

E-BOOK

FIBRA BRUTA



ÍNDICE

- 3** **INTRODUÇÃO**
- 4** **IMPORTÂNCIA**
- 5** **MÉTODOS DE DETERMINAÇÃO**
- 7** **DETERMINADOR DE FIBRA**
- 9** **CONSIDERAÇÕES FINAIS**
- 10** **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

INTRODUÇÃO

As fibras são componentes da parede celular dos vegetais, sendo quimicamente composta pela celulose, hemicelulose e lignina (não carboidrato) e por outros compostos presentes em menor proporção. Entretanto, sua definição e componentes estão ligados ao método analítico empregado para sua determinação, sendo o termo fibra comumente utilizado em relação ao seu aspecto nutricional.

As fibras não são digeridas pelo organismo humano, mas são indispensáveis na atividade gastrointestinal. Para os ruminantes, elas possuem baixa digestibilidade, porém estimulam a ruminação, oferecendo uma condição favorável ao desenvolvimento dos microrganismos que atuam no rúmen, integrando também o metabolismo energético desses animais.

IMPORTÂNCIA

Os ruminantes (bovinos, ovelhas, cabras etc.) são animais de importância econômica em diversas partes do mundo. A produção animal está estritamente relacionada à nutrição, a qual depende basicamente das exigências nutricionais, composição e digestibilidade dos alimentos, e da quantidade de nutrientes que são ingeridas.

Devido à sua importância na atividade do rúmen, a fibra é um importante componente da dieta de ruminantes, sendo os volumosos (forragens, silagens e feno) as maiores fontes de fibra bruta na alimentação.



A análise de fibras é utilizada para caracterizar os alimentos, auxiliando a formulação de dietas. Na prática, na formulação de dietas, a fibra recebe termos diferenciados de acordo com suas características de solubilidade e degradação. Dentre esses termos, inclui FB (Fibra Bruta), FDN (Fibra em Detergente Neutro) e FDA (Fibra em Detergente Ácido), sendo a FDN mais relacionada aos carboidratos estruturais (celulose, hemicelulose e pectinas), a qual é mais utilizado por interferir no aproveitamento da dieta pelo animal, em que sua quantidade pode estimular ou inibir o consumo de alimento pelos ruminantes.

MÉTODOS DE DETERMINAÇÃO



O método químico-gravimétrico conhecido como Weende é o mais antigo para análise de componentes alimentares, fracionando os carboidratos em fibra bruta e extrato não nitrogenado. Embora bem difundido, sua eficácia para análise de fibra bruta apresenta algumas limitações, pois não quantifica os carboidratos (celulose e hemicelulose) e a lignina (não carboidrato), além de subestimar o teor de fibras, já que parte da lignina e, principalmente, da hemicelulose são solubilizadas. Dessa forma, esse método não representa a real fração de carboidratos solúveis e mais digestíveis, importantes para a nutrição de ruminantes.

O sistema de detergente para a análise de rações foi desenvolvido por Peter Van Soest no Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, na década de 60, sendo atualmente um dos métodos mais importantes na nutrição de ruminantes e, também, cada vez mais utilizado na pesquisa de não ruminantes. O método se baseia na solubilidade das frações da parede celular vegetal em soluções de detergentes específicas, caracterizando de maneira correta os carboidratos, principalmente a fibra que é subdividida em FDN e FDA.

O conceito por trás da análise de fibra em detergente é a parede celular, que pode ser dividida em parede celular menos digestível (composta pela hemicelulose celulose e lignina) e nos componentes celulares mais digestíveis (amido e açúcares). Estes dois componentes podem ser separados utilizando-se dois detergentes: um detergente neutro e um detergente ácido. Abaixo, algumas definições.

MÉTODOS DE DETERMINAÇÃO



• **Fibra Bruta (FB):** é a fração composta por carboidratos estruturais da parede celular dos vegetais, como celulose, hemicelulose e lignina e corresponde a parte indigerível. No entanto, algumas dessas substâncias podem ser parcialmente digeridas por microrganismos no rúmen. A prática de analisá-la em rações para ruminantes está em declínio, pois subestima o teor de fibras. Para monogástricos (por exemplo, suínos), pode ser avaliada.



