



UFPEL

Nutrição na produção de bovinos de corte



Prof. Giovanni Fiorentini
email: fiorentini.giovani@gmail.com

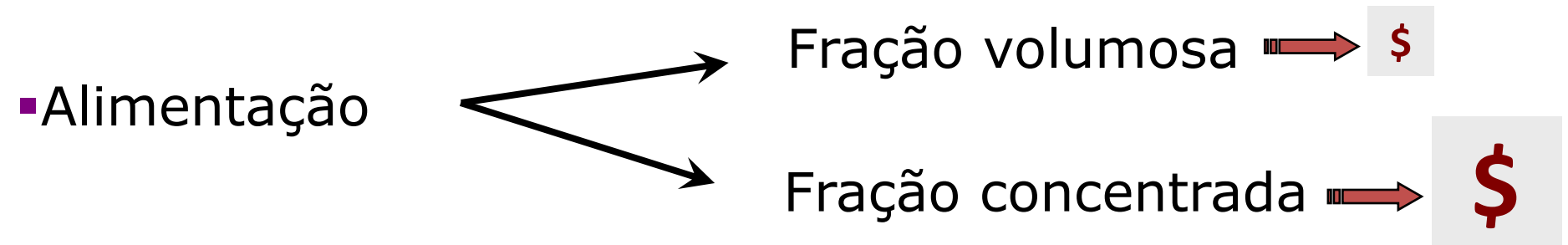
INTRODUÇÃO

- Transformações econômicas mundiais – margens de retorno cada vez mais estreitas



Necessidade de maior eficiência produtiva

- Alimentação – 70% custo de produção de bovinos de corte em confinamento



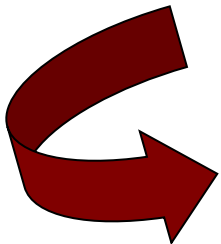
INTRODUÇÃO

- Estudo e avaliação de alimentos alternativos para substituição de alimentos tradicionais



Desempenho animal ???

- PREÇO E DISPONIBILIDADE



fatores determinantes p/ o uso de alimentos alternativos

Introdução

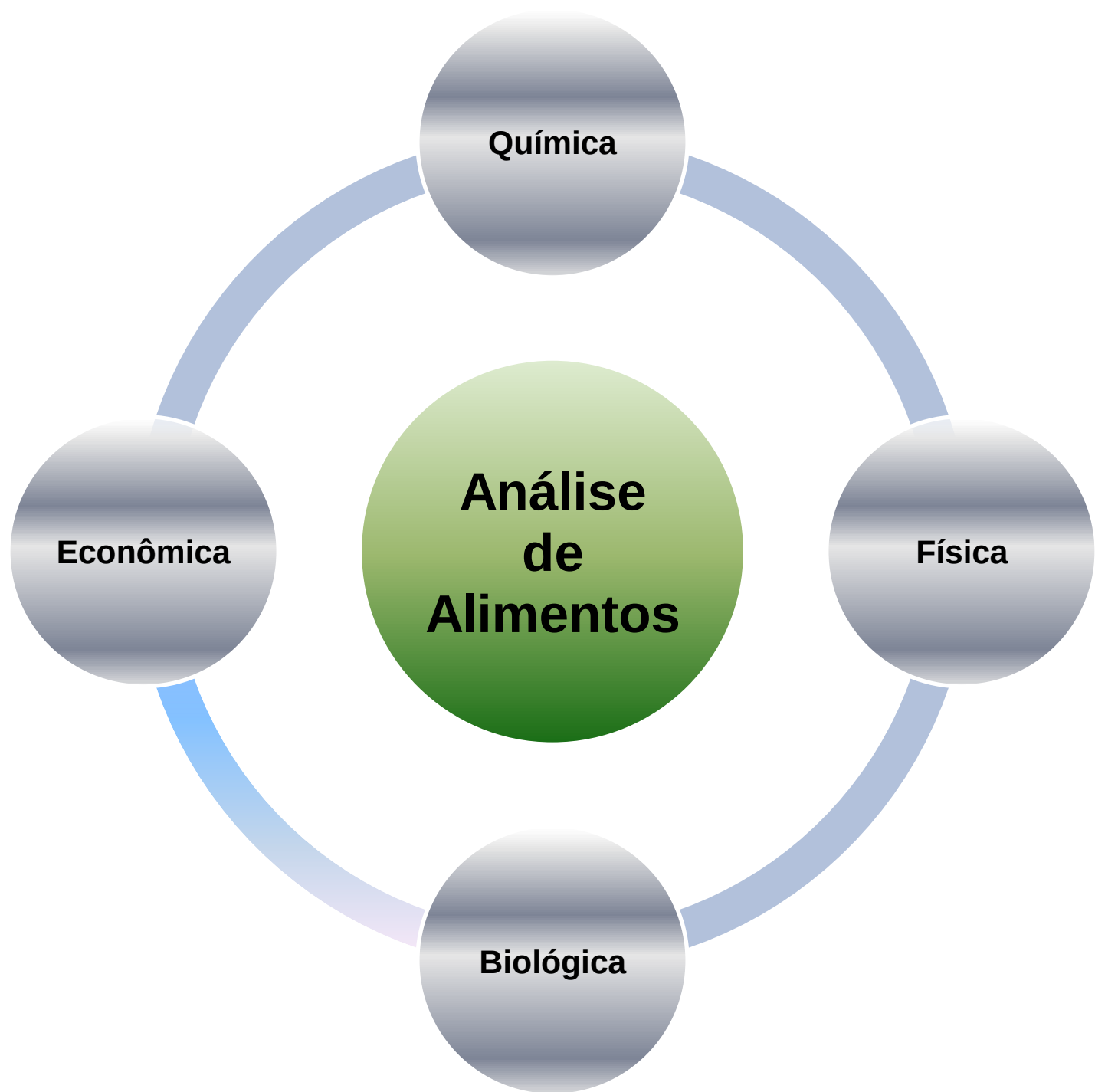
- Por que avaliar alimentos ?

Avaliação de alimentos



Consiste na utilização de metodologias que possam caracterizar um alimento em função da sua capacidade de atender às exigências do animal





Avaliação de alimentos por métodos indiretos e diretos

✓ **Análise Física**

- *Teste microscópico; Determinação do valor energético bruto; Granulometria; Secagem; Torração; Densidade, cor e odor.*

✓ **Análise Bacteriológica**

- *Contagem e tipificação de microrganismos (aspergilos, salmonela, coliformes, fungos)*

✓ **Análise Biológica**

- *Valor biológico da proteína; digestibilidade; valor energético dos alimentos; biodisponibilidade de nutrientes; valor nutricional-desempenho animal*

✓ **Análise Química**

Como é a classificação dos nutrientes presentes nos alimentos???

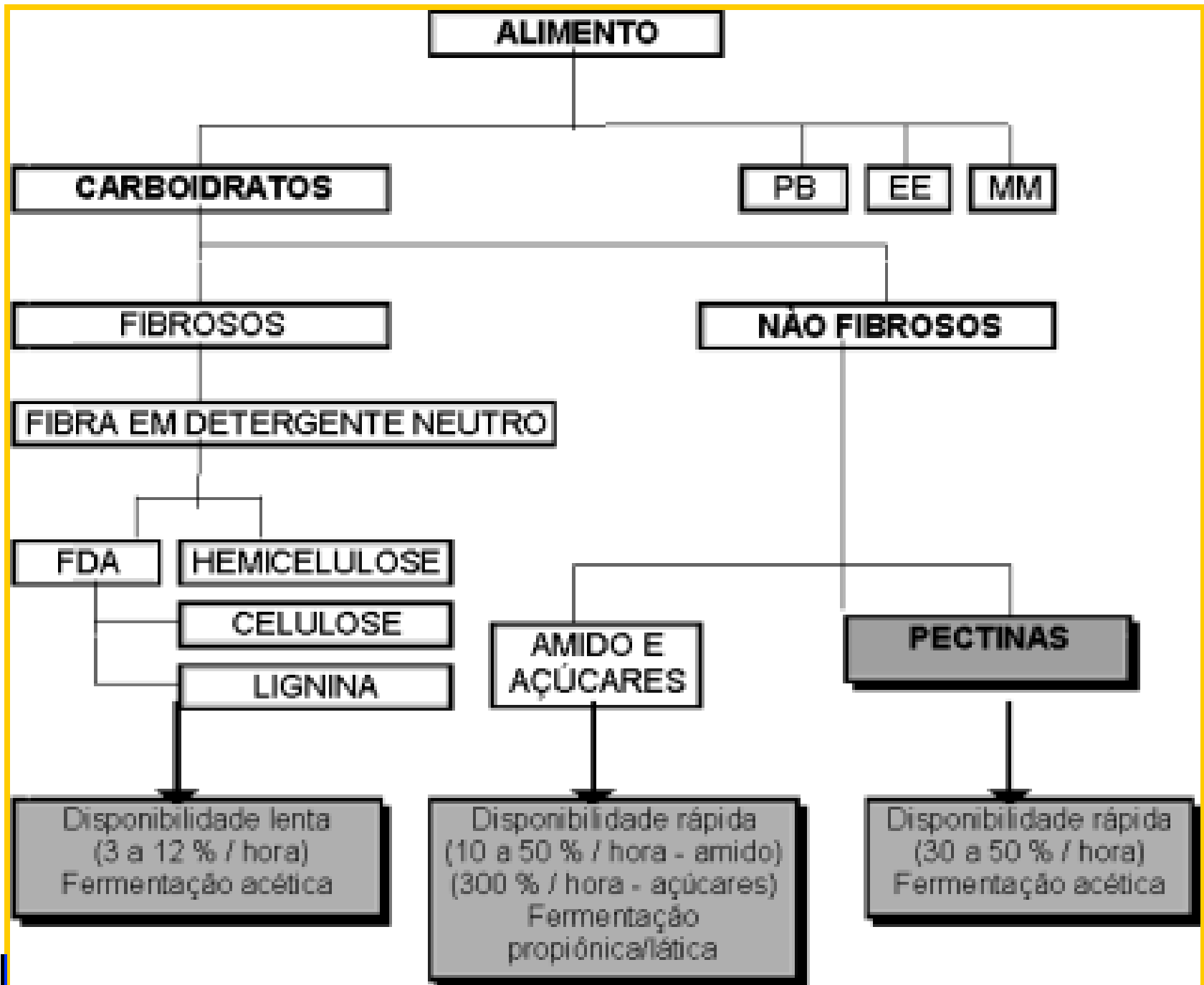




Fonte: Andrigueto et al. (1982)

