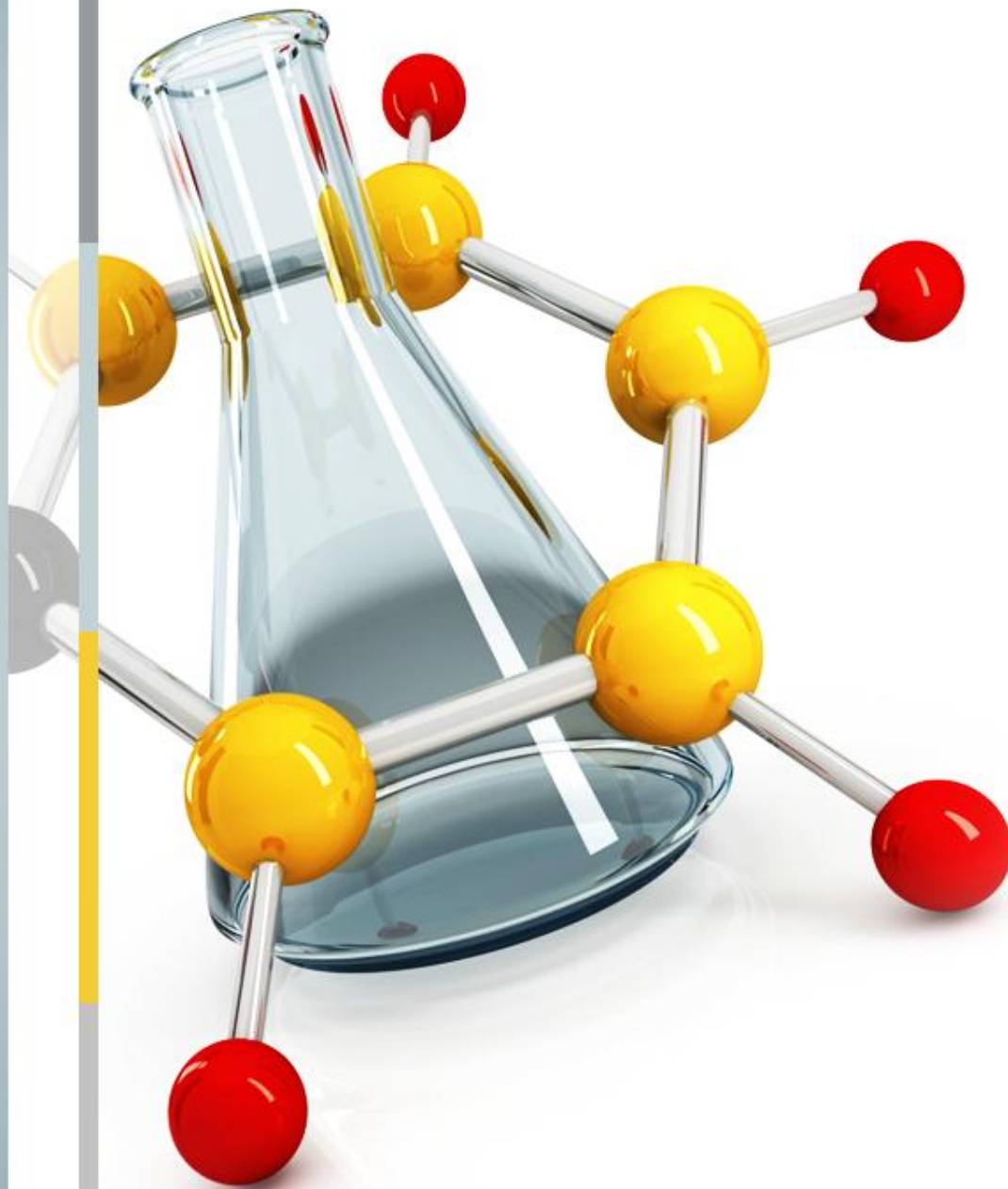




Conteúdo mineral ou Análise de cinzas



Universidade Federal de Pelotas
Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel"
Curso de Graduação em Agronomia
Profª Drª Bianca Ávila



