

---

## GUIA PARA ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS

(Este texto foi adaptado do livro de Brower e Zar, 1984)

### 1. Introdução

A pesquisa científica envolve o planejamento de um estudo, a coleta de amostras, a medição de variáveis, a análise de dados e a apresentação dos resultados na forma de um manuscrito para publicação. O processo de redigir, avaliar e reescrever os resultados estimula o autor a pensar mais profundamente sobre o seu estudo. Os objetivos principais de um trabalho científico são relatar uma pesquisa e comunicar as idéias inerentes a essa pesquisa. Uma narração precisa, clara e concisa é essencial para a comunicação efetiva entre pesquisadores, professores e estudantes. Uma pesquisa experimental fornece uma experiência diferente da pesquisa bibliográfica, visto que o trabalho está baseado nos dados colhidos pelo autor e no seu envolvimento pessoal com uma pesquisa organizada.

### 2. Formato e Estilo

Um trabalho de pesquisa tem **Título**, identificação do(s) autor(es) e sua afiliação institucional (e endereço para correspondência, se diferente), seguida por divisões tais como **“Resumo”**, **“Introdução”**, **“Materiais e Métodos”**, **“Resultados”**, **“Discussão”**, **“Agradecimentos”** e **“Literatura Citada”** (ou **“Referências”**). Este formato fornece uma estrutura básica para elaboração do manuscrito.

Este guia para elaboração de relatórios dos projetos realizados durante a disciplina “Introdução à Ecologia” tem como base a forma recomendada pelas revistas “Ecology” e “Ecological Monographs”, duas das revistas de maior prestígio na área de Ecologia.

O manuscrito deve ser impresso em um lado de formulário contínuo ou de papel sulfite de tamanho carta (aproximadamente 22 x 28 cm), usando sempre espaço 1.5 (inclusive para referências e legendas de tabelas e figuras). Deixe margens de pelo menos 3 cm no lado esquerdo de cada página, e de 2,5 cm nos outros lados. Numere as páginas seqüencialmente a partir da segunda página.

Cada uma das partes principais do manuscrito (Introdução, Resultados...) possui, caracteristicamente, um cabeçalho centralizado em maiúsculas. Subdivisões menores, quando necessárias, são demarcadas com cabeçalhos partindo da margem esquerda do texto. Os cabeçalhos indicando as partes do trabalho não são numerados.

Não se deve iniciar uma página com a última linha de um parágrafo ou terminar uma página com um cabeçalho ou a primeira linha de um parágrafo. Para obter um espaçamento aceitável, não programe seu editor de texto para alinhar a margem direita do texto, mas somente a esquerda. Evite o uso de notas de rodapé.

O estilo dos trabalhos científicos varia, dependendo do autor e dos leitores previstos. O estilo de artigos científicos é freqüentemente falho, em grande parte devido à falta de experiência e treino dos autores. Na preparação de trabalhos científicos, os livros Como Redigir Trabalhos Científicos

---

(Rey 1976) e CBE Style Manual (Council of Biological Editors 1978) são referências fundamentais para forma e estilo; são livros que todo biólogo deveria conhecer. Um bom resumo dos fundamentos de preparação de documentos com ênfase ecológica aparece em Scott & Ayars (1980). Os seguintes pontos, colhidos destas e outras fontes, podem ser úteis.

