚVIDAS?**

Veja nas páginas 230 a 232.

**PASSO 30 · CONSTRUA O TÍTULO**

**O QUE FAZER?**

1. Redija o título do artigo

**BACKGROUND – PARTE 1, CAP. 2**

1. O que é ciência? 2. Base empírica. 5. Variáveis.
6. Tipos lógicos de pesquisa. 7. Estratégia da pesquisa.
11. O que tem mudado na redação científica?
13. Funções das partes do artigo.

**INSTRUÇÕES BÁSICAS**

1. A primeira informação a ser lida num texto científico é o Título. Geralmente é lido quando o autor busca artigos em meio a um grande número deles.
2. O Título é o letreiro de seu artigo. Ele deve ser atrativo e interessante, sem ser enganoso, pois deverá levar o leitor para dentro do texto.
3. Prefira expor no Título a sua principal novidade; exponha-a, em vez de escondê-la. Na atualidade, os artigos são muito numerosos e, nesse meio, talvez os leitores não se sintam animados a ler seu texto para descobrir o que ele apresenta de interessante.

4. Priorize as variáveis teóricas (exceto se sua novidade for algo operacional).
5. Generalize dentro do que for cientificamente<sup>27</sup> possível.
6. Procure focar no fenômeno e não na amostra.
7. Faça um Título curto, o mais curto possível, mantendo as outras características.
8. Use palavras simples para torná-lo compreensível.
9. Evite abreviaturas, mesmo as comuns em sua especialidade.
10. Retire metodologia e comparações do Título; prefira focar na lógica de sua conclusão.

**DÚVIDAS?**

Veja nas páginas 232 a 236.

<sup>27</sup> Note como ter boa noção sobre Ciência e Metodologia Científica é fundamental. Equívoco nessa base pode levá-lo a fazer até mesmo um título equivocado.

A  
—  
CA  
—  
BA  
—  
MEN  
—  
TO  
—

## PASSO 31 • REVISE TUDO

Quando escrevemos, normalmente ficamos tão acostumados com o texto e com o discurso que não conseguimos perceber vários erros. A melhor forma de contornar esse problema é esquecer o texto por um tempo (de alguns dias a algumas semanas). Ao retornar, você encontrará erros que às vezes poderá não acreditar que os cometeu. Sobre o erro tipográfico, Monteiro Lobato escreveu:

*A luta contra o erro tipográfico tem algo de homérico. Durante a revisão os erros se escondem, fazem-se positivamente invisíveis. Mas, assim que o livro sai, tornam-se visibilíssimos, verdadeiros sacis a nos botar a língua em todas as páginas. Trata-se de um mistério que a ciência ainda não conseguiu decifrar.*

Embora Monteiro Lobato fale do erro tipográfico, não é apenas ele que os sacis nos colocam. São também erros de construção de frases (concordância, conjunções etc.), erros de conteúdo e até mesmo erros de lógica.

Antes de voltar ao texto, descanse, faça outras atividades; todas, menos pensar no seu texto. Quanto mais distante dele, melhor. Mais momentos de correção, maior a chance de melhorá-lo. Veja com alegria cada erro que detecta, pois seu texto ficou melhor. É um verdadeiro jogo de caça aos erros.

Um bom escritor deve ter duas características: crítica e empatia. Pela primeira, não deixará passar incoerências e outras fraquezas do texto. Com a segunda, saberá que o leitor não vê e nem entende o mundo (e as palavras) da mesma forma que o autor. Essas duas características permitem que façamos uma melhor revisão do texto. Percebemos que nem tudo o que entendemos será entendido da mesma forma pelo nosso leitor. Então, corrija de forma a permitir que seu texto seja entendido por autores de várias áreas.

Construa o texto como um argumento lógico; nada sobrando, nada faltando. Para cada informação apresentada, pergunte-se: ela é realmente necessária? Retirá-la quebra a argumentação?

É uma informação de que o leitor precisará? Está apresentada no local mais apropriado do texto? Lembre-se de que no artigo científico essa coesão é muito mais necessária do que num livro<sup>28</sup>. Um TCC ou uma tese devem seguir o que se pretende para o artigo científico, caso desejemos formar um cientista.

### PASSO 32 · PEÇA CRÍTICAS DE COLEGAS

Mesmo com os cuidados do *Passo 31*, o trabalho é ainda “muito nosso”. É mais difícil criticar nosso próprio texto. Aceitamos tanto nossa interpretação que já não conseguimos enxergar outra explicação.

Seus colegas também servirão como um teste piloto sobre o comportamento dos leitores. Afinal, eles são leitores potenciais. Como referido no passo anterior, seu colega não precisa ser da sua especialidade. A crítica de especialistas você receberá com a submissão do manuscrito, mas a dos leitores você não ficará sabendo. Esse leitor deve ser um cientista (a publicação científica é direcionada a cientistas), de sua área geral, mas não necessariamente de sua especialidade. Ele verá coisas que o especialista não consegue enxergar, e não verá outras que o especialista percebe.

Escolha um ou dois colegas que não sejam coautores, pois admite-se que coautores estejam comprometidos intelectualmente com o trabalho, ajudando na elaboração e defesa das conclusões. Você deve considerá-los inteligentes e objetivos. Geralmente pessoas mais experientes que você, mas isso não é restritivo. Podem até ser da área de sua pesquisa, mas não precisam trabalhar exatamente com o tema que você estudou.

Combine prazo para devolverem o texto, pois assim terá melhores condições de cobrá-los, particularmente aqui no Brasil. Ao combinar esse prazo, deixe claro que precisa na data combinada (por isso, dê o máximo de prazo possível). Com isso, ficará menos constrangido em cobrá-los caso eles se atrasem, ou mesmo em ignorá-los se o tempo restante não admitir espera.

<sup>28</sup>O livro é um bate-papo mais flexível, mas sem muitos abusos.

### PASSO 33 · MELHORE O MANUSCRITO

A responsabilidade sobre o texto é sua e de seus coautores. Vocês podem aceitar ou não cada sugestão ou crítica recebida no *Passo 32*. Faça uma análise intelectualmente honesta, que vise melhorar a pesquisa. Reduza o lado emocional que guarda amor a algumas frases, a alguns resultados. Nem sempre todas as informações são, de fato, necessárias. Não prejudique um texto inteiro por causa de uma frase que você “amou”.

Reveja cada crítica recebida, pensando que seu leitor poderia tê-la feito sem que você tivesse chance de explicar a ele. Portanto, não explique aos seus colegas; corrija.

### PASSO 34 · INCLUA OS ADENDOS NECESSÁRIOS

Além do texto redigido, seu trabalho poderá conter outros adendos, como figuras, tabelas, textos, vídeos e arquivos de som. Fique atento para o formato exigido pela revista. Em arquivos eletrônicos, veja a extensão, o grau de detalhamento e a especificação técnica que solicitam. Deixe tudo acertado para facilitar o processo de submissão eletrônica do trabalho.

O material suplementar é uma ótima ferramenta. Quando temos muitos dados, é comum que nosso texto fique mais difícil de ser apresentado de forma clara. Com o material suplementar você pode mostrar todos os dados, deixando apenas aqueles mais ilustrativos para o texto principal. É uma forma de atender ao especialista da área, que se interessa por todo o material de suporte do discurso, e também ao leitor de áreas correlatas, que possivelmente não se aprofundarão no material suplementar.

### PASSO 35 · COLOQUE NAS NORMAS DA REVISTA

Erros de padronização no artigo podem ocorrer por descuido do autor e dos editores da revista. Assim, faça sua parte para não depender do acerto de outros. Veja se atendeu a todas as solicitações de informações na primeira página do manuscrito. Algumas revistas pedem para incluir número de palavras do texto, número de figuras e de tabelas etc. Veja também a liberdade que tem, ou que não tem, ao nominar e organizar as seções do texto. Caso a descrição das normas não esteja suficientemente clara, examine o formato em artigos recentemente publicados na revista e siga-os. Às vezes as normas estão defasadas; ou seja, a revista pede para seguir algumas normas, mas artigos recentes aparecem de forma diferente.

Lembre-se: a norma é da revista e se não quiser segui-la é melhor submeter a outra revista. Há normas que ajudam, enquanto outras atrapalham seu texto. Se a norma não lhe agrada (por ex., exigência de inclusão de objetivo na Introdução, ou confecção de um Resumo Completo), busque outra revista que contemple elementos normativos que se coadunam com sua concepção de redação.

Cuidado com limites de tamanho de arquivos, seja de texto, de figuras ou outros acessórios. Veja também se há padronização para se nomear arquivos de figuras, tabelas, vídeos e áudio. Além de tamanhos e nomenclaturas, algumas revistas pedem especificamente alguns formatos de arquivos.

O cuidado em atender às normas da revista pode revelar seu cuidado com as coisas em geral. Será que um revisor imaginará que você foi cuidadoso com os dados, se ele começa a se irritar por perceber que você sequer seguiu o óbvio e mais fácil que são as normas da revista? Por que acreditaríamos que você não trocou nome de arquivos em sua análise? Enfim, tudo o que mostra descuido permite que outros nos enxerguem como descuidados.

A listagem da literatura na seção Referências, quando não feita com suporte de *software* apropriado, é trabalhosa.

Isso não significa que deve ser feita pelo menos experiente e nem que é chata ou desnecessária. As referências dão ao leitor o local do texto que você apresentou como prova de certa informação. Sem ela, essa prova fica perdida. Há relatos de altos percentuais de erros nas citações em artigos da área médica e biológica (veja dados originais e revisão em Todd *et al.*, 2010), mas que não há motivo para ser falha exclusiva dessas áreas. Erro nisso pode impedir que o leitor tenha acesso a informação fundamental de sua argumentação.

As normas variam muito entre as revistas. Se não encontrar nas normas da revista resposta a alguma dúvida, consulte um artigo recente publicado nessa revista. Coloque as referências nas normas da revista em que pretende publicar. Cheque rigorosamente se não faltou referência, ou se há referência listada e não citada no texto.

# O DEBATE CIENTÍFICO

## PASSO 36 · REDIJA A COVER LETTER

A *internet* e a globalização aumentaram absurdamente a velocidade das atividades humanas, atingindo, inclusive, as publicações científicas. A exigência de publicações mais rápidas para as revistas tem feito com que o processo de análise (onde ocorre a maior demora) seja encurtado. O que normalmente levava alguns meses, agora já é anunciado como feito em até 15 dias, mas é exatamente a análise pelos revisores que determina a qualidade da publicação e da revista. Muitas falhas no sistema de *peer review* decorrem hoje possivelmente dessa pressão por publicações imediatas.

É nesse ambiente que muitos editores fazem uma pré-seleção do material recebido para decidir se deve encaminhá-los para revisão. Mandar para os revisores significa “gastar” o tempo daquele revisor. Quanto melhor a revista, espera-se que melhor seja o nível dos revisores. E nenhum revisor de boa qualidade gosta de analisar manuscritos que claramente não possuem qualidade. Deve passar-lhes pelo pensamento: “Esse editor teve a coragem de me enviar este lixo de manuscrito?; “Será que ele pensa que meu tempo não vale nada?” Mesmo que não seja um quadro tão drástico, certamente o desconforto é percebido pelos revisores. Acredito que seja nesse ambiente que muitos editores procurem zelar para não “gastarem” desnecessariamente o tempo de revisores potenciais. Com isso, fazem uma pré-triagem do manuscrito para descartarem casos que claramente não interessam à revista. Para essa análise, eles se baseiam na *Cover Letter*, no Título e no Resumo, numa rápida olhada nos resultados e, mais raramente, em alguns outros pontos do texto. O quanto eles se aprofundam depende do quanto ficam em dúvida sobre a importância daquele manuscrito. Lembre-se de que não basta o trabalho estar correto; ele precisa ser do interesse da revista, seja pela área ou pelo grau de novidade das conclusões. O interesse da revista pode significar o interesse dos leitores.

A *Cover Letter* é uma carta por meio da qual os autores apresentam o manuscrito para o editor da revista. Esse é um

dos primeiros contatos do editor com o seu trabalho; portanto, zeze por isso. Lembre-se de que o editor não tem tempo para ficar lendo mesmices. A *Cover Letter* deve ser curta e informativa daquilo que é necessário ser informado. Coloque cada tipo de informação num parágrafo, de forma que o editor identifique facilmente cada uma delas.

Basicamente, na *Cover Letter* concentre-se em dizer ao editor qual é a grande novidade de seu estudo (seu grande diferencial em relação ao que já existe — o que você muda na ciência). Ao escolher a revista você já deve ter verificado se esse diferencial é consoante com o perfil dela; ou seja, se essa novidade realmente interessa aos leitores da revista. Poderá também incluir nessa carta qualquer outra informação que sinta que agregará valor ao seu estudo, mas certamente não precisará dizer que espera que o manuscrito seja aceito; isso é óbvio! Para nós de país que não tem o inglês como língua mãe, é aconselhável dizer ao editor que o texto foi revisto por algum *expert*<sup>29</sup> no assunto (mais respeitado o *expert*, maiores as chances de o editor acreditar que a redação esteja aceitável).

Caso não seja solicitado em outro local do sistema de submissão, caberá incluir nessa carta o nome de potenciais revisores (veja *Passo 37*) que você não gostaria que examinassem seu manuscrito, mas deverá ter uma boa justificativa. Por ex., alguém que você tenha mandado embora de seu laboratório por incompetência ou problemas éticos; alguém que declaradamente não partilha de sua abordagem (mas tem que ser algo bem forte e declarado, pois abordagens diferentes são comuns na ciência). Poderá também indicar característica do revisor, cuja falta poderia trazer prejuízo para a análise (por ex., que conheça a realidade de certa região, ou que domine o equipamento de processamento de dados usados no seu trabalho etc.). Como frisei acima, em pouquíssimas palavras e apenas se estritamente necessário.

<sup>29</sup>Sugestão: empresa do grupo da revista Nature – www.npglanguageediting.com

## PASSO 37 • INDIQUE REVISORES

Ao indicar um revisor, pense que ele o ajudará a melhorar seu trabalho. Portanto, busque o melhor, seja ou não seu amigo. Há casos em que a indicação de revisor de seu próprio país possa fazer sentido, pois trata-se de pessoa de sua área e que conhece a realidade em que a pesquisa foi desenvolvida. Os editores podem achar interessante o contraste de uma pessoa com esse perfil e revisores de outros países que não vivem a realidade vivida pelo autor.

Sua indicação de algum revisor não implica necessariamente que ele analisará seu manuscrito. Ao fazer tal indicação, inclua, no mínimo, o nome, a instituição, o país e o *e-mail* do cientista indicado. Infelizmente, pelo fato de a sociedade humana não tratar do homem, mas estar ainda na fase do deslumbre com as ferramentas tecnológicas, este sistema de indicação tem sido severamente atacado. Chegamos ao absurdo de autores sugerirem nomes falsos de revisores, cujos *e-mails* indicados retornam o manuscrito ao próprio autor que, disfarçadamente, emite parecer para o seu próprio trabalho. Análises pouco meticolosas feitas pelos editores durante o processo de revisão por pares permite que alguns trabalhos sejam aceitos nesse cenário fraudulento, como relatado recentemente em relação a pesquisadores chineses em editorial<sup>30</sup> da revista *The Lancet*.

## PASSO 38 • RESPONDA AOS REVISORES E EDITORES

Após ler a crítica dos revisores ao seu artigo, deixe-a por uns dias e depois retorne a ela para detectar os pontos que deverá corrigir e aqueles que terá que defender frente aos revisores e editores. Para discordar dos revisores e editores, deverá focar no aspecto central de cada crítica e não em sua periferia. Note que o trabalho científico é negado, muitas vezes, por poucos aspectos-chave.

<sup>30</sup>Editorial. 2015. China's medical research integrity questioned. *The Lancet* 385 (11/04/2015): 1365.

Você deve conhecer bem o “fazer ciência”, primeiro para compreender a crítica e, segundo, para superá-la. Tudo o que não conseguir superar, você deve obedecer (acatar a crítica do revisor). Não busque aceitar todas as críticas apenas achando que isso garantirá publicação. Mesmo que garanta, poderá estar publicando equívocos ou um texto que fique ignorado. Seja um crítico bem preparado neste debate.

Escreva suas respostas aos revisores e, sempre que necessário e possível, também mude o texto para incorporar a modificação. Não adianta apenas explicá-la ao revisor. Se ele não entendeu, tenha certeza que grande parte disso foi provocada pela forma como seu texto estava apresentado. Conceba, ainda, que essa dúvida do revisor muito provavelmente será também a dúvida dos seus principais leitores.

Faça, então, uma carta ao editor, encaminhando a versão corrigida e, se necessário, inclua explicação de um ou dois pontos que sustentem por que as críticas foram superadas. Se houve algum problema maior com algum revisor, explicita isso ao editor. O editor é o juiz do debate.

### PASSO 39 · DIVULGUE SEU ARTIGO

Independentemente de avaliações que outros possam fazer sobre seu desempenho, um cientista quer comunicar seus achados de forma que outras pessoas de ciência debatam e, de preferência, aceitem aquele achado como algo relevante para o entendimento de parte do mundo. Todo cientista sabe que deve buscar os trabalhos publicados em determinadas bases de dados. Com isso, faz suas consultas regulares ou não e conhece as principais novidades em tópicos de seu interesse.

A colocação de um artigo em revista conceituada aumenta a chance de que seu artigo seja visto pelos outros cientistas, que poderão decidir sobre o texto. Empresas conceituadas [por ex., *Public Library of Science (PLOS)*, *Elsevier*, *Nature Publishing Group (NPG)*, *Springer* etc.] farão com competência a divulgação das revistas que mantêm e publicam. No caso de editoras, o corpo editorial cuida da qualidade do artigo e a editora faz

a divulgação e zela para fornecer ferramentas que auxiliem os editores e revisores, mas também avaliam as revistas periodicamente. Com esse trabalho profissional, os artigos dessas revistas ficam visíveis. Os autores buscam os trabalhos nas Bases de Dados mais renomadas (*Web of Science*, *Scopus*, *Medline* etc.), nas quais têm chance de encontrar os melhores artigos.

Com isso, uma vasta gama de artigos de revistas de pior qualidade ou de revistas novas fica invisível para a maioria dos leitores. Embora tenhamos sistemas mais amplos de divulgação das publicações (por ex., o *Scholar Google*), a credibilidade científica ainda é maior nos *sites* de Bases de Dados tradicionais. Isso leva a uma seleção de revistas pelo fato de estarem ou não nas Bases de Dados mais creditadas. Embora revistas de boa qualidade e tradicionais tenham maior probabilidade de publicarem a ciência mais forte, nada impede que alguns trabalhos de alto nível sejam publicados em revistas mais fracas. Com isso, a comunidade científica pode perder a chance de conhecer dados interessantíssimos.

Frente a essa problemática, desde 2004 tenho sugerido a criação de uma Base Única de Dados (BUD) (Volpato, 2013b), cujo único crivo seria o perfil científico da revista (via *peer review*) e sua conduta idônea (que é acompanhada continuamente desde a inserção na BUD). Com esse sistema, todas as revistas científicas do mundo seriam agregadas num único buscador de informações, com ferramentas que permitissem que as buscas direcionadas fizessem as seleções ordenadas pelos cientistas. Obviamente, esse sistema deveria ser público, fundado por agências acadêmicas de vários países, num esforço contínuo de disponibilizar todos os achados científicos para o universo dos cientistas. Esse sistema certamente incluiria muitas revistas cujos artigos são vendidos aos leitores. Aqui a ideia não é o *Open Access*, mas disponibilizar a existência dos artigos. Nesse sistema, por outro lado, a competição entre os artigos aumentaria, o que poderia levar a uma pressão para que as revistas aderissem ao *Open Access*. Com essa iniciativa, a verdadeira seleção seria feita pela comunidade científica e não por requisitos não científicos presentes nas Bases de Dados.

É esse universo que caracteriza hoje o ambiente de publicação. O que tem surgido de mais recente é a iniciativa de autores em divulgar o próprio trabalho, possivelmente pelas razões apresentadas acima. Usam mídias sociais, específicas ou não ao cientista (*Research Gate, Facebook, Google+, Tweeter, Linked in* etc.), ou até o desespero de redes de *e-mails*. Você não pode deixar de usar tais meios, mas também não pode abusar desses meios. Crie meios para que seus colegas e seguidores possam ter acesso à sua informação, mas não fique enviando a eles o mesmo artigo várias vezes. Em congressos, faça também a divulgação dos trabalhos que você mais acredita que possam impactar a ciência. Lembre-se de que sua contribuição científica efetiva só poderá ser percebida por meio do acompanhamento do impacto de seu trabalho no meio científico.

#### **PASSO 40 · ACOMPANHE O IMPACTO DO ARTIGO**

O valor científico de seu estudo é caracterizado pela força das conclusões que sustenta e pelo grau de generalidade dela, bem como pela qualidade da pergunta que responde. Genuinamente, o que o cientista espera é que, no mínimo, sua comunidade se vergue às respostas que ele apresenta no artigo publicado. E isso é visto a partir das citações que recebe.

A citação feita ao seu estudo publicado é uma resposta da comunidade científica na área (restrita ou mais geral) de seu estudo (quase uma votação, embora alguns votem sem a devida capacidade). Mesmo assim, considere bastante esse referencial<sup>31</sup>.

Não avalie as citações apenas numericamente, mas veja o teor qualitativo delas. Por que você foi citado? Quem o ci-

<sup>31</sup> Óbvio que há problemas com as citações como indicador de qualidade. Há quem cite o amigo, ou se cite demasiadamente (avaliar o percentual de autocitações), ou ainda cite o que não leu (baseou-se em Abstracts). Mas que outro sistema substituiria a citação? Algum grupo de iluminados daria melhor resposta? Por essas e outras é que ainda nos restam as citações. Mas espero que, no futuro, convirjam para ponderações pela relevância da citação [o quanto aquela informação contribuiu para o manuscrito ou foi apenas um suporte adicional em meio a outros — veja Volpato, 2008 — ao menos os suportes irrelevantes são fáceis de serem identificados].

tou? Que diferença a citação recebida fez para o trabalho que o citou? Respostas sinceras a essas indagações lhe permitem saber, honestamente, o papel de sua ciência na sua comunidade científica. O acompanhamento dessas citações mostrará qualitativamente a você como sua vida científica está sendo conduzida. Norteie-se por isso e busque aperfeiçoar-se continuamente. Lembre-se de que um bom empreendedor vê no fracasso uma chance de aprendizado. Identifique honestamente seus pontos falhos e procure corrigi-los; identifique os pontos fortes e procure enaltecê-los na medida honesta.

# DÚVIDAS COMUNS

---

## (PASSOS 13 A 40)

---

### PASSO 13 · ESCREVA AS PRINCIPAIS CONCLUSÕES DO SEU TEXTO

---

#### 1 · Devo escrever a conclusão no presente ou no passado?

Se você estuda alguns elementos (amostra) de um todo maior, certamente sua conclusão deve ser escrita no presente. Não transforme sua pesquisa numa descrição da amostra, mesmo que seja pesquisa qualitativa. Esse tipo de pesquisa usa uma amostra para falar sobre uma população (um universo maior). Se chá de berinjela reduz os níveis de colesterol em sua amostra, você conclui que ele reduz colesterol. Note que sua amostra pode desaparecer, mas a conclusão permanece. E, como ela é presente, as pessoas fazem recomendações a partir dela. Quando um médico receita certo medicamento, o pressuposto é exatamente esse. Como o tal medicamento curou as pessoas com determinada doença, então ele cura essa doença e, assim, posso receitá-lo ao próximo paciente que tenha a mesma doença. Porém, se em sua pesquisa você quer descrever (dizer como foi) algum fato/evento passado, sem que seja válido concluir sobre a população desse fato/evento, então concluirá no passado. Esse fato ou evento, porém, deve ser grandioso o suficiente para merecer essa descrição. Por exemplo, você pode descrever possíveis causas da revolução francesa, uma epidemia catastrófica, o perfil psicológico de Dom Pedro I, a morfologia de um fóssil raro, ou quem sabe as experiências dos mineradores chilenos que ficaram soterrados em 2010.

#### 2 · Escrevo as conclusões em qual pessoa de tratamento (Eu, Nós ou Impessoal)?

Deve escrevê-las usando a primeira pessoa (“Eu”, se for o único autor do trabalho; “nós”, se houver mais de um autor). Se usar a forma “impessoal” (conclui-se), estará assumindo que a conclusão depende apenas dos seus resultados e que a pessoa que examina esses dados não interfere nesse processo de passar dos dados à conclusão. A conclusão no “impessoal” pressupõe que os dados determinam as conclusões, que era

uma crença antiga no surgimento da ciência empírica no século XVII. Essa ideia foi muito criticada e atualmente está bem estabelecido que o cientista faz uma “leitura” dos dados que obtém. Nessa “leitura” ele vê os dados por meio de seus conceitos, seus preconceitos, seus paradigmas. Um filósofo do século XX que mostrou isso muito bem foi Thomas Kuhn, que presumia que as disputas entre teorias científicas eram resolvidas não pela força dos dados em derrubá-las (como defendia Karl Popper), mas pela mudança de concepções gerais (paradigmas) do grupo de cientistas, cujo novo paradigma assumido leva os cientistas a mudarem suas crenças de uma teoria para outra.

Quando Watson e Crick publicaram a descrição da estrutura do DNA na revista *Nature*, em 1953, nada mais fizeram do que examinar os borrões produzidos pela impressão do DNA em chapa de raio X. Nesse exame, forneceram explicações, argumentações, que resultavam na estrutura básica de DNA que conhecemos hoje. Ou seja, os borrões não determinavam as conclusões a que esses dois autores chegaram; foi preciso raciocinar e completar os borrões com conhecimento de química e engenhosidade para se chegar ao formato final proposto. Quando dizemos que as conclusões não são diretamente presas aos dados, mas que usamos os dados como ponto de partida para descrevermos processos, incluindo suas relações internas, estamos também assumindo que entre os dados e as conclusões há saltos cognitivos. Cada salto cognitivo depende, necessariamente, de outras teorias ou concepções que se aceitam no momento. Ou seja, a conclusão não é determinada pelos resultados, mas emerge deles pela interpretação do cientista. Assim, dizer “conclui-se” pressupõe que todos os cientistas farão a mesma interpretação a partir daqueles dados. Isso é filosófica, psicológica e fisiologicamente errado, chegando ao nível da prepotência. Portanto, conclua na primeira pessoa. Por extensão, escreva todo o texto do artigo na primeira pessoa, como grandes revistas científicas vêm fazendo.

### 3 · Até que ponto posso avançar nas conclusões?

O limite não é objetivo. Há conclusões que resultam diretamente dos seus resultados, o que dá uma boa força a elas. Há conclusões que decorrem dos seus dados e de informações fortes da literatura. O avanço que poderá alcançar decorre de sua qualidade em perceber as bases que têm. Há avanços que estão alicerçados em grandes teorias aceitas, ou mesmo em lógica óbvia e forte. Você conectará ideias, construindo novas ideias. Essa conexão deverá ser forte. Ao utilizar uma ideia publicada, prefira as publicadas nas revistas de melhor qualidade, pois o leitor poderá checar de onde vem a informação, antes de depositar sua confiança nela.

Evite extrapolar usando conexões que se sustentam em suposições. Cada suposição que é preciso aceitar para que seu discurso seja aceito enfraquece a argumentação. Essas suposições podemos chamar de “hipóteses *ad hoc*”. Elas são necessárias para sustentar a argumentação, mas não podem ser corroboradas no momento.

