

# RELATÓRIO

É o relato detalhado de um experimento científico. Ou de uma atividade prática de uma disciplina experimental, conferindo ao relatório, o papel de ser parte do experimento.

<https://ufsj.edu.br/portal-repositorio/File/dcnat/relatorio.pdf>

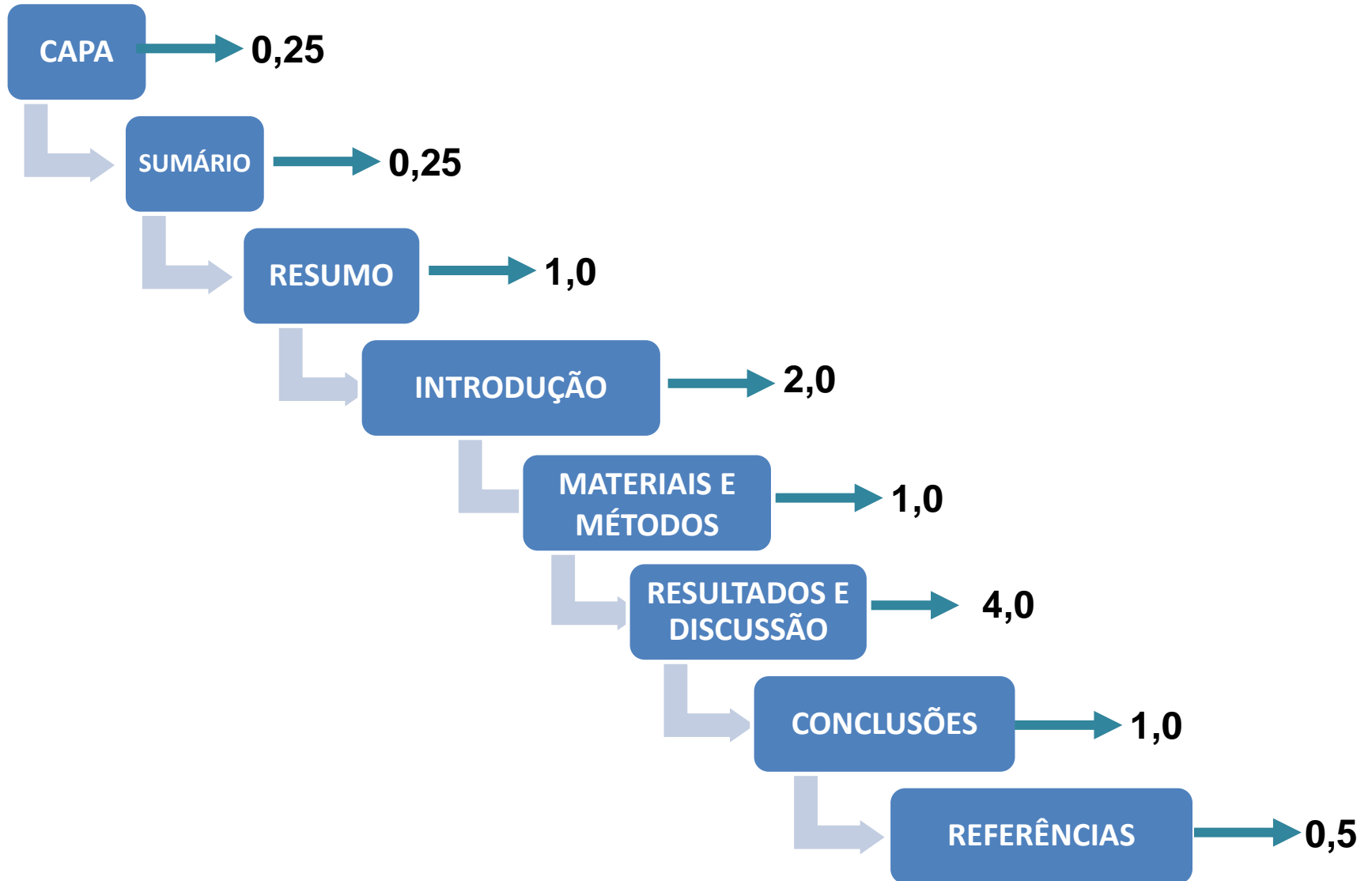


## IMPORTÂNCIA

I- **Científico**: Informar com exatidão e clareza como o experimento foi realizado;

II- **Formação do estudante**: Aprender a organizar dados, informações e resultados obtidos e transmiti-los de maneira correta.

