

# Aula 2

## CONFECÇÃO DE RELATÓRIOS

### **META**

Apresentar as normas básicas para confecção de relatórios.

### **OBJETIVOS**

Ao final desta aula, o aluno deverá:

- elaborar um caderno de laboratório;
- confeccionar relatórios bem estruturados, contendo todas as seções básicas como introdução, procedimento experimental, resultados e discussão;
- discriminar o significado e a importância de cada seção de um relatório;
- apresentar as citações conforme a norma da ABNT (NBR 6023);
- e pesquisar as propriedades físico-químicas das substâncias na literatura e na internet.

### **PRÉ-REQUISITOS**

Conhecimentos sobre segurança em laboratório de Química.

**Maria de Lara Palmeira de Macedo Arguelho Beatriz**

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento correto da prática, a precisão dos dados empíricos e o domínio teórico do assunto relacionado com a prática são alguns fatores essenciais para um bom desenvolvimento das disciplinas experimentais. No entanto, é necessário apresentá-los em forma de texto organizado e lógico. Esse é o papel do relatório. Depois de realizada cada prática você terá que prepará-lo, em letra legível ou digitada e aguardar para posteriores cobranças por parte do professor. O relatório deve ser dividido de acordo com os itens: título, resumo, sumário, introdução, objetivo, resultados e discussão, conclusão, referência e anexo. Tratando-se de um relatório de disciplina experimental aconselhamos que obedeça à seqüência dos itens acima.



Alunas em laboratório (www.pcarp.usp.br)

## CADERNO DE RELATÓRIO

Para facilitar a organização das informações e o preparo do relatório, é recomendável que o aluno tenha um caderno de laboratório, no qual poderão ser anotadas todas as informações pré-laboratoriais, como as propriedades químicas, físicas e toxicológicas dos produtos que serão manipulados durante o experimento. Durante o experimento, este caderno serve como bloco de notas para registro dos dados experimentais e observações que o analista julgar pertinentes ao preparo do relatório e ao seu aprendizado. Seguem algumas sugestões para registro de aula:

- a) as anotações devem ser individuais ainda que a aula seja realizada em grupo;
- b) anote a data e o número da aula ou experimento;

- c) anote o título do experimento;
- d) faça um resumo do que será feito durante a aula, contendo os objetivos e procedimentos;
- e) Em alguns casos, também pode ser utilizado um fluxograma como uma forma breve de esclarecer uma seqüência de etapas;
- f) A construção de tabelas também pode ser usada para organização dos resultados experimentais;
- g) Anotações incorretas devem ser riscadas com um traço e não apagadas, porque eventualmente podem revelar alguma informação importante.

A análise dos dados, suas discussões e as conclusões são partes importantes do trabalho experimental. Nesta fase estão incluídos os cálculos, a construção de gráficos e as avaliações comparativas de dados experimentais e teóricos. Desta análise são obtidas conclusões que respondem ao questionamento inicial.

## EXEMPLO DE ORGANIZAÇÃO DE RELATÓRIO

Título: Frase sucinta que indique o principal objetivo da experiência.  
Compõem a capa do trabalho: o título, nome do aluno, professor, data e local.

Na 1ª página:

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

PROGRAMA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL  
PÓLO DE ...

Aula 1: CONFECÇÃO DE RELATÓRIO

Disciplina: Laboratório de Química  
Professor(a): \_\_\_\_\_

Aluno: \_\_\_\_\_  
Matrícula: \_\_\_\_\_

Aracaju, 15 de fevereiro de 2008.

Resumo: Deve ser um texto claro e conciso, não apenas tópicos. Precisa ser objetivo para não passar de 500 palavras, no máximo. E, logo em seguida, apresentar as palavras mais representativas do conteúdo do texto, ou seja, as palavras-chave.

Na 2ª página:

### RESUMO

.....  
.....  
.....  
.....  
..... (até 500 palavras).....  
.....  
.....  
.....

PALAVRAS CHAVES: ....., ....., .....

