

# Como fazer um bom relatório



## **Como escrever um relatório?**

O relatório científico é o principal documento para avaliar uma prática de laboratório.

A estrutura básica de um relatório contém os seguintes quesitos:

- **Capa**

Deve conter o nome da instituição, o título do experimento, o nome completo dos autores, o local e a data na qual foi realizado o experimento.

- **Sumário**

Dependendo do tamanho, um índice auxilia a encontrar o local exato de cada item do relatório. Deve conter toda a estrutura do relatório.

- **Resumo**

Deve enunciar, brevemente (no máximo 250 palavras), os tópicos teóricos e o problema estudado, os processos envolvidos e os principais resultados obtidos. Não deve ser generalizada e sim, apresentar frases curtas e diretas.

- **Objetivos**

Todos os objetivos e metas a atingir devem ser esclarecidos neste item.

- **Introdução**

Deve trazer o embasamento teórico relacionado ao conteúdo estudado e começar abordando o assunto de forma mais ampla, dando uma perspectiva geral do problema em estudo. À medida que for progredindo, a introdução deve ir focando assuntos mais específicos do experimento, até abordar a área tratada no relatório.

- **Descrição da parte experimental**

Deve conter basicamente dois itens:

1. O relato do roteiro para realizar o experimento, ou seja, o passo a passo, tudo o que foi feito durante o experimento
2. A descrição dos materiais, equipamentos e reagentes utilizados para realizar o experimento com suas devidas especificações.

- **Resultados e discussão**

Devem ser apresentados os resultados coletados durante o procedimento experimental. O uso de esquemas, tabelas, gráficos e figuras são sempre recomendados, pois facilitam a compreensão dos dados expostos permitindo uma rápida interação e interpretação dos resultados. Uma profunda discussão dos resultados é fundamental para que o autor demonstre a relevância do trabalho e conseqüentemente verifique o seu real aproveitamento. É na discussão que o autor tem a oportunidade de mostrar o sucesso do experimento ou, no caso do experimento não ter funcionado como esperado, pode-se explicar os motivos que levaram a isso.

- **Conclusões**

Devem conter os principais resultados do experimento e analisar se o objetivos propostos no início foram alcançados em sua plenitude ou parcialmente.

- **Referências Bibliográficas**

A referência bibliográfica é constituída pelos principais livros e artigos consultados.

**Para maiores informações sobre como fazer um relatório  
acesse o livreto digital no site  
[sites.ffclrp.usp.br/petquimica](http://sites.ffclrp.usp.br/petquimica)**

Universidade de São Paulo  
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto  
Departamento de Química

Química Geral Experimental/Fundamentos de Química  
Experimental  
Prof<sup>a</sup> Dra. X e Prof<sup>a</sup> Dra. Y

**Manuseio de vidrarias e Preparo de soluções**

Aluno X n° USP xxxxxx

Aluno Y n° USP yyyyyy

Data do experimento:

Data de entrega:

## 1 INTRODUÇÃO

Vidraria refere-se a uma grande variedade de equipamentos de laboratório que tradicionalmente são feitos de vidro, mas também podem ser plásticos. Em geral é utilizada em experimentos, principalmente em análises qualitativas e quantitativas nas áreas de química e biologia. Contudo o vidro ainda é muito utilizado devido a sua transparência, resistência ao calor e por ser praticamente um material inerte.

Tipos de vidrarias e suas funções:

Geralmente a vidraria de laboratório apresenta graduações e marcas volumétricas em suas paredes. Essa marcação pode ser de maior ou de menor precisão conforme o tipo de vidraria e sua função. Além das marcações, da precisão e do tipo de material, a função da vidraria também é determinada pelo seu formato. Alguns equipamentos têm formato específico para algumas vidrarias (ex. algumas mantas aquecedoras), e da mesma forma algumas vidrarias tem formatos específicos para o equipamento (ex. tubos falcon).

Dentre as utilidades das vidrarias descritas acima podemos destacá-las no preparo de soluções, que devem ser minuciosamente manuseadas.