Classificação adaptada do Dr. F. R. Morrison





Valor Alimentar

O teor de nutrientes dos alimentos confere seu *valor nutritivo*, mas é a ingestão de matéria seca (MS) do alimento que determina seu *valor alimentar*, que *equivale* ao *potencial para gerar desempenho*:

Valor Alimentar = Valor Nutritivo (teor de nutrientes) × Consumo



Valor Alimentar

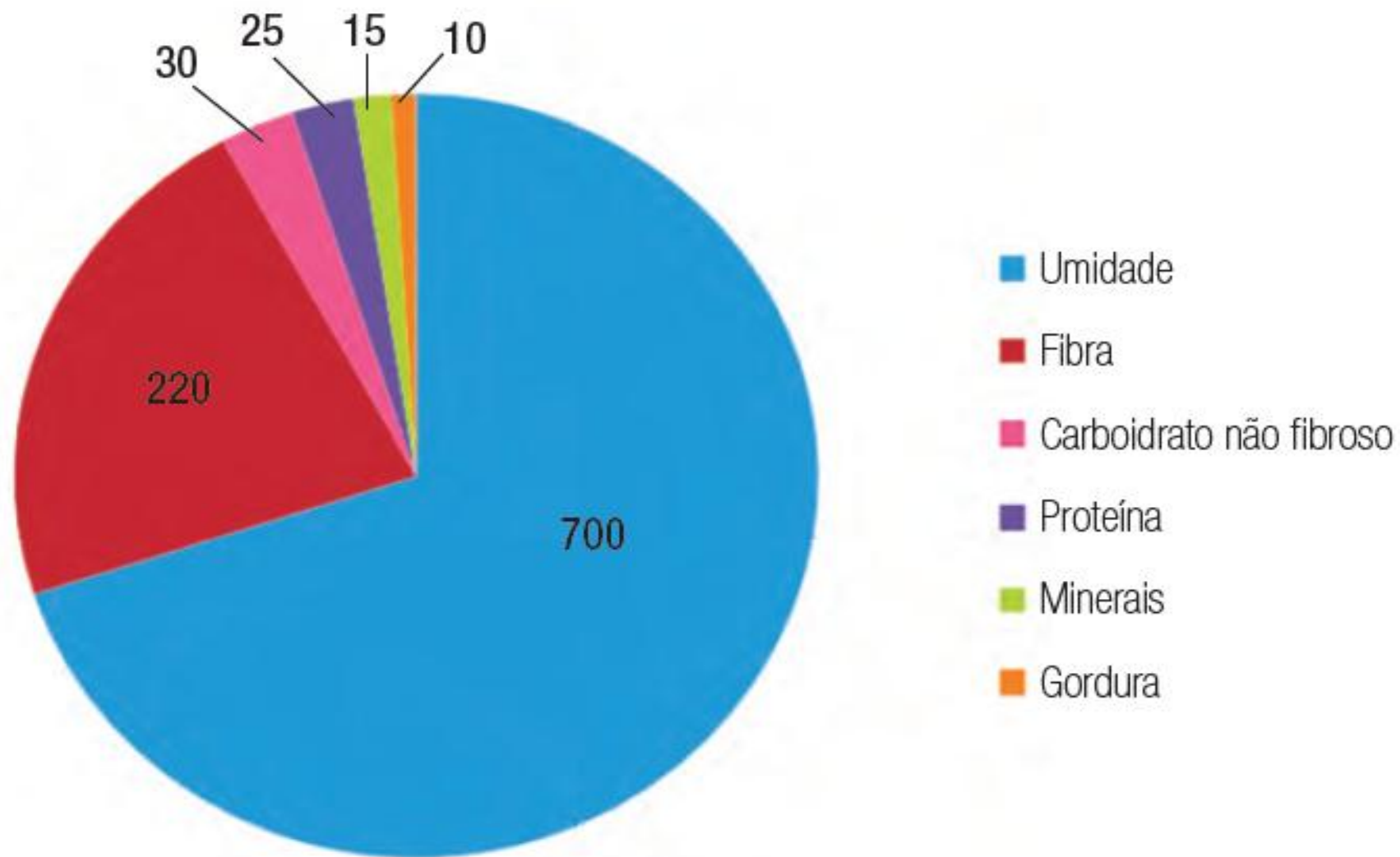


FIGURA 1.1.

Valores dos principais nutrientes de um 1 kg de uma forrageira tropical usada na alimentação de ruminantes.

Valor Alimentar

Em função da dieta de ruminantes conter usualmente altos teores de forragens, e como a umidade destas varia muito, na nutrição de ruminantes costuma-se trabalhar com os teores dos nutrientes na matéria seca (MS).



Outro motivo, quase tão importante quanto, é que a água em si, apesar de fundamental para vida, não é considerada um nutriente.

Valor Alimentar

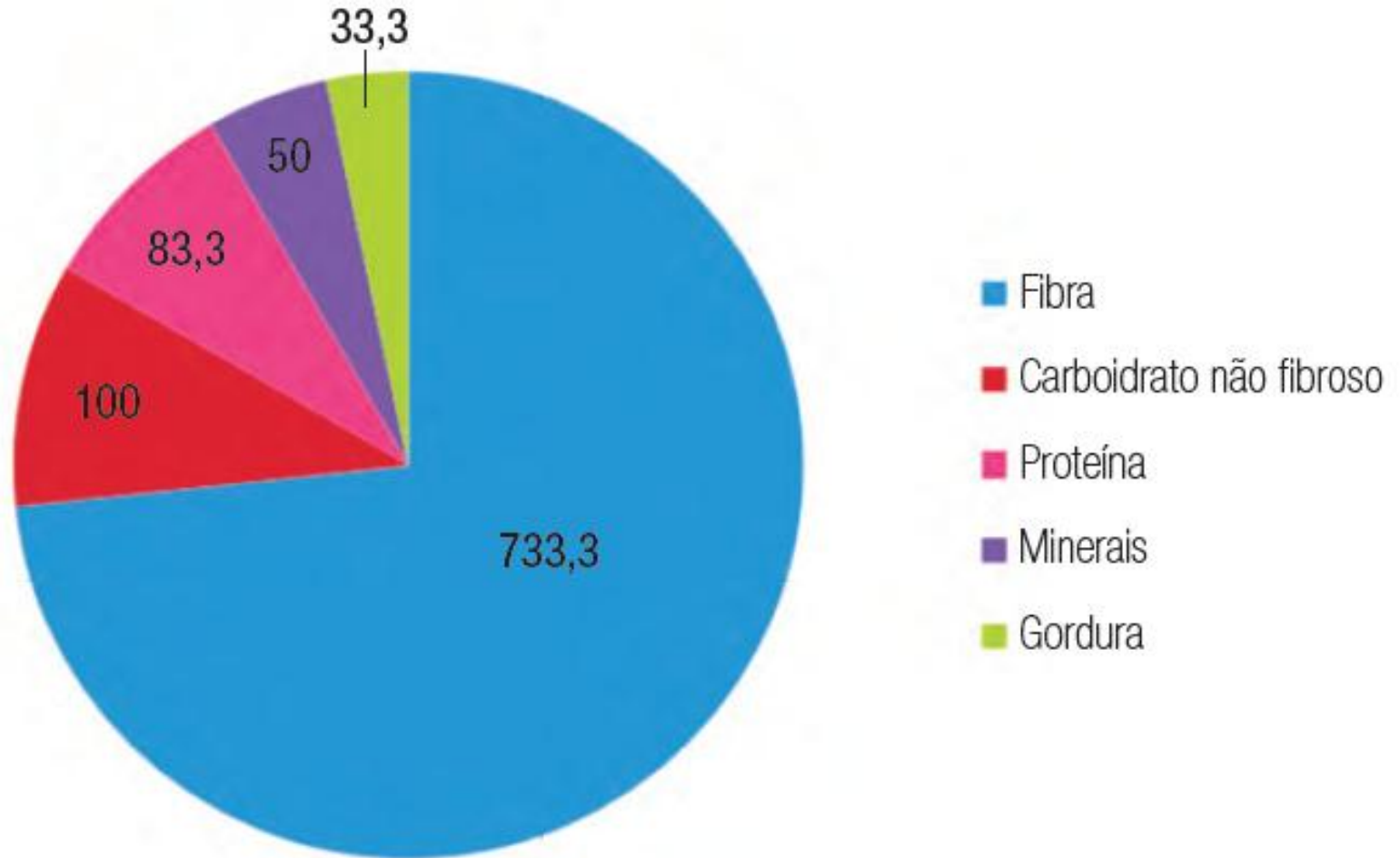


FIGURA 1.2.

Valores dos principais nutrientes de um 1 kg de uma forrageira tropical usada na alimentação de ruminantes, como apresentado na Figura 1.1, com exceção da água.

NÃO SEI NÃO



PERGUNTA LA NO POSTO IPIRANGA

GERADORMEMES.COM

Matéria seca

A matéria seca das análises diz, representa

mais usual próprio nome não é água.

Exemplo 1:

Calculamos em 65% o valor de FDN (fibra detergente neutro) de uma forrageira na primeira matéria seca. A segunda matéria seca deste mesmo alimento teve como resultado valor de 95%. Qual o teor de FDN em 100% de matéria seca?