Basicamente, ainda vale o velho ditado: “mate a cobra e mostre o pau”; ou o tal “preto no branco”. Se você encontrar algum artigo de boa qualidade com alguns “saltos” conclusivos sem a devida base, atente que possivelmente um dos autores é alguém de grande reconhecimento internacional, ou a revista é mesmo ruim. Note que, para quem ainda não se mostrou convincente na ciência e vem de um país sem tradição em ciência, as coisas são mais difíceis, mas possíveis de serem resolvidas com competência.

### 4 · Quais as diferenças entre conclusão, sugestão, recomendação e especulação?

A **conclusão** tem um claro suporte em fatos ou ideias sustentadas por fatos. É a “conclusão” que os leitores terão que aceitar (mesmo considerando o caráter provisório de qualquer artigo científico), pois é sustentável frente às evidências disponíveis. Uma **sugestão** já é alguma ideia que poderá ser aceita ou não e depende mais da vontade do leitor (ou seja, tem bases empíricas, mas são ainda incompletas). A **recomen-**

dação não é uma conclusão, mas o que os autores nos dizem para fazer como consequência da validade das conclusões. Note que a recomendação pode incluir elementos ideológicos direcionando o uso do conhecimento científico para determinada finalidade prática. A **especulação** podemos considerar arbitrariamente como uma sugestão com menor base de dados (do seu estudo ou da literatura). É o tal do “chute”, pois a pessoa fala coisas que vão muito além do que os dados e as informações da literatura permitem afirmar.

Considerando essas diferenciações, na Discussão ou Conclusão do estudo podemos incluir predominantemente **conclusão**, **sugestão** (mínima) e **recomendação** (facultativa e também mínima). Ou seja, o texto científico não é lugar para ficar apresentando sonhos, mas realidade.

#### 5 · Uma média, ou uma equação matemática, pode ser uma conclusão?

Sim. O requisito é que as conclusões sejam teóricas. Uma média ou uma equação representam uma abstração segundo a qual podemos representar um todo maior. Para resolver isso facilmente, veja o objetivo do estudo e perceberá se o número ou a equação são conclusão. Se o objetivo é saber qual a altura dos brasileiros, certamente a conclusão será a média dessa medida numa amostra adequada, seguida dos informes de distribuição dos valores em torno dessa média (*e.g.*, desvio padrão, amplitude, coeficiente de variação). Se estudou a relação entre duas variáveis, não há problema algum que essa relação seja expressa matematicamente, uma linguagem exata muito útil em várias situações.

#### 6 · Estudos descritivos têm conclusão?

Óbvio que sim. Ela será a essência da descrição, aquilo que caracteriza o que se pretendeu descrever. Assim, a pesquisa tem resultados (que são todos os dados da descrição) e conclusão (apenas o que essa descrição diferencia e caracteriza aquilo que se descreve). Veja que somente após conhecer os resultados da descrição você poderá detectar o que é caracte-

terístico do que se descreve e o que é igual a outras coisas. Se com nossa pergunta queremos saber o que pessoas de países pobres pensam da globalização, obteremos várias respostas. Após analisá-las poderemos traçar como conclusão o que esse grupo pensa, em termos gerais. Veja também o exemplo de Watson e Crick apresentado no segundo parágrafo da pergunta nº 2 deste *Passo 13*.

### PASSO 14 · SELECIONE OS RESULTADOS NECESSÁRIOS PARA SUSTENTAR AS CONCLUSÕES

#### 1 · Todos os dados coletados são necessariamente resultados?

Não. Você pode coletar dados para caracterizar o sujeito do estudo (Métodos) ou mesmo uma variável independente (Métodos). No primeiro caso, se os dados coletados sobre o sujeito de estudo (por ex., um organismo, uma região, um material, um evento) forem apenas para mostrar claramente qual foi esse sujeito investigado (por ex., idade, tamanho, sexo, condições socioeconômicas; dimensões, coloração, localização etc.), essa informação ficará nos Métodos (item sujeito do estudo, ou similar). No segundo caso, você pode estar detalhando uma variável que não seja resposta do seu estudo. Este caso é comum em estudos de interferência entre as variáveis, sendo o registro da variável independente uma condição metodológica e não resultado. Por ex., se você estuda o efeito da temperatura ambiente sobre o comportamento social das pessoas, poderá usar como estratégia de investigação observá-las no mesmo recinto e situação social em condições com o ar condicionado desligado (temperatura ambiente) ou ligado (temperatura climatizada). Para saber exatamente qual foi a temperatura considerada baixa e a considerada alta, deverá registrar as temperaturas em cada situação de observação. Ao final do estudo, a média desses valores caracterizará o que você chamou de temperatura quente ou temperatura fria. Não daria para conhecer essas temperaturas antes de se coletar os dados na situação real.

Eles caracterizam sua variável independente, de forma que não são resultados. Num estudo de interferência, os resultados são necessariamente as variáveis dependentes (o que ocorreu frente à variação na variável independente).

Outra forma de abordar o problema é considerar que resultado é tudo aquilo que você registra e que servirá de base empírica para a construção de suas conclusões. Todos os outros registros são partes puramente metodológicas. Atente que são conceitos relativos e que podem variar entre os estudos, pois dependem da intenção do autor em relação às variáveis.

## 2 · Por que apareceram dados a mais na minha pesquisa?

Em geral o planejamento da pesquisa não foi bem-feito e, conseqüentemente, coletamos mais informações do que o necessário para o objetivo proposto. Há casos em que queremos aproveitar a situação e, com temor de que no final o estudo não seja suficiente, coletamos dados demais. Por ex., quando estamos coletando dados no campo, para onde o retorno pode ser mais difícil (já que estamos lá, aproveitamos e coletamos vários resultados).

As duas posturas são erros metodológicos. Decorrem possivelmente de nossa ciência ser financiada dentro de um sistema público, para o qual o dinheiro vem relativamente fácil e a prestação de contas não é tão exigente. Outra vertente que atrapalha é a crença equivocada de que trabalho com mais dados é melhor. Planeje, colete o que precisa e conclua o que pode!

## 3 · O trabalho científico não deve ser fiel ao que eu fiz, incluindo tudo o que obtive?

Não. Essa é uma visão romântica e antiga, que não se sustentou ao longo do tempo. O processo de globalização trouxe mais cientistas ao sistema internacional e propiciou maior velocidade e facilidade para obtenção da informação. Nesse sistema, os trabalhos devem ser curtos, convidativos e sustentáveis (sólidos). Com isso, os formatos de antigamente não funcionam mais tão bem quanto antes, dando espaço para outros formatos de comunicação. Não perceber isso é tentar

perpetuar o passado, mesmo quando este não se adequa mais. Uma das mudanças é a de que não cabem nesse ambiente textos longos com informações desnecessárias. O mundo científico quer saber qual conhecimento novo você traz, incluindo aí estritamente as informações necessárias para que se consiga avaliar a validade desse conhecimento.

Da mesma forma como no sistema público brasileiro as reuniões são geralmente longas, cheias de informações e inconclusivas, o texto científico mais comum aqui no Brasil (TCCs e Teses) também absorve esse formato, perpetuando a prolixidade e o discurso vazio. Esse costume nos impede de, ou nos dificulta, entrarmos num ambiente no qual a temática é muito mais objetiva e sólida. Lembre-se de que o cientista não quer saber exatamente o que você fez, mas o que obteve daquilo que fez. Com isso, mostre as evidências que sustentam suas conclusões e, por conseguinte, a forma como obteve essas evidências.

## 4 · Excluir resultados não maquia meu trabalho para sustentar o discurso que eu quero?

Não. Maquiar trabalho é inventar dados ou eliminar aqueles dados que “atrapalham” o seu discurso, contradizendo-o. Mas não é isso que você fará. Você deve retirar somente aquilo que não tem a menor conexão com seu discurso. Se a informação contraria ou “atrapalha” seu discurso, ela tem conexão com ele. Os resultados que você retira do estudo não se agregam ao discurso, seja corroborando-o ou negando-o. Ou seja, você não viu relevância neles. Como a conclusão científica não é determinada pelos dados, mas pela leitura que os autores fazem dos dados, essa exclusão é natural. Como seria possível construir um discurso lógico e congruente incluindo informações que os autores não conseguem conectar com o discurso? A defesa do artigo é a defesa dessa interpretação. Você não enganará o leitor, apenas tentará não aborrecê-lo.

Lembre-se da analogia do artigo com uma palestra. Para preparar uma palestra, você lê várias coisas (são seus dados, suas informações), mas só inclui na palestra o que interessa.

Esse interesse é guiado pelas ideias centrais que deseja transmitir na palestra (suas principais conclusões na palestra, mesmo que não sejam originais). Por honestidade intelectual, você deverá incluir se houver alguma informação, ponto de vista ou teoria que contradiga o que você apresenta. Nesse caso, apresentará essa informação contrária e defenderá, mesmo assim, sua conclusão caso se sinta preparado para isso.

Se colocamos dentro do texto tudo o que coletamos no estudo, reproduziremos mais um relatório do que um texto científico conclusivo. Esse formato não é descartado, pois cada vez mais os meios eletrônicos permitem tais inclusões (por ex., material suplementar) sem que se estrague o discurso todo. Isso ainda não é a regra e, além disso, os autores ainda não gostam da ideia de disponibilizarem dados que não souberam aproveitar, apenas para que outros possam eventualmente usar (isso exigiria que cada cientista pensasse mais antes de publicar um artigo, mas a prática ainda não vai nessa direção).

#### 5 · Mostrar que algo deu errado também não é importante?

Óbvio que sim, mas excluir resultados não utilizados pode não ser a mesma coisa que mostrar que algo deu errado. Você pode seguir na pesquisa por um caminho e constatar que ele não leva a nada útil e que o caminho correto era outro. Nesse caso, mostrar que determinado caminho não é adequado pode ser importante e, assim, será uma conclusão do estudo. Então, por sustentarem uma conclusão e não apenas por terem sido registrados, os dados que sustentam essa conclusão entram no trabalho.

#### 6 · Os resultados negativos não seriam também importantes? Vejo revistas que têm dado mais espaço a esses dados, inclusive a revista PLOS ONE<sup>32</sup>.

Primeiro, vamos entender o que estão chamando de resultados negativos. Muita gente chama de resultado negativo aquele que nega a hipótese. Esse resultado não é negativo;

<sup>32</sup><http://blogs.plos.org/everyone/2015/02/25/positively-negative-new-plos-one-collection-focusing-negative-null-inconclusive-results/>

ao contrário, foi bem positivo, forte, a ponto de ajudar o cientista a derrubar uma hipótese. O fato de termos derrubado uma hipótese não significa que nosso estudo esteja errado. O cientista não é um ser que comprova hipóteses. Ele testa as hipóteses e as examina, para saber se as aceita ou não. Para isso ele se vale dos fatos (resultados), de conhecimento aceito e de raciocínio lógico. Infelizmente, a formação precária da maioria dos pesquisadores do mundo, incluindo aqui vários editores de revistas científicas internacionais da especialidade, tem distorcido o processo de fazer ciência. Eles ainda têm a crença numa ciência positivista radical, que assume de forma dogmática que os dados determinam as conclusões e que o cientista consegue comprovar cabalmente suas hipóteses por meio dos resultados da pesquisa.

Além desses equívocos epistemológicos, esses cientistas equivocados acham que fazer boa ciência é publicar resultados bombásticos. Lógico que todos os cientistas querem conclusões com alto teor de novidade, mas isso não significa que derrubar uma hipótese não seja igualmente interessante. A confusão aqui está em achar que negar hipótese é ruim, pois a pesquisa tem que confirmar hipótese. Um conhecimento nem muito profundo dos pensamentos de Karl Popper, Thomas Kuhn e Paul Feyerabend sobre a construção do conhecimento já resolveria essas questões.

O problema que talvez dê vida a essa noção equivocada de não se querer derrubar hipóteses talvez seja real quando a negação da hipótese decorre de um raciocínio errado na concepção do estudo. O problema está na concepção do projeto, no contexto da descoberta. Os motivos que justificam a elaboração da hipótese podem ser fracos, equivocados, o que pode resultar na negação da hipótese (ela é falsa porque foi erroneamente concebida — não havia razões suficientes para propô-la). Neste caso, a situação é bem diferente. Foi proposta uma hipótese que não deveria ter sido proposta e, ao final, conclui-se que ela deva ser rejeitada.

Há situações em que negamos a hipótese e conseguimos publicá-la em revista de bom nível científico. Para isso, é pre-

ciso que a hipótese seja altamente provável (o autor tem informações que permitem prever isso na Introdução do estudo). Caso os dados do estudo derrubem essa hipótese, o estudo ainda continua a ser de interesse: uma ideia que julgávamos correta foi mostrada errada. E, se isso ocorre, o autor deve, na Discussão do estudo, buscar entender o que do pano de fundo teórico da proposição do trabalho está, possivelmente, errado. Nesse caso, a estratégia é fundamentar melhor a validade da hipótese na Introdução, mostrando que, pelo conhecimento atual, ela é altamente provável. Com seus dados, constata que esse “altamente provável” não ocorre, sendo essa a novidade. É possível que, nesse caso, alguma informação aceita na literatura esteja equivocada. De qualquer forma, o que esta situação acrescenta à ciência é bem diferente dos casos em que a hipótese negada não possuía boa sustentação prévia (ou seja, nega-se o que já era esperado que fosse negado).

## **PASSO 15 · DEFINA A MELHOR FORMA DE APRESENTAÇÃO DE CADA RESULTADO**

### **1 · Por que figuras e tabelas devem ser autoexplicativas?**

A noção básica é que o leitor olhará primeiro a figura e a tabela antes de ir ao texto. Caso ache uma figura ou tabela que entenda, terá chance de se interessar por ela e chegar até o texto. Na atualidade, algumas revistas científicas começam a colocar uma miniatura das figuras e tabelas antes da Introdução do artigo, possivelmente para passar a informação mais rapidamente ao leitor. Assim, com um *click* o leitor chega a essa miniatura; com o segundo *click* ela é ampliada para ele perceber os detalhes; com o terceiro *click* é conduzido à figura no interior do item Resultados. Três *clicks* e você está dentro do artigo; um sistema parecido aos que encontramos em *sites* de vendas pela *internet* (o mínimo de *clicks* antes do botão “comparar”).

### **2 · Enquanto analiso dados, faço gráficos e tabelas.**

**Eles não deveriam aparecer dessa forma no meu artigo?**

Não. As figuras e tabelas que normalmente fazemos durante

a análise dos dados são importantes para encontrarmos a história, mas depois da história construída, podemos geralmente achar uma forma melhor de apresentar os dados. Caso ache que o formato inicial é adequado, mantenha-o, mas mesmo essa decisão foi posterior à construção da história. É comum buscarmos *slides* para uma palestra, mas frequentemente trocamos de *slides* ou a sequência em que aparecem quanto mais nos aproximamos do formato final da palestra.

### **3 · Por que devo diferenciar as formas de apresentação dependendo do discurso de meu trabalho? Não deveria haver um padrão?**

Lembre-se de que você está conversando com seus leitores, procurando mostrar a eles o raciocínio que lhe permitiu sustentar certas conclusões. Essa é a conversa que cada autor trava com os respectivos leitores. Para haver padrão na apresentação dos resultados, teríamos que assumir que essa conversa pudesse ser resumida a tal padrão. Além disso, teríamos que aceitar que os resultados podem ser usados apenas de uma forma, com uma mesma relevância, dentro de qualquer discurso.

Num discurso científico usamos informações que consideramos válidas para defendermos ideias. Uma mesma informação pode ser usada em diferentes discursos e, em cada um, ela poderá ter um peso diferente. Assim, a ênfase que o defensor do discurso dará para cada informação dependerá do papel dela nesse discurso. Assumindo o texto científico como um discurso que se baseia em resultados para defender ideias, claramente a ênfase nesses resultados variará entre os discursos.

Se suas conclusões decorrem de dois resultados principais e também se valem do apoio de mais algumas informações menos relevantes, caso você enfatize esses dados menos relevantes e reduza a ênfase nos dados principais, estará enganando seus leitores. Eles poderão não entender sua argumentação. Os resultados não são inertes... eles fazem parte de contextos. E um resultado importante em seu estudo poderá ser um resultado secundário no estudo de outro autor; ou um resultado secundário num estudo poderá ser resultado principal em outro.

Por isso é impossível haver padrão. Apenas revistas de baixa qualidade comunicacional aceitam tais padrões.

#### 4 · Na minha área é costume apresentar dados em forma de tabelas. Por que devo preferir a sugestão do Método Lógico nas pesquisas com hipótese, apresentando preferencialmente em figuras?

Se os resultados são quantitativos, importantes na construção do seu discurso e testam hipótese (avaliação de relação de resultados entre tratamentos), devem ser apresentados em forma de figura (gráfico) segundo uma das propostas do Método Lógico. A forma de apresentação do resultado deve obedecer à lógica e aos princípios de comunicação do discurso que se trava no texto científico. O resultado é uma das informações importantes na construção e fundamentação do discurso. Veja a resposta nº 3 deste *Passo 15*.

Numa pesquisa em que testamos hipótese, estaremos, necessariamente, comparando resultados ao menos em duas situações (tratamentos). Nesse caso, nossa aceitação ou rejeição da hipótese dependerá menos dos valores numéricos, e mais da diferença deles entre esses tratamentos. E a melhor forma para mostrarmos visualmente diferenças é figura e não tabela. Quando o leitor lê uma tabela, ele vê números e, para perceber as diferenças entre esses números, deverá fazer mentalmente alguma conta, inclusive para saber se essa diferença é maior ou menor que outra diferença que possa existir na mesma tabela. A visualização da figura já permite perceber tudo isso de forma muito simples e rápida; por isso, é a melhor forma de expressão desse tipo de resultado. Note que a constatação de diferenças ou igualdades numéricas decorreu de análise estatística e não do aspecto visual. Uma vez que suas conclusões decorrem de análise estatística, o passo seguinte é encontrar a melhor forma de permitir ao leitor visualizar essa diferença já sustentada pela estatística. Ao construir a figura, estará fazendo essa segunda parte; comunicando os resultados da estatística aos leitores, de forma a sustentar um discurso teórico a partir dessa base empírica.

É possível que a preferência por tabelas resida na ingênua crença de que os valores expressos numericamente dão maior credibilidade ao trabalho. Pode-se imaginar que, ao ver os números, o resultado estaria mais honestamente expresso, mas isso não corresponde à realidade. Veja quantas conclusões você aceita sem ao menos conhecer seus valores numéricos. O que dá credibilidade às conclusões é que elas (as diferenças, as correlações e outras associações) não sejam derrubadas num futuro muito próximo. Quando outro cientista repete algum estudo já publicado, esperamos que encontre as mesmas conclusões e não os mesmos valores numéricos.

## PASSO 16 · FAÇA FIGURAS E TABELAS

### 1 · O que caracteriza uma figura?

Uma figura é composta basicamente de gráfico, desenho, foto e esquema. Cada uma dessas formas é genericamente chamada de figura, na literatura internacional. Tanto figura quanto tabela têm uma legenda que inclui informações complementares que permitem ao leitor entendê-las sem necessidade de recorrer ao texto do artigo (são autoexplicativas).

### 2 · Nas legendas posso colocar informações que já estão no trabalho (por ex., análise estatística ou detalhes da metodologia)?

Sim, o objetivo da legenda é dar informações complementares para tornarem a figura autoexplicativa. Um conselho útil é que as informações necessárias para o bom entendimento da mensagem da figura sejam, sempre que possível, apresentadas no corpo da figura (no gráfico, na foto, no desenho ou no esquema), cabendo à legenda apenas informações complementares. É importante que, ao ver o corpo da figura, o leitor já capte a mensagem principal que o autor quer transmitir. Por ex., em vez de incluir no corpo da figura siglas que não são de fácil entendimento, escreva aí mesmo, e não na legenda, o que são essas siglas.

Atenção especial deve ser dada à confecção de figuras e tabelas, pois hoje muitas revistas internacionais de bom ní-

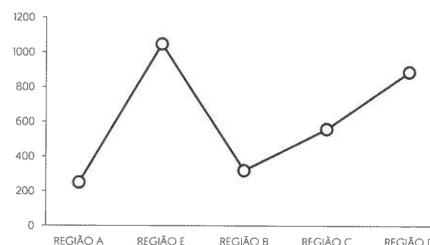
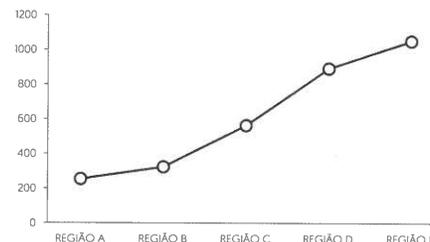
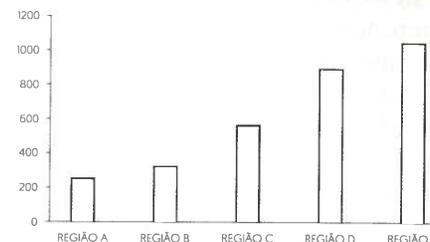
vel as colocam em destaque antes mesmo da Introdução. Com isso chamam a atenção do leitor e o levam mais facilmente para o interior do artigo. A editora *Elsevier*, possivelmente a maior editora de revistas científicas do mundo, também adotou esse padrão. Mas cuide para que elas não fiquem poluídas.

**3 · Numa figura, posso ligar com linhas valores obtidos de variáveis descontínuas (discretas; por ex., 1, 2, 3 etc.) ou mesmo valores obtidos de amostras independentes?**

Ao confeccionar uma figura você estará usando esse recurso gráfico para transmitir suas argumentações aos leitores. Até a fase de análise dos resultados, você deve ter-se prendido a critérios de outras especialidades (por ex., estatística). Uma vez que a história esteja montada, você deve agora olhar mais profundamente para critérios de comunicação. Para a comunicação não há qualquer problema em usar barras ou linhas, independentemente da natureza dos dados, desde que a lógica a ser expressa esteja correta. O que não pode ocorrer é que sua forma de apresentação enfatize o que é irrelevante e menospreze informações relevantes.

Veja uma regra que funciona bem nessa junção entre lógica da pesquisa e comunicação. Sempre que você puder alterar pelo seu desejo a sequência dos itens na variável independente do seu gráfico (geralmente o eixo x), não deverá ligar os valores (variável dependente; eixo y) com linhas. Note que as linhas enfatizam um movimento (sobem, descem ou se mantêm constantes). Se você pode manipular a sequência da variável do eixo x, então estará manipulando esse movimento ao trocar essas variáveis de lugar. Como essa manipulação dependeu da sua vontade e não de um fenômeno natural, então o desenho da linha expressa uma fantasia; *i.e.*, a linha enfatiza algo que não existe. Nesse caso é preferível apresentar os valores por meio de barras, pois elas mostram o tal desenho (perfil), mas não o enfatizam. Veja os exemplos da figura 8, construídos a partir dos mesmos valores numéricos.

O fato de as amostras terem sido obtidas em grupos independentes ou dependentes, ou mesmo serem variáveis



*Figura 8. Efeito e condições para representação por linhas ou barras. Dados fictícios formando três gráficos a partir dos mesmos valores. O gráfico de linhas enfatiza o movimento. Portanto, se a sequência dos itens da variável (regiões) do eixo x for determinada pela vontade do cientista, o desenho formado expressará apenas um fenômeno irreal, mas não natural. Assim, os gráficos resultantes podem mostrar o desenho do gráfico do meio, ou daquele da direita, cada um com uma ênfase bem diferente. Nesse caso, seria preferível o gráfico em barras.*

contínuas ou descontínuas (discretas), apenas reflete especificidade da metodologia e não do discurso. Na comunicação científica devemos priorizar o discurso. Se estivermos medindo número de alunos aprovados ao longo dos anos, embora seja uma variável discreta, o fenômeno que discutimos é contínuo, pois pressupõe a flutuação ou estabilidade da população de alunos que conseguem aprovação. Da mesma forma, se quisermos avaliar a evolução do número de células de certo tecido, para estudarmos o desenvolvimento desse tecido ao longo do tempo, contaremos o número dessas células (variável discreta) para inferirmos sobre um fenômeno contínuo (desenvolvimento, crescimento). Ou seja, estamos apresentando e discorrendo sobre algo teórico, a partir de nossa base de dados. Na comunicação disso, devemos priorizar essa essência, mesmo que na seção Resultados. Faça uma analogia com um palestra ou apresentação oral do trabalho num congresso.

Se a variável é dependente ou não, poderá também estar sujeita a questões práticas da metodologia. Se a coleta de dados requer sacrifício dos animais, certamente teremos que usar amostras independentes, mesmo em delineamentos que pressuponham análises ao longo do tempo. Se a conclusão estiver ligada a essa resposta no tempo (por ex., evolução do peso do coração de um peixe desde o nascimento até a fase adulta), a discussão será dentro do raciocínio de um fenômeno dependente (o peso anterior interfere no peso seguinte), o qual foi metodologicamente visto em amostras independentes, pois seria impossível pesar o coração de um peixe e reimplantá-lo para nova pesagem num próximo momento.

Para a análise dos dados, perceber se a variável é contínua ou discreta, ou se são amostras dependentes ou não, tem outra relevância. Pode determinar o teste estatístico a ser usado (testes paramétricos ou não; testes com dependência ou não etc.). Uma vez feita a análise e obtida a conclusão, na redação do texto os critérios que passam a vigorar são os da comunicação, obedecidas as conclusões embasadas nos resultados obtidos por metodologia sólida.

#### 4 · Na minha área há formas padronizadas de apresentação de dados. Isso procede?

Não procede. Veja as respostas às questões nº 3 e 4 do *Passo 15*.

#### 5 · Sempre aprendi que tabela mostra mais fielmente os dados. Como fica?

Isso é equivocado. Veja respostas à questão nº 4 do *Passo 15*.

#### 6 · A forma de confecção de figuras e tabelas não depende da área do cientista?

Não. Isso é costume, que se contradiz com a proposta básica do Método Lógico, o qual se baseia na lógica da ciência e em preceitos de comunicação científica. Veja resposta à questão nº 4 do *Passo 15*.

#### 7 · O que coloco na legenda da figura ou da tabela?

Veja resposta às questões nº 1 (*Passo 15*) e nº 2 deste *Passo 16*.

#### 8 · Como escolho a opção entre um gráfico de barras ou um gráfico de linhas?

Veja questão nº 3, *Passo 16*.

### PASSO 17 · REDIJA O TEXTO DOS RESULTADOS

#### 1 · Posso falar de valores que aparecem nas tabelas?

Sim, se for apenas ressaltar o que usará na Discussão. O que não pode é ficar repetindo os valores da tabela. Por ex., poderá dizer que em tal condição o valor ultrapassou 50%, ou que em tais condições ocorreram os menores valores etc., ou ainda, que em determinado tratamento o valor de certa variável foi 5,32, mas não repita toda a tabela no texto.