Sumário: consiste na enumeração das principais divisões, seções e outras partes do trabalho, na mesma seqüência em que aparecem. Não tem o mesmo objetivo do índice.

Na 3ª página:

### SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO
2. METODOLOGIA
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO
4. CONCLUSÕES
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
6. ANEXOS

Da 4ª página em diante:

1. Introdução: Descrição de toda a teoria necessária ao entendimento da prática e da discussão dos resultados. Deve situar o leitor no assunto a ser abordado. Faça uma breve descrição dos aspectos teóricos envolvidos, procurando inserir nesta seção os seguintes aspectos:

- Relevância da prática.
- Objetivos da prática.

2. Objetivo: O objetivo do trabalho deve aparecer no último parágrafo da introdução, podendo ficar separado desta para maior destaque.

3. Parte Experimental: Descreve o procedimento experimental, ressaltando os principais materiais e equipamentos utilizados. Geralmente é subdividida em materiais e reagentes e procedimento experimental.

4. Procedimento Experimental: Descreva como o experimento foi feito incluindo, se for o caso, qualquer modificação no procedimento apresentado no roteiro. Escreva, nessa seção, apenas o que você executou “usando as mãos”. No relatório você deve apresentar o procedimento realizado de modo bem mais sucinto e objetivo do que o apresentado no roteiro, mas sem suprimir fatos ou atividades importantes.

5. Resultados e Discussão: Consiste na apresentação de todos os dados colhidos no laboratório ou calculados a partir deste. Além do texto explicativo, podem ser apresentados na forma de tabelas, gráficos etc., de modo a comunicar melhor a mensagem. Os resultados devem ser discutidos à luz da teoria e comparados com os dados da literatura. A discussão é a parte do relatório que exige maior maturidade do aluno. Trata-se da parte essencial do relatório. Sempre que possível apresente as equações químicas relacionadas, explicando-as a partir de suas observações. Na medida do possível, tente agrupar seus dados em tabelas, facilitando, dessa maneira, a compreensão e organização dos resultados. Nos cálculos devem ser mostradas todas as equações envolvidas e aproximações se forem feitas. Os gráficos devem seguir algumas normas:

- Coloque o título no gráfico, p. ex. Temperatura x Pressão;
- Explícite as unidades de medidas nos eixos cartesianos;
- Use escala apropriada de modo que os dados fiquem adequadamente espaçados.

6. Conclusão: Síntese pessoal sobre as conclusões alcançadas com o seu trabalho. Enumere os resultados mais significativos do trabalho. Aqui você deve, como o próprio nome sugere, concluir o relatório, relacionando suas conclusões com o objetivo apresentado na introdução. Comente sobre os pontos positivos e a eficiência da prática. Tente levantar possíveis erros e sugestões para otimização do experimento. Ao final do relatório, devem ser respondidas as perguntas existentes no final do roteiro experimental. A seu critério poderão ser feitas críticas e observações sobre os resultados obtidos, possíveis causas de erro, sugestões para o emprego de outros métodos etc..

7. Referências: É o conjunto padronizado de informações retiradas do material informacional consultado. Nas referências estão listadas todas as citações. Uma citação é a menção de uma informação extraída de outra fonte

(livro, artigo, site). Abreviaturas e siglas, quando aparecem pela primeira vez, deve ser colocadas por extenso, e a sigla, entre parênteses.

8. Anexo (opcional): texto ou documento não elaborado pelo autor para comprovar ou ilustrar. São identificados por letras maiúsculas e travessão, seguido do título.

Ex.:

ANEXO A – SUGESTÕES PARA FORMATAÇÃO DE RELATÓRIO

ANEXO B – FORMATAÇÃO DE REFERÊNCIAS PELA NORMA ABNT

ANEXO A – SUGESTÕES PARA FORMATAÇÃO DE RELATÓRIO

Formato: papel em branco, formato A4 (21,0 cm X 29,7 cm). Recomenda-se fonte tamanho 12 para o texto e tamanho 10 para as citações longas e notas de rodapé. Margem: esquerda e superior de 3,0 cm e direita e inferior de 2,0 cm.