Solução é genericamente definida como uma dispersão de duas ou mais substâncias moleculares ou iônicas. Sendo mais minucioso, são as dispersões que apresentam as partículas do disperso (soluto) com um diâmetro inferior a  $10\text{Å}^{[1]}$ .

O soluto é a substância que, geralmente, se encontra em menor quantidade e que se dissolve na mistura. O solvente, por

sua vez, é a substância que se apresenta em maior quantidade e em que se dissolve o soluto.

Nas soluções, as partículas do soluto não se separam do solvente sob a ação de centrífugas, não são retidas por ultrafiltros e não são vistas através de microscópios potentes. Podem ser classificadas em relação à quantidade de soluto dissolvido, sendo insaturadas, saturadas ou supersaturadas.

**Insaturadas:** são aquelas que contêm, numa dada temperatura, uma quantidade de soluto dissolvido menor que a quantidade expressa na solubilidade da substância nesta temperatura.

**Saturadas:** são aquelas que contêm a certa temperatura, uma quantidade de soluto dissolvido igual à sua solubilidade nesta temperatura. Sendo assim, uma solução saturada pode ou não apresentar corpo de fundo<sup>a</sup>.

**Supersaturadas:** soluções que contêm a certa temperatura, uma quantidade de soluto dissolvido maior que a sua solubilidade nesta temperatura. Estas soluções podem ser obtidas por aquecimento de uma solução saturada com corpo de fundo, seguido por resfriamento lento, evitando a precipitação do excesso de soluto.

As soluções também podem ser classificadas com relação ao estado físico como sólidas líquidas e gasosas.

**Sólidas:** consiste de soluções formadas por um dispersante (solvente) sempre sólido e o soluto adicionado pode ser de qualquer estado físico.

---

<sup>a</sup> Corpo de fundo: é a parte do soluto que não se dissolve no solvente, depositando-se no fundo do recipiente.<sup>[2]</sup>

**Líquidas:** consiste de soluções onde o solvente está na forma líquida e o soluto também pode apresentar-se em qualquer estado físico.

**Gasosas:** são soluções onde o solvente e o soluto são gases. Não sendo possível a mistura de substâncias em estados físicos diferentes para originar este tipo de solução.

## 2 OBJETIVOS

Conhecer e manusear as vidrarias comumente utilizadas no laboratório e empregá-las da maneira mais adequada, de acordo com as suas funções. Aprender técnicas para o preparo de soluções e como acertar o menisco corretamente. Familiarizar-se com os cálculos de concentração.

## 3 METODOLOGIA

### Materiais Utilizados

- Balão volumétrico de 250 mL.
- Bastão de vidro.
- Proveta de 25 mL.
- Funil de vidro.
- Pipeta volumétrica de 25 mL.
- Pipeta graduada de 25 mL.
- Conta gotas.
- Pró-pipeta.
- Béquer de 100 mL.
- Balança de precisão, Marte AS 5500C eletrônica semi-analítica)

## **Reagentes**

- NaCl (Sal Lebre)
- Água deionizada.

## **Procedimento Experimental**

Primeiramente deve-se lavar as vidrarias garantindo que o experimento seja realizado com o mínimo de interferente possível. Após a lavagem das vidrarias, secou-se com álcool.

Em seguida, adicionou-se 7,3g, 14,60g, 21,90g, 29,20g, 36,50g de sal previamente pesada em um béquer.

Inseriu-se cerca de 25 mL de água deionizada para dissolver o sal e agitou-se com um bastão de vidro, para ajudar na dissolução do sal.

Após a dissolução, transferiu-se para um balão volumétrico utilizando-se um funil. Acertou-se o menisco e homogeneizou-se a solução.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Preparo de solução**

Neste experimento foram distribuídas aos grupos massas previamente pesadas pelos técnicos. Adicionou-se o volume de água para completar 250 mL de solução. Para este preparo, acertou-se o menisco com o auxílio de um conta gotas, para diminuir a chance de ultrapassar o ideal.