#### 2 · Destacando os resultados não estou forçando uma interpretação aos leitores?

Não. A ideia num artigo científico não é apresentar os dados para o leitor interpretar. O autor mostrará ao leitor sua interpretação (explicação) baseada nos dados que obteve. Para isso,

mostra os resultados e indica, ao longo do texto, como olhou e interpretou esses dados. Leia, por ex., o artigo de Watson & Crick, um clássico da área biológica em que eles interpretam, em 1953, imagens de raio x de DNA e propõem a estrutura tridimensional dessa molécula. Mesmo que você não seja da área biológica, vale a pena ler e perceber as argumentações (não precisará mais que conhecimento do ensino médio para uma leitura dessa estrutura argumentativa — não precisa entender os termos específicos). Lembre-se: o artigo conta uma história baseada nas evidências científicas disponíveis.

### 3 · Devo primeiro indicar a figura ou tabela aonde estão os resultados que pretendo destacar?

Não necessariamente. Você pode apenas dizer aos leitores o que encontrou de interessante. Ao dizer isso, indique onde estão esses dados (se apresentados em figuras, tabelas, vídeos ou arquivos de som), sem destaque à indicação, mas aos resultados. Por exemplo, poderá dizer:

“As pessoas que disseram odiar corrupção foram as mesmas que optaram por soluções que envolviam equívocos éticos para os dilemas apresentados (*Figura 1*).”<sup>33</sup>

Essa é geralmente a melhor alternativa para apresentar dados. Por outro lado, quando extrair várias informações de uma figura, uma tabela, um vídeo ou um arquivo de som, você poderá apresentá-las num único parágrafo (uma vez que são coerentes entre si e dizem respeito a uma mesma situação). Nesse caso, poderá ser preferível apresentar, na primeira frase do parágrafo, a conclusão geral desses resultados, indicando a figura. Por exemplo:

“Tanto pais quanto mães consideraram que a agressão dos filhos é aprendida nos grupos de amigos (*Figura 1*). Porém, essa constatação foi mais marcante entre pais mais jovens

<sup>33</sup>Exemplo fictício elaborado pelo autor.

e, em especial, as mães. Além disso, as mães atribuíram esse efeito principalmente ao convívio com amigos na vida real e não amizades virtuais. Os pais já não consideraram esse efeito do tipo de amizade.”<sup>34</sup>

As frases seguintes permitem ao leitor perceber que são informações extraídas da mesma figura 1. Não que isso ocorra porque a figura 1 foi citada na primeira frase (ou mesmo se fosse citada na última frase). Isso ocorre pela forma de expressão e pelo conteúdo do que se está expressando. Fica patente que as informações mais pontuais da 2ª, 3ª e 4ª frases do parágrafo se referem aos dados da figura 1, pois são um detalhamento da primeira frase (e a figura 1 pode atestar isso).

### 4 · Como faço para construir um parágrafo mais extenso, onde apontarei vários resultados de uma mesma figura ou tabela?

Veja questão 3 deste *Passo 17*.

### 5 · Quando comparo dados entre tratamentos (por ex., com ou sem droga) ou condições (por ex., gênero), devo ressaltar essa comparação no texto?

No caso dos resultados, eventualmente pode até ressaltar essa comparação. Por exemplo, dizendo que as respostas do tratamento A foram menores que as do tratamento B, mas o preferível, para seu texto ficar mais limpo e envolvente, é apresentar a conclusão mais pontual que se abstrai dessa comparação<sup>35</sup>. Se os tratamentos A e B forem, por exemplo, condição de ausência de estresse e presença de estresse

<sup>34</sup>Exemplo fictício elaborado pelo autor.

<sup>35</sup>Infelizmente, muitos pesquisadores não conseguem avançar muito mais do que as conclusões imediatas expressas nas comparações entre os resultados. Assim, caso incluam essas “conclusões” nos resultados, pouco terão a dizer na Discussão. Mas, se você tem conclusões mais ousadas na Discussão, sintetize as mais diretamente ligadas aos seus resultados na seção Resultados e deixe a Discussão para as questões maiores. Veja a Pirâmide Lógica do artigo apresentada na figura 3 (Parte 1, cap. 2, item 10) ou na figura 6 (Parte 2, cap. 2), e melhor compreenderá esta explicação.

social, respectivamente, seria interessante apenas dizer que o estresse social afetou, ou que não afetou (dependendo do que, de fato, ocorreu) certa variável. Com isso, embora a expressão seja conclusiva (mostra a comparação, que reflete um efeito), certamente isso é bem específico e seu trabalho irá mais à frente nas considerações desse efeito com outros resultados que apresenta, de forma a sustentar conclusões mais interessantes e gerais. Caso seu trabalho termine apenas ressaltando que existe esse efeito, então poderá se centrar mais no que os tratamentos fizeram com a variável dependente que você estuda e, na Discussão, ressaltar o efeito e procurar explicá-lo.

#### 6 · Numa Tabela, os números devem ser apresentados com quantas casas decimais?

O número de casas decimais que apresentamos nos valores numéricos não é uma questão de escolha baseada na comunicação, mas em princípios de arredondamento de dados e de considerações sobre algarismos significativos. Em geral você deve manter o menor número de decimais dos valores apresentados numa conta. Se você coloca na tabela valores que decorrem de alguma fórmula, sua imprecisão (que reflete no número de decimais) no resultado final após resolver a fórmula deve ser igual à maior imprecisão dos números usados nessa conta. Se você trabalha com números como 4,5678, 16,234 e 1,2, a aproximação deve seguir o número mais impreciso, que é 1,2. Assim, se os dados da tabela refletem essa conta, não poderão ter mais que uma casa decimal. A implicação disso é que, algumas vezes, o pesquisador gasta muito para adquirir uma balança altamente precisa, que expresse com confiança valores com 5 casas decimais; porém, para seus cálculos finais, usa valores com imprecisão alta (por ex., apenas confiança em 1 casa após a vírgula). Isso trará o resultado final para essa única casa após a vírgula, desfazendo a relevância do alto custo investido na balança poderosa.

As principais regras para arredondamento de valores numéricos são:

- **Adição** – Deixe cada número a ser somado com 1 algarismo a mais que o menor número de algarismos significativos. Por ex.,  $[1,783 + 1,3 + 1,45896 + 2,13]$  fica  $[1,78 + 1,30 + 1,46 + 2,13]$ . Ao somar, deixe o resultado final com o menor número de algarismos significativos da amostra inicial, *i.e.*, uma casa decimal considerando o número 1,3 da amostra inicial. Portanto, seu resultado será 6,7.
- **Subtração** – Arredonde os números para ficarem com o menor número de algarismos significativos. Por exemplo,  $[1,783 - 1,3]$  fica  $[1,8 - 1,3]$ . Subtraia e deixe o resultado com o número com menor número de algarismos significativos da amostra inicial (o menos exato). O resultado será 0,5.
- **Multiplificação ou Divisão** – Arredonde os números para o menor número de algarismos significativos. Em seguida, faça a multiplicação ou divisão e o resultado ficará com o número de algarismos significativos que for o menor desses números na amostra inicial. Por ex., ao multiplicar  $2,13 \times 1,45896$ , o resultado será 3,11.

Procure na *internet* regras para outras situações e encontrará um mundo de informações extremamente rico. Portanto, lembre-se de que nem sempre poderá arredondar todos os números de uma tabela apenas para ficarem esteticamente com a mesma aparência, mantendo uma formalização. O arredondamento não pode ferir a lógica que rege os arredondamentos e os conceitos de algarismos significativos. Este é um exemplo típico de como na redação científica devemos nos pautar pela lógica da ciência e por preceitos de comunicação, mas que a comunicação não pode, jamais, sobressair à lógica da ciência. Assim, se a tabela ficar feia devido à colocação de vários números com diferentes números de casas decimais, a lógica da ciência deve prevalecer: ficará feio, mas correto!

### 7 · Há um padrão para indicarmos nos Resultados os valores estatísticos das análises?

Não há padrão, mas há costume de áreas que, neste caso, como não dependem de nenhuma lógica muito estrita, podem ser adotados para melhor se entender com seus pares. O símbolo universalmente mais aceito é o asterisco, que indica existência de diferença no nível padrão (geralmente com 5% de erro). Podemos usar dois asteriscos quando reduzimos esse erro (\*\*  $p < 0,01$ ), ou três asteriscos (\*\*\*)  $p < 0,001$  etc. Mesmo sendo bastante conhecida esta simbologia, você deve dizer o que representam esses asteriscos, o que mostra que não é uma regra universal e válida por si própria.

Outra forma de apresentação usa o sistema de letras. É muito comum na área de agrárias. O conceito básico é que colocamos letras sobre os valores comparados, assumindo que os valores que possuem, ao menos, uma letra igual entre si são estatisticamente iguais entre si. Vejamos neste exemplo:

HOMENS	0,475 <sup>Aa</sup>	0,597 <sup>Aab</sup>	2,233 <sup>Abc</sup>	2,589 <sup>Ac</sup>
MULHERES	0,576 <sup>Aa</sup>	1,233 <sup>Bb</sup>	2,589 <sup>Ac</sup>	4,685 <sup>Bd</sup>

Considere inicialmente a linha com os resultados para homens, onde indicaremos comparações dos números nessa linha. Usaremos apenas as letras minúsculas. Esta notação dos números acima indica que o primeiro (0,475) é igual ao segundo (0,597; compartilham a letra “a”); o segundo (0,597) é igual ao primeiro (compartilha letra “a”) e igual ao terceiro (2,233; compartilha letra “b”), mas é diferente do quarto (2,589; não compartilha letra c); o terceiro e o quarto são iguais entre si (compartilham letra c). Se compararmos agora homens *versus* mulheres, compararemos na coluna cada par de valores. Neste caso, usaremos apenas as letras maiúsculas. Assim,  $0,475 = 0,576$ ;  $0,597 \neq 1,233$ ;  $2,233 = 2,589$  e  $2,589 \neq 4,685$ .

O único padrão neste formato de apresentação da estatística é o uso de letras. As demais convenções você pode estabelecer a seu critério (por ex., que variável será indicada por letras maiúsculas e quais com as letras minúsculas). O referencial para se entender sua expressão estatística deverá ser claramente mostrado na legenda das figuras ou tabelas, mesmo que você considere que os pesquisadores da área conhecem bem essa linguagem (lembre-se de que leitores de outras áreas poderão ler seu trabalho).

### 8 · Meu texto dos Resultados ficou muito curto, apenas um parágrafo de 5 linhas. Há problema nisso?

Não há. A qualidade de um artigo não é avaliada pelo número de resultados apresentados, mas pela importância deles e pela relevância da conclusão que eles sustentam. O comum é que você tenha resultados expressos em tabelas e figuras, de forma que no texto se refira apenas à essência dessas figuras ou tabelas, tornando-o bastante reduzido. Ou seja, não há problema algum. Assuma sempre que a extensão do texto é sempre uma consequência do que logicamente é necessário de ser incluído nele. Isto é, o tamanho depende da necessidade das informações; nunca o contrário.

## PASSO 18 · REDIJA A SEÇÃO MÉTODOS

### 1 · Devo incluir o nome do pacote (ou *software*) que usei para efetuar as análises estatísticas?

Não. O importante ao apresentar a estatística que usou é dar ao leitor uma clara noção dos testes que empregou e, se necessário, dos pressupostos dos testes. O programa que você usa para fazer as contas não deve interferir no resultado da fórmula empregada (essa fórmula é o teste estatístico que escolheu). Se o pacote estatístico muda isso, então ele deve estar equivocado. Se você usar um teste t independente para comparar dois conjuntos de dados, e fizer esse teste manualmente, no Excel, no SAS, no SPSS, no R ou qualquer outro pacote estatístico, a resposta deverá ser a mesma.

É muito comum alguns pesquisadores alegarem que os algoritmos entre os *softwares* são diferentes e, portanto, devemos incluir o nome de tais programas. Algoritmo é a sequência de passos com que fazemos algo. Pode ser uma receita de bolos ou um programa computacional. Numa receita de bolos pode haver diferença se você muda a sequência com que coloca os ingredientes na batedeira. No desenvolvimento de uma conta matemática isso não deveria fazer diferença, mas pode fazer! Divida numa calculadora comum o número 5 por três. Com 4 casas decimais, obterá 1,6667. Agora multiplique esse valor por 3 e terá 5,0001. Isso parece nos mostrar que a ordem das coisas pode alterar o resultado. Isso ocorre apenas porque o número de casas decimais consideradas nessas calculadoras é baixo comparado aos programas nos computadores da modernidade. Se fizer o mesmo cálculo com seu celular ou o programa Excel, obterá os mesmos valores intermediários, mas se multiplicar 1,6667 por 3 terá como resultado o número 5 inteiro. Essa diferença decorre das casas consideradas pelo programa no arredondamento (não as casas que você define para aparecer na tela, mas as usadas para os cálculos, que são bastante numerosas!). Com isso, dificilmente teremos diferença de resultados em alguma escala significativa para a ciência, pelo simples fato de usarmos diferentes *softwares*.

Se houver alguns problemas de aproximação numérica da resposta estatística devido ao número de decimais consideradas nos programas, tenha certeza de que se trata mais de ciência fraca. Explico. Vimos que a ciência de bom nível precisa de quatro qualidades, sendo uma delas a sustentação das conclusões com resultados evidentes (veja Parte 1, cap. 2, item 4). Ou seja, se sua conclusão depende de uma diferença estatística com  $p = 0,0499999999$ , ou de uma igualdade com  $p = 0,0500000001$ , é preferível melhorar sua base de dados do que explicitar o *software* estatístico. Se a diferença ou a igualdade estiverem no padrão científico mais forte (por ex., 0,03 ou 0,10, respectivamente), então pouco importa o *software*, mas sim o teste usado. Se usar, por ex., teste t independente, quando deveria usar teste t dependente, o valor de  $p$  pode ser, por ex., 0,26

(independente), ao passo que seria 0,001 se o teste dependente fosse usado<sup>36</sup>. Em resumo, agora podemos entender por que o nome do teste estatístico não aparece em vários artigos de revistas conceituadas como *Science e Nature*.

Caso queira agradecer a alguma empresa que produziu um *software* estatístico gratuito (por ex., o R), faça-o no item Agradecimentos, mas isso não faz parte do discurso científico que defende conclusões. É uma gratidão. Pelas informações equivocadas divulgadas no meio da ciência, muitas empresas conseguem propaganda gratuita em artigos científicos apenas devido a esse mito generalizado da obrigatoriedade da citação do pacote estatístico. E você: está disposto a romper com esse mito ou será seu propagador?

## 2 · Devo incluir nome de fabricantes de equipamentos e substâncias?

Esta pergunta tem certa relação com a questão anterior, sobre a inclusão ou não do *software* usado para realizar a análise estatística (questão nº 1, *Passo 18*). Porém, há uma diferença fundamental: aqui o produto pode variar muito mais (precisão, exatidão, acurácia, composição química, tipo de veículo de base etc.) do que os efeitos mínimos que diferentes algoritmos podem produzir. Com isso, especificar o fabricante parece mais razoável. Infelizmente nem toda ficha técnica de produto químico ou equipamento é suficientemente detalhada, o que faz que essa especificação não garanta que saibamos do que precisaremos. Quando avaliamos produtos defendidos por patentes, a situação fica ainda mais difícil e se diferencia ainda mais da questão estatística. Note que o pano de fundo que nos norteia nesta questão é garantir que a metodologia usada seja repetida em sua totalidade. Pelos problemas apontados, isso nem sempre é possível. Quando o conhecimento produzido é forte e amplo o suficiente para não depender de pequenas variações da metodologia, a conclusão parece mais forte (se sustenta mais entre diversos cientistas). Quando ela é susceptível a peque-

<sup>36</sup>Valores obtidos de exemplo expresso em Volpato [2013a, p. 145-6].

nas variações desses produtos usados na metodologia, podem ocorrer mais discrepâncias entre os cientistas e o avanço do conhecimento será mais lento (possivelmente dependendo da existência de estudos de metanálise no futuro). Claramente há empresas cujo produto não funciona (a exemplo de alguns remédios no mercado), mas a versão de outra empresa funciona. Assim, na metodologia apenas o nome do produto pode ser insuficiente para se reproduzir o mesmo resultado. E, neste caso, trata-se do resultado bruto e não de uma análise (estatística) cuja conclusão dependeria de efeitos evidentes.

### 3 · Toda informação que eu colete sobre o meu sujeito de estudo é um resultado?

Não. Veja resposta à questão nº 1 do *Passo 14*. Você pode coletar dados para caracterizar o sujeito de seu estudo e essa caracterização é mostrada nos Métodos. Por ex., se comparo algum efeito decorrente da idade das pessoas, as medidas das idades ficam nos métodos para definirmos as classes de idades. Quando testamos correlações, elas aparecerão nos resultados, mas no sentido de valores da variável independente, sendo os resultados propriamente ditos aqueles da variável dependente.

### 4 · Dados que caracterizam minhas variáveis independentes, mas que eu obtive durante a fase de coleta de dados, devem ser apresentados nos Resultados ou na Metodologia?

Veja resposta às questões nº 1 do *Passo 14* e nº 3 do *Passo 18*.

### 5 · Sujeito não significa “gente” ou, ao menos, algum organismo vivo? E como faço se estudo ferro, concreto, grade, raio de luz, lago, tipo de floresta, planetas etc.?

Você pode usar outra terminologia, para evitar preconceitos de área (por ex., Material, Produto, Composição, Argamassa etc.), mas não há nada de errado em usar o termo “Sujeito da Pesquisa”. Veja como é na gramática: Sujeito + Verbo + Predicado. Aprendemos isso desde cedo e não questionamos se esse sujeito é apenas algum organismo vivo ou apenas um ser

humano. Ele é a “coisa”, viva ou não, que assume a ação da oração. O mesmo pode ser pensado para a redação científica.

### 6 · Qual a diferença entre Método e Técnica?

Na prática da redação científica as duas palavras são usadas como sinônimos, mas podemos conceituar os Métodos como as estratégias conceituais e amplas dos procedimentos. O Método é o processo mais teórico, mais global. As técnicas são os meios pelos quais apreendemos nossa base empírica (técnica de coleta de dados). Podem não ser restritas a isso, mas estão mais próximas da parte prática da pesquisa. Os Métodos ficam mais ao lado dos conceitos e formas de raciocínio. Podemos falar em Método indutivo, Método dedutivo, Método lógico, Método filogenético, Método científico, mas podemos falar em técnicas qualitativas ou quantitativas para coleta de dados, técnicas de teatro, técnicas de determinação da glicose sanguínea (almejando avaliar glicemia e diabetes) etc.

Como disse, se a revista chama essa seção de Métodos, entenda que ela pressupõe que você mostre seus métodos (inclusive os delineamentos, que são guias intelectuais de nossas ações) e seus procedimentos específicos, incluindo as técnicas de coleta de dados. Ou seja, na prática da ciência, Métodos são geralmente tratados também como sinônimo de Técnicas.

### 7 · Em que seção devo me referir à aprovação do projeto pelo Comitê de Ética?

Não há padrão; depende da revista. Pode aparecer como rodapé da primeira página, no final do artigo, ou em algum lugar da metodologia. Faz sentido que apareça na metodologia, podendo ser no início ou no final, pois geralmente foi essa metodologia, que poderia ser prejudicial ao sujeito do estudo, que foi analisada pelo comitê. Note que o comitê de ética também avalia o objetivo do estudo e sua validade. Em geral, o resultado da análise decorre da ponderação entre a qualidade do que se pretende estudar e o grau de perturbação ou sofrimento que será imposto para o sujeito da pesquisa (geralmente organismos considerados conscientes de sofrimento).

**8 · Por que, em muitas revistas, está se tornando usual que o item Métodos fique no final do trabalho, após a Discussão (algumas vezes com letras menores que as usadas no texto regular)?**

Como o perfil dos leitores está mudando gradativamente em direção àqueles que leem o texto de áreas paralelas à sua especialidade (o que se coaduna com a concepção de interdisciplinaridade da ciência), as revistas têm procurado fazer um texto mais “suave” para a maioria dos leitores e deixar informações mais específicas (embora necessárias para os especialistas) em local reservado. Uma dessas soluções é colocar esses detalhes (a meu ver, erroneamente referidos como Material e Métodos ou Métodos) no final do artigo ou mesmo como Material Suplementar (um *link* para arquivo com várias informações detalhadas da metodologia, muitas vezes ainda em formato *Word* ou similar).

**9 · Por que devemos ter um item que descreve nossos procedimentos específicos na pesquisa?**

O delineamento da pesquisa fornece apenas o traçado geral do estudo. Colocar isso em prática exige resolver detalhes. Exige montar materialmente o estudo. Veja na Parte 1, Cap. 2, item 7, em que mostro exemplos de estratégia do estudo (delineamento), algumas informações metodológicas que devem estar no trabalho, mas que são apresentadas em outros setores, exatamente por não fazerem parte da idealização teórica, mas da implementação prática do estudo. Como analogia, imagine o delineamento como a planta de uma casa e a execução como a construção da casa. Mesmo a planta estando aprovada e muito bem elaborada, com a colocação das paredes surgem certas dúvidas e arranjos a serem feitos. O mesmo vale para a pesquisa, particularmente considerando que o delineamento do estudo só envolve os principais traços da planta, sem incluir detalhes (por ex., indica as paredes, mas não como assentaremos os tijolos ou onde e como faremos para acomodar as instalações elétricas). Assim, essas informações mais específicas, juntamente com o plano geral da pesquisa (delinea-

mento) dão ao leitor as informações necessárias para quem quiser repetir o estudo (um pressuposto básico na construção do conhecimento científico).

Além disso, poderíamos imaginar que ao detalharmos como a pesquisa foi construída, o delineamento será percebido pelo leitor. Sem dúvida, porém, a um custo muito maior. Imagine um leitor de especialidade um pouco diferente daquela na qual o artigo se insere. Ele lerá detalhes que não entende para abstrair dali a ideia geral que lhe permitirá entender o trabalho em suas bases mais gerais. A separação entre esses dois tipos de informação é fundamentalmente uma proposta didática considerando esse perfil dos leitores.

## PASSO 19 · FAÇA O OUTLINE DA DISCUSSÃO

### 1 · Como fazer essa sequência do *outline*?

Reveja o *Passo 12* (Parte 2, Cap. 4). Não há regras. Se você apresentou seu trabalho várias vezes oralmente, certamente já desenvolveu em sua mente uma sequência para apresentação de suas informações numa argumentação que sustente suas conclusões. Não seja muito didático, incluindo cada passo do raciocínio, pois você estará conversando com leitores que são cientistas. Equivale a montar a sequência de uma palestra ou uma aula. Seja criativo e convincente. Pense que cada tópico do *outline* contém uma ideia coesa que será expressa num parágrafo.

### 2 · Como construir o parágrafo a partir do *outline*?

Veja explicação na Parte 2, Cap. 4, *Passo 12*.

### 3 · Qual o tamanho ideal de um parágrafo?

Não há regras, mas não pode ser nem muito curto e nem muito longo. Diferenciar isso é exatamente o problema. Um leitor que não conclui a leitura do parágrafo, ao retornar a ele, terá que lê-lo na íntegra novamente. Isso significa que o parágrafo contém uma ideia central, a partir da junção de uma série de informações (frases). Reveja a Parte 2, Cap. 4, *Passo 12*.

Se você percebe que o parágrafo é muito curto (digamos, 2 ou 3 linhas), a impressão que se tem é que será um texto sem muita fundamentação. Se é muito longo (digamos, maior que uma página, ou perto disso), o leitor poderá respirar fundo antes que se decida a entrar nessa maratona (não deverá abandoná-la no meio).

O que determina a extensão de um parágrafo é a necessidade das informações que compõem sua parte lógica. Portanto, mesmo escrevendo com economia (sintético), um parágrafo poderá ficar mais longo. Veja se não está incluindo no parágrafo duas ou mais informações que poderiam ser isoladamente apresentadas em parágrafos distintos; ou se não está incluindo informações desnecessárias.

Outra forma de avaliação subjetiva sobre a extensão do parágrafo é ler o texto em voz alta. Isso lhe dará uma percepção da qualidade de suas frases (se estão muito longas ou não) e do próprio parágrafo. Ao ler, lembre-se de que deve dar uma breve pausa em cada vírgula; uma pausa maior se houver ponto e vírgula; outra maior ainda se forem 2 pontos e, finalmente, o grande descanso (algo de 1 s) ocorre no ponto final. Quando este está no final do parágrafo, o descanso é maior, pois iniciará um outro argumento (parágrafo). Com um pouco de bom senso, poderá avaliar a extensão das partes de seu texto. Se a leitura é desagradável devido a essas extensões, reformule. A decisão é estética e não puramente lógica ou conceitual na ciência.

#### 4 · Como sei que o parágrafo terminou e que devo iniciar o próximo?

O parágrafo termina quando você cumpre a função de justificar a tese central do parágrafo. Enquanto ela não for concluída, o parágrafo não pode ser interrompido. Por isso é fundamental saber o que quer com cada parágrafo antes de começar a escrevê-lo. Assim, ao usar o *outline* para guiar os parágrafos, seu texto se sustenta numa lógica excelente para a composição de um discurso científico. Reveja a Parte 2, Cap. 4, *Passo 12*.

## PASSO 20 · DISCUSSÃO – PREPARE-SE PARA REDIGIR O PRIMEIRO PARÁGRAFO

### 1 · Esse parágrafo seria, então, o conjunto das principais conclusões, cada uma numa frase — um conjunto de conclusões, uma após a outra, formando um parágrafo?

Não! Se apenas juntar as conclusões, poderá produzir um parágrafo estranho, com informações que não se liguem necessariamente. Prefiro dizer que é um texto em que você mostra o final mais importante da história que está no artigo. Faça ligações entre as conclusões principais que obteve, mas num contexto explicativo da questão que queria responder com o estudo. Ou seja, é uma conversa com o leitor, mostrando a ele, sem detalhes, o que conseguiu resolver e quais as conclusões que sustentam isso. É um resumo de suas respostas. Imagine que lhe perguntaram aonde chegou com seu estudo e você deve responder isso em 1 min. Veja abaixo três exemplos de primeiro parágrafo da Discussão em artigos que escrevi na íntegra.

#### *Discussion*

*Trying to understand how zebrafish can communicate predation risk to conspecifics, we found that they perceive a predator and release chemicals into the water, a cue that induces cortisol increase in conspecifics — a hormonal reaction that prepares these conspecifics to cope with environmental challenges. Surprisingly, this hormonal preparation did not occur in the donor zebrafish facing the predator, indicating a different way to deal with the predator and communicate with conspecifics. This is the first report to show that chemical communication of predation risk does not depend exclusively on the classical cortisol axis of the stress response, but still activates this axis in conspecifics.*

[Barcellos et al., 2014]

*Discussion*

*This study demonstrates that red light color affects the feeding habits of Nile tilapia. Feeding motivation was higher in the red light environment, which resulted in higher feed intake, an effect that has also been reported in humans [20]. This effect occurred even in the absence of visual cues (dark and chemical cues); therefore, the color effect might be stimulating feeding by acting on central control centers. This higher ingestion rate, however, was not converted into higher growth, and thus some disruptive effect of red color might be involved.*

[Volpato *et al.*, 2013]*Discussion*

*Here we report that whole-body cortisol concentrations in fish were increased by chemical cues from stressed conspecifics. This conspecific communication is interpreted as an adaptive mechanism that increases cortisol in anticipation of a potential threat, amplifying the animal's awareness of its environment. Chemical cues overcome visual barriers to communicate stressful conditions to conspecifics in other places. Because this response was similar in two phylogenetically unrelated species, Nile tilapia and jundiá, we suggest that it may be a very ancient mechanism in fish.*

[Barcellos *et al.*, 2011]

## 2 · Devo nesse primeiro parágrafo da Discussão relembrar meu leitor sobre o objetivo do estudo?

Não necessariamente. Isso não pode ser regra. Poderá ser necessário, dependendo do que pretende dizer ao seu leitor, mas poderá ser desnecessário, pois as conclusões já evidenciam a problemática. Veja o início do primeiro exemplo da questão acima (nº 1 deste *Passo 20*) de um artigo que escrevi para a revista *Scientific Reports*, que é do grupo *Nature*. Nele foi interessante relembrar o objetivo na primeira frase (de “*Trying [...] conspecifics*”), pois o trabalho trata de uma pergunta mais específica que nem todos entenderiam facilmente. Depois

disso, mostramos, nessa mesma frase, do que se trata nossa novidade. Na segunda frase, mostramos a grande novidade do estudo (que também está expressa no título do trabalho). Ao final, reforçamos mais uma vez a originalidade da conclusão principal. Note que não basta encontrar uma boa novidade... é necessário fazê-la entrar na cabeça dos cientistas... sem aborrecê-los!