Espacejamento: todo o texto deve ser digitado com 1,5 de entrelinhas. As citações longas, as notas, as referências e os resumos devem ser digitados em espaço simples. Os títulos das seções devem ser separados do texto que os sucede por uma entrelinha dupla ou dois espaços simples.

Indicativo de seção: o indicativo numérico precede seu título, alinhado à esquerda, somente com o espaço de um caractere. Os títulos sem indicação numérica ficam centralizados.

Paginação: a numeração é colocada a partir da primeira folha da parte textual, em algarismos arábicos, no canto superior da folha a 2,0 cm da borda superior, ficando o último algarismo da borda direita da folha. Se o trabalho tiver mais de um volume, a seqüência deve ser mantida no volume seguinte, a partir do texto principal.

Equações e fórmulas: aparecem destacadas no texto, de forma a facilitar sua leitura. Na seqüência normal do texto, é permitido o uso de uma entrelinha maior que comporte, por exemplo, expoentes, índices etc. Quando destacadas, devem ser centralizadas. Quando fragmentadas, por falta de espaço, devem ser interrompidas antes do sinal de igualdade ou depois dos sinais de adição, subtração, multiplicação e divisão.

Ilustrações: figuras, elementos autônomos que explicam ou complementam o texto. Qualquer que seja seu tipo (gráfico, planta, fotografia etc.) deve ter sua identificação como “Figura” seguida de seu número de seqüência

de ocorrência no texto em algarismos arábicos. A legenda deve ser breve e clara. Tabelas: de caráter demonstrativo, apresentam informações tratadas estatisticamente. O título aparece na parte superior, precedido da palavra “Tabela” seguida de seu número de seqüência de ocorrência no texto em algarismos arábicos. Para tabelas reproduzidas, é necessária a autorização do autor, mas não é preciso esta menção. Se não couber em uma única folha, deve ser continuada na folha seguinte e, nesse caso, não é delimitada por traço horizontal na parte inferior, sendo o título e o cabeçalho repetidos na nova folha. As separações horizontais e verticais servem para divisão dos títulos das colunas e para fechá-las na parte inferior, evitando separação entre linhas e colunas. Para os dois casos, sua inserção deve estar próxima ao texto respectivo.

## **ANEXO B – FORMATAÇÃO DE REFERÊNCIAS PELA NORMA ABNT**

Existem quatro definições para citação:

Citação: menção, no texto, de uma informação extraída de outra fonte;

Citação direta: transcrição textual do autor consultado;

Citação indireta: transcrição livre do autor consultado;

Citação de citação: transcrição direta ou indireta em que a consulta não tenha sido no trabalho original.

### **REGRAS GERAIS**

1. Quando o(s) autor(es) citado(s) estiver(m) no corpo do texto a grafia deve ser em minúsculas, e quando estiver entre parênteses deve ser em maiúsculas.
2. Devem ser especificados o ano de publicação, volume, tomo ou seção, se houver, e a(s) página(s).
3. A citação de até 03 linhas acompanha o corpo do texto e se destaca com duplas aspas.

Exemplos:

Barbour (1971, v.21, p. 35) descreve “o estudo da morfologia dos terrenos”  
“Não se mova, faça de conta que está morta” (CLARAC; BONNIN, 1985, p. 72)

4. Para as citações com mais 03 linhas, deve-se fazer um recuo de 4,0 cm na margem esquerda, diminuindo a fonte e sem as aspas.

Exemplo:

Devemos ser claros quanto ao fato de que toda conduta eticamente apropriada pode ser guiada por uma de duas máximas fundamentalmente e irreconciliavelmente diferentes: a conduta pode ser orientada para uma “ética das últimas finalidades”, ou para uma “ética da responsabilidade”. Isso não é dizer que uma ética das últimas finalidades seja idêntica à irresponsabilidade, ou que a ética de responsabilidade seja idêntica ao oportunismo sem princípios (WEBER, 1982, p.144).