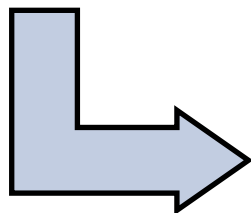
# RELATÓRIO



# RELATÓRIO

## IDENTIFICAÇÃO (CAPA):

Título, nome dos autores,  
data, etc



Item	Nota	
Capa	0,25	✓

Universidade Federal do Maranhão  
Centro de Ciências Exatas e Tecnologia  
Curso Ciência de Tecnologia  
Química Experimental – Turma X

## EXPERIMENTO I

*Noções básicas de trabalho no laboratório -  
- Reconhecimento e Manuseio de Vidrarias e Medidas  
de massas e volumes*

Aluna 1

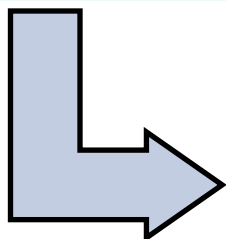
Aluna 2

Aluna 3

Deo Luis

28 de Agosto de 2018

SUMÁRIO: Identificação das etapas do relatório.



Inserir número de páginas.

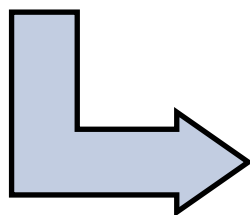


Item	Nota	
Capa	0,25	✓
Sumário	0,25	✓

## Sumário

Resumo	02
1. <u>Introdução</u>	03
1.1 Medidas de Massa	03
1.1.1 Tipos de Balanças	05
1.1.2 Pese ou Massa?	07
1.2 Medidas de Volume	
1.2.1 Instrumentos para medida de Volume	
1.3 Precisão e Exatidão	
2. <u>Materiais e Métodos</u>	
2.1 Materiais	
2.2 Métodos	
3. <u>Resultados e Discussão</u>	
3.1 Comparação de Balança Analítica e Balança Comum.	
3.2 Paralelismo	
3.3 Precisão e Exatidão	
4. <u>Conclusão</u>	
Referências	

**RESUMO:** Principais aspectos abordados no relatório, tomando por base, objetivos, procedimento experimental, resultados obtidos e conclusão. Deve ser elaborado de forma clara e sucinta.



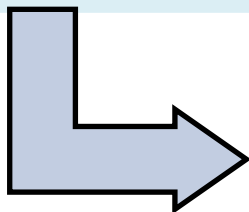
### Resumo

Este relatório traz resultados do experimento de medidas de massa e volume que tem como objetivo principal aprender as técnicas básicas usadas em laboratório. Utilizando carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) foi possível comparar a balança analítica e uma balança comum. E realizando medidas de 10 ml de água em uma pipeta graduada e uma pipeta volumétrica foi possível verificar a precisão e exatidão entre elas. A partir de nossos resultados conclui-se que a balança comum não apresenta bons resultados se comparada a uma balança analítica, a pipeta volumétrica tem boa precisão com desvio médio entre as medidas de 0,0001 e a pipeta graduada tem boa exatidão com erro de 0,0016.

Item	Nota	
Capa	0,25	✓
Sumário	0,25	✓
Resumo	1,0	✓

# RELATÓRIO

INTRODUÇÃO: embasamento teórico do experimento descrito (revisão da literatura).



Item	Nota	
Capa	0,25	✓
Sumário	0,25	✓
Resumo	1,0	✓
Introdução	2,0	✓

## 1. Introdução

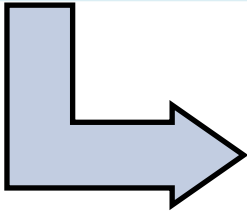
### 1.1 Medidas de Massa

### 1.2 Medidas de Volume

### 1.3 Precisão e Exatidão



Material e Método: Descrição detalhada do experimento realizado, dos métodos analíticos, materiais e técnicas empregadas.