Em 95% MS 65% FDN

Em 100% MS X

$$x = (100\% \times 65\%) \div 95\% = 68,42\% \text{ FDN na Matéria Seca}$$

Graficamente temos (Figura 1.3):

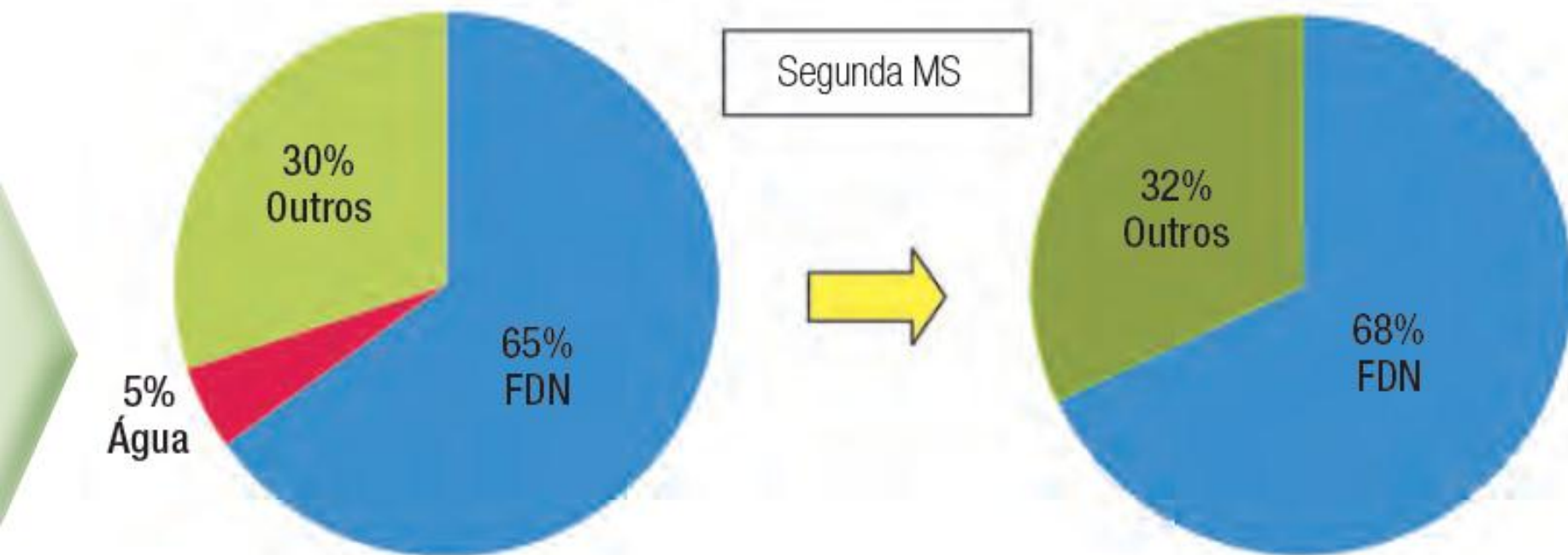


FIGURA 1.3.

Efeito da segunda MS no aumento dos teores percentual dos nutrientes nos resultados de análises bromatológicas.

Importância da determinação da matéria seca

- ✓ A água é um nutriente essencial a todos os animais com recomendação para consumo à vontade. Como ele não tem valor energético, seu valor econômico nutricional é zero;



- ✓ Para ruminantes a umidade das dietas pode variar de 90 a 20% (ou seja, ter de 10 a 80% de MS), especialmente em função da proporção de forragem na dieta, o que torna bastante complicado comparar dietas em matéria original (MO).

Valor Alimentar

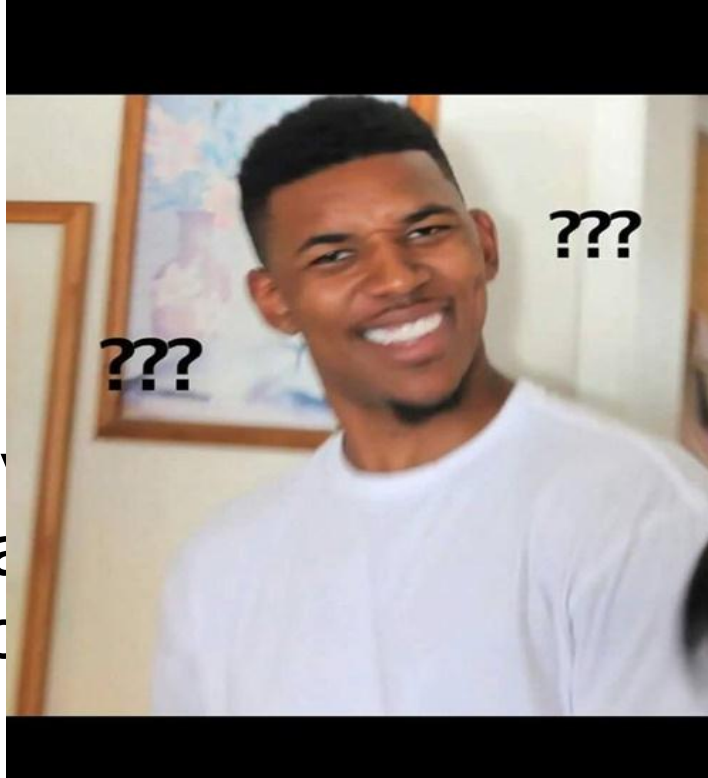
Costuma-se dizer que, para cada situação de fornecimento de alimento para animais, **existem três dietas:** **a que formulamos, a que fornecemos para o animal e aquela que efetivamente o animal ingere.**



A questão específica da correção do fornecimento é um bom exemplo da implicação da MS na nutrição de ruminantes, apesar de obviamente não se limitar a isto.

Exemplo 1:

Supondo que o consumo de MS/cab/dia, concentrada, o consumo de MS. Usando o rendimento de 30%, qual seria o consumo de cana de açúcar



de açúcar seja 5,00 kg de MS de ração concentrada de 10 kg/dia de cana de MS da Cana de açúcar material original

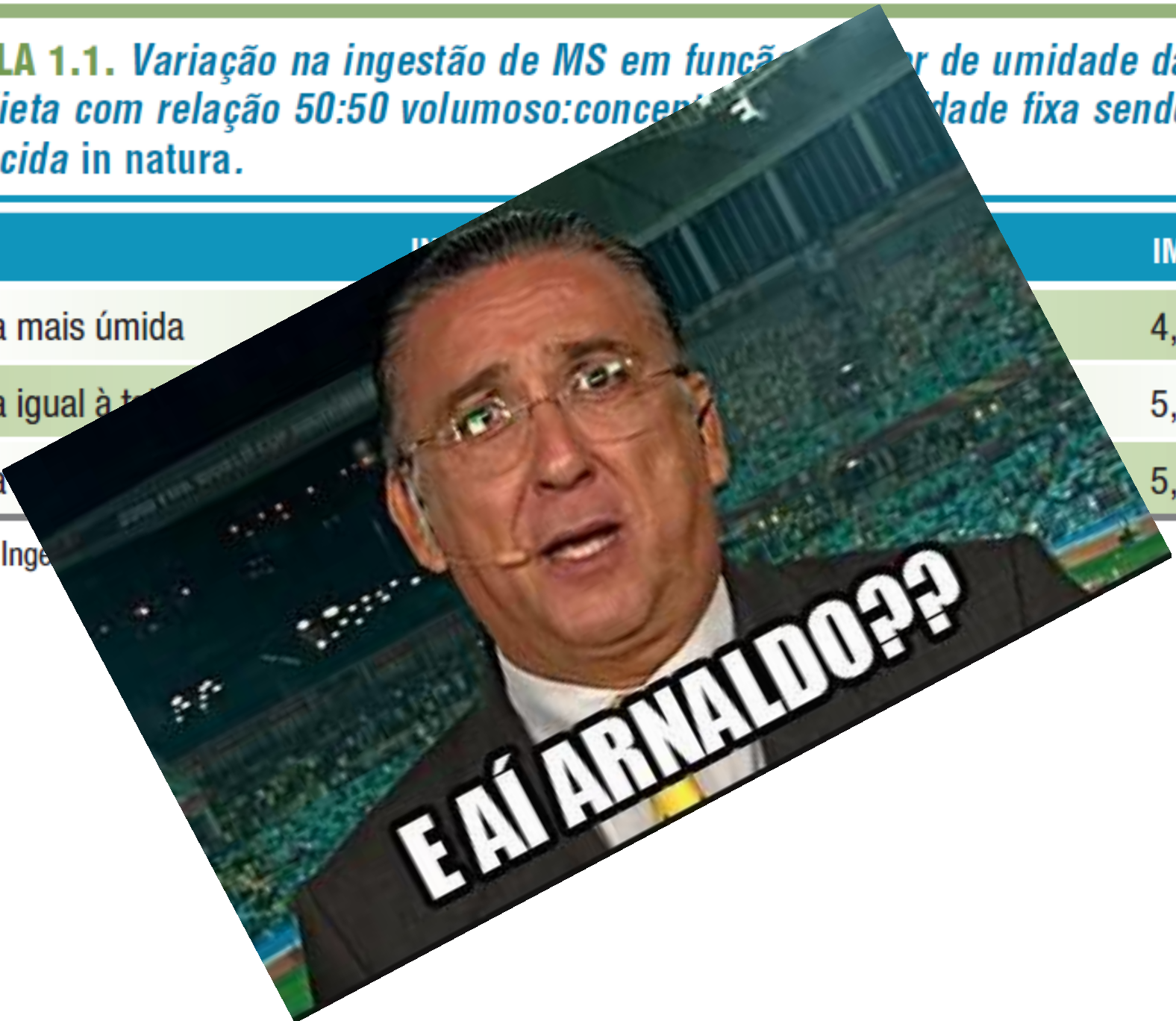
Forneceríamos 16,67 kg de Matéria original para suprir o valor correspondente ao determinado em MS ($5,00 \text{ kg MS} \div 0,30 = 16,67 \text{ kg MO}$).

Ok, mas se a matéria seca da cana fosse 13% mais úmida ou 13% mais alta (mais seca), como seria o consumo?

TABELA 1.1. *Variação na ingestão de MS em função da variação de umidade da cana em dieta com relação 50:50 volumoso:concentrado e a umidade fixa sendo oferecida in natura.*

	IMS ¹
Cana mais úmida	4,33
Cana igual à te	5,00
Cana	5,67

¹IMS = Inge



Proteína bruta (PB)

Proteína bruta é o resultado do teor de N do alimento multiplicado por 6,25. Por si só é um valor bastante importante, mas para formulação de rações é necessário particioná-la em algumas frações.

