

Universidade Federal de Juiz de Fora  
Instituto de Ciências Exatas  
Departamento de Química



Disciplina  
**QUIO94 - Introdução à Análise Química**

**I semestre 2020**

**Profa. Maria Auxiliadora Costa Matos**

*Downloads das aulas: <http://www.ufjf.br/nupis/>*

# QUI 094 - Introdução à Análise Química - I semestre 2019

## Profa. Maria Auxiliadora Costa Matos

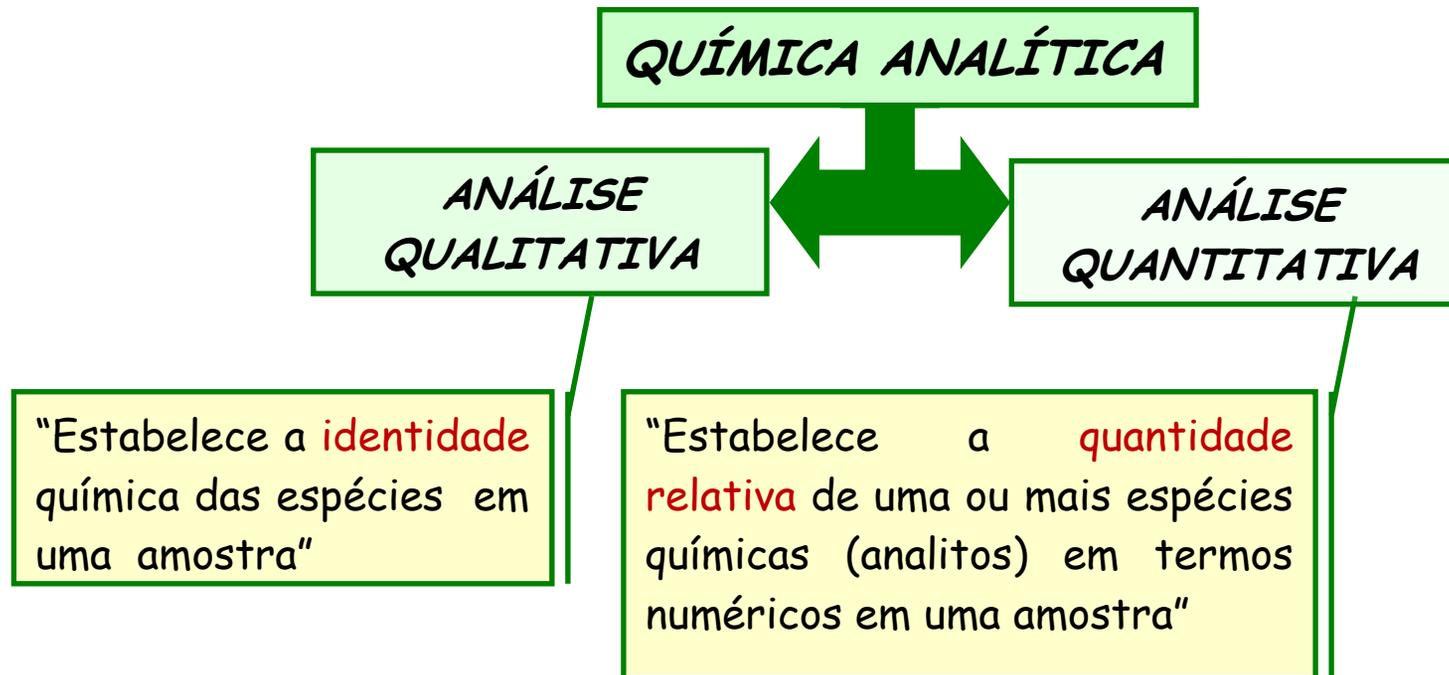
Data	Assunto
02-Mar	Introdução à titulação, titulação ácido-base (ácidos e bases fortes)
09-Mar	Titulação Ácido-Base (ácidos fracos e indicadores ácidos-bases)
16-Mar	Titulação Ácido-Base (ácidos fracos e indicadores ácidos-bases)
23-Mar	Titulação Ácido-Base (bases fracas e indicadores ácidos-bases)
30-Mar	Titulação Ácido-Base (ácidos polipróticos e indicadores ácidos-bases)
06-Apr	Titulação Ácido-Base (ácidos polipróticos e indicadores ácidos-bases)
13-Apr	1a Avaliação
20-Apr	Feriado
27-Apr	Titulação por Precipitação
04-May	Titulação por Precipitação
11-May	Titulação por Complexação
18-May	Titulação por Complexação
25-May	2a Avaliação
01-Jun	Titulação Redox
08-Jun	Titulação Redox
15-Jun	Titulação Redox/Análise Gravimétrica
22-Jun	Análise Gravimétrica
29-Jun	3a Avaliação
06-Jul	Segunda chamada
Nota final = (Nota 1º avaliação + Nota 2º avaliação + Nota 3º avaliação)/3	