No segundo exemplo da questão acima (nº 1 deste *Passo 20*), inicio a Discussão sem recordar o objetivo do estudo, pois a problemática era mais óbvia (efeito da cor do ambiente na alimentação e crescimento de peixes). Com isso, aparecem as principais conclusões, mas conectadas de forma a “contar uma história”. E note também que, num dado momento, incluí uma informação da literatura, pois essa era a ponte interessante do trabalho, que mostrava que a resposta vista em peixes era igual à que ocorre em humanos. Então, o primeiro parágrafo deve contar o resumo da história, mesmo que envolva acrescentar algumas informações da literatura ou a pergunta original do trabalho. É ainda instrutivo notar que nas duas últimas frases defendo conclusões, mas antes mostro, em cada uma delas, o resultado que sustenta a respectiva conclusão. Uso tempo “passado” para indicar resultado e “presente” para apresentar conclusão (veja Parte 4, *Passo 13*, questão nº 1). Ou seja, é uma história fundamentada.

## 3 · Até que ponto posso avançar nas conclusões?

O limite é quando a conclusão mais geral já pode ser atacada por não ser a melhor ou única explicação do fenômeno a que nos referimos. Enquanto sentir que seus resultados e os suportes da literatura mantêm válidas as conclusões que defende, prossiga. Quando perceber que podem haver críticas que mostrem que essa conclusão não é tão geral quanto você pensa, então recue e pare no estágio anterior. Se olhar a Pirâmide Lógica do artigo (Fig. 6 – Parte 2, cap. 2, *Passo 5*) verá claramente que lá só devem constar conclusões que sejam as melhores explicações para o conjunto de dados e literatura disponíveis. Reveja Parte 1 (Cap. 2, itens 1, 4 e 10) e Parte 2 (cap. 2, *Passo 5*).

#### 4 · Posso incluir sugestões e recomendações nesse primeiro parágrafo?

Cabe essa inclusão se for uma sugestão ou uma recomendação bem pontual, que indique que ela é apenas o ponto final após suas principais conclusões. Não precisa detalhá-la, podendo apenas dizer que essas conclusões permitem recomendações sobre determinada questão.

Caso você abuse das sugestões e recomendações (percebemos isso quando ocupam mais o cenário do que as conclusões do estudo), então corre o risco de indicar ao leitor que seu estudo terá caráter especulativo. Demonstra duas ou três coisas e discorre sobre possibilidades numa grande parte do texto. Tais discursos “no vazio” contradizem o ato de fazer ciência. Como disse, sugestões podem aparecer no texto, desde que pertinentes a partir das conclusões. As recomendações também, desde que com a mesma pertinência e com relevâncias para o problema que se quer resolver. A recomendação é mais incisiva e pontual do que as sugestões, que são mais evasivas.

Lembre-se: muita gente adora falar e dar palpite, mas poucas conseguem criar um discurso verdadeiramente subsidiado em bases sólidas. A ciência é construída com base sólida e não com especulações.

#### 5 · Começando com o final da história eu não tiro o interesse do meu leitor? Ou o induzo a aceitar minha história, pois tenderá a “ler” meus dados da forma como eu o condicionei?

Nem um, nem outro. Hoje os leitores não querem ler o artigo para descobrir tardiamente a que conclusão o autor chegou. A ideia é outra. Querem ler o artigo que já diz que chegou a algo interessante. Eles leem por causa disso e porque querem saber se, de fato, concordam com a argumentação do autor. Ou seja, o leitor não gastará tempo para ler algo que não vislumbre que valerá a pena. E não aceitará uma conclusão que pareça interessante sem conhecer as bases que a sustentam.

A indicação do fim da história (ao menos seu aspecto geral) no início da Discussão não engana ou persuade o leitor. Pri-

meiro, o cientista de bom nível, que é o que interessa, não será persuadido dessa forma, pois é crítico e sabe perceber as falhas numa argumentação científica. Segundo, é mais fácil para o leitor acompanhar e até mesmo criticar sua argumentação se já sabe aonde você pretende chegar com ela. Do contrário, poderia concordar com vários argumentos mais pontuais, mas discordar quando o grande salto fosse dado no final da Discussão.

## PASSO 21 · DISCUSSÃO – PREPARE-SE PARA FUNDAMENTAR MÉTODOS E RESULTADOS

### 1 · Toda fundamentação (justificativa) de técnica e metodologia deve estar na Discussão?

Não necessariamente. Se essa fundamentação é curta, fácil de ser feita, poderá ser incluída no próprio item dos Métodos. Se for mais complexa e envolver alguma argumentação com mais premissas (informações complexas da literatura, dados do estudo ou mesmo comparação com outros procedimentos), então é melhor apresentá-la na Discussão.

### 2 · Como fundamentar uma técnica?

Uma das formas de dizer que a técnica que usou é confiável e aceitável para seu estudo é mostrando que outros cientistas a estão usando nessa situação. De preferência, citando aí cientistas de renome e revistas de boa qualidade internacional. É um recurso ao argumento da autoridade, mas neste caso ainda é menos problemático, pois na questão metodológica tal argumento pode ser inevitável. Leitores de áreas correlatas não conseguirão avaliar a metodologia mais específica — técnicas — e delegarão isso para o nível da revista, pois sequer conhecem os personagens ilustres da especialidade (isso também é argumento da autoridade).

Para complementar essa fundamentação da técnica, ao validar seus resultados estará mostrando, indiretamente, que as técnicas foram adequadas. Portanto, enquanto a metodologia sustenta os dados e as conclusões, estes sustentam a metodologia de forma retroativa.

### 3 · Como faço para fundamentar (validar) um delineamento de estudo?

Em geral os delineamentos são mais óbvios e fáceis de serem fundamentados, mas nem sempre precisam disso. Quando se mostra a importância de cada controle (cada tratamento) para sustentar o discurso que apresenta na Discussão, já se está validando o delineamento. Note que não é um *checklist* que tem que fundamentar várias coisas. Fundamente o que lhe parece necessário (motivo de críticas) no ambiente em que está discutindo.

Veja o caso a seguir, extraído da revista *Science*. Nela o artigo, que é um texto curto, foi apresentado contando uma história, e bem interessante por sinal.

*“... whereas the experimenter in the initial study had been blind to hypotheses, she was of course aware of the participant's experimental condition (as she herself held the hot versus iced coffee), and so could have inadvertently treated participants in the two conditions differently. In the second study this potential issue was eliminated through the use of Icy Hot therapeutic pads retrieved directly by the participant after receiving an instructional packet...”*

[Transcrito de Williams & Bargh, 2008]

Note que ele está discutindo a parte metodológica do primeiro estudo que reportou nesse artigo. Em seguida, diz que idealizou um segundo estudo para corrigir esse problema detectado.

### 4 · Como fundamento meus resultados?

Há três formas principais que você pode usar para mostrar que seus resultados são válidos e merecem ser acreditados pelos leitores. Numa delas, você pode mostrar que resultados obtidos em condições controle (testemunha, padrão, basal) foram similares aos obtidos por outros cientistas nas mesmas condições. Essa similaridade não é sua novidade, mas a base

necessária para que consiga mostrar a sua novidade. Se em condições controle seus resultados são bem diferentes do que outros cientistas apontam, então seu discurso não será aceito.

Outra forma é mostrar que algum resultado esperado, de fato, ocorreu. Como alertado acima, note também que esse resultado não é a sua novidade. Ele apenas fundamenta e dá credibilidade à sua base mais sólida, que é a base empírica.

A terceira forma é mostrar que a variabilidade de resultados das mesmas variáveis, nas mesmas condições, é baixa. A variabilidade dos dados é uma característica intrínseca das variáveis, mas que é afetada pela forma como coletamos esses dados. Técnicas pouco precisas fornecem variações em dados que deveriam ser muito similares entre si. Nas técnicas quantitativas, isso é medido pelo coeficiente de variação, que é a expressão percentual do desvio padrão em relação à média. Se usou estatística não paramétrica, poderá focar nos limites superior e inferior da amostra e também no intervalo de confiança. Ou seja, você confronta a variabilidade com aquela reportada na literatura sobre dados coletados com situações similares. Por exemplo, se você tem obtido variabilidade da ordem de 20% e a literatura relata valores máximos de variabilidade de 12% em situações similares, certamente terá dificuldade para que essa comunidade aceite sua base de dados e, portanto, suas conclusões. Mostrar que essas variações estão dentro do esperado e obtido por outros cientistas é um jeito de mostrar que sua coleta de dados é confiável. Se a pesquisa é qualitativa, por exemplo, poderá mostrar quantos casos precisou obter para conseguir uma boa saturação dos dados (ponto em que as respostas de outros entrevistados já não acrescentam nada de significativo ao panorama que se traça dessas respostas). Se precisa de muito mais que o usado por outros cientistas, então sua técnica está mais imprecisa.

### 5 · Posso usar artigo antigo (por ex., descrição de técnica publicada em 1960) para validar meus procedimentos?

Pode, mas atente se essa técnica antiga já não está ultrapassada. Se ela é ainda usada, poderá ser uma boa base, pois na

ciência um texto não é desprezado porque é antigo, mas porque deixou de ser válido devido a uma proposta melhor.

Tome cuidado para não cair na cilada mais comum do meio científico: as pessoas usam uma técnica e citam o artigo de referência sem tê-lo lido. Isso pode resultar que os procedimentos da técnica que você usou, décadas após a descrição dela, nem sejam os mesmos empregados no texto que você diz aos leitores conter seus procedimentos. Trata-se de uma síndrome do autor preguiçoso, como já existe relatada em outros casos na ciência (Gravas, 2002).

O importante é que a técnica a ser usada seja aceita no momento em que você fez o artigo. Além disso, a obra citada deve ser de fácil acesso dos leitores, pois ela conterà parte importante dos Métodos.

## **PASSO 22 · DISCUSSÃO – PREPARE-SE PARA GENERALIZAR E SUPERAR LIMITAÇÕES**

### **1 · O que me valida avançar nas conclusões para além dos meus dados, além da minha amostra?**

Isso é validado pelo suporte da literatura e pelo próprio processo lógico de construção do conhecimento. Lembre-se de que as informações da literatura são consideradas válidas até que sejam negadas. Na ciência usamos, para sustentar conclusões, apenas as literaturas que apresentam no trabalho citado suas bases empíricas. Assim, todo o discurso é pautado pela base empírica, mesmo que indireta.

É o quanto essa construção se parece sólida que lhe permite poder avançar nas conclusões. A análise lógica entre as premissas que você sustenta e as conclusões que defende também lhe dão sustentação para os avanços conceituais. Um bom estudo sobre teoria dos conjuntos ajudaria a melhor compreender esta questão. No discurso, é necessário saber o quanto as conexões entre as informações são ou não válidas. Por isso, um cientista crítico tem sempre maior chance de escrever um bom texto científico. Sugiro a leitura de Carnielli & Epstein (2011). A crítica deve ser suficientemente desenvolvi-

da para perceber o quanto do discurso apresentado é fraco ou não. Se você se apoia em teorias bem aceitas na época, poderá avançar mais no discurso. Quanto mais esse avanço é feito com bases fracas, com a necessidade de que aceitemos uma série de fatos que não são evidentes (por ex., hipóteses *ad hoc*), mais fraco é nosso discurso.

Em outras palavras, se seguirmos friamente a construção da Pirâmide Lógica mostrada na Parte 1 (cap. 2, item 10) e na Parte 2 (cap. 2, *Passo 5*), teremos muito menos chance de errar e veremos a força de nosso argumento antes que o escrevamos. Se sua interpretação é muito cega num ponto que deseja concluir, poderá não perceber informações que a destroem, ou mesmo pontos sem alicerce que deixam a construção teórica fraca.

Provas de que essa construção forte é o caminho na ciência são os grandes cientistas que cada um conhece, bem como aqueles grandes nomes da especialidade de cada um. Cada ideia que sobrevive na ciência não existe porque é fraca, mas porque tem sustentação. Examine casos em sua área e verá por que certos cientistas são diferenciados e renomados nela. As conclusões podem ser vastas, como na teoria dos jogos, na teoria da evolução, na teoria da relatividade, na teoria psicanalítica etc. O arranjo das informações dentro delas segue sempre a mesma lógica: há fundamentação empírica e também apoio em teorias mais aceitas, incluindo conexões lógicas válidas entre essas partes.

Note que a maioria dos trabalhos nas revistas de alto padrão atinge conclusões amplas. Leia em sua área e verá o teor das conclusões e o alcance delas. Examine o que permite ao leitor aceitar aquelas conclusões a partir das evidências empíricas apresentadas. Nessas revistas, porém, há muitos casos em que fundamentações consideradas óbvias para a disciplina não são ressaltadas, embora sejam usadas (partem do pressuposto de que aquilo é conhecido).

**2 · Estudo um fenômeno local, que é fortemente influenciado pelo contexto em que se encontra. Nesse caso se justifica não fazer generalização?**

Todo fenômeno recebe certo grau de influência do contexto em que está. Portanto, isso não justifica se prender apenas a esse contexto. A busca deve ser no sentido de conectar esse conhecimento com teorias mais amplas. O que se pode fazer nesse caso considerado tão específico é entender que teoria ele pode derrubar. Se é um caso muito peculiar, que teoria pode ser confrontada por essa observação?

A formação científica do cientista dá a ele a busca por generalizações. Ele não se contenta com casos particulares e sabe que todo caso particular deve fazer parte de uma explicação mais ampla. Se o caso particular contesta alguma teoria maior, caberá aos cientistas buscar agora uma explicação melhor, aquela que sustenta os casos explicados pela teoria anterior e que consegue englobar os casos que derrubaram essa teoria anterior.

Em resumo, fazer ciência é buscar entender as leis gerais que regem casos particulares. Não há ciência de particularidade, mas explicações amplas a partir de casos particulares. As leis gerais, mais ou menos amplas, servem para dar sentido ao caos que seria o simples acúmulo de fatos particulares. Vale a pena refletir sobre a frase abaixo, extraída de Lawler (1971).

*Theory without data is fantasy,  
but data without theory is chaos*

**3 · Como sei que o correto para o cientista é fazer as generalizações e não se contentar com descrições de situações específicas?**

Leia livros sobre história das descobertas científicas. Identifique quais são as principais teorias que regem o pensamento em sua área de atuação. Se isso não o contentar, veja o que discutem os filósofos da ciência. Em nenhum desses meios encontrará a busca por casos particulares, exceto para cons-

truírem explicações amplas, leis gerais que nos dizem como os fatos do mundo acontecem.

É exatamente por conhecermos essas leis gerais que temos condições de melhor nos posicionarmos no mundo. Se conhecemos o que governa as bactérias, podemos nos antecipar a elas ou mesmo nos livrarmos delas quando se mostram indesejáveis. Se sabemos o que faz nosso cérebro pensar, podemos melhorar esse pensamento; curar doenças que comprometem nossa lógica. Quanto mais conhecemos os fenômenos físicos, mais podemos nos utilizar deles, a ponto de o ser humano enviar equipamentos de análise para marte!

A tecnologia que hoje todos usam nasce exatamente do conhecimento trazido pela ciência. Esse conhecimento mostra as regras que guiam os fenômenos ou pelas quais eles se comportam. Conhecendo isso conseguimos mexer no mundo que nos cerca. Como esse mundo é extremamente complexo, ficamos sempre muito aquém do ideal, mas certamente muito à frente de décadas ou séculos atrás. Esse é o jogo da ciência; sem generalizações não há conhecimento que possa ser usado.

**4 · Minha pesquisa é voltada para a melhoria de uma comunidade numa região carente do Brasil. Isso não bastaria? Por que devo fazer generalizações e qual a validade disso?**

O uso do método científico nos permite, de fato, resolver questões pontuais, locais. Quando isso salva pessoas ou ajuda muita gente, ficamos satisfeitos e já nos parece bastar. Até poderia, mas o cientista sabe que essa solução é apenas o início de algo muito maior que podemos dar à sociedade. Então, devolvo a pergunta: por que devemos nos contentar em ajudar um grupo restrito de pessoas quando está em nossas mãos ajudar muito mais gente, só dependendo de nossa vontade? Acredito que a decisão para o lado da pesquisa local não recaia na vontade de não ajudar mais gente, mas na incompreensão do poder da própria ciência.

### 5 · Uma “limitação do estudo” é sempre algo que impede expansão de minhas conclusões? Como lidar com isso?

Todo estudo tem suas limitações. Apontar ou reconhecer isso é natural. O importante é que avancemos até os limites que esbarram nessa limitação. Porém, não devemos matar nosso estudo simplesmente porque ele tem alguma limitação no alcance de suas conclusões. Se a limitação é tal que destrói a pesquisa, então não é limitação, mas inviabilização (por exemplo, quando nossa amostra não é válida ou quando as técnicas são imprecisas).

Na área médica tem prosperado sobremaneira essa noção de Limitações do Estudo, o que tem sido seguido por algumas outras áreas que copiaram esse modelo sem uma reflexão mais profunda sobre ele. Chegamos ao ponto de que algumas revistas exigem que o autor inclua um tópico na Discussão chamado “Limitações do Estudo”, ou que essa informação apareça explicitamente no texto da Discussão, ou mesmo no resumo do trabalho. Por ignorância de quem faz, e às vezes de quem exige, vemos coisas estranhas nesse setor.

Todo trabalho está sujeito a limitações e devemos enfrentar essas limitações na Discussão. Isso significa reconhecê-las, mas também mostrar que nosso estudo ainda tem avanços significativos, apesar delas. Por exemplo, se você estuda indivíduos de certa faixa etária, certamente não podemos extrapolar suas conclusões para pessoas de qualquer idade (exceto em casos específicos nos quais o que estudamos é, em si, possível de extrapolação — por ex., certas características genéticas ou de funcionamento genético muito gerais).

Uma forma diferente e interessante de considerar as limitações do estudo baseia-se na consideração que fazemos sobre um copo com água até a metade: ele está meio cheio ou meio vazio? Veja as limitações como abertura de portas e não fechamento delas. Você detectou algumas conclusões importantes, válidas num certo contexto. Poderá agora dizer que essas conclusões são limitadas a esse contexto porque não foram vistas situações diferentes; ou poderá mostrar que uma vez que detectou essas conclusões nesse contexto, isso abre perspectiva para que seja agora investigada em contextos diferentes.

## PASSO 23 · REDIJA A DISCUSSÃO

### 1 · Como faço para validar minha metodologia?

Veja resposta às questões nº 1, 2 e 3 do *Passo 21* (Parte 4).

### 2 · Como posso validar meus resultados?

Veja resposta à questão nº 4 do *Passo 21* (Parte 4).

### 3 · Como valido minhas conclusões?

Reveja o exemplo sobre o efeito das cores ambientais (particularmente o efeito da cor vermelha) sobre o comportamento alimentar de uma espécie de peixe mostrado na figura 6 (Parte 2, cap. 2, *Passo 5*). No comentário sobre essa figura, detalhei a explicação para dar suporte sobre como os autores podem usar as informações (seus dados originais, dados do conhecimento geral da população, dados da área, mas já bem aceitos, e dados muito específicos da literatura). Note que não é diferente do que fazemos em qualquer tipo de discussão em que usemos evidências (informações nossas ou de outros) para sustentar alguma conclusão, seja na ciência ou fora dela, desde que numa argumentação lógica.

Numa parte do estudo você poderá justificar suas conclusões diretamente a partir dos seus dados. Nesse caso, havendo necessidade, poderá primeiro validar as técnicas e, depois, mostrar que os dados obtidos são confiáveis. Para validar esses dados, uma forma é mostrar que obteve resultados esperados em certas situações (geralmente um controle positivo ou mesmo estudo ou condição considerada basal). Outra forma é mostrar que resultados obtidos em réplicas, em situações similares, variaram pouco (para provar que houve pouca ou muita variação, veja o que tem sido obtido na literatura e use como referencial). Veja respostas às questões do *Passo 21*, Parte 4.

Tendo provado que seus dados são válidos, agora precisa provar que suas conclusões são aceitáveis. Ao ligá-las com outros conhecimentos já aceitos na ciência, automaticamente mostrará que suas conclusões complementam, de forma coe-

rente, o que se conhece, acrescentando novidade nesse quadro teórico. Essa coerência reforça a validade de sua conclusão. Se houver incoerência, deverá mostrar que as outras conclusões já estáveis podem estar equivocadas, sendo geralmente necessário reconstruir o cenário teórico a partir desse seu novo referencial (suas conclusões). É mais difícil, mas essa é a tarefa de um cientista.

#### 4 · Posso citar qualquer trabalho ou devo citar apenas os que já apresentei na Introdução?

Lembre-se de que o texto científico é composto por dois contextos, cada um formando um argumento: o contexto da descoberta, que está na Introdução, e o contexto da justificação formado pelos Métodos, Resultados e Discussão (que inclui conclusões). As informações aparecem quando necessárias. Uma informação pode perfeitamente ser necessária na Introdução (validar objetivo) e não ser necessária para validar as conclusões, que pode requerer outro conjunto de informações. Mas uma mesma informação da literatura pode aparecer em mais de uma parte do trabalho, desde que necessária para a argumentação. Assim, não há razão para se pensar que uma informação na Introdução seja necessariamente usada na Discussão. Isso é lenda.

Essa lenda nasce, segundo imagino, de um costume antigo (e equivocado) de que as teses incluíssem na Introdução a revisão da literatura. Ora, se você faz uma revisão sobre todos os textos importantes para o tema do seu trabalho, é evidente que essa revisão deve conter toda a literatura que aparecerá em qualquer lugar do seu estudo. Como esse texto da revisão era alojado dentro da Introdução do estudo, é natural que qualquer trabalho citado nos Métodos ou na Discussão estivesse previamente citado na Introdução (nessa tal revisão). Como hoje os trabalhos têm limitado a Introdução aos seus aspectos científicos, a colocação da revisão da literatura no texto foi abolida (exceto em alguns setores menos preparados de nossa ciência, que insistem em manter esse costume anacrônico em TCCs e algumas Dissertações ou Teses). Nessa

postura, eles confundem o que é produzir um texto científico, com trabalhos escolares para mostrar que o aluno fez a lição de casa, desestimulando jovens promissores a seguirem na fantástica área da ciência.

#### 5 · Não posso validar as técnicas de coleta de dados no item Métodos?

Veja resposta à questão nº 1 do *Passo 2* (Parte 4).

#### 6 · Posso escrever um ou mais parágrafos sem citar outros autores?

Sim, lógico que pode. Você cita algum trabalho quando usa a informação desse trabalho. No texto científico você precisa de informações já publicadas, de informações originais do próprio estudo que se escreve, de informações gerais e bem aceitas (que dispensam citações) e também da lógica argumentativa do autor. Apenas no primeiro caso entram citações. Veja abaixo dois parágrafos extraídos da revista *Nature* (Ruff & Fehr, 2014, p. 500).

*“There are two schemas that illustrate how neural value representations underlying social decisions could relate to those driving non-social choices (FIG. 1). These two schemas have been implicitly alluded to in the literature but have rarely been explicitly compared. Although they are not mutually exclusive, the two schemas make contradicting predictions.”*

*“By contrast, the ‘social-valuation-specific schema’ (FIG. 1B) proposes that social rewards and values are processed in a dedicated neural circuitry that evolved specifically to deal with interactions with others. In this schema, the neurons in this circuitry derive values based on social information by using types of neural value computations similar to those used by the neurons that encode non-social value representations. The two types of neurons may be located in close spatial proximity (perhaps owing to the need for mutual interactions) or in different brain regions. This schema therefore predicts that social*

*and non-social neural value signals are implemented in different spatial patterns of brain activity but nevertheless follow similar computational principles.”*

### 7 · Para validar meu estudo posso citar meus próprios trabalhos?

Sim, todo trabalho publicado que represente conhecimento honesto e bem formulado é fonte possível de uso nos textos científicos, de forma que pode ser citado. Porém, quando usamos validações de nosso discurso a partir de fontes externas (preferencialmente de grupos de estudo com os quais não temos ligação direta), conseguimos universalizar mais nosso discurso, dando a ele as conexões com outras mentes. Isso reforça o discurso, pois informações oriundas de diferentes grupos de pesquisa se mesclam de forma coerente para explicar parte do universo. Quando, ao contrário, o discurso fica restrito a um grupo de pesquisadores que se esbaldam em citar as pessoas do mesmo grupo, reforça-se a dúvida sobre a validade dos estudos. Afinal, é ciência ou viés de um grupo restrito?

Mas, reforço: caso a informação seja necessária, não há problema que o autor cite seus próprios trabalhos. Caso possa associar seus estudos a estudos de outros autores, mantém o reconhecimento de seu trabalho (o que é também natural) e o liga a outros cientistas.

### 8 · Até que ponto posso ser enfático nas afirmações em minhas conclusões? Quando devo usar palavras como “parece”, “sugere”, “possivelmente” etc.?

Tudo dependerá do grau de confiança que tem a partir das evidências e argumentações que possui. Veja que o texto científico é um debate escrito entre cientistas. O quanto você considera que pode ser mais ou menos enfático dependerá de sua formação científica e do quanto conhece do processo de ciência. Não há regrinhas para isso, mas pensamento sólido, profundo e comprometido honestamente com a construção do conhecimento científico. O comum é que cientistas que desenvolvem

ciência de pior qualidade (sejam iniciantes ou não) evitem afirmar coisas que poderiam afirmar, recorrendo sempre ao discurso vazio do “sugere”, “parece”, “possivelmente”.

Certa vez, um dos revisores de um de meus estudos (Barcellos *et al.*, 2011) cismou que eu não poderia afirmar com base nos meus dados que os peixes eliminavam algum fator químico na água, o qual sinalizava para os outros peixes da mesma espécie situação de perigo (estresse). O delineamento do estudo controlava todas as variáveis necessárias para permitir tal afirmação e, além disso, cuidados de montagem do estudo permitiam que mantivéssemos essa afirmação. Não concordamos e, por mais uma vez, o revisor reafirmou que eu deveria dizer que é possível que haja tal fator, mas não afirmar sua presença. Ora, estávamos exatamente demonstrando que existia tal fator, embora não soubéssemos sua composição. No final ele concordou com que mantivéssemos a afirmação.