Nitrogênio ligado à fibra

Há uma parte do N dos alimentos que está ligada à fibra. Com isso, temos dois valores que podem ser analisados:

- Nitrogênio (ou proteína) ligado à fibra em detergente neutro (NIDN ou PIDN)
- Nitrogênio (ou proteína) ligado à fibra em detergente ácido (NIDA ou PIDA)

Carboidratos estruturais

- ✓ Sistema de Weende
- ✓ Sistema de Van Soest



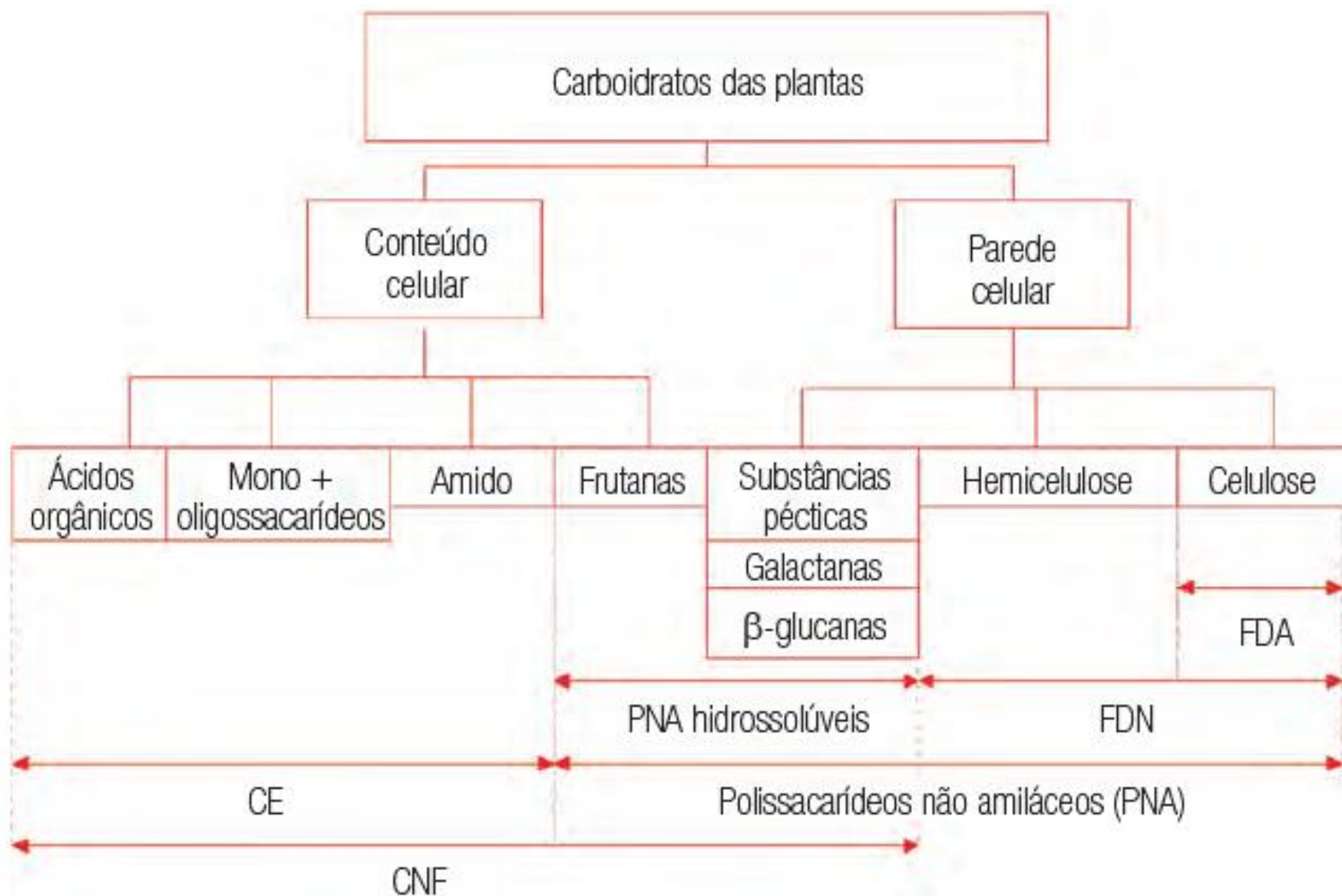
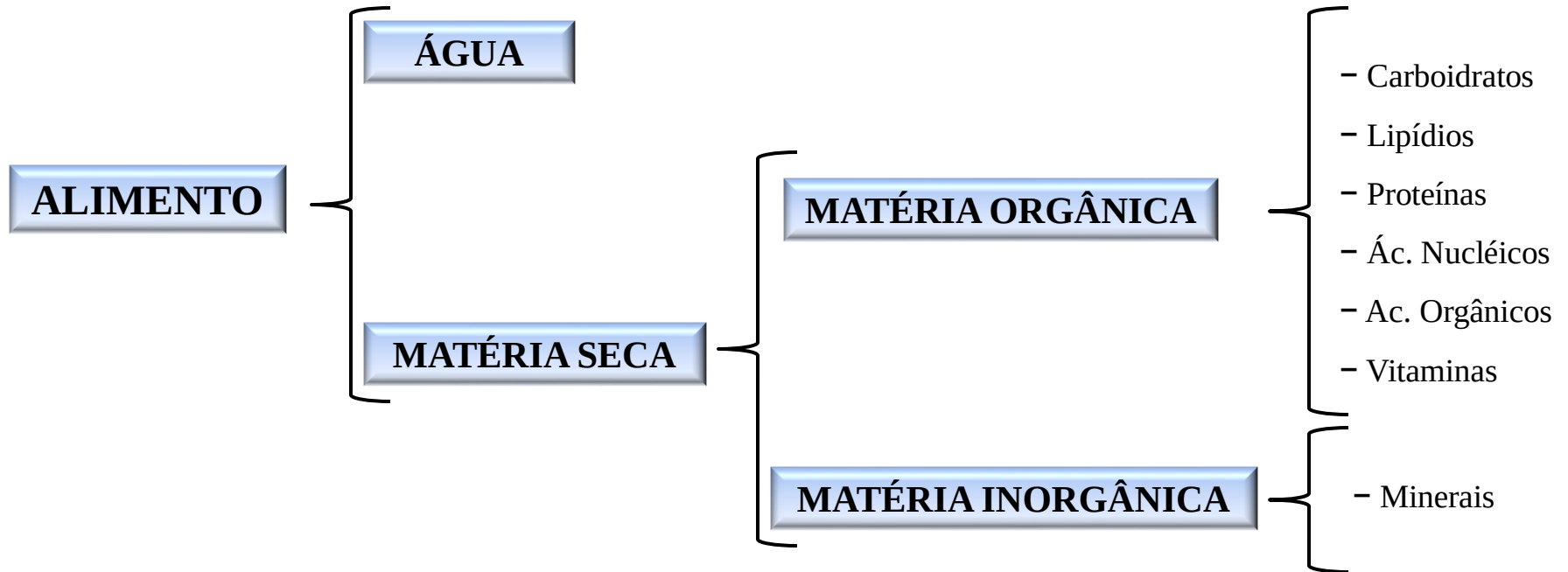


FIGURA 1.5.

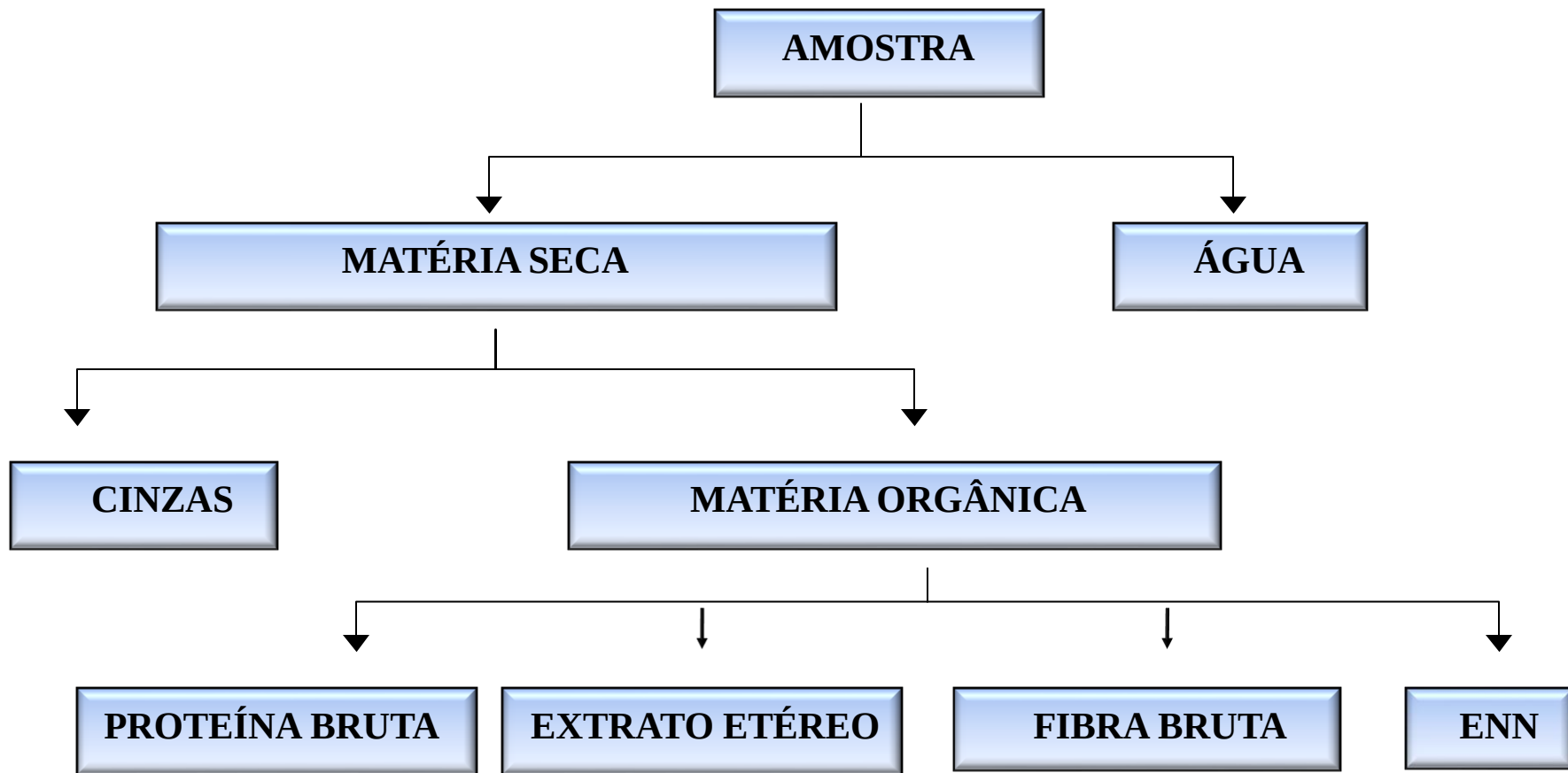
Esquema dos carboidratos da planta segundo a divisão proposta do modelo de Cornell (Fox et al., 2000).