- 1) Quando possível, use a primeira pessoa (implícita ou explícita, no singular ou plural, se for o caso) e a voz ativa ao invés de frases incômodas, indiretas (“este autor”, “os investigadores”).
- 2) Evite sentenças complexas e longas e o uso excessivo de palavras polissilábicas. Sentenças intermináveis normalmente atrapalham o entendimento e o uso freqüente de palavras “difíceis” torna o trabalho pouco legível e cansativo. Controle os excessos no uso de vírgulas, ponto-e-vírgula e conjunções (“e”, “mas”, “ou”). Estes, freqüentemente, ligam idéias que se tornam mais claras quando separadas em duas ou mais sentenças.
- 3) Organize suas idéias em sentenças de modo que os parágrafos produzidos sejam suficientemente longos para terem um conteúdo significativo de informação, mas suficientemente curtos para não cansarem o leitor.
- 4) Consulte um livro sobre o uso correto de pontuações. Em geral, pontuação no final da sentença (ponto final, ponto de interrogação, ponto de exclamação) é seguida por dois espaços em branco, e aquela no meio das sentenças (vírgula, ponto e vírgula, dois pontos), por um. Pontuação pareada (colchetes, chaves, parênteses, travessões -- que é datilografada como se fossem 2 hífen juntos -- e aspas) é precedida por um espaço no lado esquerdo e seguido por 1 espaço (ou pontuação) no lado direito. (obs.: o hífen [-] é uma “notação léxica”).
- 5) Quando apresentar valores de medições, use números ao invés de escrever os nomes dos valores (exceto no início de uma sentença). Contagens (números inteiros) com valores menores que 10 são escritos por extenso. Medições menores de 10 são escritas 1, 2, 3 . . . ao invés de 01, 02, 03. Escreva 1995 e não 1.995. Muitas das convenções formais usadas em relatórios científicos diferem das de outras áreas. Em particular, não se uniformiza a margem direita do texto e não se separam as palavras ao final de uma linha.
- 6) Use voz ativa ao invés da voz passiva. Por exemplo, “Medi a temperatura da água” é preferível a “A temperatura da água foi medida”, pois usa menos palavras e é inequívoca (i.e., fica claro que foi o autor quem mediu a temperatura). Isso é especialmente importante na discussão dos dados.
- 7) Evite o uso excessivo de palavras estrangeiras. Use termos equivalentes na língua portuguesa. Se não existe um termo claramente equivalente e de uso rotineiro, selecione a palavra que melhor expressa o sentido do termo estrangeiro e, na primeira oportunidade, defina o sentido em que a palavra está sendo usada no seu manuscrito. Use o dicionário com freqüência.
- 8) Seja positivo na sua apresentação. Não esconda seus resultados atrás de afirmações tímidas. Por exemplo, “Os dados podem possivelmente sugerir . . .” implica que os dados na realidade podem não significar nada. Simplesmente escreva: “Os dados mostram . . .”. Quando for o caso, indique sucintamente eventuais ressalvas, porém sem focalizá-las demais.
- 9) Evite frases e abreviaturas não informativas, tais como “etc.”, “e assim por diante” e “entre outras coisas”. No corpo do texto sempre escreva palavras por extenso (departamento e número ao

invés de depto. e n°, respectivamente). Quando referindo a uma figura específica (Figura 4) é permitido usar uma abreviatura (Fig. 4). Por convenção, sempre se escreve a palavra “Tabela” por extenso. Algumas siglas e abreviaturas podem ser usadas sem defini-las no texto (por exemplo, DNA, km, SP). Outras precisam ser definidas (por exemplo, IBAMA, ANOVA e r.).

- 10) Reduza a terminologia especializada ao mínimo. Se (mas somente se) a terminologia vernacular é igualmente exata, use-a. A nomenclatura latina excessiva deve ser evitada. Se nomes comuns amplamente utilizados existem para os organismos, introduza-os junto aos nomes científicos e, ao longo do manuscrito, use o nome vulgar. Os nomes latinos de gêneros e espécies devem ser sublinhados, a mão se necessário; não use tipo itálico. Nomes de níveis taxonômicos mais altos, tais como: família, ordem, classe e filo, são escritos em caracteres comuns, e não são sublinhados.
- 11) Evite repetir fatos e idéias. Decida em qual parte do manuscrito, diferentes assuntos são melhor apresentados e não os repita em outros lugares.
- 12) Seja conciso e sucinto. Inclua tudo o que for necessário, mas não “encha lingüiça” com dados irrelevantes à finalidade ou às conclusões do estudo.
- 13) Símbolos de unidades são escritos sem um ponto de abreviação (p. ex., kg e não kg.). O “k” de “quilo” é sempre minúsculo quando usado como unidade de medição (p. ex., kg, kW, km); contudo, quando empregado como parte do nome de uma localidade é maiúsculo (p. ex., Km 205 da BR-116; Reserva Km 41). Para evitar enganos, a revista Ecology recomenda, em suas normas, o uso de “L” ao invés de “l” para simbolizar “litro”.

### 3. O Início do Relatório

A primeira página do relatório contém o título do trabalho (começando na 5ª linha) e o(s) nome(s) do(s) autor(es) e seu(s) endereço(s) profissional(ais) separado do título por 3 linhas, ambos centralizados na página. O endereço profissional é para correspondência, e deve ser escrito sem usar abreviaturas ou siglas, com os itens do endereço separados por vírgulas. O Resumo começa três linhas abaixo das informações sobre os autores, junto à margem esquerda do texto, como segue: “Resumo: Num estudo sobre a relação entre . . .”

O Resumo pode continuar na próxima página, mas não deve ter mais do que 200 palavras (cerca de 20 linhas). Até 8 palavras-chave em Português deverão ser apresentadas 2 linhas abaixo do resumo.

A Introdução começa na página 3 (ou na página 2 se o Resumo + palavras-chave não se estenderem até esta página). O conteúdo do Resumo é discutido mais adiante.