Composição das plantas

Massa fresca: 80 a 90% de água

Massa seca:

90% = parte orgânica (C H O N P S)

10% = parte inorgânica → mineral



Nutrientes minerais



- São elementos químicos que as plantas retiram do solo através da absorção radicular

 Cobre	 Nitrogênio
 Boro	 Fósforo
 Ferro	 Potássio
 Manganês	 Cálcio
 Zinco	 Magnésio



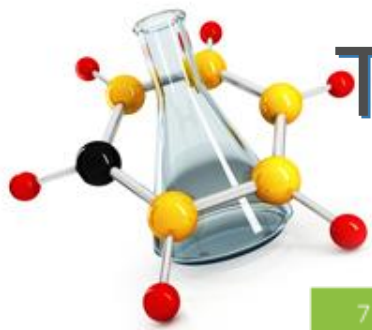


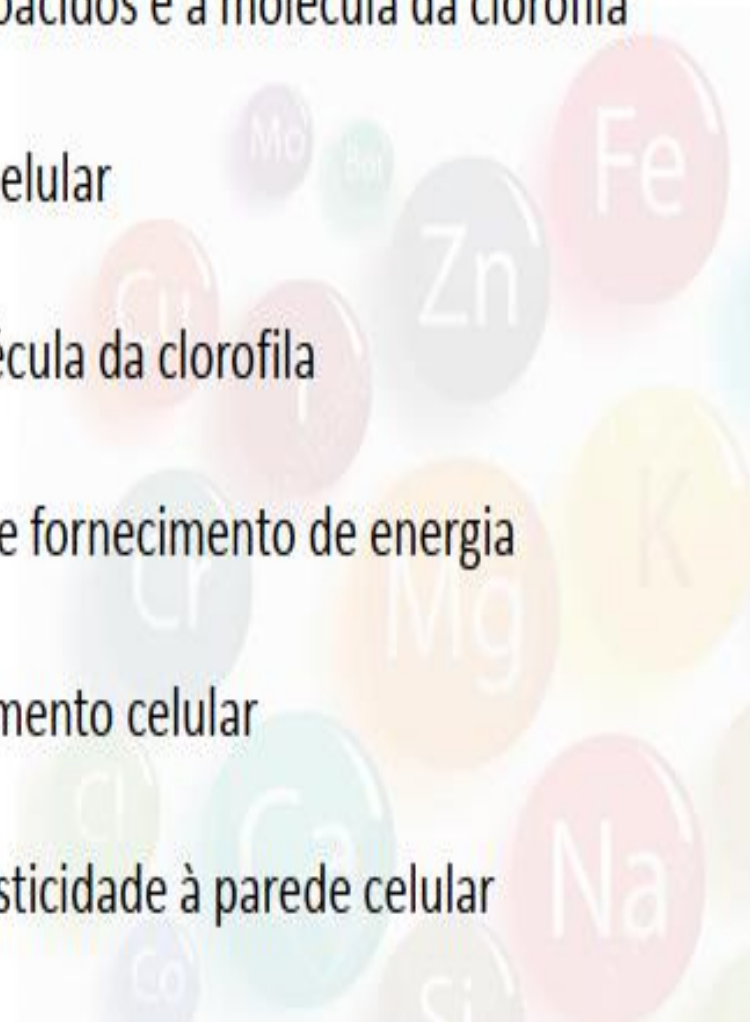
Tabela periódica das plantas

7 N Nitrogênio	15 P Fósforo	19 K Potássio	12 Mg Magnésio	16 S Enxofre	20 Ca Cálcio
Macronutrientes primários			Macronutrientes secundários		
5 B Boro	17 Cl Cloro				
25 Mn Manganês	26 Fe Ferro	28 Ni Níquel	29 Cu Cobre	30 Zn Zinco	42 Mo Molibdênio
Micronutrientes					



