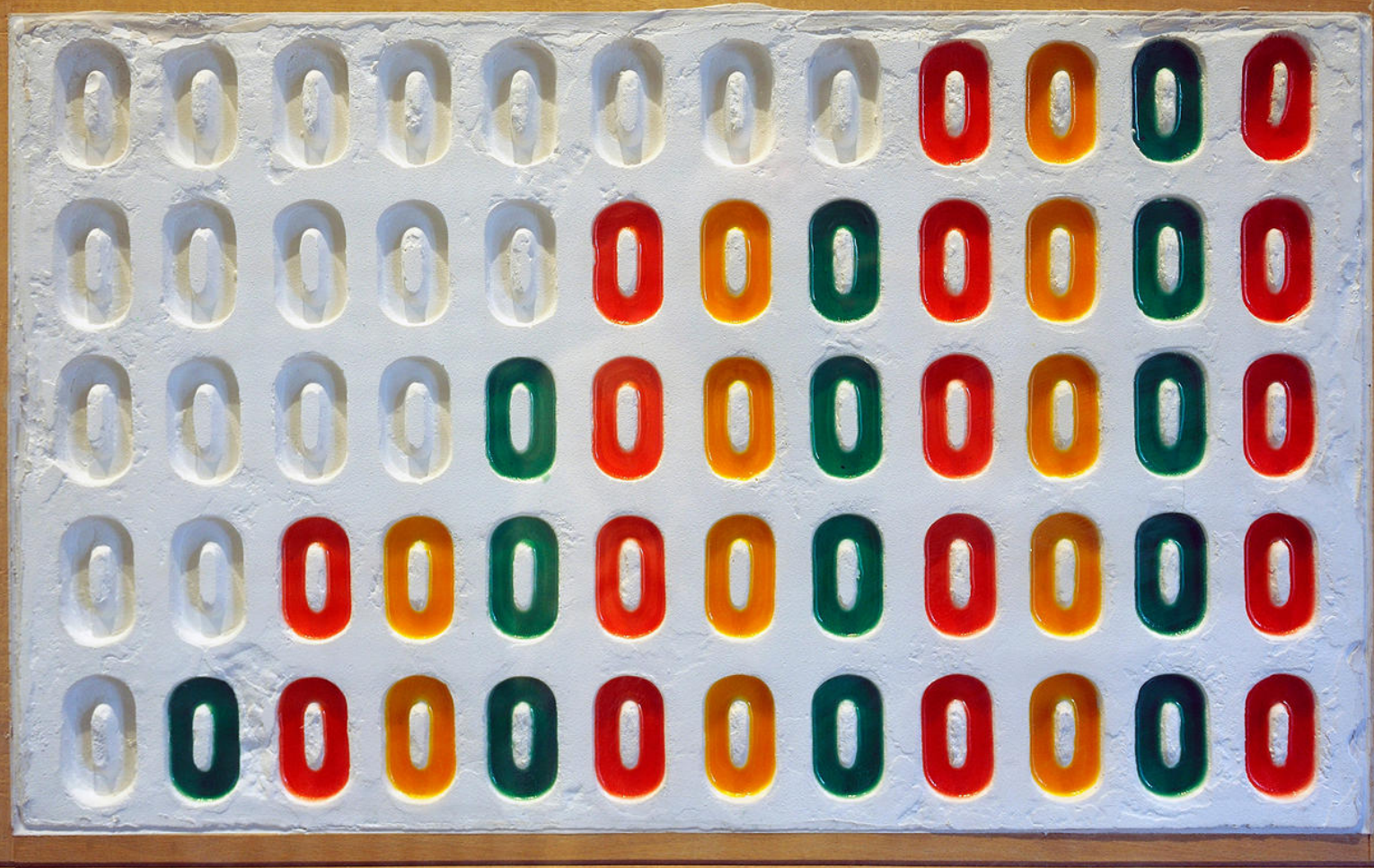




Application Note AN-NIR-151

Umidade e teor de proteína em amido de milho com espectroscopia NIR

Meca facilmente a qualidade do amido de milho em segundos com NIR

O amido é um componente fundamental na produção de doces, onde é frequentemente utilizado como agente gelificante e espessante. A indústria de confeitaria o utiliza para criar produtos com uma consistência específica, como recheios de tortas. Também é utilizado em um processo conhecido como moldagem em amido (starch molding), no qual formas são pressionadas em um leito de amido de milho para a produção de balas de goma e produtos similares. O amido de milho também atua como agente dessecante durante o processo de secagem

dos doces, antes da reutilização. Portanto, o teor de umidade do amido de milho é um fator muito importante a ser considerado nesse processo.

