

NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO ANIMAL

1. HISTÓRICO E IMPORTANCIA DOS ESTUDOS COM NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO:

- 1750 – Europa – com o início do processo da Revolução Industrial houve aumento da população nas cidades, com isso maior demanda por alimentos. Iniciaram os estudos com animais estabulados.
- Lavoisier (1743-1794) – provou que a vida é uma função química; a partir daí os estudos com animais foram correlacionados a estudos relacionados com nutrição tanto humana como animal.

Avaliação de Nutrientes

- 1800 – Liebig – trabalhou com fisiologia nutricional identificando proteína (“body building”) e calor (carboidratos e lipídeos).
- 1809 – Ihaer – avaliação de alimentos; foi o primeiro pesquisador que trabalhou com ferro como nutriente.
- 1816 – Magendie – estudou a importância do nitrogênio em diferentes níveis em rações para cães (Fisiologia nutricional).
- 1864 – Desenvolvimento do Método de Análise Proximal de Alimentos – Estação Experimental de Weende – Alemanha.

Análise Proximal de Alimentos

- 1864 — Método de Weende
- Matéria Seca (MS)
- Proteína Bruta (PB)
- Extrato Etéreo (EE)
- Fibra Bruta (FB)
- Matéria Mineral (MM)
- Extrativo não-nitrogenado (EÑN)

- Século 19 – Médicos e outros pesquisadores da área da saúde, verificaram a vantagens em variar os alimentos na dieta humana – importância da proteína e carboidratos

Avaliação de Alimentos

- 1930 – Babcock, Humprey & Hart fizeram teste com rações com um único alimento, plantas inteiras de trigo aveia e milho ou suas combinações com ou sem sal, e observaram benefícios para vacas leiteiras.
- Década de 40 – estudos com aminoácidos, vitaminas e minerais, especialmente os microminerais nos estudos com nutrição animal
- 1962 e 1963 – Baumgardt e Tiley & Terry desenvolveram a análise da digestibilidade “in vitro” – simulação da digestão ruminal em estufas com controle de ambiente
- 1967 – Van Soest modificou os conceitos de análise da fibra dos alimentos.
- 1984 – Association of Official Analytical Chemists propôs a modificação da determinação dos níveis de proteína
- O grande desenvolvimento da nutrição ocorreu a partir da 2ª Guerra Mundial que houve por:
 - Melhora nos métodos químicos;
 - Melhora nos métodos biológicos;
 - Melhora nos métodos biofísicos;
 - Avanço no melhoramento genético
 - Novos cruzamentos e linhagens havendo também evolução nos princípios de nutrição.
 - Evolução dos conceitos energéticos desde o NDT, caloria e cálculos de energia.
 - Caloria e Joule são usados :

$1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J}$

- Posteriormente, a elaboração de tabelas com exigências de aminoácidos, energia, proteína, minerais e vitaminas, facilitando o uso para cálculos de rações.
 - Tabelas Brasileiras de Aves e Suínos:– UFV – 1984, 1987, 1994, 2000, 2005
 - Tabela de Composição de Alimentos – EMBRAPA, 1991
- Com o uso da programação linear na elaboração de rações foi possível minimizar custos, maximizando a alocação de recursos e agilizando a disseminação da informação
- Aplicação dos Conceitos Nutricionais
 - 1970 - uso dos aminoácidos em rações de monogástricos, principalmente para metionina e lisina.
 - 1980 – desenvolvimento de projetos envolvendo o uso de aminoácidos sintéticos em rações.
 - 1990 - Formulação com proteína ideal para aves e suínos.
 - 1998 - indústrias nacionais produzindo estes ingredientes, como metionina e lisina sintética.
 - 2004 – primeira planta de produção de treonina sintética no Brasil
 - Vitamina A tem 85% de sua produção no mundo voltadas para a produção animal, a Vitamina E, 70% e a Vitamina C, 5%.

1.1. CONCEITOS BÁSICOS:

NUTRIÇÃO: Compreende os mecanismos pelos quais os seres vivos recebem e utilizam os nutrientes necessários à vida. É o processo de dar às células do corpo as condições químicas necessárias para o bom desenvolvimento das reações metabólicas.

ALIMENTO: Substâncias que quando ingeridas, são aproveitadas e fornecem os nutrientes necessários para os animais.

JACQUOT sugere que o alimento é uma substância que quando consumida por um indivíduo, é capaz de contribuir para assegurar o ciclo regular de sua vida e a sobrevivência da espécie à qual pertence.

NOLLER cita que é todo material que após a ingestão pelos animais é capaz de ser digerido, absorvido e utilizado.