Para encontrar a concentração a partir da massa e volume dados, deve-se calcular a quantidade de matéria utilizando-se a massa molar do NaCl 58,44 g/mol. Os cálculos estão demonstrados abaixo para um dos valores, os demais seguiram os mesmos passos e encontram-se na tabela 1.

$$n = \frac{m}{MM}$$
$$n = \frac{7,25}{58,44}$$
$$n = 0,124 \text{ mol}$$

**Tabela 1.** Número de mols calculados

<u>n° de mols (g/mol)</u>
0,124
0,25
0,37
<u>0,49</u>

Com o número de mols e o volume da solução calculou-se a concentração utilizando-se a fórmula a seguir. Tais valores encontram-se na tabela 2.

$$C = \frac{n}{V}$$
$$C_1 = \frac{0,124}{0,250}$$
$$C_1 = 0,496 \text{ g / mol}$$

**Tabela 2.** Massas de NaCl pesadas

Massas pesadas (g)	Concentrações mol/L
7,25	0,49
14,58	0,99
21,81	1,49
29,16	1,99
36,45	2,49

Para comparar os valores de concentração obtidos em relação aos valores teóricos seria necessário utilizar uma técnica analítica como a titulação.

## 5 CONCLUSÕES

A maioria das vidrarias foi devidamente manuseada de acordo com as suas funções.

Entretanto, ao acertar o menisco, observou-se que a solução havia ultrapassado um pouco a marca, então foi necessário refazer todo o procedimento, uma vez que não se pode retirar nada da solução, pois isso pode alterar sua concentração.

Quanto aos cálculos da concentração da solução preparada, os valores obtidos são próximos aos valores teóricos. No entanto, só é possível obter a concentração real utilizando-se técnicas analíticas como a titulação

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Preparo de soluções disponível em:

<[http://www.quimica.ufpr.br/fmatsumo/antigo/2011\\_CQ092\\_PreparacaoDeSolucoes\\_Pratica2.pdf](http://www.quimica.ufpr.br/fmatsumo/antigo/2011_CQ092_PreparacaoDeSolucoes_Pratica2.pdf)>. Acesso em: 30 jan 2014.

FOGAÇA, J.R.V. Solubilidade e Saturação disponível em:

<<http://www.mundoeducacao.com/quimica/solubilidade-saturacao.htm>> acessado em 30 jan 2014.

ATKINS, P.; LORETTA, J. *Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente*. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CONSTANTINO, M.G.; SILVA, G.V.J; DONATE, P.M. *Fundamentos de Química Experimental*. São Paulo: Edusp, 2004.

BACCAN, N; ANDRADE, J.C de; GODINHO, O.E.S e BARONE, J.S.; *Química Analítica Quantitativa Elementar*. 3ª ed. Campinas: Editora Unicamp, 2001.

**Base de Dados Para Pesquisas  
SiBi – USP**

<http://www.usp.br/sibi/>

Portal de Periódicos da CAPES

[www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br)

Google Acadêmico

<http://scholar.google.com.br/>

Banco de Teses da CAPES

<http://bancodeteses.capes.gov.br/>

Biblioteca Digital da USP

<http://www.teses.usp.br>

Banco de Revistas Eletrônicas

<http://www.scielo.org>

Química Nova

<http://quimicanova.sbq.org.br/>

Química Nova na Escola

<http://www.qnesc.sbq.org.br/>

Google Books

<http://books.google.com.br/>

Web of Science

<https://webofknowledge.com/>

**Material produzido por:**



Avenida Bandeirantes, 3900 - Monte Alegre, Ribeirão Preto – SP  
Sala 27 - Bloco 19 – DQ/FFCLRP



[sites.ffclrp.usp.br/petquimica](https://sites.ffclrp.usp.br/petquimica)



[petquimicarp@usp.br](mailto:petquimicarp@usp.br)



[facebook.com/petquimicausprp](https://facebook.com/petquimicausprp)



(16) 3315-9167