Análise química de alimentos



Weende

(Esquema de análise proximal)



Carboidratos não estruturais

✓ Sistema de Weende:

$$\text{ENN} = 100\% \text{ MS} - (\% \text{ PB} + \% \text{ EE} + \% \text{ FB} + \% \text{ CZ})$$

O ENN inclui todos os erros destas análises. O maior deles estaria na fração fibra bruta que resulta em numa superestimativa do ENN.

✓ Sistema de Van Soest:

$$\text{CNF} = 100\% \text{ MS} - (\% \text{ PB} + \% \text{ EE} + \% \text{ FDN}_{\text{livre de PB}} + \% \text{ CZ})$$

Extrato etéreo

Há alguns conceitos diferentes para enquadrar lipídios, mas o mais simples e mais utilizado seria aquele no qual gordura é definida como substância insolúvel em água, mas solúvel em compostos orgânicos.



Além dos lipídios, são também solubilizados compostos não lipídicos: clorofila, carotenóides, saponinas, ceras de baixo peso molecular (relacionadas à cutícula), óleos essenciais e compostos fenólicos de baixo peso molecular.

TABELA 1.2. *Composição do extrato etéreo em alguns alimentos e sua implicação na contribuição energética da fração EE*

ALIMENTOS	COMPOSIÇÃO DO EXTRATO ETÉREO	IMPLICAÇÃO
Forragens	50% galactolipídeos e 50% compostos não lipídicos	Valor energético bem inferior ao previsto com o fator 2,25
Bagaço hidrolisado	Ceras e monômeros fenólicos	Valor praticamente nulo de energia para o EE do BTPV ¹
Alimentos concentrados	70-80% ácidos graxos	Fator 2,25 é adequado
Triglicerídeos	90% ácidos graxos e 10% glicerol	Fator 2,25 é adequado

¹BTPV – Bagaço tratado sob pressão de vapor.

Energia dos alimentos

Ao contrário dos demais nutrientes, a energia não é uma porção física do alimento, da qual podemos fazer uma análise de laboratório para determinar a quantidade disponível para os animais.

✓ ***A energia é um atributo do alimento relacionado com o potencial que este tem de gerar trabalho.***



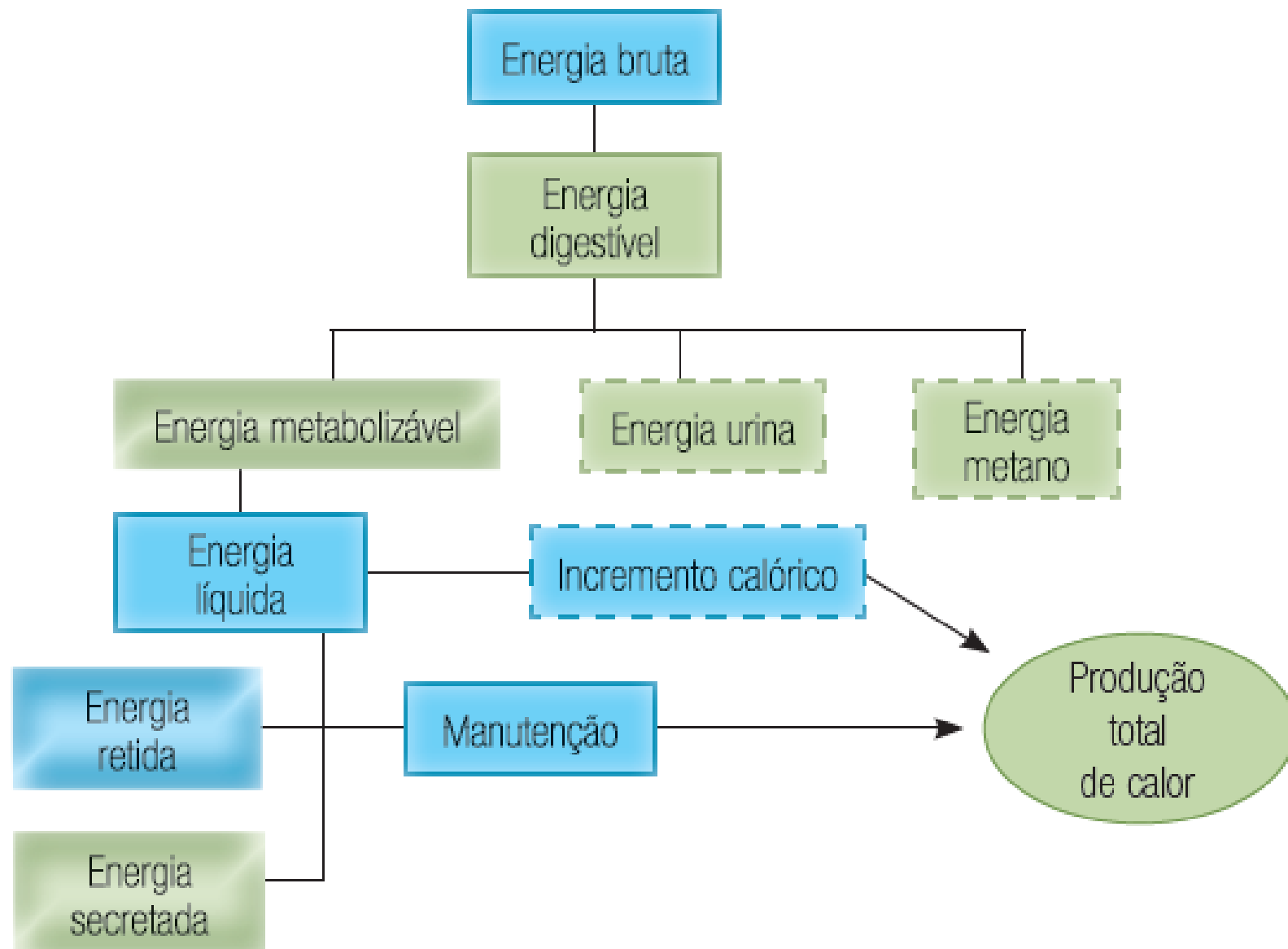


FIGURA 2.1.

Partição de energia do alimento como ocorre em ruminantes conforme proposta do sistema de energia líquida.

CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS

O volume dos alimentos indica, a princípio, a forma em que se pode agrupá-lo com a finalidade de estabelecer uma classificação. Assim, temos alimentos de alta concentração de nutrientes, os concentrados, e os que possuem baixa concentração, os não concentrados ou volumosos.



CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS

Geralmente, as rações são compostas dos dois grupos. Algumas vezes, usa-se somente os volumosos, entretanto, nunca se usam exclusivamente concentrados na alimentação dos ruminantes.



CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS

Qualidade dos Alimentos:

Principal aspecto a ser observado em programas de alimentação animal (nutrição animal);

Classificação dos Alimentos:

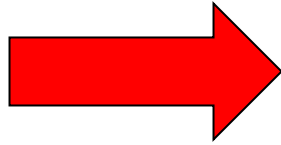
Variação da composição dos alimentos pode ser decisiva em determinar o sucesso ou fracasso de um programa nutricional;



CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS

Alimento para o Ruminante:

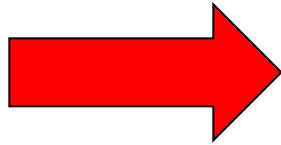
Volumoso:



Seco

**Úmido
(suculento)**

Concentrado:



Energético

Protéico

CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS

- 3) Minerais;
- 4) Vitaminas;
- 5) Aditivos;
- 6) Outros alimentos (enzimas, ácidos orgânicos, compostos voláteis, pigmentos, etc).





VOLUMOSO

Os alimentos não concentrados ou volumosos são aqueles que contêm mais de 18% de fibra bruta na MS. Constituem a maior parte da ração, fornece nutrientes e desempenham papel especial no metabolismo ruminal.