## 2. Materiais e Métodos

### 2.1 Materiais e Reagentes

- ✓ Béquer 100 ml
- ✓ Erlenmeyer 125 ml
- ✓ Pisseta
- ✓ Proveta 50 ml
- ✓ Pipeta volumétrica 10 ml
- ✓ Pipeta graduada 10 ml
- ✓ Pipetador de Borracha (Pera)
- ✓ Termômetro
- ✓ Balança Analítica, (marca Edutec)
- ✓ Balança Comum (marca 30)
- ✓ Água Destilada

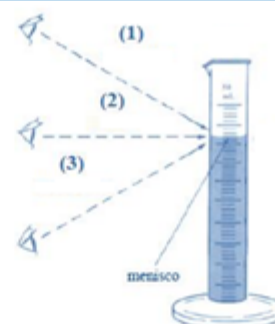
### 2.2 Métodos

#### 2.2.1 Medidas de Massa

Em um béquer de 100ml foi medida a massa de 1g de carbonato de cálcio em duas balanças diferentes (analítica e comum) e realizado o experimento em triplicata.

#### 2.2.2 Parallaxe

Em uma proveta de 50ml foi realizada a medida de 30ml de água e a leitura foi efetuada em três níveis de observações diferentes como mostra a figura abaixo:



#### 2.2.3 Medidas de volumes

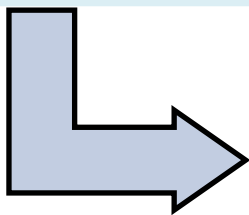
Primeiramente foi realizada a medida da temperatura ambiente através da imersão de um termômetro em um erlenmeyer com 100 ml de água destilada.

Foi realizada a medida de 10 ml de água por uma pipeta graduada e transferida para um erlenmeyer de massa conhecida. Este procedimento foi realizado em triplicata.

Depois foi realizada a mesma procedimento com uma pipeta volumétrica de 10ml.

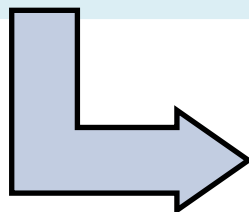


Material e Método: Descrição detalhada do experimento realizado, dos métodos analíticos, materiais e técnicas empregadas.



<i>Item</i>	<i>Nota</i>	
<i>Capa</i>	0,25	✓
<i>Sumário</i>	0,25	✓
<i>Resumo</i>	1,0	✓
<i>Introdução</i>	2,0	✓
<i>Materiais e Métodos</i>	1,0	✓

Resultados e Discussão: são mostrados os dados obtidos, com comentários, observações e discussão.



## Resultados e Discussão

### 3.1 Comparação de Balança Analítica e balança Comum

Ce realizou o teste com a balança comum (sem casas decimais) observou-se que a mesma apresentou erro constante pois encheu-se totalmente o béquer com carbonato de cálcio e a mesma não alterou a medida do leitor. Então realizou-se o teste sem gerar a balança e foi possível prosseguir o procedimento.

Então, mediu-se a massa do béquer vazio (44g) e adicionou-se 1g de carbonato de cálcio atingindo a leitura de 45g. Repetiu-se o mesmo procedimento duas vezes em béqueres diferentes. Na quadra abaixo apresenta-se os resultados encontrados:

**Figura 1:** Quadra com os dados obtidos na medida de massa na balança comum.

Massa do béquer vazio	Massa após adição de $\text{CaCO}_3$	Massa de $\text{CaCO}_3$
44g	45g	1g
43g	44g	1g
45g	46g	1g

$$\text{Média das medidas da massa} = \frac{1+1+1}{3} = 1$$

$$\text{Erro Absoluto} = 1 - 1 = 0$$

Cipesar de o erro calculado ser zero (sem erro) essas medidas apresentam erros sistemáticos instrumentais (Silva, 2018) Erros sistemáticos são devidos a causas identificáveis e podem ser

princípio ser eliminados. Erros desse tipo resultam em valores que são sistematicamente mais altos ou mais baixos.