### 4. A Introdução

Na Introdução do relatório, apresente a natureza e um breve histórico do problema em questão, assim como os objetivos do estudo. No caso de uma pesquisa experimental, trate da teoria pertinente e as hipóteses examinadas. Também uma breve revisão da literatura é geralmente incluída aqui. Aborde o problema e seu significado dentro do campo geral de conhecimento. Fatos e

---

afirmações são apoiados em citações da literatura relevante. Esta parte do relatório envolve o histórico, a relevância e a justificativa biológica do seu estudo.

### **5. O Materiais e Métodos**

No relatório, o procedimento deve ser suficientemente detalhado para transmitir uma idéia precisa do que foi feito no estudo, ou então a literatura que descreve o procedimento deve ser indicada. Uma descrição boa de materiais e métodos deve permitir ao leitor replicar o procedimento do autor. Exclua detalhes sobre métodos padronizados ou amplamente conhecidos (p. ex., como ler um termômetro ou usar uma proveta). Passos importantes, como as formulações químicas de reagentes, podem ser indicados através de referências apropriadas à literatura. Em estudos de campo, uma descrição geral do local do estudo é necessária; quando ampla, pode constituir uma sub-seção separada (ou uma seção nova). O Materiais e Métodos também deve citar os textos estatísticos consultados e pacotes de computador usados para analisar os dados.

### **6. Os Resultados**

Esta parte do relatório apresenta os fatos descobertos, mesmo quando estes contrariam as hipóteses ou as expectativas. As listagens de dados brutos devem ser anexas ao relatório nos apêndices. Os dados numéricos são normalmente apresentados através de médias, tabelas de frequência, porcentagens ou outras descrições estatísticas, sem mostrar as fases intermediárias nos cálculos. Estes resumos de dados podem ser incorporados em figuras (gráficos, diagramas) ou tabelas, quando isto resulta em maior clareza e uma melhor visualização dos padrões e tendências. Em gráficos mostrando a relação entre duas variáveis, a variável dependente normalmente é apresentada no eixo-Y, embora altura e profundidade como variáveis independentes sejam freqüentemente representadas no eixo-Y.

Em geral, o número de dados coletados deve ser apresentado (tamanho da amostra) e alguma medida da variabilidade dos dados deve acompanhar as médias. Os métodos estatísticos usados, o tipo de análise realizada e a maneira de apresentação dependem dos objetivos do trabalho e dos tipos de dados coletados. As comparações estatísticas de grupos diferentes de dados são freqüentemente necessárias e, para obtenção de resultados estatisticamente válidos, os métodos apropriados precisam ser escolhidos. Os símbolos usados para indicar os diferentes parâmetros e variáveis na Estatística são, de modo geral, padronizados e seu emprego deve seguir um bom texto de estatística biológica.

A seção de Resultados não é apenas um resumo de dados ou uma coleção de tabelas e figuras; ela deve conter uma explanação e uma interpretação dos dados, ou uma conclusão sobre os significados dos dados. Informe ao leitor o que você encontrou, os padrões, as tendências, as relações que foram observadas. Por exemplo, não diga apenas que “A curva espécies-área está na Figura 1”. Indique o que está visível, como “O número de espécies no habitat aumenta nas primeiras amostras e rapidamente se aproxima de um patamar, ao aumentar a área amostrada (Fig. 1)”.

---

As ilustrações nos Resultados podem ser gráficos, fotografias, esquemas, mapas ou diagramas que representem visualmente seus resultados. Todas essas ilustrações são numeradas e citadas no texto, sendo chamadas de “Figuras”. Por exemplo, no texto ... “Gramíneas dominaram os espaços entre os arbustos isolados crescendo na margem da lagoa (Fig. 4)”, a figura pode ser uma foto de uma área de estudo. A legendação e a citação de tabelas de dados são também feitas desta maneira. Não use a abreviatura “Tab.” para “Tabela”. Quando um gráfico resume resultados tão bem quanto uma tabela, a apresentação gráfica deve ser preferida. Nunca repita exatamente os mesmos dados numa tabela e numa figura, nem numa ilustração e no texto.

Cada figura ou tabela deve conter uma legenda explanatória suficiente para ser entendida sem consultar ao texto. A legenda fica acima da tabela e abaixo da figura. Os gráficos devem apresentar descrições completas e precisas dos eixos, escalas numeradas e as unidades de medidas no sistema métrico (a revista *Ecology* usa o Sistema Internacional de Unidades de Medição -- veja a contra-capá do livro *Ecology* de R. E. Ricklefs, 1990, 3<sup>a</sup> edição, Freeman, NY). As legendas nos eixos dos gráficos devem ser escritas grandes e legíveis. Nas tabelas, as unidades dos dados também devem ser indicadas claramente. Evite a tentação de agrupar uma quantidade excessiva de informações num só gráfico ou tabela, atrapalhando sua leitura e interpretação. Tabelas devem ser construídas usando o editor de texto e não devem conter linhas verticais.