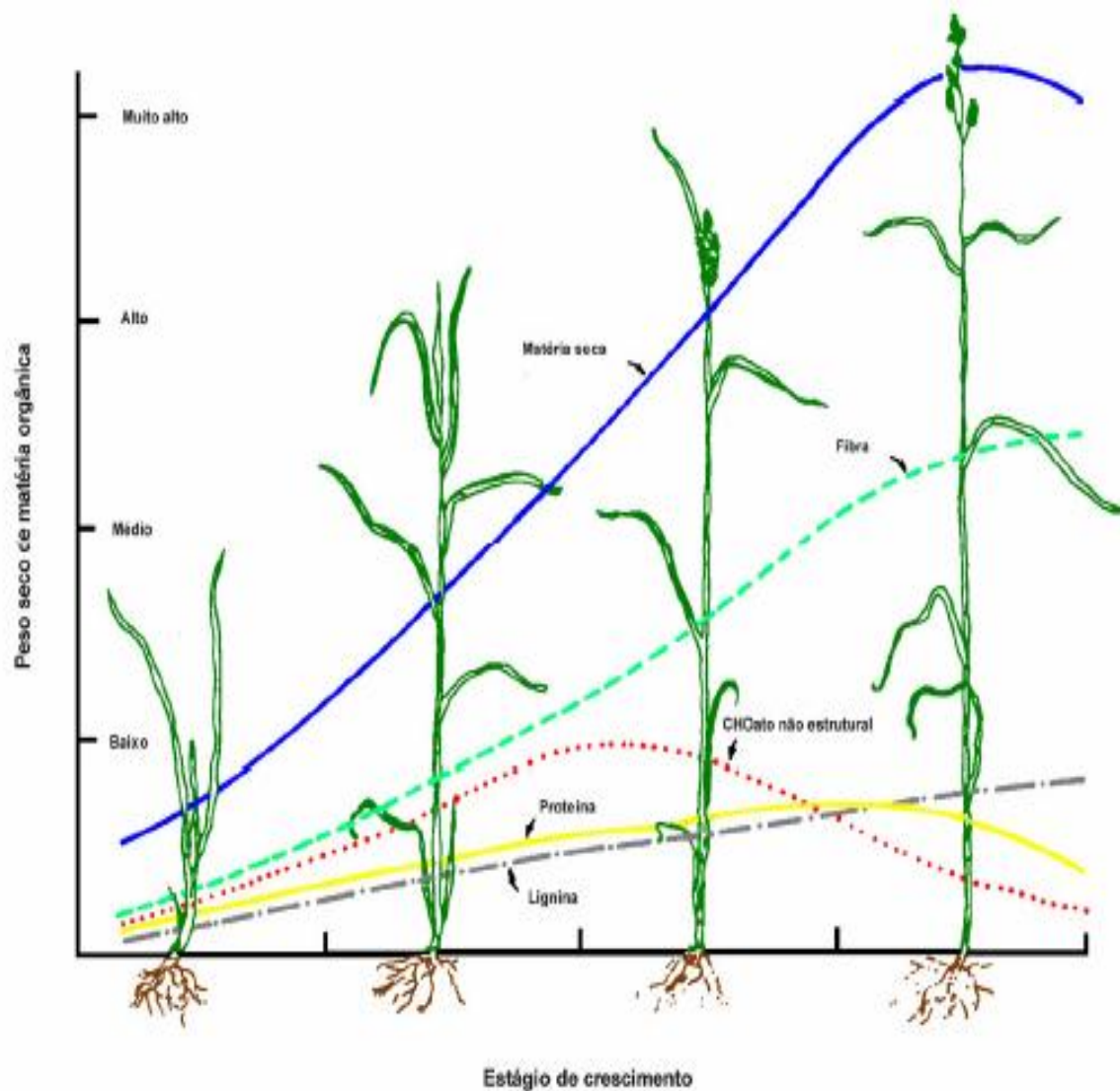


Figura 15. Efeitos do estágio de desenvolvimento sobre a produção e composição química de plantas forrageiras.

Adaptado de Blaser, 1988.

Digestibilidade e composição química de forragens tropicais e temperadas (% na MS)

	Digestibili//	PB	PC	Celulose	Hemicel.	Lignina
Temperadas						
Alfafa	60	17	40	24	8	7,5
Silagem de milho	70	9	45	26	16	3,0
<i>Orchard grass</i>	70	15	55	26	25	4,3
<i>Festuca pratensis</i>	78	18	58	24	20	3,0
<i>Lolium multiflorum</i>	72	16	57	23	21	3,8
Média	70	15	51	24,6	18	4,3
Tropicais						
Pangola	54	11	70	34	29	7,0
Guiné	54	9	70	35	26	8,0
Bermuda	50	9	77	32	38	7,0
Elefante	50	9	72	36	28	8,0
Braquiaria (feno)	51	3,9	76	24	29	9,8
Soja perene (feno)	53	15	50	26	10	10,5
Silagem de milho	60	5,9	56	26	24	5,5
Média	53,1	9	67,3	30,4	26,3	8,0

A variação relativa contribui pelo animal e pela dieta (forragens)

	Coeficiente de variação (%)	
	Relacionado à dieta	Animal
Digestibilidade	30	3
Ingestão	50	30
Eficiência	50	20

CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS ADAPTADA DE MORRISON

1) Volumosos

- Baixo valor energético
- Menos de 60% NDT (2700 kcal ED/kg)

Divididos em :

- a) Volumosos secos: menos de 15% de umidade (fenos, palhas , sabugos, cascas, farinha de polpa).
- b) Volumosos aquosos/úmidos: mais de 15% de umidade (forragens verdes, silagens, raízes, tubérculos e frutos)



CONSUMOS

Pasto

1,5 a 2,5% PV

Silagens de milho e sorgo

2,0 a 2,5% PV

Cana-de-açúcar

1,8 a 2,0% PV

Fenos

2,5 a 3,0% PV

Silagem de capim-elefante

< 2,0% PV

Vacas em lactação



3 a 4% PV

Bovinos de corte



2 a 2,5% PV

Principais volumosos utilizados:

- ➡ Silagem de milho;
- ➡ Pastagens de gramíneas;
- ➡ Silagem de sorgo;
- ➡ Silagem de gramíneas tropicais;
- ➡ Cana-de-açúcar;
- ➡ Capim-elefante;
- ➡ Pré-secado;
- ➡ Fenos;
- ➡ Casca de algodão.



Capim-elefante

Composição químico-bromatológica:

MS	PB	NNP	NIDN	NIDA	EE	CHO	FND	LIG	NDT
26,4	5,4	46,3	15,9	14,2	2,2	83,5	74,7	7,7	53,4

Como utilizar?

Capineira



Capim-elefante picado

Silagem



Composição químico-bromatológica:

MS	PB	NNP	NIDN	NIDA	EE	CHO	FND	LIG
26,34	4,37	62,71	8,77	21,6	1,60	84,96	74,42	10,53

Magalhães et al., 2002.

Produção de matéria seca de seis gramíneas tropicais

Espécie forrageira	Produção ha/ano
<i>Brachiaria decumbens</i>	20,3
<i>Brachiaria brizantha</i>	26,5
<i>Brachiaria ruzizienses</i>	30,5
<i>Cynodon nlemfluensis</i>	28,3
<i>Panicum maximum</i>	33,8
<i>Pennisetum purpureum</i>	50,0

Fonte: FARIA e REIS (1996)



Cana-de-açúcar

Composição químico-bromatológica:

Componentes (% na MS)	MS	PB	FDN	FDA	CHOT	DIMS	NDT
CAPPELE (1999)	24,16	4,21	54,77	35,38	92,78	60,20	65,39
VALADARES FILHO, et al (2002)	25,27	3,75	55,87	35,58	92,65	60,20	63,62

Minerais: Ca = 0,22% P = 0,06% S = 0,03%

Zn = 10 ppm Cu = 5-9 ppm Mn = 10 ppm

Cana-de-açúcar: vantagens

- Alta produção por área;
- Baixo custo do kg de matéria seca;
- Cultura de fácil implantação e manejo;
- Exige poucos tratos culturais;
- 10-20 ton NDT/ha;
- Valor nutritivo maior na época da seca;
- Grande quant. De CHO solúveis (NNP).

Cana-de-açúcar: limitações

- Baixa disponibilidade de recursos gliconeogênicos
 - ausência de amido
 - ↓ produção de propionato
 - ↓ teor protéico
- Consumo
 - teor de fibra
 - ↓ digestibilidade da fibra
 - ↓ teor protéico (uréia)
- Baixo suprimento de aas (PNDR) e glicose pós-rúmen

Cana-de-açúcar: subprodutos e formas de utilização

- Bagaço (BIN e BAH);
- Torta de filtro;
- Vinhaça;
- Levedura;
- Melaço;
- Cana + uréia;
- Cana hidrolisada;
- Feno de cana hidrolisada;
- Silagem de cana.

- Novilhos cruzados
- 395 Kg de PV médio inicial
- Relação vol:cc = 80:20

PARÂMETROS	TRATAMENTOS			
	100% SILAGEM DE MILHO	50% SILAGEM + 50% CANA	25% SILAGEM + 75% CANA	100% CANA-DE- AÇÚCAR
CMS (kg/dia)	9,86	8,64	8,94	8,08
GMD (kg/dia)	1,26	1,08	1,00	0,80
RC (%)	51,92	55,53	52,61	52,90
CC (cm)	129	129,6	127,15	126,3
EGS (mm)	2,16	2,06	3,06	2,56
AOL (cm ² /100kg carcaça)	33,47	33,45	34,37	34,37

Silagem de milho x Silagem de sorgo

Composição químico-bromatológica:

Componentes (% na MS)	MS	PB	FDN	FDA	P	Ca	CHOT	DIMS	NDT
SIL. MILHO	30,2	7,9	55,46	30,59	0,19	0,31	84,5	56,71	61,9
SIL. SORGO	29,6	7,5	57,85	31,79	0,13	0,32	84,3	56,61	58,9

Rendimento

Silagem	1º corte	2º corte	Total
Milho	10,24 ton MS/ha	-	10,24
Sorgo	10,87 ton MS/ha	6,64 ton MS/ha	17,50

OBS:

- Adubação (rebrota)
- Resistência e custo
- Valor energético da sil. Sorgo < sil. Milho
- Sil. Sorgo > umidade sil. Milho



CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS

Silagem de Milho	% MS	% FB	% NDT*
Alta concentração de grãos	33	23	69
Baixa concentração de grãos	29	32	62

*% NDT – nutrientes digestíveis totais (expressa fração energética)

Variação da composição pode ser originária:

- ◉ Fazenda
- ◉ Anual
- ◉ Variedades diferentes
- ◉ Amostragem
- ◉ Época do ano

Girassol



Composição químico-bromatológica:

Componentes (% na MS)	MS	PB	FDN	FDA	CHOT	EE	NDT
SEMENTE	92,39	18,98	28,56	16,73	31,5	25,9-44,62	76,0
SILAGEM	23,55	9,01	47,05	35,87	-	13,65	69,10

- Problema na ensilagem = MS (12,92 a 21,90%)
- Fornecimento: respeitar limites (EE)

Silagem de Girassol



Fase de maturação fisiológica indicada para o corte do girassol para ensilagem.



Lavoura no ponto de ensilagem.

CONCENTRADO

- ✓ São alimentos ricos em energia e proteínas, ou em ambos.
- ✓ Possuem de 85-95% ou mais de MS.
- ✓ A sua fração energética compreende, principalmente, o amido, seguido dos açúcares mais simples e das gorduras.
- ✓ Em geral possuem mais de 60% de NDT (2700 kcal ED/ kg) e;
- ✓ baixo teor de fibra (menos de 18% de FB).



CONCENTRADO

Divididos em:

Energéticos: São os concentrados com menos de 20% PB, o teor de fibra é variável, sempre menor que 18%. Já o teor de matéria gordurosa varia bastante, conforme o grão utilizado ou subproduto deste.

Origem animal (sebos e gorduras);

Origem vegetal (grãos de cereais).



CONCENTRADO

Protéicos: Compreende os farelos e farinhas de cereais (com 20 a 30% de proteínas) e os farelos de oleaginosas (com 30 a 50% de proteínas), que são os de **origem vegetal**. Os de **origem animal** contêm de 34 a 82% de proteínas.