Neste sentido para minimização desse erro e/ou observação de tal erro, foi realizada as mesmas medidas em uma balança analítica.

Para as medidas na balança analítica foi possível usar a função tara, que elimina a massa do recipiente utilizado (béquer vazio) e permitiu as adições consecutivas da massa do carbonato de cálcio.

Na Figura 2 apresentam-se as massas medidas de 1g de carbonato de cálcio realizadas na balança analítica.

Figura 2: Quadro com as dados obtidos na medida de massa na balança analítica.

Massa de $\text{CaCO}_3$	Cálculos Estatísticos
0,9989g	Média = $\frac{0,9989+1,0058+1,0002}{3} = 1,0016g$
1,0058g	Erro absoluto = $1,0016 - 1 = 0$
1,0002g	Desvio médio = 0,0024

Pelas resultados apresentadas observamos que os erros absolutos foram iguais (zero), apresentando uma boa exatidão nas medidas e a balança analítica tem uma boa precisão, um desvio médio entre as medidas de 0,0024.

Observamos ainda que a quantidade medida na balança comum excedeu um pouco a quantidade de carbonato medida na balança analítica, fato que visualizado pela excessos de reagentes no béquer da medida na balança comum. Mas esse excesso não foi medido na

balança comum, pois a mesma não possuía as casas decimais para indicar esta pequena diferença.

Dessa forma, com já se apresenta na literatura (Braum, 2005) a balança analítica é mais indicada para trabalhos que se deseja uma boa exatidão e precisão nas medidas.

### 3.2 Paralelaxe

### 3.3 Precisão e Exatidão

Para verificação da precisão e exatidão entre as pipetas graduada e volumétrica, fez-se a medida de 10ml de água a  $26^\circ\text{C}$  e os dados foram anotados no quadro da Figura 3.

Figura 3: Resultados das medidas de volume de água

Pipeta Graduada	Pipeta Volumétrica	Dados
9,9988g	9,9999g	Para $T=25^\circ\text{C}$ 25 ml de água = 24,9275g
10,0200g	10,0000g	
9,8989g	10,0002g	
Média = 9,9726g	Média = 10,0000g	Logo 10ml de água = 9,9710g
Erro = $9,9710 - 9,9726$ Erro = 0,0016	Erro = $10,0000 - 9,9710$ Erro = 0,0290	
Desvio médio = 0,0491	Desvio médio = 0,0001	

Pelas dados apresentadas e pela análise estatística a pipeta graduada apresentou melhor exatidão (erro de 0,0016) e a pipeta volumétrica melhor precisão (desvio médio de 0,0001).

Resultados e Discussão: são mostrados os dados obtidos, com comentários, observações e discussão.

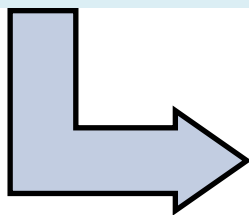


Item	Nota	
Capa	0,25	✓
Sumário	0,25	✓
Resumo	1,0	✓
Introdução	2,0	✓
Materiais e Métodos	1,0	✓
Resultados e Discussão	4,0	✓

### Questões e Discussão

- Sem auxílio de referências, tente lembrar-se de 5 vidrarias/equipamentos comumente utilizados no laboratório de Química. Desenhe as mesmas e cite sua função.
- Com base no item 2.2.1 qual balança seria mais apropriada para obter dados mais exatos de um experimento. Justifique sua resposta utilizando os dados obtidos no procedimento realizado.
- Qual a importância da técnica paralaxe na obtenção de uma medida de volume. Justifique sua resposta utilizando os dados obtidos no procedimento realizado.
- Com base numa busca na literatura, cite outros materiais que poderiam substituir o pipetador de borracha/ pêra.
- Sabendo-se que o valor tabelado de 25 ml de água a 25°C é 24,9275g. Compare o resultado da massa pesada na parte experimental entre a pipeta graduada e a pipeta volumétrica e responda através de cálculos qual a vidraria mais exata?