## 7. A Discussão

Na parte anterior do relatório os resultados são resumidos e interpretados. Nesta parte, eles devem ser interpretados em sentido mais amplo, avaliados criticamente e comparados a outros trabalhos. Os Resultados apresentam as “notícias” e a Discussão representa o “editorial”. Se absolutamente necessário, o relatório pode combinar os dois numa seção única, chamada “Resultados e Discussão”.

Na Discussão, avalie a quantidade e as possíveis fontes de variabilidade dos seus dados. Examine seus resultados quanto à tendenciosidade (erro sistemático) e suas conseqüências na interpretação dos dados. Desenvolva argumentos pró e contra suas hipóteses e interpretações. Não faça afirmações generalizadas que não estejam baseadas nos seus dados ou em fatos conhecidos. Relacione seus resultados a outros estudos, citando-os ao longo da discussão. É na discussão que melhor aparece o domínio do autor sobre um dado tema, bem como a sua capacidade de interpretar os seus dados num contexto mais amplo. Lembre que a Discussão é para discutir seus dados, e não os da literatura (a não ser em comparação com os seus).

## 8. O Resumo

A abertura do seu manuscrito deve conter um Resumo, que é uma apresentação concisa e exata do problema abordado (ou questão levantada), do procedimento geral, dos resultados gerais (ou mais importantes) e suas conclusões. Deve ser bastante concreto em termos de dados quantitativos e qualitativos, enfatizando os resultados mais importantes. Não deve ser um resumo da

---

lista de conteúdo do trabalho ou uma versão reduzida do manuscrito. Em muitas revistas científicas, o Resumo aparece no final.

Exemplo de um resumo inadequado:

“Os hábitos alimentares de vários lagartos foram estudados minuciosamente pelos autores. Os dados foram analisados estatisticamente e os resultados discutidos. Certas semelhanças e diferenças foram encontradas entre as espécies estudadas e os habitats que ocupam. Conclusões sobre hábitos alimentares, associações com habitats e nichos são apresentadas para estas espécies.”

Este resumo é apenas uma lista de conteúdo do estudo com verbos acrescentados para formar sentenças completas. Note que o resumo não forneceu qualquer informação específica.

Exemplo de um resumo aceitável:

“Um estudo sobre o conteúdo estomacal dos lagartos Tropidurus torquatus, Ameiva ameiva e Cnemidophorus sp. (onde?) mostrou que a composição taxonômica da dieta das 2 últimas espécies é semelhante, embora Ameiva consuma presas maiores e mais diversas enquanto Cnemidophorus tende a consumir mais cupins. Tropidurus se alimenta mais de presas móveis, como formigas, e ocupa habitats mais abertos que os outros lagartos.”

## 9. Os Agradecimentos

Pessoas ou instituições que contribuíram substancialmente para o desenvolvimento do trabalho devem ser reconhecidas nos Agradecimentos. Os Agradecimentos devem ser escritos usando sentenças completas. Consultar alguns artigos da revista Ecology para obter uma idéia das convenções usadas.

## 10. A Literatura Citada

Uma revisão extensa da literatura não é necessária, no caso de relatórios para “Introdução à Ecologia”. Entretanto, devem ser usadas fontes como livros e revistas especializadas e trabalhos de referência. Estas fontes são citadas no corpo do seu manuscrito. As referências usadas são apresentadas na seção de “Literatura Citada”. É sua tarefa selecionar as referências de maior utilidade. Qualquer referência citada no manuscrito precisa constar na Literatura Citada e vice-versa. Em outros tipos de texto científico, pode ser necessário ou desejável listar referências além daquelas citadas. Neste caso, a seção de referências será chamada de “Leitura Sugerida” ou ainda “Referências Seleccionadas”.

As referências são citadas no texto por autor e ano. Por exemplo, seguindo as normas da revista Ecology:

“Morretes e Ferri (1972) demonstraram que as plantas da caatinga amazônica podem apresentar estruturas xeromorfas.” ou, “Plantas da caatinga amazônica podem apresentar estruturas xeromorfas (Morretes e Ferri 1972).”

---

Se existem mais que 2 autores, no texto deve aparecer “Morretes et al.” (abreviatura de et alii), embora todos os autores devam ser listados por extenso na citação completa em Literatura Citada. Todas as referências devem ser listadas em ordem alfabética do sobrenome do primeiro autor de cada trabalho citado.