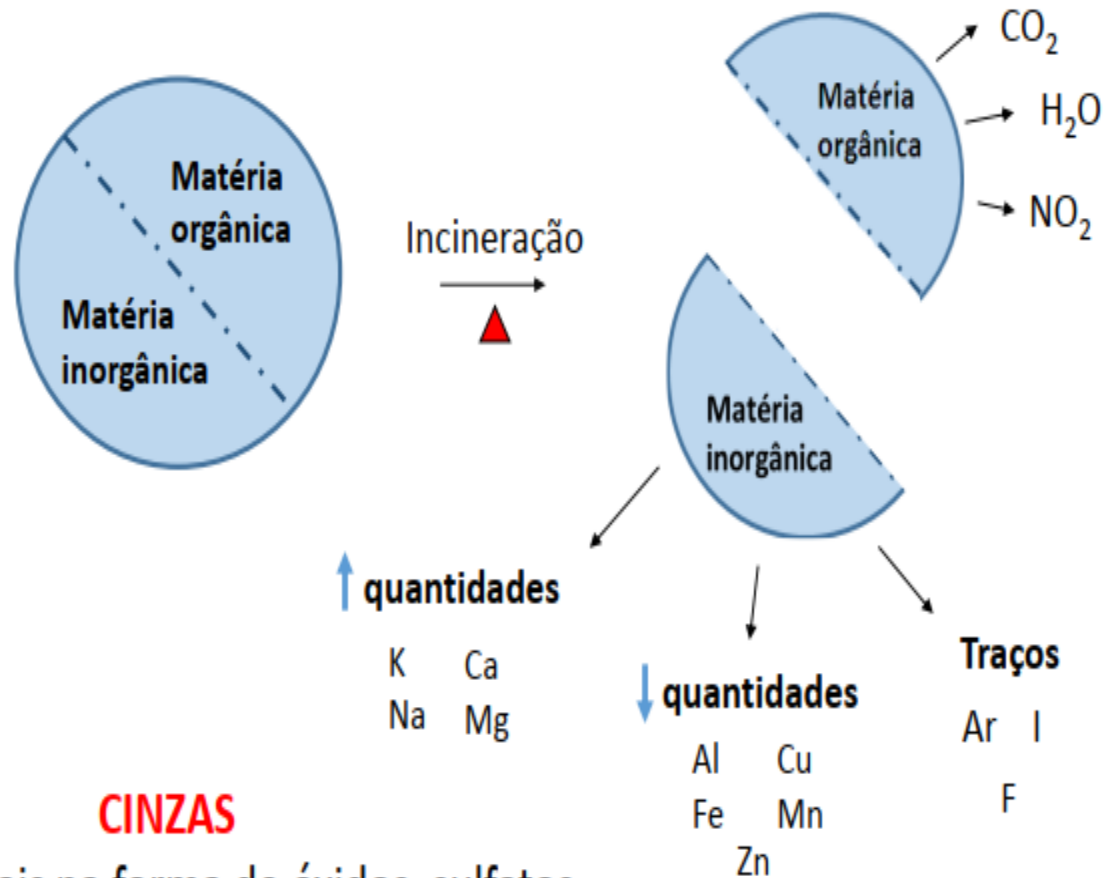
Função dos nutrientes nas plantas

- **Nitrogênio:** constitui aminoácidos e a molécula da clorofila
- **Cálcio:** constitui a parede celular
- **Magnésio:** constitui a molécula da clorofila
- **Fósforo:** função estrutural e fornecimento de energia
- **Boro:** envolvido no alongamento celular
- **Sílica:** confere rigidez e elasticidade à parede celular