**CONCLUSÕES:** Faz-se uma avaliação global do experimento realizado, são apresentados os fatos extraídos do experimento



Item	Nota	
Capa	0,25	✓
Sumário	0,25	✓
Resumo	1,0	✓
Introdução	2,0	✓
Materiais e Métodos	1,0	✓
Resultados e Discussão	4,0	✓
Conclusão	1,0	✓

#### 4. Conclusão

Com a realização do experimento foi possível verificar a exatidão da balança analítica e a quanto as medidas realizadas na balança comum apresentam erros tidos erros sistemáticos: como os erros instrumentais e também os ambientais com a influência da temperatura nas medidas.

A visualização da parallaxe mostra a forma correta de fazer a leitura de líquidos, como a água, e as cuidados que ~~devem-se~~ ter para reduzir os erros sistemáticos observacionais.

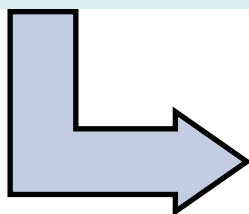
As medidas realizadas na pipeta graduada apresentaram melhor exatidão com erro de 0,0016 enquanto que a pipeta volumétrica apresentou erro de 0,0290. E as medidas realizadas na pipeta volumétrica apresentaram menores desvios nos valores de 0,0001 e a pipeta graduada apresentou maiores variações com desvio médio de 0,0491.

Cinda torna-se importante enfatizar que é de extrema importância a medida da temperatura ambiente, pois, a densidade é uma propriedade que varia com a temperatura.



Conclui-se que o experimento foi tudo certo...  
O experimento foi realizado corretamente...  
Foi possível tudo que estava nos procedimentos...

**REFERÊNCIAS:** Indicação de tudo que foi consultado. Segue as normas da ABNT para escrever de forma correta.



Item	Nota	
<b>Capa</b>	0,25	✓
<b>Sumário</b>	0,25	✓
<b>Resumo</b>	1,0	✓
<b>Introdução</b>	2,0	✓
<b>Materiais e Métodos</b>	1,0	✓
<b>Resultados e Discussão</b>	4,0	✓
<b>Conclusão</b>	1,0	✓
<b>Referências</b>	0,5	✓

## Referências

**LIVRO.** SOBRENOME, Nome Abreviado. *Título: subtítulo* (se houver). Edição (se houver). Local de publicação: Editora, data de publicação da obra.

*Exemplo:* BROWN, LEMAY & BURSTEN, QUÍMICA A CIÊNCIA CENTRAL - 9<sup>a</sup>ed. Pearson Prentice Hall ed. 2005.

**SITE.** *Título da Artigo e* *Cma e link e data de acesso* *Conteúdo da data acrescenta-se a expressão acesso em: )*

*Exemplo:* BALANÇA ANALÍTICA. Disponível em: <https://www.gehaka.com.br/balanca-analitica>. Acesso em: 03 set. 2018.

**Artigo.** GUARDADO GREGO. *Título da artigo. Título da Revista, (abreviada ou não) Local de Publicação, Número da Volume, Número da Fascículo, Páginas inicial-final, mês e ano.*

*Exemplo:* SILVA, Humberto Dias. Precisão, Exatidão, e a Terminologia das Medições. Disponível em: [http://www.fc.unesp.br/~jhdsilva/Precisao\\_e Terminologia de Medicoes.pdf](http://www.fc.unesp.br/~jhdsilva/Precisao_e_Terminologia_de_Medicoes.pdf). Acesso em: 02 set. 2018.

REFERÊNCIAS: Indicação de tudo que foi consultado. Segue as normas da ABNT para escrever de forma correta.



Uso de sites não confiáveis ou que não tenham autoridade no assunto:



São projetos para iniciar sua pesquisa, podendo ser uma fonte secundária assim como:  
Google;  
Respostas do Yahoo!  
etc



Livros;  
Revistas Científicas;  
Trabalhos acadêmicos de Instituições Reconhecidas...

# RELATÓRIO

**Principais problemas:** Relatórios mal elaborados, com pouca discussão e plagiados.