CONCENTRADO

Os concentrados protéicos de origem vegetal são os mais usados para alimentação do gado. Em geral, são usados os subprodutos das agroindústrias de extração de óleo comestível, como as tortas e farelos de soja, amendoim, girassol, algodão e outros. São fontes de proteína com teores de 30 a 50%.



CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS

Minerais: compostos minerais utilizados na alimentação animal

- ◉ Cloreto de Potássio - K
- ◉ Fosfato Bicálcico - Ca e P
- ◉ Cloreto de Sódio - Na e Cl
- ◉ Óxido de Zinco - Zn
- ◉ Óxido de Magnésio - Mg
- ◉ Sulfato de Cobre - Cu
- ◉ Etc



CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DOS ALIMENTOS – NRC (1963)

Critério de uso/ código

- Classe (1):** Volumosos secos;
- Classe (2):** Pastagens e capineiras;
- Classe (3):** Silagens;
- Classe (4):** Suplementos basais ou energéticos;
- Classe (5):** Suplementos protéicos;
- Classe (6):** Suplemento mineral;
- Classe (7):** Suplemento vitamínico;
- Classe (8):** Aditivos.

CONSIDERAÇÕES SOBRE ALGUNS ALIMENTOS (ALIMENTO ENERGÉTICO)

MILHO

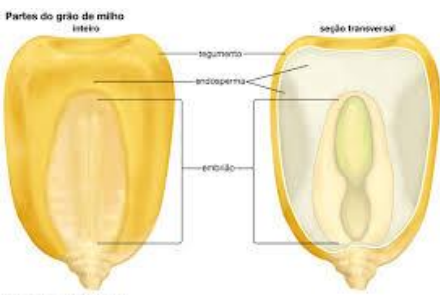
- ⇒ O principal componente dos concentrados comerciais, rico em pró vitamina A;
- ⇒ Alta energia (85-88% NDT na matéria seca);
- ⇒ Baixo teor de proteína (7-10%) e vitamina D;
- ⇒ Baixo teor em Cálcio e moderado em fósforo;
- ⇒ Deve ser moído p/ aumentar a eficiência de uso;



CONSIDERAÇÕES SOBRE ALGUNS ALIMENTOS (ALIMENTO ENERGÉTICO)

MILHO

- ⇒ Pode ser ensilado com alto teor de umidade (70-80% de MS);
- ⇒ Pode ser fornecido até 70% na ração, em vacas leiteiras recomenda-se manter a FDN em até 28%.
- ⇒ O rolão de milho possui cerca de 80-90% do valor do grão moído e de 7 a 8% de Proteína. Recomendado p/ animais em crescimento



CONSIDERAÇÕES SOBRE ALGUNS ALIMENTOS (ALIMENTO ENERGÉTICO)

SORGO

Em comparação com o grão de milho:

- 90 a 95% da sua energia;
- Maior teor de proteína bruta, mas baixo teor de isoleucina e leucina;
- Menor teor de gordura;
- Menor digestibilidade.



CONSIDERAÇÕES SOBRE ALGUNS ALIMENTOS (ALIMENTO ENERGÉTICO)

Arroz

O seu uso para alimentação animal é quase que exclusivamente de seus subprodutos:

⇒ Quirera de arroz: constituída por grãos sem casca, quebrados, tem valor nutritivo um pouco inferior ao do milho;

⇒ Casca de arroz: tem alto teor de sílica e lignina com baixa digestibilidade e valor nutritivo, em muitos casos é moída e adicionada ao farelo de arroz diminuindo seu valor nutritivo, pode ser usada por ruminantes em até 20% da ração.



CONSIDERAÇÕES SOBRE ALGUNS ALIMENTOS (ALIMENTO ENERGÉTICO)

Arroz

- ⇒ Farelo de arroz integral: proveniente do beneficiamento do arroz para o consumo humano, constituído por tegumentos que envolvem o grão, tem que ser utilizado fresco ou estabilizado com antioxidante devido ao seu alto teor de gordura, é pobre em Ca e rico em P, tiamina, riboflavina e niacina;
- ⇒ Farelo de arroz desengordurado, é proveniente da extração industrial do óleo do farelo de arroz integral.



CONSIDERAÇÕES SOBRE ALGUNS ALIMENTOS (ALIMENTO ENERGÉTICO)

FARELO DE TRIGO

- ⇒ Seu teor de PB varia de 13-18%, 13-17% de FB e 71% de NDT na MS;
- ⇒ É uma boa fonte de P, Se e Fé, pobre em caroteno;
- ⇒ O teor de extrato etéreo (EE) é de 4,5% podendo rancificar e FDN de 11%;
- ⇒ Para altos níveis de produção deve ser limitado devido o seu relativo elevado teor de FB (20-25% do concentrado).



CONSIDERAÇÕES SOBRE ALGUNS ALIMENTOS (ALIMENTO ENERGÉTICO)

MANDIOCA

- ⇒ Pode ser usada in natura ou desidratada e moída para produção de concentrado;
- ⇒ Raiz fresca rica em amido e NDT (70%), pobre em PB (2-3%) e recomendada de 2-3% do peso do animal/dia;
- ⇒ Fator antinutricional: linamarina, convertida em HCN no rúmen;
- ⇒ Raspa recomendada até 100% de substituição do milho;



CONSIDERAÇÕES SOBRE ALGUNS ALIMENTOS (ALIMENTO PROTÉICOS)

FARELO DE SOJA

- ⇒ Suplemento protéico padrão e com o qual são comparadas outras fontes de proteínas (qualidade e custo) e é mais usado em virtude de sua composição de aminoácidos.
- ⇒ Teor de proteína varia de 40 a 50%;
- ⇒ Possui de 70 a 80% de NDT e não contêm mais de 7% de FB;



CONSIDERAÇÕES SOBRE ALGUNS ALIMENTOS (ALIMENTO PROTÉICOS)

FARELO DE SOJA

- ⇒ É baixo em Ca e moderado em P, e rica em caroteno e vitamina D;
- ⇒ Fator anti-nutricional anti-tripisina e urease (monogástricos e bovino de corte);
- ⇒ Semente integral – 38 a 40%PB, 17 a 18% de óleo, 85 a 94% NDT e deve ser limitada a 20% do concentrado ou 2,5kg/animal/dia, por possuir 20% de EE e apresentar urease (contribui p/ ↑ da hidrólise da uréia ruminal causando intoxicação).



CONSIDERAÇÕES SOBRE ALGUNS ALIMENTOS (ALIMENTO PROTÉICOS)

FARELO DE GIRASSOL

- ⇒ Resultante da moagem das sementes de girassol no processo industrial para extração de seu óleo para consumo humano;
- ⇒ Detecção de cascas de girassol, desde que não ultrapasse o nível máximo estipulado para fibra bruta (15%);
- ⇒ Boa aceitabilidade pelos ruminantes;
- ⇒ O teor de proteína bruta varia de 28 a 45%, mas é deficiente em lisina.



CONSIDERAÇÕES SOBRE ALGUNS ALIMENTOS (ALIMENTO PROTÉICOS)

FARELO DE ALGODÃO

- ⇒ Possui 33 a 40% PB;
- ⇒ 60 a 70% NDT;
- ⇒ 10 a 14% de FB;
- ⇒ Baixo em Ca e alto em Fósforo;
- ⇒ Cuidar com níveis de gossipol.



CONSIDERAÇÕES SOBRE ALGUNS ALIMENTOS (ALIMENTO PROTÉICOS)

FARELO DE AMENDOIM

- ⇒ Subproduto da extração do óleo da semente de amendoim;
- ⇒ Rico em proteína (50 a 55% PB);
- ⇒ Alta palatabilidade, digestibilidade;
- ⇒ Deficiente nos aminoácidos lisina e treonina;
- ⇒ É muito palatável;
- ⇒ Grande tropismo do fungo *aspergillus flavus*: produtor da micotoxina "aflatoxina";
- ⇒ Estocagem: temperatura e umidade favoráveis.



CONSIDERAÇÕES SOBRE ALGUNS ALIMENTOS (ALIMENTO PROTÉICOS)

Uréia

⇒ A uréia é utilizada pelos ruminantes como fonte protéica, ao atingir o rúmen do animal, é imediatamente degradada pela ação da enzima urease produzida pelas bactérias ruminais, formando o gás carbônico e amônia.

⇒ *Determinadas bactérias promovem a combinação de amônia com os esqueletos de carbono (cetoácidos) resultantes da degradação de carboidratos, sintetizando aminoácidos que são utilizados na constituição de sua proteína.*

OBS: Adaptação prévia antes do fornecimento para evitar intoxicação



CONSIDERAÇÕES SOBRE OUTROS ALIMENTOS

MELAÇO

- ⇒ Apresenta de 70 a 75% de NDT na MS;
- ⇒ Rico em açúcares, Ca, Mg, K;
- ⇒ Apresenta limitações ao uso devido ao nitrato e vitamina K que provoca diarreia;
- ⇒ É uma fonte de energia altamente degradável no rúmen e bastante palatável;



□ Animais aceitam bem a ração, cujo principal ingrediente é o melaço.

CONSIDERAÇÕES SOBRE OUTROS ALIMENTOS

MELAÇO

- ⇒ É recomendado para bovinos no máximo 15% da MS, e normalmente usado em 10% do concentrado;
- ⇒ Fornecido a bovinos adultos em até 4kg/na/dia, após o uso de adaptação reduz os riscos com acidose, 7% de melaço aumenta a palatabilidade da ração de bezerros.



CONSIDERAÇÕES SOBRE OUTROS ALIMENTOS

CEVADA

- ⇒ Possui 70-78% de NDT;
- ⇒ 20-29 % de Proteína Bruta;
- ⇒ 15% de Fibra;
- ⇒ 9,0% de EE;
- ⇒ Pode ser fornecido como único ingrediente no concentrado.



CONSIDERAÇÕES SOBRE OUTROS ALIMENTOS

POLPA CÍTRICA

- ⇒ Possui de 6-7% de PB, 13-14% de FB, 73-76% NDT e cerca de 90% de valor energético do milho;
- ⇒ Baixo em P e alto em Ca devido certos compostos usado durante o processamento;
- ⇒ Fator antinutricional: fonte de cal podem apresentar dioxina, substância cancerígena transmitida ao homem pela carne e leite;
- ⇒ Normalmente é limitado a 20 a 25% da dieta total ou uso até 2kg/na/dia.