O quanto você pode insistir em certas afirmações dependerá da argumentação que possui. Lute por ela e desista dela apenas se perceber que está equivocada. Particularmente neste século, onde pessoas que sequer sabem o que é ciência estão fazendo pesquisas e sendo cobradas para publicar em revistas de bom nível, vemos que o perfil predominante é de pesquisadores que preferem ceder aos revisores para terem logo o almejado aceite da publicação. Com isso, cedem e transformam coisas boas em coisas “quase-boas”. Isso mostra a diferença entre fazer ciência e querer publicar. Entendo que a pressão é grande e muitos buscam currículos volumosos para concorrer em concursos dominados por bancas equivocadas, que contam número de artigos como sinônimo de qualidade. Sei que esse ambiente não é propício para a ciência, mas me assusta perceber que após a fase inicial, muitos continuam nesse equívoco e, portanto, o panorama não se corrige na velocidade necessária.

### 9 · É necessário incluir as limitações do estudo?

Veja resposta à questão nº 5 do *Passo 22* (Parte 4).

**10 · Devo sugerir estudos futuros?**

Os tais estudos futuros nada mais são do que a explicitação de perguntas que ficam abertas após a conclusão do trabalho. É natural na ciência que uma pesquisa responda a algumas questões e, ao mesmo tempo, mostre mais questões a partir do que foi feito. O problema começa quando isso vira regra dentro da redação científica.

A busca por regrinhas na construção do discurso científico tem criado monstros. Um deles é a tal necessidade de mostrar “estudos futuros”. Há organizações científicas, inclusive de renome internacional, que costumam passar os tais *checklists* para os incompetentes dos países pobres, que buscam aprender em caminhos fixos a arte dos grandes mestres. Uma dessas regrinhas dita que na Discussão devemos incluir os estudos futuros. Algumas dessas organizações nem mesmo chegam a dizer “devem”, mas apenas apontam que é possível incluir os estudos futuros, o que é imediatamente interpretado por mentes fracas como uma regra a seguir.

Dentro desse equívoco, note que você pode estudar o efeito de algum fator sobre certo processo e, ao final, aventar outros fatores que poderiam também atuar nesse processo. Se investigou a temperatura, então pode sugerir que investiguem agora a pressão atmosférica, a incidência de luminosidade, a velocidade do vento etc. Veja que isso não acrescenta muito ao discurso científico. A sugestão de estudos futuros parece mais razoável quando eles indicam aos leitores a continuidade interessante para aquela pesquisa. Por exemplo, descrevemos que há uma substância que age em certo processo, de forma que agora deve ser buscada qual é essa tal substância e como age nesse processo.

Lembre-se de que seu estudo não foi idealizado para sugerir estudos, mas para fornecer respostas. Quando falar dos estudos futuros, seja breve (geralmente uma ou duas linhas são suficientes).

**11 · Devo apresentar recomendações?**

Você não deve, mas pode. Apresente-as apenas quando fizerem sentido no discurso. Do contrário, não. Veja questões nº 4, *Passo 13* (Parte 4).

Lembre-se de que a recomendação é algo que o cientista pode dizer, a partir de suas conclusões. Recomenda-se algo porque se tem alguma conclusão que dá base para tal recomendação. Toda recomendação envolve o pano de fundo ideológico do cientista. Assim, a conclusão deve ser aceita com base em ciência... a recomendação dependerá de outros fatores: o autor quer melhorar ou piorar a vida das pessoas? quer proteger ou explorar drasticamente os outros animais? quer preservar ou não? Enfim, é um passo em que o debate ideológico pode tomar conta, embora seja iniciado a partir das conclusões científicas. Veja o caso abaixo, extraído de um de meus artigos (Barcellos *et al.*, 2011). Mesmo que você não se interesse por peixes, veja a lógica da argumentação e o quanto ela pode envolver o desejo do cientista, a partir das conclusões do estudo. Portanto, isso é recomendação e não conclusão.

*“The present results have practical implications for fish culture. Release of chemical stress factors should be considered when handling fish in a recirculating system. In addition, consequences for catch-and-release practices cannot be ignored, as hooked fish may release chemicals that stress conspecific fish, thereby spreading the damage to many more fish.”*

**12 · Como faço o “fecho” de minha Discussão?**

A Discussão termina terminando. Preocupe-se menos com o fecho e mais com o início (veja questão nº 5, *Passo 20*, Parte 4). Caso queira algum fecho, lembre-se de que pode colocar nele, se cabível no estudo, algumas possibilidades de estudos futuros (leia a questão nº 10, *Passo 23*, Parte 4) ou alguma recomendação (veja questão nº 4, *Passo 13*, Parte 4), mas tudo muito resumidamente. Pode também terminar com a principal conclusão do estudo, ou até mesmo algo sobre sua possível aplicação prática (se houver).

## PASSO 24 · REDIJA OS OBJETIVOS

### 1 · Por que não devo usar palavras como “analisar” e “comparar”?

Um objetivo é o requisito teórico do estudo que lhe direciona as ações. Analisar e comparar são ações e, portanto, necessitam de direcionamentos teóricos. Sem ideia a ação perde o sentido. Pergunte-se: por que analisará? Por que comparará? As respostas lhe darão indicativos de qual é seu verdadeiro objetivo.

Note ainda que o verbo “analisar” não dá qualquer indicativo do que será feito. Se eu disser que meu objetivo é analisar a distribuição da população brasileira, ninguém saberá exatamente o que farei. É fundamental que o objetivo nos direcione e dê também ao leitor essa direção. Dele devemos ter condições de prever, em linhas gerais, como deverá ser a estrutura lógica do texto, incluindo o que haverá na Introdução, no delineamento, quais resultados deverão existir no estudo e o que o autor discutirá. Objetivos vagos, sem dar essas direções, confundem não apenas o leitor, mas também o autor, impedindo-o de produzir uma discussão e uma conclusão mais interessantes. Veja Parte 1, Cap. 2, item 6.

### 2 · Qual a diferença entre objetivo e hipótese?

O objetivo mostra o que você pretende atingir com seu estudo. Se o estudo possui hipótese, então necessariamente seu objetivo será testar (ou use o termo substituto que preferir) essa hipótese. Portanto, o trabalho só estará correto se você testar convenientemente a hipótese proposta, independentemente de se os resultados corroborarem ou derrubarem essa hipótese.

A hipótese é uma ferramenta metodológica e costume defini-la como uma resposta provisória a uma pergunta, mas que ainda não foi testada. Caso seja testada, se corroborada passa a ser a conclusão. Se negada, sua negação é a conclusão. Assim, a conclusão é também uma resposta provisória a uma pergunta, mas que já foi testada.

### 3 · Devo colocar no objetivo o sujeito utilizado ou o local da pesquisa?

Depende. O sujeito do estudo pode ser colocado mais facilmente no objetivo, sem que se incorra em erro lógico. Caso o sujeito utilizado seja apenas aquele que representa corretamente algo maior, então poderá se referir a esse algo maior. Por exemplo, pode estudar uma espécie animal para representar um grupo taxonômico maior, ou estudar uma substância para falar de um conjunto maior de materiais que possuem essa substância, ou de alguns alunos para discutir o processo de aprendizagem. Enfim, foque sempre no “sujeito” mais amplo que seu estudo permite contemplar. Lembre-se de que o sujeito específico que utilizou aparecerá, sem dúvida, na descrição do tópico Métodos.

A questão sobre o local da pesquisa é mais simples de resolver. Ela certamente estará especificada nos Métodos. Sua inclusão no objetivo revela que esse local tem alguma participação fundamental no objetivo do estudo, o que geralmente não é o caso. Proponho uma regra simples:

Se o local de realização da pesquisa continuar o mesmo, caso os autores se mudem para outra cidade, ou até mesmo outro país, então o local parece mesmo relevante e fará parte do objetivo do estudo. Se isso não ocorrer, então ele não deve ser incluído no objetivo e ficar restrito ao item Métodos.

Veja que podemos fazer determinado estudo (por exemplo, avaliar se as pessoas idosas sofrem mais com a globalização) com pessoas de uma certa cidade. Note que esse estudo não está preso à cidade, pois trata de uma questão mais geral. Ficar pontuando o nome do local no objetivo mostra que você não entendeu a generalidade do próprio estudo. Mesmo que em seu estudo você diga que o objetivo é descrever as políticas públicas da cidade de São Paulo destinadas à conservação do segmento paulistano do rio Tietê, note que você pode encarar como um estudo sobre políticas públicas para conservação de rios. Neste caso, a cidade de São Paulo e mesmo o rio Tietê podem ficar nos Métodos. Com essa postura aumenta a chance de você dirigir o discurso para o aspecto mais geral, podendo

concluir sobre as políticas públicas desse contexto, seja o estudo feito em São Paulo ou outras cidades com seus respectivos trechos de rios. Erro nisso faz com que alguns estudos não sejam aceitos em revistas internacionais, porque o autor foca tanto na cidade que o editor entende que a questão investigada não tem alcance internacional e é um problema local.

Imagine agora que você está fazendo um levantamento para saber em quais locais da América Latina encontramos certo tipo de vegetal, ou ainda, certo tipo de comércio alimentício. Ao fazer tal levantamento, você constata que há algumas lacunas sobre esse conhecimento. Por exemplo, pode constatar que nada se sabe disso na região sul do Brasil. Então, seu objetivo será fazer esse levantamento especificamente na região sul do Brasil, ou mesmo em algumas cidades dessa região. Somente com essa coleta de dados pontuada nesse local é que conseguirá resolver o quebra-cabeça do levantamento que se propôs. Ou seja, mesmo que você mude para outro estado distante do RS, seu objetivo continuará o mesmo. Portanto, faz sentido incluir, neste caso, o nome do lugar no título. Perceba, então, que há situações em que é óbvio que o nome do lugar estará no objetivo, mas isso é mais exceção do que regra.

Podemos também especificar o período do estudo em alguns casos, mas sempre consoante com o objetivo. Digamos, por exemplo, que queremos saber o papel que as mulheres desempenharam na revolução Farroupilha, ocorrida entre os anos 1835 e 1845. Podemos especificar um período menor, o que poderia requerer inclusão no objetivo. Assim, podemos querer descrever as principais tendências políticas vigentes no final dessa revolução. Como “final” é vago, podemos especificar os anos de 1940 a 1945, ou os últimos 2 anos... enfim, cabe a especificação do período. Fica errado quando especificamos local ou período de tempo em objetivos em que claramente esses recortes (locais ou temporais) são meramente direcionadores de procedimentos e não um requisito intelectual da pergunta ou do objetivo do estudo.

#### 4 · Devo especificar meu objetivo geral e os específicos?

Eles podem aparecer, mas não precisa dizer que é geral e que é específico. Tal especificação apenas revela imaturidade científica. O conceito de objetivo geral e objetivo específico não é errado, mas os pesquisadores erram muito. Se observar os conceitos de variáveis teóricas e variáveis operacionais (Parte 1, Cap. 2, item 5A), facilmente construirá objetivos teóricos e objetivos operacionais. Lembre-se de que está escrevendo para cientistas e não ministrando aulas para iniciantes. Veja o objetivo abaixo.

*“To test Ney’s hypothesis, we measured depressive symptoms in college females as a function of sexual activity and condom use. Consistency of condom use was used to index the presence of semen in the female reproductive tract.”*

[Extraído de Gallup *et al.*, 2002]

Com o objetivo mais amplo de testar a hipótese de Ney (sêmen tem efeito no humor das mulheres), os autores investigam especificamente se o sêmen tem substância(s) de ação antidepressiva(s) nas mulheres. Para inferirem sobre o contato do sêmen no trato reprodutivo, operacionalizam em termos de relações sexuais sem preservativo, assumindo que a relação sexual com preservativo significa ausência desse contato. Ou seja, o uso de preservativo é a variável operacional que indica ausência de sêmen no trato reprodutivo das mulheres. Os sintomas de depressão que medirão serão os quesitos operacionais para inferirem depressão e, portanto, humor. Enfim, notamos neste exemplo que o autor sabe muito bem que aspecto teórico está testando e como operacionalizará as variáveis. Veja que não precisa escrever “operacional, teórico, objetivo geral e objetivo específico”. Use esses conceitos e seu objetivo ficará claro ao leitor. Nem sempre precisará operacionalizar as variáveis no objetivo, podendo fazer isso diretamente na Metodologia. Enfim, os recursos lógico-conceituais

que aponto são apenas ferramentas para o cientista escrever um texto de excelência.

### 5 · Meu objetivo deve incluir o delineamento?

Não necessariamente. O objetivo é a ideia a que se quer chegar e o delineamento é o caminho, por meio da busca de evidências. Não há um único caminho para se chegar ao mesmo objetivo. Muitas vezes o delineamento é facultativo à vontade e às possibilidades do cientista. Portanto, construa um objetivo bem claro e, se quiser, poderá apontar o delineamento escolhido após apresentar o objetivo, mas não inclua o delineamento no objetivo, exceto se ele for a grande novidade do seu estudo.

## PASSO 25 · FAÇA O OUTLINE DA INTRODUÇÃO

### 1 · Devo sempre colocar o objetivo no final da Introdução?

Não necessariamente. A Introdução deve dar condições para o leitor entender qual a problemática (a pergunta) que originou o trabalho e as razões que levaram os autores a propor o objetivo do estudo. Para fazer isso você pode seguir várias sequências, mas todas devem conseguir essas justificativas expressas na frase anterior. Você é livre para seguir, desde que não fuja da função da Introdução.

Quando uma pessoa introduz algum palestrante, ela simplesmente deve dizer por que o assunto a ser abordado é interessante e necessário e por que aquela pessoa é a melhor opção para falar daquele assunto. Feito isso, a pessoa está convenientemente apresentada. No artigo científico não é diferente. Dessa analogia com o palestrante, substitua a “pessoa” pelo “objetivo” e encontrará um caminho interessante.

Como fazer isso? Caso você não saiba como seguir esse caminho, reflita se entendeu plenamente seu estudo. Não é admissível que um autor não conheça as bases de seu estudo. Veja isso como um estímulo para perceber que redigir a Introdução é mais fácil do que parece, desde que conheçamos as bases de nossa pesquisa. Muitos autores não conseguem escrever uma boa Introdução, não porque não conseguem escrever

um artigo técnico, mas porque não conseguem pensar com clareza e objetividade sobre a pesquisa que fez.

Lembre-se: o objetivo pode aparecer em qualquer lugar da Introdução, mas ela deve conter todas as justificativas necessárias que dão validade para se propor esse objetivo. É um texto livre, mas guiado e preso a regras de lógica, que seguem o funcionamento do pensar humano dentro da função do tópico a ser escrito.

### 2 · Posso avançar alguma informação da metodologia na Introdução?

Óbvio que sim. Atualmente, saímos do tradicional sistema IMRD (Introdução, Métodos, Resultados e Discussão). O artigo na *internet* dá ao leitor a possibilidade de ler o texto a partir do ponto que quiser. No sistema impresso o leitor naturalmente seguiria das folhas da esquerda para a direita. Isso condicionava a sequência IMRD. Hoje o leitor geralmente inicia com o Título, vai ao Resumo, depois às Figuras e Tabelas e, a partir daí, pode seguir livre, indo inicialmente à Introdução, ou à Discussão, ou aos Métodos ou Resultados etc. Para escrever para esse tipo de leitor, os autores científicos da atualidade estão começando a entender que o texto foge do padrão anterior à *internet* e que, embora o texto deva ter uma coerência interna, esta está condicionada aos dois contextos do pensamento (vide Parte 1, Cap. 2, itens 8 e 9) e à concepção de que cada contexto é um argumento lógico, com premissas e conclusões.

### 3 · Como faço se, após atingir meu objetivo, avancei para outra conclusão mais geral e mais interessante? Ou seja, minha pesquisa concluiu algo que não estava previsto nos objetivos. Incluo isso na Introdução?

A melhor alternativa no texto científico é sempre contar a história real. Certa vez vi uma professora titular da área de Bioquímica dizer a um doutorando, durante a defesa de tese, que ele deveria primeiro ver as conclusões a que chegou e depois colocá-las como hipótese no objetivo do estudo. Infeliz-

mente, é esse tipo de perfil desonesto o que mais ganha poder e dinheiro em nosso país (e possivelmente não apenas aqui). Lógico que dessa forma o texto fica acertadinho, mas há a necessidade de o autor conviver com esse ato desonesto.

A proposta é simples: conte a história real. Você pode dizer na Introdução qual era seu objetivo e falar claramente que conseguiu avançar a algo mais geral posteriormente. Você também pode dizer que mirou em A, mas acertou em B, que é muito mais interessante (ou não). Quando você escreve a Introdução por último, deve perceber que fará a apresentação do seu estudo após tê-lo desenvolvido completamente. Com isso, perceberá que o ato de mentir ou não ao leitor não é algo que vem da redação científica e muito menos das pressões por publicações; ele vem de casa! Assim, na Introdução, decida como contará a história que deu origem à pesquisa.

#### 4 · Como deve ser o primeiro parágrafo da Introdução?

Não há regras. No caso da Discussão, fiz uma sugestão mais pontual, pois era possível, mas na Introdução você pode ser mais criativo. O padrão mais comum é iniciar apresentando o problema que originou a pesquisa. Lembre-se de que fazemos pesquisa porque temos questão(ões) para resolver. Sabemos também que o comum é que da pergunta afunilemos a conversa até chegarmos nos objetivos da pesquisa. Também podemos imaginar que faz sentido começar mostrando qual foi nosso objetivo e, posteriormente, revelarmos qual é a grande questão à qual ele está ligado.

Note que o objetivo é fazer o leitor entender qual pergunta você responde e por que escolheu seus objetivos, mas, para dizer isso, pode ser livre e escolher a forma mais interessante. É um texto argumentativo e que deve ser interessante. Veja em sua área de interesse os primeiros parágrafos de artigos publicados em revistas de alto padrão científico. Procure identificar o que esses primeiros parágrafos mostram: o problema no qual a pesquisa se insere, informações úteis para se entender esse problema, o objetivo do estudo, a grande novi-

dade do estudo, entre outros. Essa prática é muito educativa. Tente também observar artigos de outras áreas nas revistas mais gerais supraespecialidades (veja Parte 1, cap. 2, item 3).

#### 5 · Há algum formato padrão para se fazer uma Introdução?

Não há. O que há é a intenção do autor de mostrar para os leitores qual é o trabalho que ele apresentará na sequência. E essa apresentação é livre. Como estar livre exige maior capacidade, tanto criativa quanto de conteúdo e lógica, uma vasta maioria de pessoas prefere seguir regras mais pontuais (digame o que faço... e eu farei!). Com isso surgem e disseminam as tais regras e *checklists*. Vemos norteadores desse tipo ditados até mesmo por associações internacionais de pesquisa. O padrão mais óbvio e lógico é:

A · Apresente a pergunta que originou a pesquisa (explique-a para o leitor, podendo recorrer ao contexto de onde se extrai a pergunta);

B · Fundamente o objetivo escolhido para responder à pergunta apontada acima;

C · Apresente seu objetivo (ou mesmo aonde chegou, o que também permite ao leitor conhecer seu objetivo).

Esse perfil de Introdução, no entanto, não deve ser seguido como regra. Você pode inovar, desde que fique melhor que isso!

## PASSO 26 · REDIJA A INTRODUÇÃO

### 1 · E a revisão da literatura?

A revisão da literatura não é um tópico para se colocar nem na Introdução e nem em qualquer outra parte do texto científico. Essa exigência antiquada decorre de uma incompreensão sobre o que significa ensinar um aluno a escrever artigo científico. Pelo fato de orientadores inexperientes exigirem que se inclu-

esse tópico no texto científico, acabam inculindo no aluno que esse item é necessário e que faz parte de um texto científico.

Inicialmente, vamos para uma análise amostral. A presença desse tópico na Introdução, ou próximo a ela, num artigo científico, é exceção das mais raras entre as publicações internacionais. Isso já nos sugere que alguma coisa possa estar errada na prática de incluir um item de revisão da literatura na Introdução. Quando vamos para as bases lógicas do processo, vemos que, de fato, essa inclusão é errada e, por isso, ocorre apenas como exceção. Assim, neste caso a prática se coaduna com a lógica, indicando que a prática funciona bem.

Quando olhamos textos de pior qualidade, infelizmente como a maioria dos TCCs em nosso país, vemos predominância da inclusão do tópico “revisão da literatura” no texto, seja na Introdução ou fora dela. Estariam os TCCs mais corretos que a franca ciência internacional que perambula pelo mundo? Vamos, então, à análise lógica.

Os textos de revisão da literatura mostram a evolução, geralmente cronológica, dos principais achados e debates teóricos ocorridos num certo recorte temporal (por ex., 10 anos, 50 anos, 1 século, toda a história da humanidade etc.). O exercício de redigir essa “revisão” serve muito bem para que o aluno conheça a história do conhecimento em sua área de interesse, o que é importante e necessário. Aliás, um dos graves problemas da atualidade é que iniciantes querem fazer pesquisa sem conhecerem essa história, o que resulta em pesquisas sem novidade. Assim, esse texto de revisão da literatura é interessante como exercício acadêmico escolar, mas mostrarei por que não faz parte do texto científico que busca trazer conhecimento novo para os cientistas.

As questões que respondi no *Passo 25* (Parte 4) já esclarecem sobre essa base lógica. Aqui vou fundamentar um pouco mais. É natural que ao traçar uma vasta história do tema investigado, você estará incluindo informações que não têm, necessariamente, relevância para a solução da pergunta a que se propôs responder nessa pesquisa; e também informações necessárias para essa demonstração. Retire as

desnecessárias e fique apenas com as necessárias. Lembre-se: retirar é mais difícil e envolve melhor raciocínio do que apenas deixar.

Caso, excepcionalmente, a construção histórica do tema de interesse seja, em si, a fundamentação para sua proposta no trabalho, então essa revisão estará na Introdução. Não porque é uma revisão, mas porque expressa as informações necessárias para que o leitor entenda a problemática que originou a pesquisa e a proposta do autor. Note que quase sempre você não precisará contar uma longa história (que inclui toda ou boa parte da sua revisão da literatura) para fundamentar seu trabalho. Seja objetivo. Nenhum cientista quer saber o que você leu ou aprendeu... eles querem saber o que de novo você traz para a área.

Caso seu orientador insista muito para você fazer um texto sobre a tal revisão da literatura, com o intuito de incluí-lo em seu texto científico, proponha a ele apresentar esse texto separado da pesquisa, para ele julgar sobre sua aplicação às tarefas da aula, ou da orientação, mas não um exercício para o debate científico. Se ele concordar, escreva o texto. Seu orientador poderá corrigi-lo como se fosse uma prova e até lhe dar uma nota, mas não misture isso com a construção de um texto científico que deve trazer conclusões novas.

De minha vivência, na área de Humanas essa mistura entre a revisão da literatura e o texto científico é geralmente maior. Acredito que parte disso vem da forte influência da filosofia sobre várias áreas das Humanidades. Na filosofia, em que a base empírica não é tão necessária para sustentar conclusões, o discurso é mais importante. Veja que, na filosofia, o que um filósofo propõe pode virar uma escola de pensamento. Nas ciências empíricas (vide Parte 1, Cap. 2, itens 1 e 2), que envolvem também a maioria das áreas das Humanidades, é diferente. Na construção do texto recorreremos à literatura para obtermos informações aceitáveis, usando-as de suporte para nossas propostas. As informações aceitáveis da literatura são as que incluem o alicerce empírico e/ou a sustentação lógica.

No caso da filosofia, muitas vezes a longa história pode ser relevante para que o autor apresente seu discurso, sem se prender ao viés da sustentação empírica, mas não largando a sustentação lógica. No Brasil esse discurso mais solto sobre histórias passadas ainda me parece mais forte. Veja que é comum alguns autores buscarem mostrar sua visão sobre a explicação proposta por algum filósofo. Com isso, muitas vezes têm que ir às raízes do pensamento daquele filósofo para mostrar, inicialmente, que entenderam exatamente o que ele quis dizer. Feito isso, que é uma prerrogativa do bom debate, então se aventuram nas especulações e tentativas de alterações sobre o proposto pelo filósofo escolhido.

É esse pano de fundo que possivelmente influenciou em muitas áreas da ciência nas Humanidades e que faz com que mantenham ainda o formato antigo dos textos filosóficos. Se olharmos as mudanças conceituais sobre as publicações científicas (veja Parte 1, Cap. 2, item 11), notaremos o quanto defasado é esse ensino da inclusão das revisões da literatura no corpo do texto científico. A partir dos primeiros anos deste século, mesmo a área de Humanas tem cedido para a publicação de artigos em vez de livros. Isso se justifica pela maior agilidade e velocidade que os artigos dão para a divulgação do conhecimento. Além disso, nessa área muitas especialidades já começam a adotar um idioma internacional. Ou seja, é apenas uma questão de tempo e as Humanidades perceberão o quanto conseguirão lucrar epistemologicamente ao entrar na vertente mais atual da comunicação científica. Deverão manter a seriedade, qualidade e profundidade que sempre tiveram, mas se manter adequados à pós-modernidade científica.

## 2 · E o referencial teórico?

Eis aqui outro problema que gera confusão e decorre, em grande parte, do que já explicitarei na questão acima (questão nº 1 deste Passo 26).

Mas há outra forma de abordar o referencial teórico que não apenas o pano de fundo teórico trazido pela revisão

da literatura. O referencial teórico, como o nome diz, é um referencial que lhe guia dentro de sua pesquisa. Pode ser um paradigma mais amplo, ou uma teoria, ou ainda alguma ideia mais específica, mas que norteará muitas de suas tomadas de decisão. Pode ser, por exemplo, a teoria da seleção natural, a cladística, a visão de Piaget, de Vigostsky, de Paulo Freire, a estatística frequentista ou a Baysiana, a abordagem psicanalítica, a proposta homeopática ou a alopática, ou ainda a visão einsteiniana, a mecânica Quântica e a teoria das cordas, entre outras. Nestes casos, o referencial teórico requer uma explicação sobre esse pano de fundo para que mais leitores consigam entender os referenciais que guiam boa parte do estudo, mas não pode ser uma regra. Dependerá especificamente da necessidade lógica da conversa a inclusão de explicações sobre os referenciais teóricos da pesquisa.

Notamos, então, que qualquer pesquisa científica pode requerer um referencial teórico, independentemente de formato e seja ele anterior ou posterior à coleta de dados. Se olharmos a introdução de qualquer pesquisa, mesmo aquelas introduções bem curtas, há sempre um referencial teórico. Veja abaixo dois exemplos que também revelam o tal referencial teórico. No exemplo 1, ele é muito bem fundamentado, mas extremamente sintético; está na área biológica e foi publicado na revista *Nature*. O exemplo 2 é uma referência por meio da qual você encontrará o artigo completo, na área de psicologia (neurociência), com implicações para as ciências sociais, cuja explanação do referencial teórico necessitou de bem mais informações, resultando numa introdução maior; publicado na revista *Science*.

### Exemplo 1

*“When President Coolidge famously attributed the sexual ardour of roosters on a government farm to a steady stream of new hens [1], he identified a strategy whereby males increase their reproductive success. By preferentially copulating with different females, a polygamous male will facilitate the spread of his genes*

*and sire more offspring [2]. But in order to benefit, a male must either have the cognitive skills to recognize familiar females, or behaviour patterns that increase his likelihood of encountering new ones. We show here that wild guppies, Poecilia reticulata, do both."*

[Kelley et al., 1999.]