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

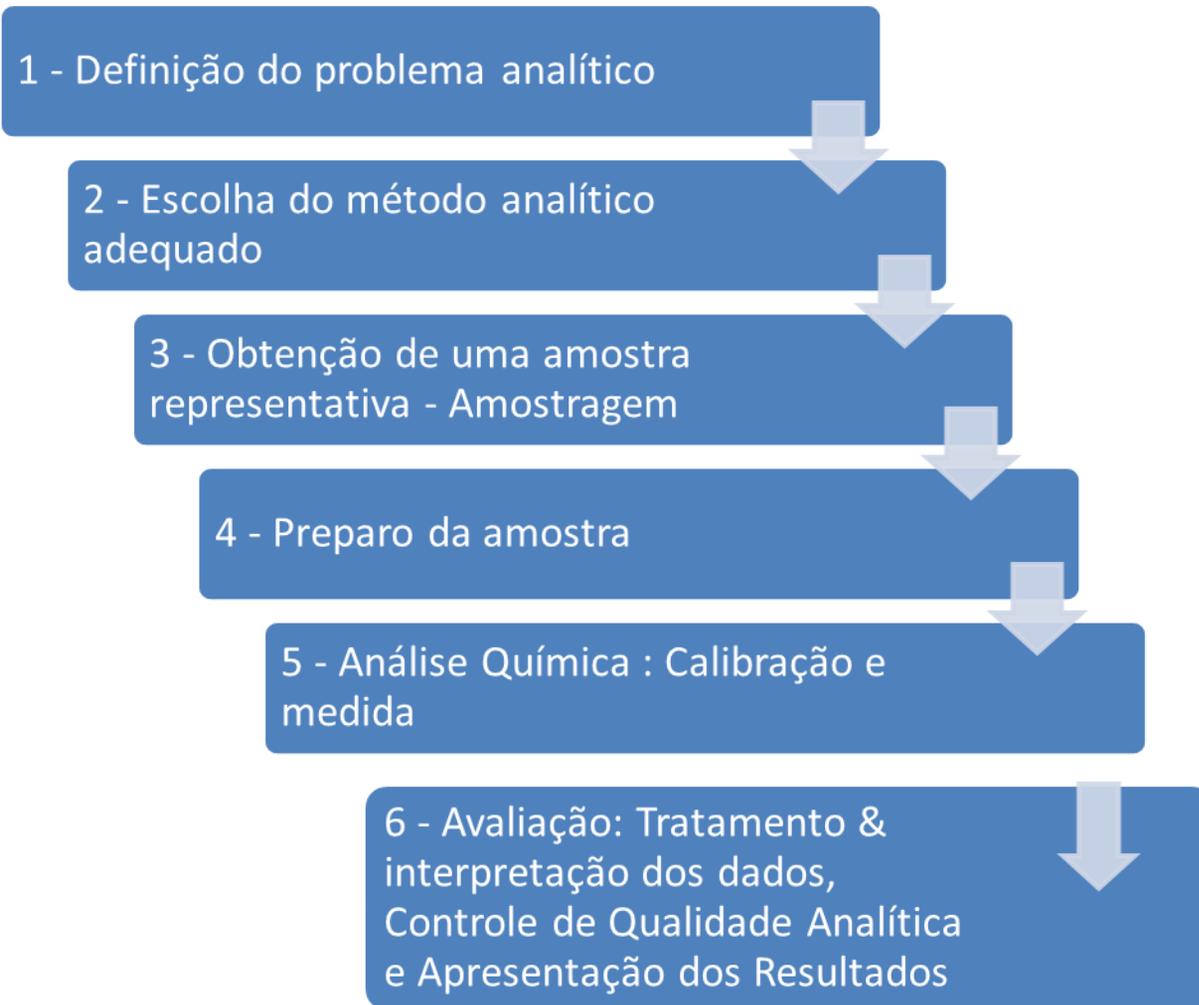
1. Harris, D. C. Análise Química Quantitativa, Editora LTC, 5ª edição, 2001 (6ª edição, 2001; 7ª edição, 2008).
2. Skoog, D. A, West, D. M., Holler, F. J., Crouch, S. R. Fundamentos de Química Analítica, Editora Thomson, tradução da 8ª edição, 2006.  
  
Skoog, D.A.; West, D.M.; Holler, F.J. Fundamentals of Analytical Chemistry, 6ª ed., Saunders, Philadelphia, 1992, ou versão condensada, mesmos autores, Analytical Chemistry, An Introduction, 6ª ed., Saunders, Philadelphia, 1994.
3. Jeffery, G. H.; Bassett, J.; Mendham, J.; Denney, R. C. Tradução Macêdo H. Vogel Análise Química Quantitativa, Editora Guanabara Koogan S.A, 5ª. edição, 1992.
4. Baccan, N., Andrade, J.C., Godinho, O.E.S, Barone, J.S. Química Analítica Quantitativa Elementar, Editora E. Blücher, 3ª. edição, 2001.