6. Para citações do mesmo autor com publicações em datas diferentes, e na mesma seqüência, devem-se separar as datas por vírgula.

Exemplo:

(CRUZ, 1998, 1999, 2000)

6. Nas citações que aparecerem na seqüência do texto, podem ser referenciadas de maneira abreviada, em notas:

- “apud” quer dizer: citado por, conforme, segundo; somente esta expressão pode ser usada no decorrer do texto.
- “idem ou id” quer dizer: mesmo autor;
- “ibidem ou ibid” quer dizer: na mesma obra;
- “opus citatum, opere citato ou op. cit.” quer dizer: obra citada;
- “passim” quer dizer: aqui e ali (quando foram retirados de intervalos);
- “loco citato ou loc. cit.” quer dizer: no lugar citado;
- “cf.” quer dizer: confira, confronte;
- “sequentia ou et seq.” quer dizer: seguinte ou que se segue.

A seguir estão descritos alguns exemplos de publicações com situações comuns, como por exemplo, a presença de mais de um autor por obra e as formas de citá-los nas referências conforme a Norma Brasileira Regulamentar - NBR 6023:2000 INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO-REFERÊNCIAS- ELABORAÇÃO

1 autor:

MOTTA, Fernando C. P. Teoria geral da administração: uma introdução. 22 ed., São Paulo: Pioneira, 2000.

2 autores:

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. Management information systems: new approaches to organization & technology. 5th ed. New Jersey: Prentice Hall, 1998.

3 autores:

BIDERMAN, C.; COZAC, L. F. L.; REGO, J. M. Conversas com economistas brasileiros. 2.ed. São Paulo: Ed. 34, 1997.

Mais de 03 autores (nestes casos, acrescenta-se a expressão et al, após o primeiro autor): SLACK, N. et al. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 1997.

Informações retiradas da Internet

AUTOR(es).//Título:/subtítulo da parte ou do todo.//Edição.//Local:/Editora, /Data.//Descrição física do meio ou suporte.

No caso de documentos online, apresentar a URL entre os sinais<> precedido da expressão: “Disponível em:” finalizando com a data de acesso como mostra o exemplo abaixo.

Ex:

ENCICLOPÉDIA da música brasileira. São Paulo, 1998. Disponível em: <<http://www.uol.com.br/encmusical/>>. Acesso em: 16 ago. 2001

Publicação periódica

TÍTULO.//Local de publicação:/Editora,/Data de início da coleção e encerramento (quando houver).//Periodicidade.//ISSN.

Ex:

REVISTA BRASILEIRA DE ECONOMIA. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1947- . Trimestral. ISSN 0034-7140.

Parte de publicação periódica

AUTOR(es).//Título do artigo:/subtítulo quando houver.//Título da publicação.//volume, número,/página inicial e final do artigo.//Data de publicação.

Ex:

REZENDE, C. S.; REZENDE, W. W. Intoxicações exógenas. Revista Brasileira de Medicina . v. 59, n. 1/2, p. 17-25. jan./fev. 2002.

Para realizarmos experimentos com segurança, bem como compreendermos melhor os resultados experimentais, é necessário buscarmos na literatura informações sobre as propriedades químicas e físicas das substâncias utilizadas no experimento. Mas, onde podemos encontrar as propriedades Químicas e Físicas das substâncias? Podemos começar consultando o Handbook e o Index Merck que possuem informações abrangentes sobre muitas substâncias.

### MANUSEIO DO HANDBOOK E DO MERCK INDEX

O Handbook é um livro para consulta, que congrega uma infinidade de informações sobre várias áreas da ciência, tais como: Matemática, Física, Química, Astronomia, História da Ciência, dentre outras. Ele é dividido por seções, A,B,C etc., sendo que cada seção tem paginação própria e, no início de cada seção, há explicações de como se utilizar o seu conteúdo. Como todos os dados são tabelados e as informações são muitas, houve a necessidade de se criar códigos e símbolos para compactar, ao máximo, num espaço mínimo. Dessa forma, antes de se iniciar as tabelas, sempre há textos explicativos e tabelas de símbolos e abreviações sendo tudo organizado na ordem alfabética. A procura no Handbook também pode ser feita através do índice que se encontra no final do livro. Tendo-se a palavra ou nome, o índice o remeterá à seção e páginas corretas.