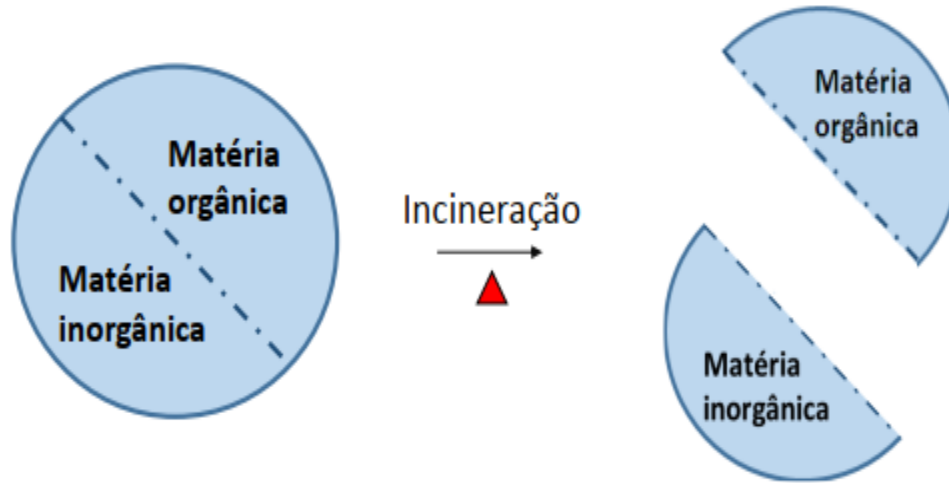


Análise de cinzas

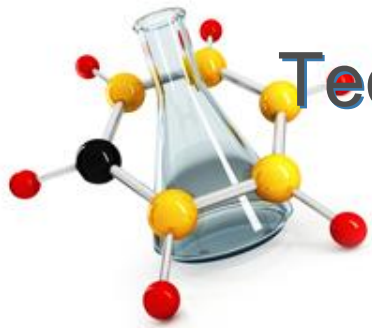


CINZAS

Minerais na forma de óxidos, sulfatos, fosfatos, silicatos e cloretos



CINZAS: é o resíduo inorgânico que permanece após a queima da matéria orgânica, entre 500 – 600 °C, a qual é transformada em CO_2 , H_2O e NO_2



Teor de cinzas em alimentos e forragem



0,7 - 6,0 %



1,2 - 3,9 %



0,3 - 2,1 %



0,5 - 2,5 %



0,5 - 5,0 %



2 - 6,0 %

12 %





Por que determinar cinzas em alimentos ?

1. Para calcular o **valor nutritivo** de um alimento
2. Usado como índice de refinação de açúcares e farinhas
3. Como indicativo de pureza e adulteração: presença de areia, talco, sujeira em condimentos, conteúdo de frutas em geleias ou doces



Equipamentos necessários

1. Balança analítica
2. Cadinho de porcelana
3. Bico de Bunsen
4. Forno mufla



Determinação de cinzas

➤ 1ª etapa: Preparo do material

- Colocar os cadinhos em estufa a 105°C (1 hora)
- Transferir os cadinhos para o dessecador (1 hora)
- Pesar os cadinhos
- Pesar 3 g da amostra no cadinho



➤ 2ª etapa: Carbonização em bico de Bunsen

- Incinerar a amostra em bico de Bunsen até completa combustão (até cessar o desprendimento de fumaça)

A incineração deve ser prolongada até que a cinza apresente **cor uniforme branca ou acinzentada**, ou em alguns casos, avermelhada ou esverdeada, dependendo da sua composição.





➤ 3ª etapa: Calcinação em mufla

- Colocar os cadinhos na mufla a 600°C (6 horas)
- Desligar a mufla
- Deixar os cadinhos esfriando





➤ 4ª etapa: Pesagem

- Retirar os cadinhos da mufla
- Transferir os cadinhos para um dessecador (1 hora)
- Pesar os cadinhos com a cinza





- **Preparo da amostra - Para amostras líquidas:**
 - Evaporar em banho-maria;
 - Secar em chapa elétrica;
 - Carbonizar em temperatura baixa;
 - Incinerar em mufla a 600 °C, até eliminação completa do carvão.



➤ **5ª etapa: Cálculos**

$$\text{Cinzas (\%)} = \frac{(\text{Peso final} - \text{Peso do cadinho vazio})}{\text{Peso da amostra}} \times 100$$



Exercício

	Peso cadinho	Peso amostra	Peso final	Teor de cinzas
Arroz	36,5837	3,0393 g	36,6202 g	
Soja	32,1805	3,0289 g	32,3108 g	





	Peso cadinho	Peso amostra	Peso final	Teor de cinzas
Arroz	36,5837	3,0393 g	36,6202 g	1,2 %
Soja	32,1805	3,0289 g	32,3108 g	4,3 %