# INTRODUÇÃO À QUÍMICA ANALÍTICA

*Química Analítica* é o ramo da química que envolve a separação, identificação e determinação das quantidades relativas dos componentes de uma amostra.



De um modo geral, a **análise química quantitativa** pode ser estabelecida em etapas, com grau de importância e influência no resultado final da análise:



## **MATRIZ**

Conjunto de substâncias que compõem uma amostra.

## **AMOSTRA**

Porção do material coletado para análise.

## **ANALITO**

Substância em particular que interessa identificar ou medir.

Ideal que amostra seja a mais representativa possível do restante do material.

Outros componentes que não sejam de interesse devem ser considerados na seleção do método.

Normalmente, o analista não tem conhecimento da composição real das amostras de teste, mas tem consciência da matriz.

# MÉTODO ANALÍTICO OU METODO DE ANÁLISE

Um método em que a quantidade medida é definida pela sequência encontrada em conformidade com o procedimento estabelecido (IUPAC, 1995)



Métodos Clássicos

- Produzem resultados usando quantidades determinadas experimentalmente, como massa ou volume, juntamente com massas atômicas ou moleculares e reações bem definidas.

QUI094  
QUI095



Métodos Instrumentais

- Utiliza um sinal gerado por um instrumento para detectar a presença de um analito ou determinar a quantidade de um analito em uma amostra.

União Internacional de Química Pura e Aplicada  
(International Union of Pure and Applied Chemistry)

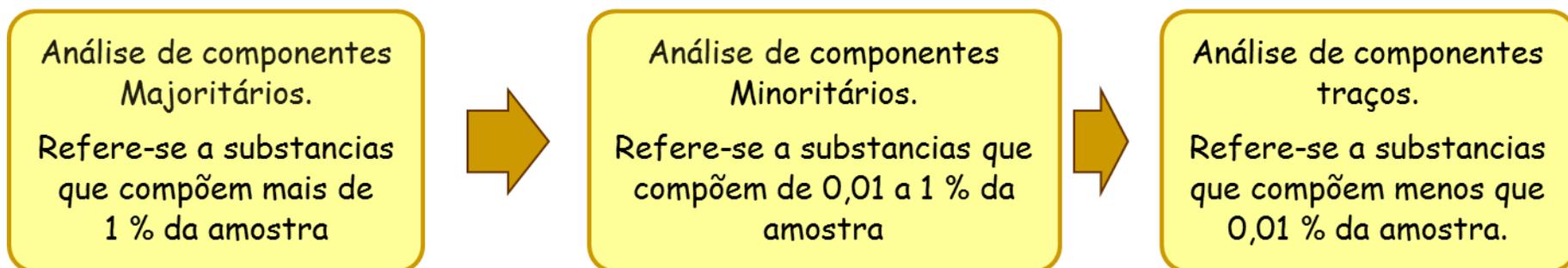
## Quais os fatores desejáveis no método escolhido?

- ✓ Método deve ser eficiente e sempre que possível simples e rápido;
- ✓ Não deve causar danos ao recipiente no qual a amostra será tratada;
- ✓ Não deve causar qualquer perda do constituinte de interesse;
- ✓ Não deve permitir ou promover contaminação dos constituintes a serem determinados, ou inserções de interferentes, a não ser que possam ser facilmente removidos;
- ✓ Máxima segurança operacional;

# CLASSIFICAÇÃO DOS MÉTODOS ANALÍTICOS

## 1 - Quanto ao Nível de Concentração do Constituinte em Análise presente na amostra

Intervalo de concentração do constituinte a ser analisado



O analito é um componente majoritário? Métodos clássicos são adequados!

O analito é um componente traço? Métodos mais sensíveis! Instrumentais!

Quanto menor o nível de concentração do analito na amostra, mais crítico será o risco de contaminação da amostra a partir de reagentes e aparatos durante a análise.

Componente	Nível de concentração do analito (% m/m)
Traço	menor que 0,01%
Micro	0,01% a 1%
Macro	1% a 100%

Existe uma relação matemática para expressar a dependência entre a precisão expressa pelo Coeficiente de Variação (C.V.%) ou Desvio Padrão Relativo Percentual (Sr %), e o nível de concentração do analito. O valor de CV % previsto pode ser estimado:

$$CV \% \approx 2^{(1-0,5 \log C)}$$



Sendo, "C" massa analito (g)/massa amostra (g)

## 2 - Quanto a Dimensão da Amostra em Análise

Quantidade da amostra necessária para a análise.

### Macroanálise

Refere-se a amostras com massa superior a 0,1 g.

### Semimicroanálise

Refere-se a amostras com massa de 0,01 a 0,1 g

### Microanálise

Refere-se a amostras com massa de  $10^{-4}$  a 0,01 g.

### Ultra microanálise

Refere-se a amostras com massa menor que  $10^{-4}$  g.