

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS
DEPARTAMENTO DE ALIMENTOS E NUTRIÇÃO EXPERIMENTAL
FBA0201 – BROMATOLOGIA BÁSICA**

AULA PRÁTICA – DETERMINAÇÃO DE UMIDADE E ATIVIDADE DE ÁGUA

1. Introdução

A determinação da umidade e da atividade da água (Aa) de um alimento é de extrema importância para a prever o comportamento sensorial e microbiológico ao longo do tempo de armazenamento. Alterações na textura, aparência e no tempo de prateleira podem ser antevistos através da medição da umidade do alimento, da umidade relativa do ambiente de armazenamento (ou da atmosfera da embalagem) e da atividade de água do alimento. Uma das alternativas para medição da Aa dos alimentos é deixá-los atingir o equilíbrio gravimétrico em diferentes e conhecidas umidade relativas, e através de interpolação gráfica, determinar a Aa sem utilização de equipamentos específicos.

2. Objetivos

Determinar o conteúdo de água (umidade) de um alimento por gravimetria e determinar sua atividade de água através do método de interpolação gráfica.

3. Fundamento

A determinação do conteúdo de água de um alimento é importante para a análise da composição centesimal. Além disso, um alimento absorve água se colocado em um ambiente com uma umidade relativa superior e perde água quando colocado em uma umidade relativa inferior. Dessa maneira, quando o alimento é colocado em um ambiente com temperatura e umidade relativa conhecidas, é possível avaliar a atividade de água através da interpolação do gráfico da variação de sua massa vs atividade de água do ambiente.

4. Materiais Necessários

Estufa à 105°C; dessecador com soluções saturadas de determinados compostos químicos; Balança analítica de precisão; Espátulas; Pinças; Cápsulas de alumínio; Bomba de vácuo.

Tabela 1. Características das soluções saturadas dos compostos químicos

Umidade relativa (%)	Atividade de água	Composto químico	Concentração para sol. saturada
7,0	0,070	Hidróxido de sódio: NaOH	120 g/100 mL
22,5	0,225	Acetato de potássio: KC ₂ H ₃ O ₂	253 g/100 mL
42,8	0,428	Carbonato de potássio: K ₂ CO ₃	112 g/100 mL
81,8	0,818	Sulfato de amônio: (NH ₄) ₂ SO ₄	80 g/100 mL

* Os componentes químicos e as soluções aquosas devem ser manipulados com extremo cuidado.

OBS1: As soluções saturadas dos compostos foram previamente preparadas e distribuídas nos dessecadores. Observe a identificação de cada dessecador para saber onde cada amostra foi colocada.

5. Procedimento

- Pesar as cápsulas de alumínio e anotar o valor. Tarar. Adicionar as amostras de alimentos e anotar o peso (aproximadamente 2g de amostra).
- Distribuir uniformemente as amostras nas cápsulas.
- Colocar as cápsulas com as amostras na estufa à 105°C e nos diversos dessecadores e nesses fazer o vácuo com bomba de vácuo.
- Após uma semana, pesar as cápsulas com as amostras, rapidamente, para evitar ganho ou perda de umidade.

OBS2: NÃO INGIRAM OS ALIMENTOS EM HIPÓTESE ALGUMA!

OBS3: Os dessecadores ficarão na geladeira para diminuir a incidência de crescimento microbiano. Entretanto, as medições gravimétricas devem ser efetuadas à temperatura ambiente.

6. Resultados e Discussões

- Calcular a quantidade de água perdida na secagem à 105°C.
- Calcular a quantidade de água absorvida ou perdida de cada alimento.
- Construir a curva de variação de peso *versus* atividade de água, determinando a *A_a* do alimento.
- Comparar os valores de umidade com a atividade de água dos alimentos, e verificar os dados já descritos na literatura.
- Discutir a influência das diferentes umidades relativas na estabilidade dos alimentos do ponto de vista sensorial e microbiológico, associando com o tempo de prateleira do alimento e o tipo de embalagem/acondicionamento para se obter um alimento de melhor qualidade por mais tempo.

7. Bibliografia

- BELITZ, H.D.; GROSCH, W.; SCHIEBERLE, P. Food Chemistry. 4.ed. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2009.
- BOBBIO, P. A., BOBBIO, F. O. Manual de laboratório de química de Alimentos. 3.ed., Livraria Varela Ltda, São Paulo. 136 p. 2003.
- COULTATE T.P. Alimentos; a química de seus componentes. Ed. Artmed. 3ª ed - School of Applied Science/ South Bank University, London, 2004.
- DE MAN, J.M. Principles of Food Chemistry. 3.ed. Gaithersburg, Maryland, 1999.
- FENNEMA, O. R. Química de alimentos. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- NIELSEN S.S. Food Analysis. Ed. Springer. 4ª ed. Purdue University, West Lafayette, Indiana, EUA, 2010.
- ORDÓÑEZ, J. A. Tecnologia de alimentos: componentes dos alimentos e processos. Porto Alegre: Artmed, 2005. V.1.
- WEAVER C.M., DANIEL J.R. The Food Chemistry Laboratory - A Manual for Experimental Foods, Dietetics, and Food Scientists. Ed. CRC Press. 2ª ed. - Purdue University, West Lafayette, Indiana, EUA, 2003.