ALIMENTAÇÃO: É o processo de fornecimento do alimento ao animal, na forma mais adaptada às suas preferências e condições fisiológicas. Consiste no ato de os animais ingerirem, transformarem, assimilarem e utilizarem materiais de composição e propriedades definidas.

NUTRIENTE: Compostos químicos orgânicos e inorgânicos que participam diretamente dos processos metabólicos e são fornecidos pelos alimentos.

NUTRIENTE ESSENCIAL: Nutrientes que não necessitam de transformações catabólicas ou anabólicas para serem metabolizados.

METABOLISMO: Conjunto de reações catabólicas e anabólicas que permitem o funcionamento normal das células e conseqüentemente da vida do animal.

DIGESTÃO: Compreende processos químicos e físicos responsáveis pela transformação do alimento em seus nutrientes, e os mecanismos de transporte até as células do intestino

ABSORÇÃO: Envolve processos químicos e físicos relacionados com transporte dos nutrientes pela membrana do intestino e seu transporte até a circulação sanguínea ou linfática.

RAÇÃO BALANCEADA: É a quantidade de alimentos calculada para fornecer os requisitos nutricionais mínimos conhecidos para os animais nas diferentes fases de sua vida

ALIMENTAÇÃO RACIONAL: objetiva fornecer ao indivíduo os alimentos para sua manutenção, mantendo as condições de rendimento produtivo e o benefício da alimentação em troca do trabalho humano.

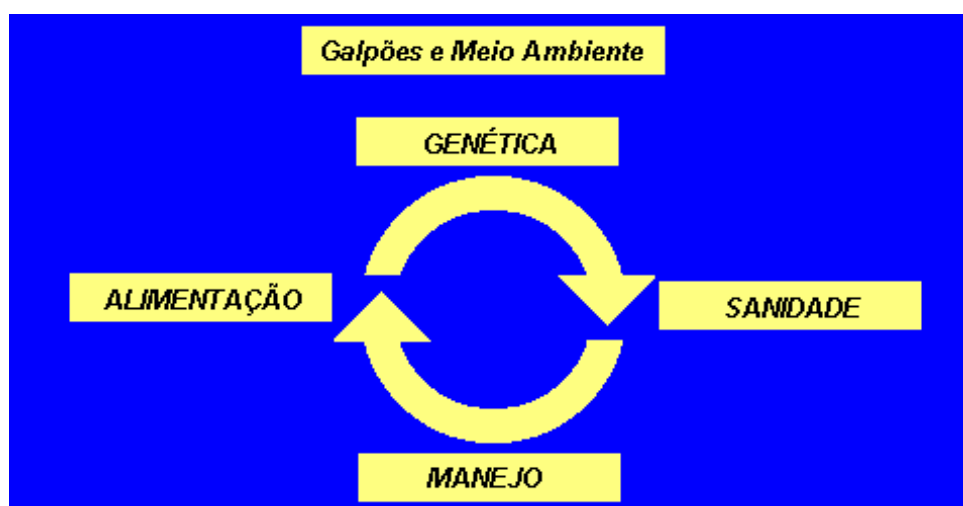
DIETA x RAÇÃO

1.2. CIÊNCIAS ASSOCIADAS

FISIOLOGIA ANIMAL BIOQUÍMICA BIOLOGIA CELULAR METABOLOGIA	FÍSICA
BIOLOGIA/ZOOLOGIA ETOLOGIA/SOCIOLOGIA	ESTATÍSTICA MATEMÁTICA INFORMÁTICA ECONOMIA
QUÍMICA ORGÂNICA QUÍMICA INORGÂNICA	ENGENHARIA
	EXTENSÃO RURAL

4. OBJETIVOS DA PRODUÇÃO ANIMAL

Produção de carne	
Produção de gordura	
Produção de leite	
Produção de ovos	Produção
Produção de lã	
Produção de trabalho	
Produção de seda	Reprodução
Auxílio à pesquisa	
Lazer – companhia	
Outros	



1.3. ANÁLISE BROMATOLÓGICA DOS ALIMENTOS (WEENDE) COM NOVAS TÉCNICAS INCLUIDAS.

Weende	Novas Técnicas Implementadas
--------	------------------------------

Matéria Seca	
Proteína Bruta	
Extrato Etéreo	
Fibra Bruta	Fibra em Detergente Neutro
	Fibra em Detergente Ácido
Extrato Não Nitrogenado	
Matéria Mineral	
	Nitrogênio Amoniacal
	Ácidos graxos voláteis
	Amido