### Exemplo 2

Acesse o artigo "*Experiencing physical warmth promotes interpersonal warmth*" de Williams & Bargh (2008). Nesse artigo curto (2 páginas) os autores fazem uma longa Introdução (pouco mais de 1 página da *Science*) e, posteriormente, descrevem os dois experimentos que conduziram. Nessa Introdução eles explicam mais detalhadamente as bases da teoria para a qual eles mostraram a primeira evidência empírica. Essa teoria supunha que a estimulação de áreas cerebrais que detectam experiências de temperatura física do ambiente pode interferir nas áreas cerebrais que controlam as relações interpessoais. Basicamente, nesse estudo Williams e Bargh mostram que estimulação quente da mão das pessoas faz com que elas façam avaliações mais afiliativas (relação mais quente) sobre outras pessoas, enquanto que estimulação fria nas mãos provoca avaliações de piores relações interpessoais (relação mais fria). Neste caso, essa longa Introdução foi importante para que a problemática do estudo fosse melhor compreendida pelos leitores, de forma que essa relação obtida não ficasse apenas como um caso anedótico. Na realidade, foi a primeira demonstração empírica de teoria elaborada há cerca de 50 anos! Ou seja, aqui o "referencial teórico" foi mais detalhado pela necessidade, mas não consta nada explicitando que isto é o "referencial teórico" do estudo. Veja que as fundamentações são naturais no discurso científico.

### 3 · Quantas páginas deve ter a Introdução?

A sugestão que passo vale não apenas para a Introdução, mas para qualquer parte do artigo (ou TCC, Dissertação e Tese):

"nem mais, nem menos do que o necessário". Essa é a regra para qualquer texto científico. A cada ano os cientistas estão lendo mais artigos por ano e gastando menos tempo com a leitura de cada artigo. Isso não significa que estejam lendo mais rapidamente, mas que os textos estão ficando mais curtos. Essa objetividade é parte do estilo científico de hoje. A falta de tempo das pessoas impõe ainda mais esse estilo. E tudo isso é temperado pelo domínio da ciência internacional pelos povos de cultura mais objetiva, como Estados Unidos, Inglaterra, Alemanha, Canadá, entre outros.

Considere o texto como composto por dois argumentos lógicos (veja Parte 1, cap. 2, item 8) e entenderá por que não há necessidade de informações adicionais. Ninguém quer saber seu grau de erudição, mas a força de sua argumentação. Esse é um dos pontos por que o ensino da redação científica no Brasil tem tirado nossos cientistas do sonho de entrarem com competência na ciência internacional. Orientações erradas em TCCs, dissertações, teses e construção de artigos impõem um conjunto de equívocos e desastres na formação do estilo científico dos brasileiros. Acrescente-se a isso um grande número de revistas que advogam a favor da prolixidade, incluindo também revisores que priorizam textos longos quando avaliam projetos de pesquisa para instituições de fomento. Mais ainda, já nas escolas, inclusive na graduação, exigências de provas prolixas reforçam a contrariedade ao estilo científico na vida dos alunos.

### 4 · A Justificativa faz parte da Introdução?

Sim, mas não como um subitem. O autor naturalmente apresentará, em algum momento, a pergunta que quer responder, *justificando* a relevância de responder essa pergunta. Ele também apresentará seu objetivo (ou conclusão que indique o que o estudo apresenta), *justificando* por que a pesquisa seguiu para essa direção a partir da pergunta apresentada. Nas duas vezes que usei a palavra "justificando" nas frases anteriores fica claro que justificativa é intrínseca à Introdução, mas não é um item isolado ou subitem dela. Escreva

com naturalidade, como se estivesse conversando com o seu leitor. Então, não fará fragmentos para serem ligados pelo leitor posteriormente.

É interessante observar, no entanto, que no artigo, que é um texto científico completo, o mais importante é a conclusão obtida e não exatamente o objetivo. Ou seja, não importa muito por que você idealizou a pesquisa, mas sua conclusão é interessante e importante. No projeto isso é diferente. Você não tem a conclusão e possui apenas um objetivo, que é seu “sonho”, para o qual geralmente pede algum tipo de suporte. Então, neste caso vale a pena fazer uma Introdução bem fundamentada, convencendo o leitor de que nessa proposta (objetivo) vale a pena investir.

#### 5 · Como faço para saber se uma informação é ou não necessária na Introdução?

A rotina proposta no Método Lógico para esta questão é simples e eficiente. Considere a Introdução um argumento lógico (veja Parte 1, Cap. 2, item 9). Lembre-se de que um argumento lógico não deve conter premissas desnecessárias e nem carecer de premissas necessárias. Assim, como o objetivo do autor ao redigir a Introdução é mostrar para o leitor qual é o seu trabalho, e que será apresentado na sequência (Métodos, Resultados e Discussão), deverá incluir apenas as informações necessárias para essa demonstração. Qualquer tentativa de mostrar erudição ou extensão quantitativa é perda de tempo, de foco e, principalmente, perda da chance de aprender o que é correto. Lembre-se de que os leitores que buscam um artigo leram o título e o resumo, interessando-se por ele. Assim, buscam esse texto para entender melhor como o autor solucionou a questão e qual foi essa solução. É nesse ambiente que a inclusão de um grande número de informações que não atendem a essa prerrogativa de comunicação prejudica o discurso. Toda informação importante obtida na revisão da literatura pode ser usada no texto científico, mas dentro da necessidade que é ditada pela argumentação imposta pela lógica de seu objetivo.

## PASSO 27 · COMPLEMENTE A LITERATURA DE TODO O TRABALHO

### 1 · Eu não teria que conhecer a literatura toda antes de começar a escrever meu trabalho?

Você deve estar lendo regularmente artigos ligados ao seu tema de pesquisa. Assim, você deve estar lendo toda nova literatura que surgir. É um processo contínuo, mas, certamente não conseguirá ler tudo o que é publicado em sua área de interesse. Lembre-se também de que o seu discurso final poderá requerer informações de outras áreas, uma vez que a história a ser contada pode ser maior do que aquilo que seus dados sustentam diretamente (veja Parte 1, Cap. 2, item 10). Além disso, raramente conseguirá recordar tudo o que leu. Mais ainda, quando lê uma literatura, poderá perceber informações bem diferentes do que quando olhar o mesmo texto já com sua história a ser contada bem estabelecida. Nesse caso, é possível que certo dado não lhe chame a atenção numa primeira leitura, mas não lhe escapará quando olhar novamente o mesmo texto, com sua história já completamente conhecida.

Portanto, a recomendação é que depois de ter escrito toda a parte principal de seu texto (Introdução, Métodos, Resultados e Discussão), você retorne às principais literaturas (aquelas que agora sabe que são, realmente, as de importância para o seu discurso) e vasculhe informações que podem ser úteis. Não se assuste se algumas vezes precisar fazer uma busca rápida em bases de dados de literatura para encontrar algum trabalho que possa exemplificar algo que está afirmando em seu texto. Nessa releitura ou nova busca você não deixará escapar qualquer informação relevante para compor a história que conta e defende em seu texto.

### 2 · A literatura já não estava na Pirâmide Lógica construída no Passo 5?

Não exatamente. Na Pirâmide Lógica você inclui as principais informações da literatura para sustentar um discurso mais amplo, além dos seus dados. São aquelas informações

que usamos no dia a dia, ou alguma mais distante, mas bem pontual. Ao escrever o texto, você poderá, sem abuso, incluir mais alicerces ao seu discurso, como para validar uma metodologia, a adequação de um resultado, ou ainda informações mais específicas que sustentam as ideias gerais que lhe permitem avançar em suas conclusões. Ou seja, é um refinamento, o que requer informações das quais você não se recorda no momento e pode ser obtida como mencionei na questão anterior (questão nº 1, *Passo 27*, Parte 4).

### 3 · Como escolho a literatura pertinente?

Não há fórmulas, mas raciocínio. Você deve ter a habilidade de juntar informações para construir algum discurso, defender alguma posição. Vejamos um exemplo simples. Na *internet* é comum as pessoas discutirem sobre várias coisas. Para defenderem suas posições, buscam informações que sustentem o que estão falando. Além disso, usam conexões lógicas entre essas informações para sustentarem o que pretendem. Veja, por exemplo, a fundamentação apresentada no exemplo 1 que mostrei na questão nº 2 do *Passo 26* (Parte 4). O autor escolhe as informações necessárias sabendo aonde deve chegar (afirmação que mostra o que ele fez, seja objetivo ou conclusão — no caso, que exemplares selvagens do peixe *guppy*, *Poecilia reticulata*, tanto possuem padrões comportamentais que garantem se reproduzir com mais fêmeas, quanto habilidades cognitivas para identificar as fêmeas com as quais já se reproduziram e se decidirem por escolher as fêmeas com as quais ainda não se reproduziram).

Então, esse é o guia para selecionar as referências a serem usadas no trabalho. Na Introdução se guiará pelos objetivos e, no seguimento do trabalho, particularmente na Discussão, será norteado pelas conclusões. Assim, não é uma busca cega, mas direcionada.

Dentre as literaturas existentes, procure sempre aquelas que melhor demonstram o que você usará. Isso significa escolher os melhores trabalhos sobre esse assunto. Se escolher literatura antiga (novo ou antigo depende da área), certifi-

que-se de que ela é ainda válida. Leia e veja se concorda com a informação que irá utilizar. Veja se o próprio autor não a desqualificou no estudo. Ou seja, use informações válidas e fortes, o que, quase que exclusivamente, sempre estará publicado nas boas revistas. Também não se esqueça de ver se o trabalho já não foi retratado, devido a algum equívoco mais sério (*retracted paper*).

Dentre as bases de dados internacionais, as duas de melhor qualidade, independentemente de área (pois possuem os trabalhos mais relevantes de cada área), são:

*Web of Science: wokinfo.com*

*Scopus: scopus.com*

A primeira (fundada na década de 1960) pertence à empresa *Reuters* e a segunda (inaugurada em 2004) à empresa *Elsevier*. Note que a busca de dados da academia está, ainda, presa na iniciativa privada. Embora as diversas áreas possam apresentar base de dados literários mais específicos, o que se tem de melhor está exatamente nessas duas bases. A primeira com menos revistas e a segunda com muito mais (que foi uma estratégia de competição para enfrentar a tradicional *Web of Science*). O Brasil possui mais de uma centena de revistas indexadas nessas duas bases de dados, de forma que não precisa se preocupar em defender nossas revistas; apenas use a melhor literatura, sem esquecer de incluir a de nossas revistas quando forem uma boa opção científica.

### 4 · Posso usar dados não publicados ou dados não mostrados para fazer minha argumentação (Introdução e Discussão)?

Todo resultado que compõe a base empírica da ciência, a qual sustenta as conclusões, deve ser convincente no discurso, mas é necessário mais que isso. Esses resultados devem ser válidos no meio científico, o que só se consegue com a publicação e aceitação pela comunidade. Além disso, ele deve ser universal, no sentido de que qualquer cientista poderá obter resultado

similar se seguir as recomendações da metodologia do trabalho. Com isso, usar o recurso de “dados não mostrados” e “dados não publicados” não é uma boa ideia.

Essa situação é particularmente válida quando estamos no contexto da justificação (Parte 1, Cap. 2, item 8), que visa defender a validade das conclusões. Nesse contexto, as informações irão defender aonde o trabalho chega e, portanto, precisam ser válidas para a academia (uma boa publicação ajuda nisso).

No contexto da descoberta, no entanto, alguma informação menos creditada pode aparecer, pois estamos apenas oferecendo *insights* que nos permitem mostrar por que nossa proposta de estudo (problemática e objetivos) é válida. Como essa argumentação é feita em termos de validade da expectativa, e não conclusiva, alguma informação não publicada, ou não sustentada por dados (e, por isso, não mostrada), pode ser usada. O raciocínio é o seguinte: alguns indícios, mesmo que falsos, podem gerar ideias que sejam adequadas. Porém, o mesmo não é válido na sustentação das conclusões, pois é conclusivo e o argumento deve ser forte e demonstrativo.

## PASSO 28 · REDIJA O RESUMO

### 1 · Resumo não tem sempre o mesmo formato nos diversos trabalhos?

Não. Cada revista determina como deve ser o Resumo, de acordo com os conceitos do corpo editorial sobre comunicação científica. Um formato bastante usado é o Resumo Estruturado (dividido em tópicos). É semelhante a uma miniatura do trabalho integral; um resumo de cada parte do estudo. Veja uma estrutura muito usada no Resumo Estruturado: 1) antecedentes da pesquisa (ou justificativas); 2) objetivo(s); 3) métodos (delineamento do estudo); 4) principais resultados; 5) conclusões.

Outra forma é o Resumo Convencional, que não é estruturado, mas completo e contém geralmente os itens do estru-

turado, num texto contínuo que forma um único parágrafo. Às vezes pode até faltar algum item, mas segue muito o padrão da sequência tradicional de um artigo.

As duas concepções acima refletem ainda uma forma antiga de se conceber o trabalho científico. Mantém a visão de uma revista impressa, cuja leitura mais tradicional segue da Introdução até a Discussão, adotando o sistema IMRD (Introdução, Métodos, Resultados e Discussão). Na atualidade, cada vez mais as revistas científicas vêm absorvendo os recursos da *internet* e informática, de forma a acompanhar o que ocorre em outras áreas do mundo digital. O leitor está envolto profundamente nesse mundo digital, de forma que sua leitura também não acompanhará necessariamente a lógica de uma revista impressa. Hoje o artigo é lido a partir de vários pontos, numa sequência nem sempre tradicional. Assim, busquei avaliar os resumos de outro ângulo.

Pelo Método Lógico, tenho proposto um novo olhar para a classificação dos Resumos. Imagine inicialmente a função dos Resumos. Se há Resumo, há necessariamente algum pedaço maior, ao qual o Resumo se refere. Vamos examinar o que há após esse Resumo. Percebo que há apenas duas possibilidades: a) a ausência de algo perene após o Resumo, que significa haver um vazio após o Resumo; ou b) a existência de um texto maior, completo e de acesso possível.

O primeiro caso ocorre nos Resumos de congresso. A publicação dos anais traz Resumos cujo trabalho já foi apresentado no congresso, um ambiente restrito a que poucas pessoas tiveram acesso. Ou seja, com o passar do tempo aquele Resumo fica cada vez mais distante desse “todo” exposto de forma muito restrita, tornando-se praticamente sozinho na apresentação. Nesse caso é lógico assumir que esse Resumo contenha mais informações para o entendimento do estudo. Cabem aqui, portanto, um Resumo completo, seja estruturado ou não.

O segundo caso é bem diferente. Após ele existe um texto inteiro. Então, sua função não pode ser dar ao leitor uma visão mais completa do estudo. Ele serve, na prática, como

uma expansão do título, um texto que deve ajudar o leitor na decisão sobre ler ou não o artigo. Assim, ele deve ser um texto convidativo, curto, sem ser apelativo e enganoso. O chamamos de Criativo por sugestão do meu colega e amigo Dr. Ivan França, da Faculdade de Saúde Pública da USP de São Paulo, pois nele não temos muitas regras. Você é livre para fazer esse texto. As poucas regras são:

- Ser curto (sugiro não muito mais do que 100 palavras);
- Ser interessante e informativo, para levar o leitor do título ao trabalho completo;
- Pode iniciar com qualquer informação;
- Pode incluir qualquer informação;
- Não pode ser feio, chato e muito menos enganoso.

Ou seja, faça um Resumo curto, que atraia honestamente o leitor. Lembre-se: Resumo curto é lido (veja Parte 1, Cap. 2, item 11). Basicamente, você pode fazer um Resumo com três frases. Na primeira, mostra o assunto do qual trata o estudo; na segunda, inclui seus principais achados e, na terceira, mostra sua conclusão mais geral ou, eventualmente, alguma recomendação. Não é necessário mais que isso para que o leitor, que já leu o título, decida ler ou não o artigo.

O Resumo abaixo (Desjardins & Fernald, 2010) acompanha o perfil do Resumo Criativo, mas é mais extenso (158 palavras). Quero chamar a atenção, neste caso, para o fato de que o autor explica o artigo, sem se preocupar com as divisões tradicionais. Ele conta uma história. Embora seja um texto de uma área específica da biologia, incluindo estudo com biologia molecular, os autores conseguem mostrar a ideia simples do artigo a leitores de outras áreas. O resumo tem 6 frases. Nas duas primeiras frases, os autores mostram a questão que pretendem resolver. Nas duas frases seguintes, dizem como planejaram fazer isso. E nas duas últimas frases explicam onde chegaram com o estudo.

*“Fish act aggressively towards their mirror image suggesting that they consider it another individual, whereas in some mammals behavioural response to mirrors may be an evidence of self recognition. Since fish cannot self-recognize, we asked whether they could distinguish between fighting a mirror image and fighting a real fish. We compared molecular, physiological and behavioural responses in each condition and found large differences in brain gene expression levels. Although neither levels of aggressive behaviour nor circulating androgens differed between these conditions, males fighting a mirror image had higher immediate early gene (IEG) expression in brain areas homologous to the amygdala and hippocampus than controls. Since amygdalar responses are associated with fear and fear conditioning in other species, higher levels of brain activation when fighting a mirror suggest fish experience fear in response to fights with a mirror image. Clearly, the fish recognize something unusual about the mirror image and the differential brain response may reflect a cognitive distinction.”*

Compare agora dois Resumos de um mesmo estudo publicado na revista *Science*. O primeiro Resumo é o original do artigo e o segundo é o Resumo feito pelo editor responsável. Embora o segundo resumo seja apenas uma apresentação do trabalho, ele é muito mais claro e interessante. O editor abre mais o artigo para a comunidade científica de áreas paralelas. Mesmo quem não entender os dois resumos perceberá que o segundo fala algo mais fácil de ser entendido.

#### Resumo dos autores

*Wireless deep brain stimulation of well-defined neuronal populations could facilitate the study of intact brain circuits and the treatment of neurological disorders. Here, we demonstrate minimally invasive and remote neural excitation through the activation of the heat-sensitive capsaicin receptor TRPV1 by magnetic nanoparticles. When exposed to alternating magnetic fields, the nanoparticles dissipate heat generated by hysteresis, triggering widespread and reversible firing of TRPV1+ neurons.*

*Wireless magnetothermal stimulation in the ventral tegmental area of mice evoked excitation in subpopulations of neurons in the targeted brain region and in structures receiving excitatory projections. The nanoparticles persisted in the brain for over a month, allowing for chronic stimulation without the need for implants and connectors.*

[Chen, 2015]

### Resumo do editor

*Current techniques to stimulate regions inside the brain need a permanently implanted wire or an optical fiber. Working in mice, Chen et al. developed a method to overcome this problem (see the Perspective by Temel and Jahanshahi). They introduced heat-sensitive capsaicin receptors into nerve cells and then injected magnetic nanoparticles into specific brain regions. The nanoparticles could be heated by external alternating magnetic fields, which activated the ion channel-expressing neurons. Thus, cellular signaling deep inside the brain can be controlled remotely without permanent implants.*

## 2 · Posso incluir citação no Resumo?

O aconselhável é não incluir, mas pode haver situação em que isso seja desejável e importante (por ex., quando seu objetivo é exatamente aplicar ou testar uma teoria descrita num certo artigo). Caso faça tal citação, lembre-se de que a referência desse trabalho não pode ser considerada como a que aparece nas referências do artigo. Você deve dar a referência no próprio resumo, mas de forma bem abreviada, imediatamente após a citação do trabalho. Por exemplo, como no caso fictício: “... desenvolvida em Taylor et al. (*Sci Tech* 254: 2667, 2009). Assim, neste trabalho...” Note que as informações a que você refere devem ser suficientes para o leitor chegar à obra.

## 3 · O que é o *Graphical Abstract*?

Na era da comunicação, cada vez mais os leitores começam a preferir imagens a textos. Com isso, na primeira década deste século começam a aparecer os *Graphical Abstracts*, que nada mais são que a colocação de uma figura como um resumo do trabalho. Trata-se de alguma figura bem representativa, mas que nem de longe se assemelha ao conceito de um resumo, exceto excepcionalmente. Tanto isso é verdade, que o Resumo em forma de texto não é eliminado nessas revistas. Ou seja, o *Graphical Abstract* é um complemento.

Essa ideia de *Graphical Abstract* parece ter sido um antecedente importante ao surgimento da opção, de várias revistas, de incluir miniatura de figuras no início do trabalho, entre o texto do Resumo e a Introdução do trabalho, particularmente nos últimos 2 ou 3 anos. Apesar disso, uma das dificuldades de comunicação do *Graphical Abstract* é que ele fere o princípio de generalidade da conclusão, que visa atingir autores de várias áreas. Por ser uma figura, seu entendimento exige geralmente algum conhecimento específico, o que nem sempre existe em leitores de áreas mais distantes, mas mesmo assim potencialmente interessados em aspectos gerais do estudo.

## 4 · O que é o *Video Abstract*?

À semelhança do *Graphical Abstract*, o *Video Abstract* surge com os mesmos princípios, mas de uma forma mais ousada e com recursos mais fortes, pois permite uma explicação melhor sobre o trabalho. Ele é um vídeo curto. O autor faz uma brevíssima apresentação do trabalho, podendo aparecer no vídeo e incluir *slides*, animações ou filmagens do próprio experimento. Porém, leva a uma maior dificuldade aos autores, que nem sempre têm desenvoltura de expressão oral em inglês, além de terem de editar um vídeo de aparência profissional.

O *Video Abstract* também ainda não exclui o texto do Resumo, *i.e.*, as revistas ainda não apostam em seu uso exclusivo. Porém, note que há ao menos uma revista na qual o artigo inteiro é um vídeo (revista *jove.com* – *The Journal of Visualized Experiments*, atualmente indexada no *PubMed*).

## PASSO 29 · TRAGA O TEXTO PARA O ESTILO CIENTÍFICO

### 1 · Eu não posso seguir meu próprio estilo?

Não. Estilo científico é a forma como os cientistas estão acostumados a conversar. Mais que isso, o estilo científico obedece a princípios da lógica e da comunicação de bom nível. Ele se coaduna com uma comunicação simples, objetiva, direta, focada, que faz parte da objetividade científica e do uso da lógica nesse discurso. Segui-lo poderá não lhe trazer necessariamente mais citações, mas certamente os revisores saberão que você está habituado ao meio acadêmico ou à sua especialidade. Veja parte 1, cap. 2, item 12.

### 2 · Por que esse é o estilo científico internacional?

Além da objetividade que esse estilo traz, tornando os textos mais curtos e simples, há também uma influência de ser esse estilo o mais comum nos povos que dominam a ciência internacional. Veja que a maioria dos países que dominam essa ciência está situada em regiões de climas desfavoráveis (geralmente com períodos de frios intensos e, em alguns casos, excesso de calor; ou ambos). Se nos centrarmos nos países mais reconhecidos na ciência internacional (por ex., Estados Unidos, Inglaterra, Alemanha, França, Japão, Canadá, entre outros), veremos que são povos que convivem com períodos de muito frio (abaixo de zero graus Celsius), o que condiciona a posturas mais objetivas, sintéticas e rápidas na população (até mesmo na França, que guarda forte relação com idioma latino). Em condições de clima tão inóspito, não é possível a procrastinação e nem a prolixidade que pode atrasar medidas e soluções. Uma noite sem calefação pode significar a morte.

E são esses povos que dominam a ciência, com uma cultura que se tornou objetiva, fria, sintética, sem o barroquismo de excesso de informações. É nesse ambiente que o povo latino tem maior dificuldade para se impor, sofrendo ainda mais para construir textos sintéticos, objetivos, diretos.

Hoje, se quiser entrar nessa ciência internacional, dominada pelos povos anglo-saxões, deverá reverter sua forma de pensamento, entendendo a beleza dos escritos sintéticos e os problemas dos escritos prolixos.

### 3 · Um professor de gramática não pode fazer essa correção para mim?

Geralmente não, exceto se for treinado no estilo científico internacional. Uma frase pode estar gramaticalmente correta, ou elegante para uma fábula ou um conto, não para a conversação entre cientistas. Gramática e estilo são coisas diferentes. As duas frases abaixo estão gramaticalmente corretas, mas apenas a segunda está no estilo científico.

“João deu uma corrida até o campo, ficando lá até conseguir provocar um aumento na preocupação da população sobre sua pessoa.”

“João correu até o campo, ficando lá até aumentar a preocupação dos outros sobre ele.”

### 4 · Quando envio o texto para revisar o inglês, essa correção de estilo não é incluída?

Sim, se enviar para empresas especializadas e recomendadas<sup>37</sup>, bem como pessoas que sejam cientistas ou se preocupem com a redação científica. Veja os textos escritos em português e entenderá o que quero dizer. São quase sempre escritos por pessoas cujo idioma nato é o português, mas mesmo assim incluem muitos erros de gramática e, principalmente, de estilo científico. Ou seja, não basta se comunicar em português; tem que conhecer o estilo. Por isso muitas pessoas que conhecem bem o idioma inglês não conseguem, necessariamente, fazer uma boa correção do texto científico. Muitos moram alguns anos em país de idioma inglês, mas não aprendem a corri-

<sup>37</sup> Recomendo a empresa NPGLE – Nature Publishing Group – Language Editing no endereço <https://languageediting.nature.com/>

gir os textos para o estilo científico internacional da ciência. Escrevem em inglês como muitos não cientistas escrevem.

Note que quando uma agência corrige seu texto, trazendo-o mais perto do estilo científico, ela não altera o conteúdo que você colocou no texto, mas apenas a forma como se expressa. Você deve conhecer o mínimo para checar se essa tradução está bem-feita. Erros, no entanto, podem decorrer de incompreensão de algum detalhe do seu trabalho, de forma que a tradução não expõe exatamente o ponto que você queria dizer. Cabe ao autor fazer essa revisão final.

### 5 · Se estou comunicando para cientistas de minha área, por que devo usar palavras simples?

Exatamente porque a ciência é, por natureza, interdisciplinar, podendo contemplar a troca de informações entre pesquisadores de várias áreas. Eu já tive artigos sobre fisiologia e comportamento de peixes citados em revistas da área de Exatas, ou mesmo no item Discussão da área médica.

Note que seu leitor é um cientista, mas não de sua área e nem necessariamente de área muito afim à sua. Por ser cientista, entenderá certas expressões, como noções de estatística, citações e referências, formas de raciocínio lógico, relação das conclusões com a base de dados etc., mas, se ele não entender um ou dois conceitos em seu estudo, não poderá se valer dele.

## PASSO 30 · CONSTRUA O TÍTULO

Veja as dúvidas expressas no *Passo 24* (Parte 4).

### 1 · Por que não devo incluir no título a cidade onde a pesquisa foi feita?

Ao incluir o nome da cidade estará, provavelmente, focando o detalhe do seu estudo e não sua contribuição científica mais geral. Lembre-se: toda pesquisa é feita em algum lugar; a diferença é que alguns fazem ciência de dados locais e outros desaparecem na localidade. O título expressará exatamente isso, podendo afastar bons cientistas de seu estudo.

O local da pesquisa deve estar na seção Métodos. Caso o local do estudo esteja ligado à região onde você reside ou estuda, então certamente mudaria o lugar se morasse ou estudasse em outra cidade ou região; isso mostra que nesse caso o local não faz parte do título. Se, independentemente de onde você estiver, a pesquisa precisar ser desenvolvida num único lugar, então esse lugar parece mesmo ligado às condições científicas e poderá aparecer no título. Não confunda ação social local com ciência. Usando dados locais você pode construir ações sociais relevantes para essa localidade, mas se usar esses dados para fazer ciência, além dessa contribuição social local, estará também beneficiando pessoas de outras localidades, as quais possivelmente você nunca encontrará... esse é o poder da ciência. Veja que Freud estudou casos locais, mas ao fazer ciência com isso permitiu que pessoas do mundo todo pudessem usufruir da psicanálise!