Existem, também, alguns Handbooks que são especializados para algumas áreas da ciência, tais como: Handbook de Química Analítica, dentre outros.

### MANUSEIO DO MERCK INDEX

O Merck Index, como o Handbook, é um livro para consulta que possui uma série de informações sobre alguns milhares de compostos, não utilizando tabelas, mas sim uma seqüência de nomes de compostos em ordem alfabética numerada que contem as informações, como mostra um exemplo a seguir. Também aqui, no início do livro, há um texto explicativo e tabela de símbolos e abreviações utilizadas. Para procurar um determinado composto, pode-se utilizar também, o índice de nomes ou de fórmulas que se encontra no final do livro. O Merck Index tem a vantagem sobre o Handbook pelo fato de ter usos e cuidados das substâncias.

CRC Handbook  
OF  
Chemistry and Physics  
**A Ready Reference Book of Chemical and Physical Data**



**Editor**  
ROBERT C. WEAST, Ph.D.  
Vice President, Research, Consolidated Natural Gas Service Company, Inc.  
**Formerly Professor of Chemistry at Case Institute of Technology**

In collaboration with a large number of professional chemists and physicists whose assistance is acknowledged in the list of general collaborators and in connection with the particular tables or sections involved.



CRC PRESS, Inc.  
2255 Palm Beach Lakes Blvd., West Palm Beach, Florida 33409

TABLE OF CONTENTS

SECTION A MATHEMATICAL TABLES A-1

SECTION B THE ELEMENTS AND INORGANIC COMPOUNDS  
B-1

SECTION C ORGANIC COMPOUNDS C-1

SECTION D GENERAL CHEMICAL D-1

SECTION E GENERAL PHYSICAL CONSTANTS E-1

SECTION F MISCELLANEOUS F-1

# THE MERCK INDEX

AN ENCYCLOPEDIA OF  
CHEMICALS, DRUGS, AND BIOLOGICALS

TWELFTH EDITION

*Susan Budavari, Editor*  
*Maryadele J. O'Neil, Senior Associate Editor*  
*Ann Smith, Associate Editor*  
*Patricia E., Heckelman, Assistant Editor*  
*Joanne F. Kinneary, Assitance Editor*

*Published by*  
*Merck Research Laboratories*  
*Division of*

MERCK & CO., INC.

Whitehouse Station, NJ

## CONCLUSÃO

Nesta aula vimos como elaborar um caderno de laboratório e a importância de confeccionarmos relatórios bem estruturados contendo todas as seções básicas, como introdução, procedimento experimental, resultados e discussão. Vimos também como apresentarmos as referências e citações conforme a norma da ABNT (NBR 6023). Finalmente, aprendemos a pesquisar as propriedades físico-químicas das substâncias na literatura e na internet.



## RESUMO

Todo profissional no exercício de sua atividade necessita comunicar-se, seja sob a forma escrita ou na oral. Nesta aula vimos uma das formas mais usuais de descrição e análise de resultados experimentais: o relatório. A elaboração de relatórios de aulas práticas baseados tanto em seu conteúdo científico quanto no treinamento da comunicação escrita, tem como objetivo o planejamento de uma seqüência lógica de exposição e análise de dados segundo uma metodologia científica. Todo conhecimento científico deve ser transmitido em um relatório. Por isso, ele deve ser racional, sistemático, exato e verificável da realidade, transcendendo aos fatos quando se busca a aplicação das leis naturais. Vimos a forma correta de citarmos as referências de um trabalho científico segundo a norma 6023 elaborada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). E, por fim, ainda no intuito de auxiliá-los na busca de informações relevantes à fundamentação teórica de um relatório, vimos como podemos obter informações sobre as propriedades físico-químicas das substâncias pelo uso de catálogos e do handbook.