A espectroscopia no infravermelho próximo (NIRS) é uma técnica de análise rápida e livre de produtos químicos para a determinação do teor de umidade e do teor de proteína no amido de milho. A solução NIRS é fácil de usar e pode ser utilizada tanto em linha (atline) quanto em um laboratório de controle de qualidade.

EQUIPAMENTO EXPERIMENTAL

210 amostras de amido de milho foram medidas com um OMNIS NIR Analyzer Solid (Figura 1). Todas as medições foram realizadas em modo de reflexão (1000–2250 nm), utilizando um holder grande e uma cup grande (Tabela 1). O OMNIS Software foi utilizado para toda a aquisição de dados e desenvolvimento do modelo de predição.

A titulação de Karl Fischer foi utilizada para determinar o teor de água no amido de milho, e o método de Kjeldahl foi utilizado para determinar o teor de proteína.



Figura 1. OMNIS NIR Analyzer Solid.

Tabela 1. Visão geral dos equipamentos de hardware e software

Equipamento	Número do artigo
OMNIS NIR Analyzer Solid	2.1071.0010
Large holder OMNIS NIR, 100 mm	6.07402.100
Large cup OMNIS NIR, 100 mm	6.07402.110
OMNIS Stand-Alone license	6.06003.010
Software license Quant Development	6.06008.002

RESULTADOS

Os espectros NIR obtidos (Figura 2) foram utilizados para criar modelos de predição tanto para o teor de umidade quanto para o teor de proteína no amido de milho. Foi utilizado um procedimento de validação externa.

Os diagramas de correlação que mostram a relação entre a predição por NIR e os valores de referência são apresentados nas Figuras 3 e 4, juntamente com os respectivos indicadores de desempenho (FOM, do inglês *figures of merit*).

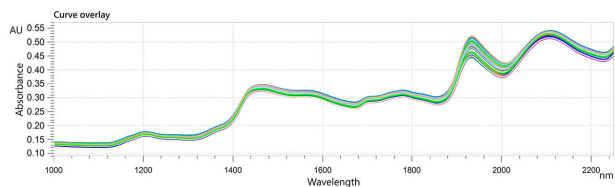


Figura 2. Seleção de espectros NIR de amostras de amido medidas neste estudo. Os dados foram obtidos com um OMNIS NIR Analyzer Solid.

RESULTADO: TEOR DE UMIDADE NO AMIDO DE MILHO

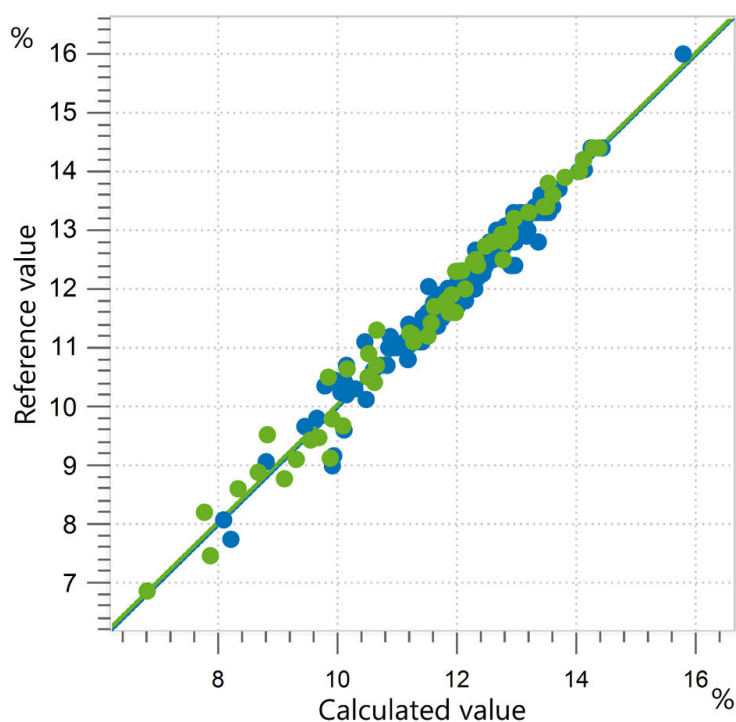


Figura 3. Diagrama de correlação e os respectivos indicadores de desempenho (FOM) para a predição do teor de umidade no amido de milho utilizando um OMNIS NIR Analyzer Solid. Os valores de referência foram obtidos por titulação de Karl Fischer.