• **Fibra Detergente Ácida (FDA):** se refere aos constituintes menos solúveis da parede celular, representados basicamente por celulose e lignina, insolúveis na solução detergente ácida. Para ruminantes, esses valores são importantes porque estão relacionados à capacidade do animal em digerir o alimento fibroso. Quanto maior o teor de FDA, menor a qualidade e a digestibilidade.



• **Fibra detergente neutra (FDN):** se refere a fração insolúvel em solução detergente neutra, que é basicamente constituída de celulose, hemicelulose e lignina. É composta pela fração FDA + hemicelulose. É o melhor indicativo para saber o teor de fibra e também ter uma estimativa da qualidade do alimento. Os valores de FDN são importantes porque refletem a quantidade de forragem que o animal pode consumir. À medida que a porcentagem de FDN aumenta, a ingestão de matéria seca geralmente diminui.

DETERMINADOR DE FIBRA

O determinador de fibra, modelo **TE-149**, é baseado nas metodologias da AOAC e do Compendio Brasileiro de Nutrição Animal e foi desenvolvido para melhorar a eficiência do método, além de oferecer outras vantagens, como:

- Controlador microprocessado com sistema de controle PID, que proporciona controle preciso e estável de temperatura, evitando a degradação das amostras.
- Desligamento automático com alarme ao término da extração, conferindo autonomia ao usuário.
- Capacidade de processar 30 amostras simultâneas, otimizando a rotina laboratorial.
- Possibilita a utilização conjunta com um banho termostaticado (TE-2005, por exemplo), capaz de otimizar refrigeração do condensador e reduzir o desperdício de água.



O equipamento é utilizado para análise de FB, FDN e FDA pelos métodos Weende e Van Soest, sendo que as diferentes frações são obtidas através da utilização de soluções específicas e possui aplicação para amostras de produtos e subprodutos de origem vegetal, rações e concentrados. O funcionamento se dá por meio da lavagem com a fervura de filtros contendo a amostra, possibilitando a remoção do material solúvel que não é de interesse para a análise. As amostras são preparadas em bolsas de TNT e, posteriormente, fechadas em seladora, que acompanha o equipamento.

DETERMINADOR DE FIBRA

ETAPAS PARA DETERMINAÇÃO DE FIBRAS

• Para o preparo de amostra, ela deve ser seca em **estufa com circulação e renovação de ar**, modelo **TE-394/2-MP**, seguida de moagem, visando à redução do tamanho das partículas. Pode ser utilizado o **Macro Moinho tipo Willye**, modelo **R-TE-650/1**, ou **Moinho Multiúso**, modelo **TE-631/4**, dependendo do tipo de amostra.

• Amostras com teores de gordura/extrato etéreo superior a 8% devem ser desengorduradas previamente a determinação de fibra. Para esse procedimento, pode ser utilizado o **sistema para determinação de gordura**, modelo **TE-044-5/50**, **TE-044/8-50** ou **TE-045/5**. Além disso, é necessário a utilização de **balança analítica**, modelo **SHI-AUY-220**, **estufa com circulação e renovação de ar**, modelo **TE-394/2-MP**, **dessecador a vácuo**, modelo **TE-3950** ou **TE-3950/1** e **bomba de vácuo**.

FIBRA BRUTA



Estufa com circulação e renovação de ar
TE-394/2-MP

CONFERIR



Macro moinho tipo Willye
R-TE-650/1

CONFERIR



Moinho multiuso
TE-631/4

CONFERIR



Balança analítica unibloc
SHI-AUY-220

CONFERIR

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fracionamento dos constituintes da fibra representou um grande avanço no campo da nutrição animal de ruminantes, pois permitiu o real conhecimento do seu teor, melhorando a assertividade e eficiência na formulação de dietas, levando em conta os alimentos volumosos incluídos na dieta. Várias adaptações da metodologia original têm sido utilizadas, lançando mão de equipamentos como o **determinador de fibra**, modelo **TE-149**, que reproduzem os procedimentos oficiais de maneira otimizada, trazendo praticidade e precisão ao método de análise.



FIBRA BRUTA

**Determinador
de fibra**
TE-149

[CONFERIR](#)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC. Official methods of analysis of AOAC International. 21th ed. Gaithersburg (MD); 2019.

Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal: Guia de Métodos Analíticos. 4.ed. São Paulo: ANFAR, 2013.



TRABALHANDO PELA CIÊNCIA

tecnal.com.br

+55 (19) 2105-6161
contato@tecnal.com.br