Se você insiste em focar no local, quando isso não é cientificamente justificado, eu pergunto: por que faz questão de impedir que outras pessoas usufruam dos avanços que uma boa ciência produzida com seus dados poderia lhes dar?

### 2 · Devo usar título e subtítulo, separado por dois pontos?

Não deve, mas pode. O importante é resultar num título atraente e correto. Veja um exemplo interessante, de um autor de alto desempenho na ciência internacional (Kats & Dill, 1998).

*The scent of death:*

*Chemosensory assessment of predation risk by prey animals*

Com esse título, os autores iniciam de forma descontraída, mas não menos verdadeira, mostrando o tema da conclusão do trabalho. Depois especificam, de forma que o leitor consegue entender que a primeira parte do título não é fantasiosa ou “marqueteira”. Para entender esse título não precisamos conhecer a especialidade. Temos que saber o que significa: cheiro, morte, avaliação, quimiossensorial (é o mais difícil, mas nada intransponível: químico + sensorial), risco,

predação e presas. Ou seja, um título aberto para áreas paralelas e até mesmo mais distantes. Essa é a função do título: abrir o trabalho para pessoas de várias áreas.

O fato de acharmos bons títulos com a estrutura que separa com 2 pontos a parte mais geral da mais específica não significa que esse seja um bom ou excelente modelo. Na realidade, não há bom ou excelente modelo. Todo modelo deve ser analisado criticamente, pois será excelente em alguns casos e péssimo em outros. Ou seja, não há modelos na redação científica, mas comunicação eficiente de discursos logicamente fortes.

### 3 · Devo incluir no título o tipo de pesquisa?

Isso é mania da área de saúde. E não é uma boa mania. Nessa área as pessoas classificam os tipos de pesquisa sem seguir uma lógica sólida, de forma que há mais de um referencial para as classificações. Com isso, criaram vários tipos de pesquisa (o que, pelo Método Lógico, eu reduzo a apenas 3, que são suficientes para se pensar o planejamento do estudo e estruturação do texto científico, em qualquer área da ciência empírica). Como tudo num hospital precisa de um bom protocolo, imagino que esse viés foi transportado para as áreas de metodologia e redação científica.

Quando esse viés é levado ao título do trabalho, no mínimo já dificulta a conversa com áreas paralelas, ou mesmo mais distantes. Os sistemas investigados pela ciência humana são diversos e as interligações muito maiores do que normalmente imaginamos. Achar que conhecemos a especialidade de nosso leitor é prepotência. Note que a medicina usa a teoria da seleção natural, muitas vezes sem conhecê-la na essência. Usam conhecimentos de física, matemática, computação etc. Conhecer o mundo empírico pressupõe essa possibilidade de imbricação entre as áreas. Psicologia, psiquiatria, biologia, antropologia, sociologia, educação, saúde, entre outras, podem se cruzar a qualquer momento. Essa percepção reza a favor de artigos abertos, minimamente fechados para outras especialidades, na medida do possível. Assim, quando a área segue certa doutrina

metodológica não universal e a impõe, inclusive no título, ela nos permite supor que os autores imaginam que aquele conhecimento será lido apenas por leitores que conhecem os sinais dos iniciados. Vejamos alguns exemplos:

*Impact of colorectal cancer diagnosis and treatment on health-related quality of life among older americans: a population-based, case-control study*

[Quach *et al.*, 2015]

*Low control beliefs in relation to school dropout and poor health: findings from the SIODO case-control study*

[Bosma *et al.*, 2014]

*Polyautoimmunity in a Greek cohort of multiple sclerosis*

[Deretzi *et al.* 2015]

O importante num título é que seja atraente (inclui ser curto), fiel aos achados e de fácil entendimento. Ele deve mostrar sua grande novidade, pois se espera que num texto científico as principais conclusões sejam as melhores novidades do estudo. Com isso, foque estritamente nas conclusões, ou no problema para o qual o trabalho traz a solução. Essa solução advém da metodologia, mas isso não precisa ficar explícito.

Se sua novidade é exatamente o detalhe metodológico (por ex., o acompanhamento de um grupo – *cohort*), poderá expressar isso no título, mas não precisa usar o nome “*cohort*”, por exemplo.

**4 · É interessante ressaltar no título alguma técnica usada na coleta de dados?**

Da forma ressaltada nas respostas às questões nº 1 e 3 deste *Passo 30*, essa técnica só aparecerá se for a grande novidade do trabalho.

**5 · Meu trabalho tem muitas variáveis. Como fazer para que o título fique curto?**

Use o conceito de variáveis operacionais e variáveis teóricas (veja Parte 1, Cap. 2, item 5A). Transforme as que forem operacionais em teóricas, ou junte várias teóricas e encontre alguma(s) teórica(s) mais ampla(s), de forma a sintetizar o número de variáveis e fazer um título mais curto. Lembre-se de que as variáveis teóricas mais amplas devem ser, obrigatoriamente, identificadas adequadamente a partir das variáveis mais restritas (teóricas menos amplas e/ou operacionais).

**6 · Posso usar siglas no título?**

O aconselhável é não usar. Caso a sigla seja muito conhecida (e.g., DNA, rpm) e muito importante na conclusão do trabalho, não há muitas restrições para usar essas siglas. Note que o problema do uso de siglas é que geralmente elas fecham o trabalho para pessoas da sua especialidade. Veja que a ciência avança além disso (leia Parte 1, Cap. 2, itens 1, 10 e 11).

## **PASSO 31 · REVISE TUDO**

**1 · O que faço se nesta revisão eu perceber uma nova conclusão ou uma inadequação de alguma conclusão ou análise?**

Imediatamente reestruture tudo, visando atender a essa nova conclusão ou inadequação. A atividade científica se conecta mais com as descobertas do que com a forma como as coisas foram descobertas (as restrições a isto são apenas as éticas e morais). Lembre-se de que é pior perceber isso depois que o artigo foi publicado!

**2 · É melhor fazer a revisão do texto lendo “de trás para a frente” ou no sentido convencional (do Título ao final)?**

Acredito que não importa muito como lerá as críticas dos colegas, pois nesta altura você tem o texto tão claro em sua memória que rapidamente conectará as diversas partes. Caso essa lembrança não seja tão clara, então recomendo que siga a sugestão da “redação de trás para frente”.

**3 · Devo ler as críticas em imersão ou leio o que posso em cada fragmento de tempo que consigo?**

O ideal é ler em imersão, pois cada modificação num local do artigo poderá trazer alterações em outro local. Assim, fazer aos pedaços, interpassados por algumas horas ou dias, poderá causar inadequações no conjunto do texto. Em imersão você estará com a totalidade do texto no pensamento, de forma que terá mais chances de perceber incoerência com certas partes do texto. Além disso, seguindo a sequência de redação de trás para frente, as incoerências entre informações reduzirão substancialmente.

## **PASSO 32 · PEÇA CRÍTICAS DE COLEGAS**

**1 · O que devo fazer se meu colega não retornar a avaliação no prazo combinado?**

Se o atraso for “garantido” e de poucos dias (dentro de sua expectativa), vale a pena esperar. Lembre-se de que a solução de uma crítica pode poupar muito mais tempo durante o processo de análise do manuscrito pela revista. Se desconfiar que seu colega poderá atrasar muito além do razoável, toque em frente. Boas sugestões poderão ser incorporadas no texto durante o processo de debate com os revisores (raramente o artigo é aceito sem qualquer modificação). Mesmo que já tenha passado a fase de análise pelos revisores e o manuscrito já esteja aceito e com o editor, ainda assim terá chance de incluir modificações necessárias. Os editores querem publicar um bom artigo e não apenas seguir um protocolo de produção.

## 2 · Que perfil de colega devo preferir para solicitar tais críticas?

Aquele que você respeita profissionalmente. Não importa muito se é seu amigo ou não, mas o quanto é uma pessoa séria, que cumpre compromissos e que atua bem cientificamente. Nem sempre a pessoa precisa ser exatamente de sua especialidade. Aliás, se escolher um da especialidade (para avaliar também detalhes técnicos e literatura) e outro fora da especialidade, mas dentro da área geral (para representar o leitor de área paralela), poderá ter uma análise global mais rica sobre seu manuscrito.

## PASSO 33 · MELHORE O MANUSCRITO

### 1 · E se eu não concordar com a crítica de meu colega?

O manuscrito é seu; portanto, decida! Se perceber que ela pode ser facilmente evocada por outros leitores, dê mais atenção e melhore o manuscrito para que ela não surja novamente, ou que a resposta esteja no manuscrito para poder ser lida pelos leitores.

### 2 · De quatro pessoas que avaliaram meu texto, somente uma discordou de certo ponto. A maioria vence?

Nunca. Cada crítica tem que ser avaliada individualmente. Nem sempre a maioria tem razão. Busque aproveitar o máximo possível de cada crítica.

### 3 · Tenho certeza de que a crítica de meu colega é infundada. Devo ignorá-la ou discutir com ele?

Se tem muita certeza disso, pode ignorá-la, mas, antes disso, veja se é uma crítica que poderia surgir com certa facilidade entre seus leitores. Se for uma dúvida muito primária, não caberá respondê-la mudando o manuscrito (poderá responder diretamente ao colega), pois espera-se que seu texto seja lido por cientistas de bom nível. Noutra oportunidade, talvez valha a pena mudar de colega para a análise.

Se tiver alguma dúvida sobre os motivos da pergunta, então vale a pena perguntar ao seu colega os motivos de tal

questionamento. De posse da informação, inclua no texto as modificações, caso julgue que os motivos da dúvida possam ocorrer entre leitores de bom nível.

### 4 · Respondo ao meu colega ou mudo o texto?

Em geral, a melhor opção é mudar o texto, pois o leitor poderá fazer a mesma indagação e você não estará ao seu lado para responder a ele. Além disso, muitas indagações brotam da forma como apresentamos as informações no manuscrito. Ao ver a indagação procure saber o que levou o colega a fazer tal questionamento. Com isso terá chance de mudar o texto e evitar que essa dúvida deponha contra seu trabalho. Quanto mais você responde questões cruciais no próprio manuscrito, maior será a chance de os leitores aceitarem seu trabalho; só não aceitarão aqueles leitores que, de fato, não concordam com sua argumentação.

## PASSO 34 · INCLUA OS ADENDOS NECESSÁRIOS

### 1 · Por que as revistas permitem inclusão de material suplementar?

Porque elas estão preocupadas com uma base empírica sólida (resultados) e em oferecer um texto agradável ao leitor. Um grande volume de dados pode prejudicar muito a apresentação do estudo. Assim, permitir que os leitores tenham acesso a todos esses dados, mas sem aborrecê-los no texto principal, é uma excelente estratégia.

Muitos leitores são de áreas paralelas e sequer conseguiriam fazer uma análise exaustiva dos detalhes do estudo, mas há leitores que são exatamente da especialidade do trabalho e se sentiriam mais confortáveis vendo os detalhes do estudo. Com o material suplementar, enxuga-se o texto para um tipo de leitor e todas as informações necessárias para o outro tipo são mantidas. Os leitores que menos entendem da especialidade aceitarão as conclusões do estudo a partir de sua análise científica global e por reconhecerem a seriedade e qualidade da revista na qual o estudo está publicado, o que implica boa

análise por revisores da área (que checam os detalhes que o leitor mais geral não consegue).

## 2 · Se eu não concordar com algum formato da revista, posso mudar ou contestar?

Pode tentar. Se é um formato que não fere a lógica científica, terá pouca chance de sucesso, pois ele depende da vontade dos editores. Por exemplo, se segue a ABNT, não conseguirá convencê-lo a usar VANCOUVER, e vice-versa. Se pedem uma estrutura de Resumo (*e.g.*, estruturado), duvido que consiga convencê-los de outro formato.

Mas, se querem que você inclua o pacote estatístico por meio do qual fez as análises, certamente poderá demonstrar que estão errados, particularmente com seus dados em mãos (veja *Passo 18*, questão 1, Parte 6). Se quiserem que inclua mais literatura na Introdução ou na Discussão, simplesmente pergunte qual literatura relevante ficou faltando. Enfim, se a questão depende de base científica, vale o debate científico. Se não, é apenas uma questão de preferência da revista, não há debate, pois é impositivo.

Recentemente, recebi de uma editora da revista *Scientific Reports*, que é do grupo *Nature*, a indicação de que eu não deveria colocar na Introdução os resultados (significando principais conclusões) do estudo, mas as hipóteses e as predições decorrentes dessas hipóteses. Na primeira vez, eu ignorei a fala dela. Na segunda, ela retornou essa fala e tive que rebater. Mostrei que a proposta dela era um vício da área de ecologia (depois constatei que ela era, realmente, dessa área). Além disso, mostrei as bases teóricas e exemplos que fundamentavam avançar seus principais achados na Introdução do trabalho. Como resposta, ela simplesmente aceitou. Isso é debate científico, pois ela poderia me convencer do contrário, com bons argumentos, ou aceitar minha argumentação. Lógico que você desenvolve isso numa carta educada, porém firme.

## PASSO 35 · COLOQUE NAS NORMAS DA REVISTA

### 1 · Por que devo tomar tanto tempo nesta etapa, se o principal do meu estudo já está bem feito?

O trabalho de um cientista envolve várias etapas. A qualidade em todas elas espelha a qualidade do cientista. Se você não é cuidadoso com as referências ou outros aspectos formais do estudo, por que acreditaríamos que você foi cuidadoso com os seus dados (*e.g.*, indicando que não trocou valores nas tabelas de dados, entre outros)? Além disso, o produto final da apresentação do seu estudo é um serviço de várias mãos, incluindo autores, revisores e membros da revista (editores e outros serviços de composição da forma final). Mais ainda, é uma forma de respeitar seu leitor.

Veja o que o descuido pode causar. Recentemente, uma conceituada revista (*Ethology*; editora *Wiley-Blackwell*) da área de comportamento animal publicou um artigo (Culumber *et al.*, 2014) com um erro inesperado. Na Introdução do artigo havia um “recado” que um autor passou para outro enquanto corrigia alguma versão mais final do texto, mas quase certamente posterior à aprovação pelos revisores e editores. Nesse recado um dos autores dizia (destaquei em negrito o texto indevido):

*“Although association preferences documented in our study theoretically could be a consequence of either mating or shoaling preferences in the different female groups investigated (should we cite the crappy Gabor paper here?), shoaling preferences are unlikely...”*

Após a correção dessa gafe, os autores incluíram a citação do artigo de Gabor e o artigo foi rapidamente devolvido à página da revista. Vejam que isso não significa que essa editora é ruim ou pirata, mas mostra uma série de equívocos por não considerarem com cuidado cada parte do processo de publicação. É até comum que alguns autores menos prevenidos olhem nas correções finais apenas os locais destacados para correção,

o que pode levar ao ocorrido. Isso também nos alerta para não colocarmos recados no interior do texto, pois a partir de certa fase esse texto poderá não ser mais lido antes da publicação (envie recados por *e-mail*, conferindo atentamente o endereço de envio!). Se os autores lessem completamente a prova antes da publicação e se os editores de estilo tivessem a mesma ação, certamente essa gafe não passaria. Portanto, uma lição a ser aprendida. Zele pelo seu trabalho até o final.

## 2 · Esta parte estética não deveria ser cuidada pelo grupo da revista, como ocorre na publicação de um livro?

Aparentemente sim, pois são os editores, mas como o trabalho está com o seu nome, faça de tudo para torná-lo excelência, o que inclui a parte formal. Editores de melhor nível dão mais zelo a essa parte, mas na correria da atualidade as chances de erro talvez possam ser maiores. Certa vez vi no *site* da revista *Nature* que eles fariam a versão final do texto, se aprovado, e que nessa ação a participação dos autores era interessante. Veja que eles reconhecem, e com razão, que os autores não sabem escrever bem. Há todo um treinamento para a boa comunicação escrita e nossos cientistas são muito amadores nisso. Não temos nem esse treino, nem a cultura do zelo pela boa redação. É comum que cientistas que tenham morado alguns anos em países cujo idioma nato é o inglês se achem qualificados para produzir artigos com boas redações. Grande equívoco. Conseguem escrever textos científicos especializados, mas não produzir bons textos, com boa comunicação científica. Em geral, nos anos em que moram nesses países aprendem o inglês da conversação, que não é o inglês técnico nem o bom estilo científico necessários. Veja, por exemplo, há quantos anos você mora em seu país de origem e como é seu nível de redação nesse idioma nato!

A ordem é: cuide o máximo que puder de todos os elementos de qualidade de seu artigo, do conteúdo à forma. Afinal, o filho é seu!

## 3 · Qual a diferença entre citação e referência?

No texto científico, a citação é a inclusão, no texto, da informação e da(s) respectiva(s) literatura(s) que a(s) sustenta(m); a referência aparece no final do texto, onde listamos informações suficientes para que o leitor consiga encontrar o texto completo citado. Assim, no texto você encontra uma citação [um exemplo fictício seria Farias (2014)]. Nas referências, ao final da obra, você encontra a referência suficiente para encontrar a obra citada. Por exemplo:

Farias JM. High educational performance for low-standard teachers. *Advanced Educational Concepts* 234: 142-9, 2014.

Seguindo os indicativos dessa referência hipotética, os leitores conseguem encontrar o texto completo desse trabalho de Farias. Com isso, o texto expõe a informação importante e os leitores conseguem obter as obras que mostram e validam essas informações, dando a sustentação empírica necessária para a informação apresentada no texto.

## 4 · No Brasil devo seguir as normas da ABNT para construir um texto científico?

Não. Essas normas são geralmente obsoletas e não acompanham as principais tendências da publicação científica internacional. Geralmente são prolixas. Se quer seguir a carreira científica, olhe para onde os melhores cientistas do mundo em sua área estão publicando. Do contrário, está se guiando pelo segundo ou terceiro escalão. Verá que lá não usam a ABNT, apesar de todo o zelo e cuidado que sei que essas normas demandam das equipes que delas cuidam. Elas são normas brasileiras, mas que dadas a globalização e a corrida para publicações internacionais (geralmente em revistas do exterior), acabam sendo ignoradas também no Brasil. Por outro lado, a ABNT trata de muitas outras normas que não estão ligadas às publicações científicas e que são muito úteis e usadas no Brasil.

### 5 · Por que algumas revistas colocam números no lugar de autores e ano da publicação?

Essa opção depende da escolha da revista. O uso de autor e ano para a citação, a qual leva o leitor até as referências, é um modelo usado em vários sistemas. A notação no texto por meio de números, os quais são sequenciados em função da ordem de aparecimento no texto, é outra opção, que se encontra expressa no sistema conhecido como VANCOUVER. Essa norma é muito usada na área de Saúde.

O que percebemos é que as opções por um ou outro sistema dependem mais da tradição e do costume de cada área. Não há o melhor sistema, mas é importante perceber que alguns deles são mais prolixos que outros. No caso, nas normas de VANCOUVER o texto fica mais limpo, pois cada citação ocupará geralmente 1 a 2 dígitos, além de muitas vezes serem sobrescritos e com tamanho menor. Por exemplo, após citar uma informação, poderá aparecer: "... stimulates learning<sup>1,2,8</sup>". Isso significa que as referências listadas com os números 1, 2 e 8 indicam o conteúdo da informação que precede esses números na frase. Se é no sistema autor/ano, isso poderia ficar: "... stimulates learning (Smith, 2013; Norman *et al.*, 2010; Noakes *et al.*, 2005). A diferença de espaço é gritante. Porém, se você buscar nas referências um autor a partir de seu nome, terá maior dificuldade no sistema de VANCOUVER, pois nas referências elas estarão organizadas por ordem de aparecimento no texto e não pela ordem alfabética.

## PASSO 36 · REDIJA A COVER LETTER

### 1 · Devo incluir minha expectativa em publicar nessa revista?

De jeito algum! É óbvio que se você submete o manuscrito é porque tem a esperança de publicá-lo. Incluir essa informação só mostra aos editores um pouco da sua ingenuidade no sistema de publicação. Lembre-se de que uma grande maioria dessas boas revistas é administrada por pessoas de cunho bastante prático e objetivo. Seja direto.

### 2 · Quem deve escrever a Cover Letter?

A pessoa que está como autor correspondente. Aliás, ela deve também conduzir toda a conversa e discussão com os revisores. Por isso, precisa ter, no mínimo, boa redação em inglês e conhecer muito bem o trabalho. Em casos mais contundentes, esse autor de correspondência deve consultar os outros autores, pois está defendendo a ideia do grupo de autores.

### 3 · Devo escrever no impessoal ou na primeira pessoa?

Não deixe que um fantasma conduza seu discurso. Seja pessoal na escrita ao editor. Você, o autor de correspondência, é quem explicará para o editor algo sobre sua submissão.

### 4 · O que deve conter a Cover Letter?

Além de outras exigências que a própria revista pode solicitar, certamente você deverá incluir: a) a grande novidade de seu estudo, que justifica a publicação; b) porque essa revista escolhida é apropriada para você divulgar esse trabalho.

Há outros itens que você poderá incluir para ajudar sua tentativa de publicação, como dizer que o inglês foi revisto por alguma agência renomada internacionalmente (às vezes até anexando um comprovante desse serviço) e o impacto que seu estudo poderá ter fora da academia.

## PASSO 37 · INDIQUE REVISORES

### 1 · Se o processo de *peer review* deve ser anônimo ao menos para o autor, como posso indicar revisores? Isso não depõe contra a qualidade da revista?

A indicação de revisores é um costume recente na publicação científica. Imagino que decorra do aumento estuendo de submissões de artigos que já começou a existir a partir de meados da década de 90, estimulado pelas facilidades da *internet* e necessidades impostas pela globalização. Com esse aumento vem a falta de disponibilidade de revisores. As revistas precisam de revisores e isso começa a se tornar um grande problema. Para abastecer o rol de revisores, cada revista pode

solicitar em cada submissão sugestão de revisores, mesmo que os editores não usem esses revisores para o manuscrito que os sugeriram. Se for isso, não há qualquer problema.

Há casos em que as revistas usam revisores, ao menos um, do próprio país ou região onde o trabalho foi feito. Entendem que algumas análises podem ser melhor resolvidas se as condições específicas do local forem compreendidas. No meu caso, certa vez um revisor do exterior me disse, num estudo sobre educação, que era óbvio que nas salas de aula havia lousa em todas as paredes; meus coautores e eu estávamos estudando alunos do ensino fundamental de escolas públicas da cidade onde residimos! Tive que explicar a ele a situação no Brasil. Em outros casos, a situação pode ser mais impeditiva e resultar em negações de manuscritos corretos e de interesse.

Mas o quadro geral só piorou. Revistas predatórias surgiram, particularmente nos últimos 10 anos, disseminando práticas que ferem a boa conduta na ciência e revelam a “alma desonesta” de muitos cientistas. Hoje temos até casos em que cientistas sugerem “revisores fantasmas”, ou não, indicando como *e-mail* desses revisores *e-mails* que eles próprios criaram, de forma que o próprio autor que submeteu o manuscrito dá parecer ao seu próprio trabalho. É a falência total, mas o erro disso não está na prática do *peer review*. Está na incapacidade de várias revistas em melhor triarem os nomes dos revisores potenciais. Bastava checar os dados, ver o perfil de publicação desses revisores e conferir seus *e-mails*, mas, num mundo de automatizações, nem sempre cautela e inteligência predominam.

Assim, note que o fato de uma revista lhe pedir que indique algum revisor não significa, em hipótese alguma, que a revista é ruim. Para saber sobre a qualidade da revista, sugiro alguns cuidados, que estão na questão abaixo.

**2 · Como saber se a revista a que estou submetendo meu manuscrito é realmente uma revista científica séria, ou é pirataria para se aproveitar dos autores menos informados?**

Por mais críticas que possam haver, sugiro selecionar as revistas pelas bases onde estão lotadas. No universo internacional, sugiro considerar revistas que estão no *ISI* (*Institute for Scientific Information*), no setor *Web of Science* (onde se fazem as buscas na revisão bibliográfica). Dessas, com certeza, as que possuem menor chance de pirataria (pois são escrutinadas anualmente) são as que estão no *JCR* (*Journal Citation Reports*), que são as únicas que recebem o fator de impacto. Assim, se a revista tem fator de impacto calculado pelo *ISI-JCR*, tem menos chance de ser enganadora, predadora, buscando apenas seu dinheiro de investimento. Nas outras bases de dados internacionais reconhecidas, há também seriedade. O que diferencia o *ISI* ainda é o fator de impacto (esse fator pertence ao *ISI* e ainda é muito usado por várias pessoas do mundo). Note a força que esse indicador tem na avaliação do *Qualis-CAPES*.

Outras bases de dados reconhecidas internacionalmente também devem ter revistas honestas. Veja, por exemplo, que a base *Scopus*, que é da editora *Elsevier*, e o sistema *Medline* incluem revistas de prestígio, mesmo que não estejam no *ISI-JCR*.

Se é difícil encontrar as revistas de boa qualidade, desconfiar das que podem ser ruins é mais fácil. Há uma boa base de preconceito no que vou expor, mas é inevitável se tentamos nos defender contra más condutas num sistema que cada vez mais se mostra frágil à enganação. Assim, tome cuidado se:

- A revista lhe envia convites para submissão;
- A submissão é feita por *e-mail*;
- Encontra erros primários na redação dos textos na página da revista ou mesmo nos *e-mails* que o convidam a submeter manuscritos;
- Não encontra artigos publicados com autoria de cientistas renomados;

- Não consegue encontrar trabalhos dos editores em revistas reconhecidas;
- Não estiver atrelada a uma editora internacional reconhecida;
- No processo de avaliação do manuscrito você sentir que seu manuscrito não recebeu uma análise de boa qualidade, sendo aceito sem muito esforço;
- No processo de avaliação o editor concordar em emitir “aceite provisório” — isso não existe no meio editorial — para facilitar sua obtenção de verba para pagar os custos da publicação;
- Mesmo que o endereço físico da revista seja num país que possui ciência de alto nível (*e.g.*, Estados Unidos, Canadá, Inglaterra, França, Alemanha, Japão etc.), alguns dos itens acima lhe permita levantar suspeitas.

No conjunto, esses itens podem lhe dar mais convicção para encontrar uma revista de melhor nível e seriedade internacional. Não significa que todas as revistas que se enquadram nos itens acima sejam ruins ou desonestas. Longe disso. Significa apenas que você terá menos chances de ser enganado. Infelizmente já vi autores honestos serem ludibriados por editores desonestos.

A revista não é ruim porque é paga, ou porque é gratuita. Ela é ruim porque burla méritos científicos e de comunicação. Acompanhando o processo de submissão poderá também perceber se a revista é séria ou não. Por isso que uma editora confiável ajuda o autor, mas não significa que editoras não conhecidas sejam de má índole. Esse é o preço que se paga pelo anonimato, até que a revista consiga se impor no panorama internacional. É a força do “pedigree”, mas compreensível num mundo cheio de burlas.

### 3 · E se eu indicar como revisores amigos com os quais muito possivelmente o editor não consiga detectar a ligação de amizade?