R^2	SEC (%)	SECV (%)	SEP (%)
0.977	0.21	0.23	0.28

RESULTADO: TEOR DE PROTEÍNA NO AMIDO DE MILHO

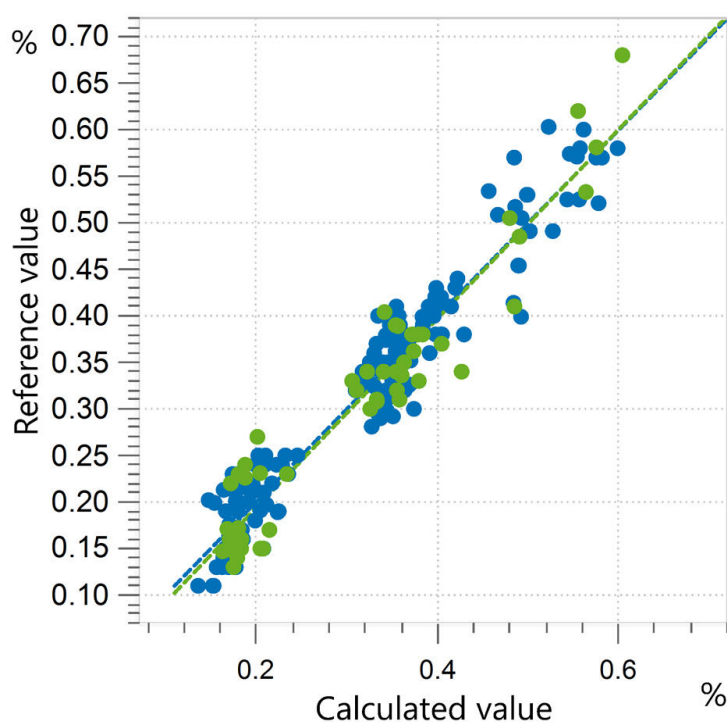


Figura 4. Diagrama de correlação e os respectivos indicadores de desempenho (FOM) para a predição do teor de proteína no amido de milho utilizando um OMNIS NIR Analyzer Solid. Os valores de referência foram obtidos pelo método de Kjeldahl.

R ²	SEC (%)	SECV (%)	SEP (%)
0.915	0.032	0.033	0.038

CONCLUSÃO

Esta Nota de Aplicação demonstra a viabilidade do uso da espectroscopia no infravermelho próximo para a determinação do teor de umidade e de proteína no amido de milho. Em comparação com as técnicas convencionais de análise utilizadas para determinar esses parâmetros de qualidade, o NIRS proporciona

uma economia considerável de tempo e custos.

Com a espectroscopia NIR, as análises podem ser realizadas sem a utilização de reagentes químicos, oferecendo aos usuários resultados confiáveis em segundos.

CONTACT

Metrohm Brasil
Rua Minerva, 161
05007-030 São Paulo

metrohm@metrohm.com.br

CONFIGURAÇÃO



OMNIS NIR Analyzer Solid

Near-infrared spectrometer for solid and viscous samples.

Developed and produced in accordance with Swiss quality standards, the OMNIS NIR Analyzer is the near-infrared spectroscopy (NIRS) solution for routine analysis along the entire production chain. Its application of the latest technologies and its integration in the modern OMNIS Software are reflected in its speed, operability and flexible utilization of this NIR spectrometer.

Overview of the advantages of the OMNIS NIR Analyzer Solid:

- Measurements of solids and viscous samples in less than 10 seconds
- Automated multi-position measurements for reproducible results, even with nonhomogeneous samples
- Simple integration in an automation system or link with additional analysis technologies (titration)
- Supports numerous sample vessels



Large holder OMNIS NIR, 100 mm

Large holder for large sample vessel OMNIS NIR, 100 mm (6.07402.110).

Permits unambiguous positioning of the sample vessel and the rotation of the sample vessel.



OMNIS
A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

OMNIS
A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

Large cup OMNIS NIR, 100 mm

Large sample vessel for the spectra acquisition of powders and granulates in reflection at various sample positions.

The glass bottom is made of resistant Gorilla® Glass.

Compatible with:

- Large holder OMNIS NIR, 100 mm (6.07402.100)

OMNIS Stand-Alone license

Enables stand-alone operation of the OMNIS software on a Windows™ computer.

Features:

- The license already includes one OMNIS instrument license.
- Must be activated via the Metrohm licensing portal.

Software license Quant Development

Software license for the creation and editing of quantification models in a stand-alone OMNIS Software installation.