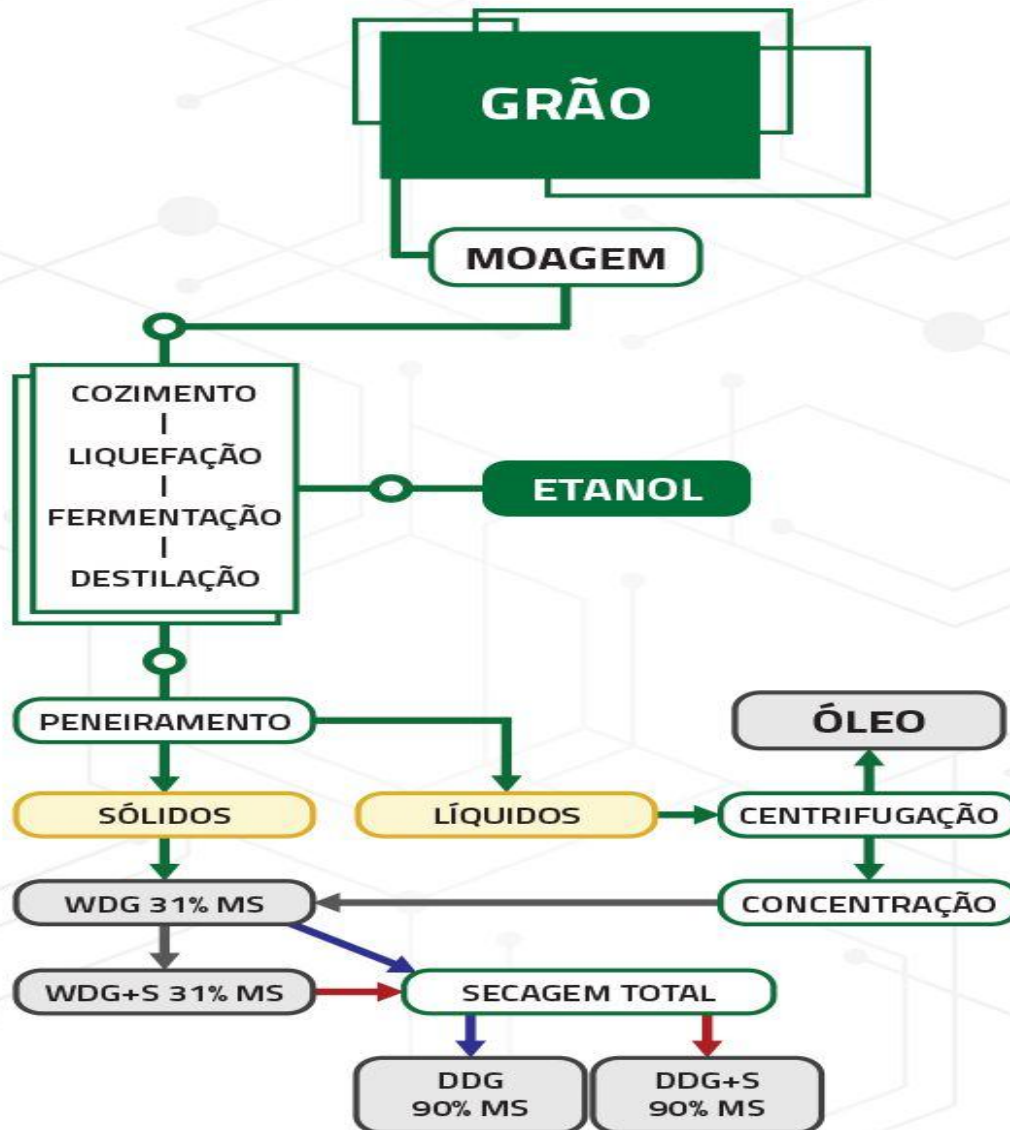
CONSIDERAÇÕES SOBRE OUTROS ALIMENTOS

Grãos de milho de destilaria – DDG, DDGs, WDG e WDGs

- ✓ Recente uso no Brasil;
- ✓ Substituição ao farelo de soja;
- ✓ Em média DDG com extração convencional:
 - 89% MS;
 - 26 – 30% de PB;
 - 34% de FDN;
 - 8-12 de EE;
 - 81% NDT.
- ✓ ***Nos subprodutos úmidos – WDG e WDGs – podemos encontrar valores nutricionais médios de 26 e 32% de PB, respectivamente para WDG e WDGs.***



PROCESSO CONVENCIONAL



CO-PRODUTOS DO ETANOL DE MILHO

CONSIDERAÇÕES SOBRE OUTROS ALIMENTOS

Grãos de milho de destilaria – DDG, DDGs, WDG e WDGs

- ✓ O armazenamento do produto úmido é sem dúvida o principal ponto a ser analisado para evitar perdas nutricionais ocasionadas pelo aparecimento de fungos e micotoxinas;
- ✓ Ainda não é conhecida a faixa ótima de DDG no Brasil:
 - dietas de confinamento de bovinos de corte, tem consistido em inclusões próximas à 15% na MS como fonte proteica – substituindo em 100% o farelo de soja e;
 - como fonte energética entre 30 a 50% da inclusão do milho.

Ingredientes	Nível de uso	Observações
Milho grão	sem restrição 3kg/UA/dia	UA= Unidade Animal (450kg peso vivo)
Farelo Glúten 60	2,5kg/UA/dia	20 - 40% da dieta (MS)
Farelo Glúten 22	2,5kg/UA/dia	20 - 40% da dieta (MS)
Sorgo grão	3kg/UA/dia	substitui 100% do milho
Farelo trigo	30 a 40% do concentrado	bezerros 10 a 20 % do concentrado
Farelo arroz desengord.	20 a 30% do concentrado	bezerros 10 a 20% do concentrado
Farelo raspa mandioca	substitui 100% do milho	-----
Polpa cítrica	3kg/UA/dia	20% a 40% da dieta (MS)
Farelo soja	sem restrição	base protéica do concentrado
Soja grão	2kg/UA /dia	10 a 15% da dieta (MS)
Farelo algodão	até 30% do concentrado	bezerros até 20% concentrado
Caroço algodão	2,5 a 3kg/dia (engorda)	10 a 15 % dieta - touros não é recomendado

Farelo de girassol	até 30% do concentrado	-
Farelo de amendoim	20 a 30% do concentrado	3kg/UA/dia
Farinha de carne e ossos	3 a 5% do concentrado	Proibido pelo MAARA - fonte bovina
Farinha de sangue	3 a 5% do concentrado	Proibido pelo MAARA - fonte bovina
Farinha de peixe	até 10% do concentrado	3 a 4 % na dieta (MS)
Cama de frango	40 a 60% do concentrado	Proibido pelo MAARA - fonte bovina
Sebo	até 5% de Ext. etéreo na dieta	Proibido pelo MAARA - fonte bovina
Uréia	-	Vide item 2.16
Casca amendoim	12 a 15% da MS total	Substituição do volumoso
Casca de arroz	10 a 15% da MS total	Substituição do volumoso
Casca de algodão	30 a 35% da MS total	Substituição do volumoso

Exigências nutricionais

Definida como a quantidade diária de um nutriente que o animal deve ingerir para alcançar determinado nível de produção.

- ✓ O primeiro passo para oferecer uma correta nutrição para os bovinos é o conhecimento de suas exigências, pois a partir dela se determina a estratégia nutricional a ser adotada, desde a simples mineralização em pastagem até o confinamento;
- ✓ Posteriormente, com o conhecimento sobre as características dos alimentos disponíveis, o nutricionista é capaz de trabalhar cada estratégia nutricional visando suprir de forma econômica as necessidades apresentadas de acordo com os objetivos do sistema produtivo.

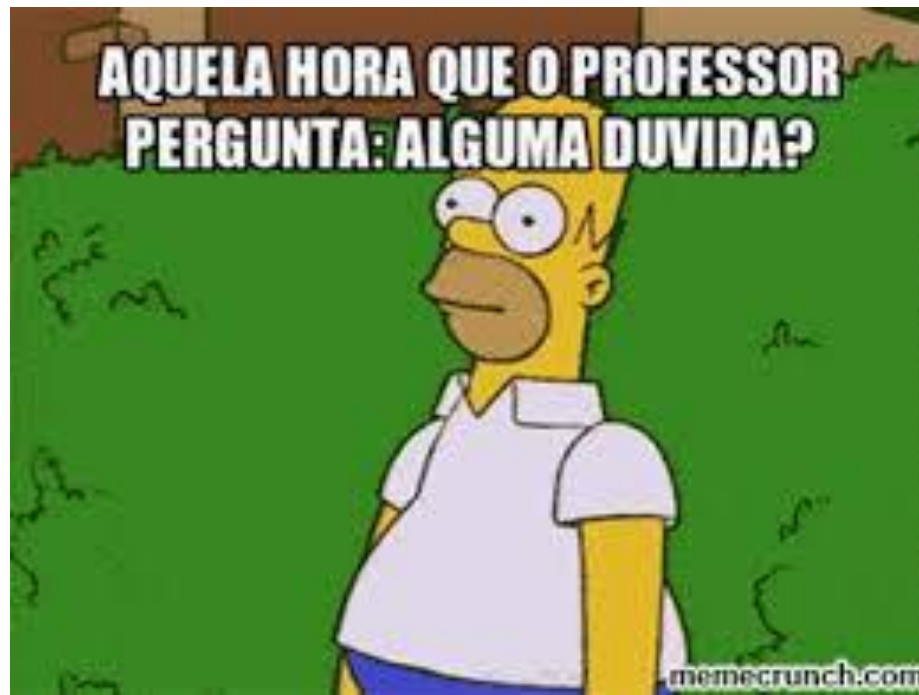
A exigência de um animal varia em função de fatores como:

- ✓ peso vivo;
- ✓ Categoria;
- ✓ Estado fisiológico;
- ✓ Uso de promotores de crescimento e;
- ✓ Fatores ambientais.



Níveis de exigências nutricionais

A exigência de produção é dividida em: crescimento, gestação e lactação. Assume-se que, para manutenção, a energia seria usada com mesma eficiência, mas a energia metabolizável ingerida acima da exigência para manutenção, usada para produção, tem uma eficiência diferente para cada um desses fins.





Na boa gente



Muito obrigado pela atenção!

Gratias Memm