Há amigos que são profissionais sérios; outros são desonestos. No primeiro caso, não há diferença alguma o fato de ele ser seu amigo, pois avaliará de forma competente seu texto, aprovando-o ou reprovando-o... amizade à parte! Eu já tive manuscrito negado por revisor internacional que eu conhecia e que visitei no exterior... e esse revisor pediu para ser exposto, assinando o parecer. Isso mostra seriedade profissional.

Mas se esta pergunta se refere a amigos desonestos, que darão uma força para você; então, talvez nem valha proceder à resposta. Vale apenas lembrar a frase de Caetano Veloso: *Cada um sabe a dor e a delícia de ser o que é.*

## PASSO 38 · RESPONDA AOS REVISORES E EDITORES

### 1 · O que devo alterar no texto do manuscrito e o que devo apenas responder ao revisor?

Veja as respostas às questões do *Passo 33* (Parte 6).

### 2 · Há pessoas que buscam aceitar todas as sugestões dos revisores para facilitar e agilizar a publicação. Isso é adequado?

Não. O texto é dos autores e eles não podem publicar algo com que não concordem. Aceitar tudo para facilitar e agilizar publicação é ceder demais, exceto se tudo o que os revisores apontarem estiver correto e engrandecer o artigo. Normalmente não é isso que ocorre. Cada revisor corrige segundo seus próprios conceitos científicos, mas nem todos podem estar adequados. Esse é o primeiro debate que você trava acerca do seu artigo.

O tamanho das concessões que um pesquisador fará para conseguir a publicação é inversamente proporcional à qualidade científica desse pesquisador. Lute honestamente para o texto sair dentro das prerrogativas e da qualidade científica que você

possui, mas não deixe de perceber boas sugestões e incorporá-las no trabalho. Não se afugente com medo de ter que trocar de revista com um artigo quase aceito. Por outro lado, não emperre a publicação devido a caprichos estilísticos que não sejam razoavelmente científicos. Lembre-se: o debate científico deve primar pela discussão baseada na filosofia e na metodologia científica, acrescida de elementos de comunicação.

Numa ocasião, em 1990, um revisor da revista *Physiology & Behavior* me respondeu que era difícil publicar um artigo com resultados negativos. Eu havia proposto uma técnica de registro de certo comportamento e mostrei que essa técnica não funcionava. O revisor estava dizendo que é difícil publicar “um artigo que nega hipótese”. Respondi pontualmente: não se avalia um trabalho em termos de se a hipótese foi corroborada ou falseada, mas pela validade da hipótese e qualidade do teste. O artigo foi aceito. Se eu tivesse o mesmo viés e equívoco científico desse revisor, o trabalho talvez não estivesse publicado, ou talvez estivesse num periódico mais fraco.

### 3 · Até que ponto devo ser dócil ou incisivo com meus revisores?

Falta de educação não se justifica em lugar algum, mas isso não significa ser dócil sempre. Seja educado, mas firme. Se tem fundamentos lógicos, apresente-os firmemente, sem pedir desculpas. Se está errado, mude firmemente, sem desculpas. Não se constranja pelo fato de pertencer a um país que não tem tradição em ciência. Use boa lógica e não espere vencer nenhum revisor com argumentos de “dó”, “bondade”, “pobreza”, “falta de oportunidade” etc., que são emocionais e não devem pesar nesse discurso.

### 4 · Posso usar citações nas minhas respostas?

Óbvio que sim. É um debate e, se precisar de alguma informação da literatura para sustentar seu argumento, cite-a. Se citar algum trabalho, dê imediatamente a ele a referência, como mostrado no caso do Resumo no *Passo 28*, questão nº 2 (Parte 4).

### 5 · A resposta aos revisores ou editores deve ser longa?

Exatamente como no texto científico, a resposta a revisores ou editores deve ter o tamanho necessário para fundamentar bem sua argumentação, sem ser primário com inclusões de informações óbvias. Não é a extensão de sua resposta que garantirá que ela é adequada, mas a qualidade das informações que ela contém.

## PASSO 39 · DIVULGUE SEU ARTIGO

### 1 · Minha tarefa não terminaria quando publico o artigo?

Não. Antigamente a difusão do trabalho do cientista era extremamente mais lenta, mas mesmo assim havia a preocupação de que o trabalho fosse visto por outros cientistas. Os cientistas trocavam separatas (*reprints*; cópias impressas fornecidas pela revista) dos artigos recentes como hoje se trocam cartões de visita. Além disso, a solicitação das separatas ocorria diretamente entre os cientistas, por meio de cartas. Atualmente, o sistema está muito mais rápido e fácil. Os artigos são difundidos em sua vasta maioria por meio de arquivos eletrônicos em PDF, que são frequentemente obtidos pelos cientistas diretamente da página do veículo de publicação, sem passar pelos autores. Para contornar esse problema, as revistas divulgam os acessos que cada artigo publicado recebeu (*visualizações*, *downloads* e citações). *Visualização* e *download* não significam muita coisa, pois o importante é que aquele conhecimento ajude outros cientistas a construírem novos conhecimentos, o que se percebe pelo teor das citações nas publicações que se sucedem.

É nesse ambiente, já com um excessivo número de publicações concorrentes, que todo esforço em divulgação é válido. Porém, cuidado para não se tornar abusivo. Boa parte da comunidade científica ainda raciocina como há 20 anos e não gostará de receber vários avisos de um mesmo artigo. Colocá-lo em sua mídia social, até mesmo falando um pouco dele (afinal, o cientista deve se orgulhar do trabalho que acabou de produzir), me parece normal. Hoje o *site Researcher ID* congrega muito bem essa tarefa e acredito que cada vez mais iniciativas como essa se desenvolvam.

**2 · Devo divulgar a todos os cientistas, independentemente de área, uma vez que escrevemos para o não especialista e todo trabalho científico é multidisciplinar em princípio?**

É bem provável que não seja uma boa medida enviar seu trabalho a qualquer outro cientista fora de sua especialidade. A maioria dos cientistas está preocupada com um detalhe dentro de sua especialidade e certamente nem olhará um artigo que soe fora desse tema, a menos que esteja envolvida em questões de maior alcance. Neste caso, esses cientistas irão atrás da informação. Para um sociólogo, receber um *e-mail* com artigo sobre comportamento agressivo de ratos talvez não seja muito animador, mas ele irá ativamente atrás desse tipo de artigo se estiver envolvido em temas sobre agressão humana, numa abordagem comparativa entre os mamíferos.

**PASSO 40 · ACOMPANHE O IMPACTO DO ARTIGO**

**1 · Atender aos referenciais da CAPES já não bastaria?**

Não. Os critérios CAPES possuem seus acertos e seus erros. Você deve se guiar pelos seus critérios de qualidade científica, procurando embasá-los em conceitos internacionais de qualidade. Para isso precisa estudar o que a “ciência” nos diz, debruçando-se na filosofia da ciência. Mais do que isso, deve compreender muito bem a metodologia científica, sem se prender a um viés (por ex., qualitativo ou quantitativo). Entenda a força e as limitações das avaliações científicas baseadas em critérios qualitativos subjetivos e faça o mesmo com as avaliações quantitativas de qualidade. Essas abordagens de avaliação são esforços que se complementam e nos permitem visualizar o andamento de nossa atividade científica.

Se você seguir seus critérios de qualidade e ficar para trás na competição com colegas, terá a chance de rejeitar seus próprios critérios ou aceitar o resultado. Não há critério universal e nem “bola de cristal”; há apenas apostas. É nesse universo que entram os referenciais da CAPES. Eles se baseiam em muito na ciência internacional. Mesmo que haja lá fora certo

zum-zum-zum sobre os critérios cientiométricos, o mundo ainda os usa. Se não usa, por que compra? Por que olha para eles? Veja, por exemplo, que o fator de impacto, apesar de várias críticas, continua sendo usado pelas revistas que o possuem (geralmente por aquelas que apresentam bom desempenho; afinal, o fator de impacto é uma nota que o corpo editorial recebe).

Os critérios CAPES incorporam alguns índices cientiométricos, mas temperam os resultados com qualidades que brotam das cabeças dos componentes dos comitês. Com isso, nem sempre a qualidade fica ileso, particularmente nas áreas mais fracas, nas quais pode haver algum grau de protecionismo a certas revistas. Mesmo na área quantitativa, uma revista A1 pode incorporar tanto um periódico de baixo fator de impacto (*e.g.*, com fator de impacto igual a 4, numa área de mediana igual a 1,2), quanto a *Science* e a *Nature*, que possuem fatores de impacto cerca de 8 a 11 vezes maiores, além do inigualável prestígio que possuem entre os cientistas. Essa larga faixa favorece as pessoas de pior qualidade, pois nivelam por baixo.

Essas razões já são suficientes para você trilhar seu caminho segundo seus critérios de qualidade (repetindo: desde que estudando esse tema e fazendo boas análises lógicas da situação). Assim, se estiver com bom perfil científico internacional, certamente estará na zona do A1 da CAPES; se tiver perfil fraco, estará fora disso. Se achar que seus critérios superam quaisquer outros, então terá um bom consolo para aguentar o que pode resultar na próxima questão (nº 2).

**2 · Vejo que pessoas com artigos piores que o meu passam na minha frente aqui no Brasil. Como proceder?**

Se você tem um ótimo perfil científico, com bastante eficiência, mas pouca publicação, terá grande chance de se enquadrar no tema desta questão. Mediocres produtivistas, publicadores alucinados de artigos, não importando onde e nem em quais condições, passarão na sua frente. Não é uma percepção agradável, mas que deve ser digerida. Se isso ocorre enquanto você não tem emprego, é mais complicado, pois perdeu sua chance

por causa de um desses competidores. Se já está contratado, terá maior dificuldade de montar e tocar as condições necessárias para realizar as pesquisas. Além disso, perceberá a ciranda produtivista jogando no lixo gente boa e enaltecendo cientistas de péssima qualidade.

É difícil dizer sobre como proceder. O melhor caminho é publicar bastante, mas apenas coisas boas, das quais você se orgulha. Ao ser cuidadoso e crítico com os critérios de autoria, concorrerá com pessoas que são autores muitas vezes pelo simples fato de existirem, ou por serem apadrinhados por desleais, ou por terem comprado algum aparelho útil e importante, ou mesmo dominar alguma técnica necessária a muitos. É melhor perder com honestidade do que ganhar desonestamente. Essa é uma questão muito pessoal, que depende do valor que a pessoa dá à coerência entre prática e discurso ético. E é interessante perceber que todo safado não se acha safado. Sempre arruma alguma forma de justificar a burla, ao menos para conviver consigo próprio.

Na minha vida científica, procurei, com o passar do tempo, ignorar os outros e fazer o que acredito. Construí um currículo honesto, mas que não chega quantitativamente aos pés dos de certos colegas, o que me leva a perder para eles. Sempre lutei e argumentei a favor do meu perfil, só fazendo comparações quando necessárias em alguns processos avaliatórios. Os seus critérios devem ser coerentes com o que significa fazer ciência. Nesse ponto, fico feliz quando entro no debate científico em algum artigo (quando sou citado e vejo que meu trabalho trouxe avanço real ao texto); ignoro quando vejo que é apenas mais um número de citação.

Paralelamente a isso, invista na formação de muita gente com princípios honestos e bem direcionados para o exercício ético da ciência. O que mais me assusta é ver gente jovem corrompida pelo sistema, pois esses perdurarão por muito tempo propagando equívocos. Ao mesmo tempo, fale e procure disseminar, por onde estiver, conceitos de boa ciência. O melhor de ser injustiçado é que não fomos nós que cometemos a injustiça (Confúcio falava nesse sentido). Assim, podemos falar

abertamente, pois nada devemos a ninguém e nem há o que esconder. Os sacanas geralmente baixam a cabeça e saem de fininho do papo quando se começa a falar das mazelas que eles sabem que fazem. É esse papo aberto e disseminado que coibirá um pouco mais as fraudes que corrompem qualquer sistema de avaliação de qualidade.

Outro ponto a considerar é que o tipo de citação recebida é a melhor forma de saber o quanto seus artigos estão contribuindo para a ciência. Há muito tenho proposto olhar o teor da citação. Há casos em que seu trabalho está citado em meio a outros, incluindo citações mais antigas. Isso mostra que seu estudo foi apenas mais um e, se não existisse, aquela informação não sofreria alteração. Noutros casos, seu trabalho é o único citado numa dada informação, o que mostra que seu estudo foi o escolhido pelos autores, houvesse ou não mais artigos que pudessem substituí-lo. Sua qualidade está em ter sido o escolhido por aquele autor. Há ainda casos em que seu artigo foi citado para sustentar informação fundamental para o discurso do autor; *i.e.*, sem essa citação o autor não conseguiria seguir o caminho que seguiu (seja propor a pesquisa ou mesmo elaborar alguma conclusão). Avalie também o percentual de autocitações que tem recebido, pois nos indicam o quanto nossa contribuição é enviesada para quem nos conhece ou o quanto o mundo se interessa pelo que fazemos. Análises intelectualmente honestas das citações que recebe dentro de cada artigo lhe darão muitos frutos para seu posicionamento e reposicionamento como cientista.

### 3 · O impacto social de meu trabalho não deveria ser o principal item de análise?

Não. Costumo chamar essa visão social utilitarista de “ciência imediatista”. A ciência nos ajuda a responder questões sobre a natureza (em sentido amplo, englobando todas as coisas existentes no mundo factual, do meio físico à sociologia e astrofísica). Algumas questões são mais pontuais e podem ser respondidas com pesquisas de mais curta duração (*e.g.*, poucos anos). Outras necessitam de conhecimentos que, quando

construídos, as questões que responderão sequer existiam. Veja que hoje temos a *internet*, mas ela dependeu de muitos conhecimentos (necessários) que vieram do passado e para os quais não havia aplicabilidade no momento em que foram construídos. Dizer que tinham menor valor por causa disso é assumir o imediatismo como referencial de qualidade. Se serve para hoje ou daqui a pouco, então é bom. Se não, é fraco.

No ano de 1960, foi publicado estudo que conseguia, pela primeira vez, produzir o raio laser. Um membro da própria equipe do estudo salientou que haviam descoberto uma resposta, mas que não sabiam para qual pergunta (veja em Hecht, 2010). Ou seja: para que serve isto que fabricamos? Hoje sabemos muito bem as várias utilidades do raio laser para nossa sociedade, particularmente em hospitais. Dentro da mesma linha, Thomas Edson inventou a lâmpada, mas só conseguiu convencer a comunidade sobre a importância dela quando construiu uma usina produtora de eletricidade e iluminou uma cidade. Na visão dos imediatistas, não se via utilidade em ter uma lâmpada (pois não havia eletricidade disponível — era apenas uma elucubração de cientista maluco). Essa é eternamente a batalha: os que não são visionários acham que só existe valor quando percebemos o lado prático e resolvemos algo imediato; os visionários acreditam no poder do conhecimento e sabem que, desde que seja um conhecimento confiável, será uma excelente ferramenta para os dilemas que certamente aparecerão no futuro. Lembre-se: conhecimento é ferramenta que nos dá maior chance de resolvermos problemas que sequer podemos imaginar nos dias de hoje... mas o conhecimento tem que ser forte.

Note que um país, e um mundo, bem equilibrado deve balancear entre as demandas imediatas e as construções mais básicas que nos preparam para o futuro. Não podemos apenas investigar sexo de anjos quando há uma epidemia matando gente. Isso também não significa que devemos eliminar alguma área de estudo. As ênfases podem mudar, mas todas as especialidades devem ter seus espaços para que nossa ciência e nossa sociedade tenham a saúde necessária.

RE  
FE  
RÊN  
CIAS

- BARCELLOS LJG, KOAKOSKI G, DA ROSA JGS, FERREIRA D, BARRETO RE, GIAQUINTO PC, VOLPATO GL. 2014. Chemical communication of predation risk in zebrafish does not depend on cortisol increase. *Scientific Reports* 4(5076): 1-7. DOI: 10.1038/srep05076.
- BARRETO RE, VOLPATO GL. 2006. Stress responses of the fish Nile tilapia subjected to electroshock and social stressors. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* 39: 1605-1612. DOI: 10.1590/s0100-879x2006001200012.
- BARCELLOS LJG, VOLPATO GL, BARRETO RE, COLDEBELLA I, FERREIRA D. 2011. Chemical communication of handling stress in fish. *Physiology & Behavior* 103: 372-5. DOI: 10.1016/j.physbeh.2011.03.
- BOHANNON J. 2013. Who's afraid of peer review? *Science* 342(6154): 60-65. DOI: 10.1126/science.342.6154.60.
- BORNMANN L, NAST I, DANIEL H-D. 2008. Do editors and referees look for signs of scientific misconduct when reviewing manuscripts? A quantitative content analysis of studies that examined review criteria and reasons for accepting and rejecting manuscripts for publication. *Scientometrics* 77(3): 415-32. DOI: 10.1007/s11192-007-1950-2.
- BOSMA H, THEUNISSEN M-J, VERDONK P, FERON F. 2014. Low control beliefs in relation to school dropout and poor health: findings from the SODO case-control study. *BMC Public Health* 14: 1237. DOI: 10.1186/1471-2458-14-1237.
- CARNIELLI WA, EPSTEIN RL. 2011. Pensamento crítico; o poder da lógica e da argumentação. Editora Rideel.
- CHEN R. 2015. Wireless magnetothermal deep brain stimulation. *Science* 347(6229): 1477-1480 - DOI: 10.1126/science.1261821.
- CULUMBER ZW, BAUTISTA-HERNÁNDEZ CE, MONKS S, ARIAS-RODRIGUEZ L, TOBLER M. 2014. Variation in melanism and female preference in proximate but ecologically distinct environments. *Ethology* 120(11): 1090-1100. DOI: 10.1111/eth.12282

- DERETZI G, KOUNTOURAS J, POLYZOS SA, KOUTLAS E, PELIDOUS S-H, XEROMERISIOU G, ZAVOS C, TSIPTSIOS I. 2015. Polyautoimmunity in a Greek cohort of multiple sclerosis. *Acta Neurologica Scandinavica* 131(4): 225-30. DOI: 10.1111/ane.12308.
- DESJARDINS JK, FERNALD RD. 2010. What do fish make of mirror images? *Biology Letters*. Publicado online em 12/05/2010. DOI: 10.1098/rsbl.2010.0247.
- GALLUP GG JR, BURCH RL, PLATEK SM. 2002. Does semen have antidepressant properties? *Archives of Sexual Behavior* 31(3): 289-93. DOI: 10.1023/A:1015257004839.
- GRAVAS H. 2002. Inappropriate attribution: the 'lazy author' syndrome. *American Journal of Hypertension* 15(9): 831. DOI: 10.1016/S0895-7061(02)02989-8.
- HACKER D. 2006. *The Bedford Handbook*. Bedford.
- HECHT J. 2010. Short history of laser development. *Optical Engineering* 49(9): 091002-1 - 091002-24. DOI: 10.1117/1.3483597.
- HIGGS PW. 1964. Broken symmetries and the masses of Gauge Bosons. *Physical Review Letters* 13(16): 508-9. DOI: 10.1103/PhysRevLett.13.508.
- HOFMANN AH. 2010. *Scientific Writing and Communication: papers, proposals, and presentations*. Oxford University Press.
- KATS LB, DILL LM. 1998. The scent of death: Chemosensory assessment of predation risk by prey animals. *Ecoscience* 5(3): 361-94.
- KELLEY JL, GRAVES JA, MAGURRAN AE. 1999. Familiarity breeds contempt in guppies. *Nature* 401: 661-2. DOI: 10.1038/44314.
- LAWLER E. 1971. *Pay and Organizational Effectiveness: a psychological view*. McGraw Hill.
- MAGNUSSON WE. 1996. How to write backwards. *Bulletin of the Ecological Society of America* 77(2): 88.
- MARRIOTT S, FARRELL B. 1992. *Common Errors in Written English*. Chambers.

- MEDLOCK J, GALVANI AP. 2009. Optimizing influenza vaccine distribution. *Science* 325(5948): 1705-8. DOI: 10.1126/science.1175570.
- MIGUEL LR, VIDEIRA AAP. 2011. A distinção entre os "contextos" da descoberta e da justificação à luz da interação entre a unidade da ciência e a integridade do cientista: o exemplo de William Whewell. *Revista Brasileira de História da Ciência* 4(1): 33-48.
- OLIVEIRA C, WATT R, HAMER M. 2010. Toothbrushing, inflammation, and risk of cardiovascular disease: results from Scottish Health Survey. *British Medical Journal* 340: c2451. DOI: 10.1136/bmj.c2451.
- QUACH C, SANOFF HK, WILLIAMS GR, LYONS JC, REEVE BB. 2015. Impact of colorectal cancer diagnosis and treatment on health-related quality of life among older Americans: a population-based, case-control study. *Cancer* 121(6): 943-50. DOI: 10.1002/cncr.29125.
- RUFF CC, FEHR E. 2014. The neurobiology of rewards and values in social decision making. *Nature Reviews Neuroscience* 15: 549-62, 2014. DOI 10.1038/nrn3776.
- SINGH S. 2006. Impact of color on marketing. *Management Decision* 44: 783-789. DOI:10.1108/0025174061673332.
- TAGLIACOLLO VA, VOLPATO GL, PEREIRA JR A. 2010. Association of student position in classroom and school performance. *Educational Research* 1(6): 198-201.
- TODD PA, GUEST JR, LU J, CHOU LM. 2010. One in four citations in marine biology papers is inappropriate. *Marine Ecology Progress Series* 408: 299-303. DOI: 10.3354/meps08587.
- VAN NOORDEN R. 2013. Brazilian citation scheme outed. *Nature* 500 (29/8/13): 510-1. DOI: 10.1038/500510a.
- VOLPATO GL. 2013a. *Ciência: da filosofia à publicação*. 6ª ed. Editora Cultura Acadêmica.
- VOLPATO GL. 2013b. Strengthening citations for evaluating scientific quality. Editorial. *Revista da Faculdade de Odontologia, UPF, Passo Fundo, RS*, 18(2): 140-1.

## REFERÊNCIAS

- VOLPATO GL. 2011. Método Lógico para Redação Científica. Editora Best Writing.
- VOLPATO GL. 2009. Administração da Vida Científica. Editora Cultura Acadêmica.
- VOLPATO GL. 2008. Publicação científica. Cultura Acadêmica.
- VOLPATO GL. 2007. Bases Teóricas para Redação Científica. Editora Cultura Acadêmica e Editora Scripta.
- VOLPATO GL, BARRETO RE. 2014. Elabore Projetos Científicos Competitivos. Editora Best Writing.
- VOLPATO GL, BOVI TS, DE FREITAS RHA, DA SILVA DF, DELICIO HC, GIAQUINTO PC, BARRETO RE. 2013. Red light stimulates feeding motivation in fish but does not improve growth. *PLOS ONE* 8(3): e59134. DOI:10.1371/journal.pone.0059134.
- WATSON JD, CRICK FHC. 1953. A structure for deoxyribose nucleic acid. *Nature* 171: 737-8. DOI: 10.1038/171737a0.
- WILLIAMS LE, BARGH JA. 2008. Experiencing physical warmth promotes interpersonal warmth. *Science* 322: 606-7. DOI: 10.1126/science.1162548.





**Dicas para Redação Científica.** 2010. São 245 dicas lógicas e de comunicação que tornarão seu texto mais sólido, claro e agradável ao leitor. Dicas estruturadas em função de etapas da pesquisa e partes do texto científico. São dicas conceituais que obedecem ao Método Lógico para Redação Científica. 152 p.



**Pérolas da Redação Científica.** 2010. Contém 101 conceitos e conselhos equivocados que desnorteiam a ciência brasileira. Para cada pérola, o autor apresenta sua origem, demonstra seu equívoco e mostra as implicações para a redação científica. 188 p.



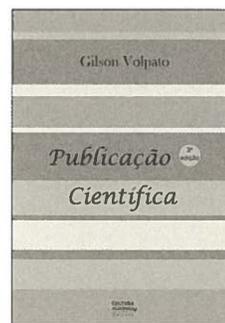
**Administração da Vida Científica.** 2009. Uma aplicação de conceitos da Ética e da Administração na vida cotidiana dos cientistas brasileiros. Como conceitos da Administração e da Gestão podem auxiliar o cientista a enfrentar o caos do dia a dia nas instituições brasileiras, driblando a bagunça externa e interna. Tudo isso regado por posturas éticas imprescindíveis. 142 p.



**Bases Teóricas para Redação Científica... por que seu artigo foi negado?** 2007. Conheça as origens e os motivos de nossos erros na estruturação e redação de textos científicos. Dos principais erros teóricos são mostradas as implicações para a redação científica. Erramos na redação porque pensamos errado. 123 p.



**Estatística Sem Dor!!!** 2011. Uma linguagem simples para um assunto não tão simples. Uma leitura da estatística a partir da lógica simples do pensamento. Basicamente, duas grandes questões: como escolher o teste estatístico e como interpretar os resultados desses testes. 64 p. [aguardando a 2ª edição]



**Publicação Científica.** 2008. Um livro dedicado à atividade da publicação. Suas bases lógicas e operacionais, incluindo discussão sobre a avaliação da atividade científica e meios lógicos para efetivar uma publicação de bom nível. 125 p. [aguardando a 4ª edição]

FONTES Calendas e Geomanist  
PAPEL Chambril Avena 80g/m<sup>2</sup>  
IMPRESSÃO Printcrom Gráfica e Editora (Grupo Pancrom)

## SOBRE O AUTOR

---

Gilson Volpato é Biólogo, formado pela Universidade Estadual Paulista, UNESP, onde completou sua pós-graduação e é docente desde 1981. Realizou pós-doutoramento no *Institute of Agricultural Research Organization*, em Bet-Dagan, Israel. Além de sua reconhecida atuação científica internacional na área de fisiologia e comportamento de peixes, tem se dedicado desde 1986 ao estudo e ensino da redação científica. Nessa área, participou ativamente na organização de curso de pós-graduação de 1990 ao final dessa década; foi editor-chefe de periódico científico; foi examinador de pós-graduação na CAPES e coordenou comissão dos editores científicos da Unesp nas três grandes áreas do saber. Ministra anualmente de 50 a 80 cursos sobre redação científica, atingindo as principais universidades brasileiras, com um público estimado em cerca de 10 mil pessoas por ano. É autor de outros 10 livros e diversos artigos sobre ciência, metodologia, publicação e redação científica. Criou em 2011 o site [www.gilsonvolpato.com.br](http://www.gilsonvolpato.com.br). Em 2013, fundou o Clube sos Ciência (já com cerca de 6.700 associados), por meio do qual busca contribuir para a formação dos cientistas brasileiros utilizando-se de informação (textos, links e vídeos) e respostas a perguntas. Além disso, possui 62 vídeos em seu canal no *Youtube*.

---

PUBLIQUE EM REVISTAS INTERNACIONAIS  
DE ALTO PRESTÍGIO.

---

PUBLICAR BEM NÃO GARANTE QUE VOCÊ SEJA  
UM BOM CIENTISTA; MAS SENDO UM BOM  
CIENTISTA GARANTIRÁ BOAS PUBLICAÇÕES.

---

SEJA TCC, DISSERTAÇÃO, TESE OU  
ARTIGO CIENTÍFICO, O PENSAMENTO E  
A ESTRUTURA DO TEXTO SÃO OS MESMOS;  
OS EQUÍVOCOS É QUE VARIAM!

---

  
**Best**  
*writing*

2015

ISBN 978-85-64201-07-1