Um livro é geralmente referido como segue:

Smith, R. L. 1980. Ecology and field biology. Harper & Row, New York. 835 p.

e um trabalho em revista:

Bueno, V. H. P. 1986. Aspectos etológicos de Porasilus barbiellinii Curran, 1934 (Diptera, Asilidae) em pastagem de Brachiaria decumbens Stapf. Revista Brasileira de Entomologia 30:17-26.

Existe um exemplo da citação de um capítulo de livro nas Referências Seleccionadas deste Guia. Em citações de revista é prática recente escrever o nome da revista por extenso ao invés de usar abreviaturas.

### 11. Alguns Problemas Comuns

- 1) Use, avalie e interprete seus dados. O problema mais comum dos relatórios preparados por estudantes é a omissão desta etapa. Muitos calculam resultados e preparam figuras e tabelas, deixando estes dados abandonados sem qualquer explanação ou elaboração.
- 2) Não despreze resultados somente porque estes diferem das generalizações dos livros texto. Seus dados não estão necessariamente errados simplesmente porque não concordam com algum princípio geral ou uma conclusão publicada anteriormente.
- 3) Use material de referência somente quando pertinente aos seus dados. Freqüentemente, muitas informações irrelevantes são inseridas em relatórios.
- 4) Tome cuidado para não exagerar a importância de pequenas diferenças. Valores diferentes não são necessariamente significativamente diferentes. Se você não usou testes estatísticos, você deve pelo menos considerar subjetivamente a quantidade de variabilidade nos seus dados.
- 5) Não jogue fora dados por causa da variabilidade ou de erros introduzidos durante sua coleta ("viés", "tendenciosidade"). Existem alguns erros em quase todos os conjuntos de dados científicos. Quando reconhecidos e avaliados na interpretação de resultados, erros de razoável magnitude não devem gerar, necessariamente, sérias dúvidas sobre a validade do estudo.
- 6) Arredonde os resultados quantitativos finais a um número de casas decimais justificável pela precisão dos dados de medida e/ou contagens coletados (geralmente 2 ou 3 casas é o suficiente). Qual seria o sentido de comparar números como 15.7833448 e 18.13194736? Existe significância nas últimas casas decimais? A apresentação de 15.8 e 18.1 pode ser suficiente.
- 7) Faça legendas para figuras e tabelas de modo adequado e completo, citando-as no seu texto. É muito freqüente a presença de material ilustrativo sem indicação de sua finalidade.
- 8) Trabalhe com seus dados antes de preparar os gráficos e tabelas definitivos. Pense nos dados e nas relações entre eles, com a finalidade de detectar padrões e tendências. Tente organizar os dados de diferentes maneiras, visto que a visualização de resultados importantes pode depender da maneira de apresentação.

- 
- 9) Não selecione ou rejeite dados para tornar aparente os resultados desejados. Qualquer eliminação de dados inconvenientes é desonesta e inaceitável.
  - 10) Não elabore cálculos de dados simplesmente com a finalidade de fornecer cálculos matemáticos. Tenha uma finalidade para as operações realizadas e tire conclusões dos cálculos. Grande quantidade de números num trabalho não tem qualquer mérito em si.
  - 11) Documente suas idéias, conclusões e hipóteses com dados, fatos da literatura e lógica sólida. Não deixe suas idéias sem apoio, ou elas cairão com o primeiro toque da tinta vermelha do “revisor” do manuscrito.
  - 12) Relacione seus resultados e conclusões no contexto dos princípios e conceitos aceitos na área de conhecimento do seu trabalho. Explique quaisquer discrepâncias.

## 12. Referências Selecionadas

- Baker, S. 1977. The practical stylist. Harper & Row, New York.
- Brower, J. E. e J. H. Zar. 1984. Field and laboratory methods for general ecology, 2<sup>a</sup> edição. W. C. Brown, Dubuque, Iowa.
- Council of Biological Editors, Committee on Form and Style. 1983. CBE style manual, 5<sup>a</sup> edição. American Institute of Biological Sciences, Washington, D.C.
- Rathbone, P. R. 1972. Communicating technical information in scientific and engineering writing. Addison-Wesley, Reading, Mass.
- Rey, L. 1976. Como redigir trabalhos científicos. Edgar Blücher, São Paulo.
- Scott, T. G. e J. S. Ayars. 1980. Writing the scientific report. Páginas 55-60, in S. D. Schemnitz (ed.), Wildlife management techniques manual. Wildlife Society, Washington, D.C.