1.4. COMPOSIÇÃO DOS ANIMAIS E ALIMENTOS

CÉLULA ANIMAL

secção fina de uma célula animal

CÉLULA VEGETAL

secção fina de uma célula de planta superior

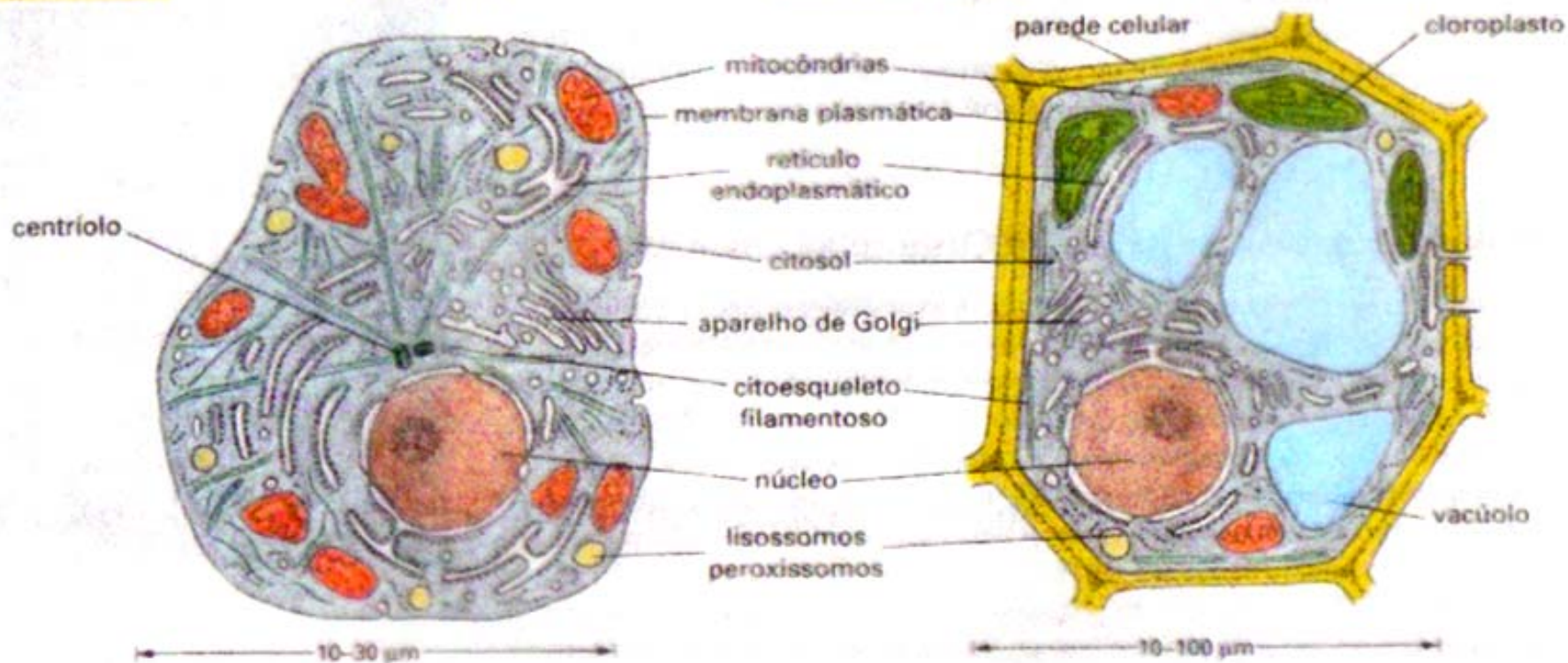


Figura: Comparação entre a célula animal e vegetal (Fonte: ALBERTS et al., 1997).

Comparação entre monogástricos e ruminantes:

	Monogástricos	Ruminantes
Digestão	Enzimática Carboidratos → Monossacarídeos Proteínas → aminoácidos	Microbiana e enzimática Carboidratos → Ácidos graxos voláteis Proteína → NH ₃ +C-C-C
Pesquisa	Porte menor Ciclo mais curto	Desenvolvimento de técnicas em vitro aceleraram estudos com alimentos
Alimentos	Competitivo com homem	Aproveitam resíduos não utilizados pelo homem

Tabela: Comparação entre animais e vegetais

	<i>Animais</i>	<i>Vegetais</i>
Parede celular	Proteína e fosfolipídios	Carboidratos estruturais Celulose, hemicelulose e lignina
Reserva alimentar	Gordura e Glicogênio	amido
Obtenção de energia	Alimentos vegetais e animais	Luz solar + solo + ar

Fonte: MAYNARD et al. (1984).

Tabela: Composição percentual comparada entre o corpo animal e alimentos.

	<i>Água</i>	<i>Proteína</i>	<i>Gordura</i>	<i>Carboidratos</i>	<i>Mineral</i>
<i>Animais</i>					
Bezerro gordo	68	18	10,0	-	4,0
Suíno, 8 kg	73,0	17,0	6,0	-	3,4
Suíno, 30 kg	60,0	13,0	24,0	-	2,5
Suíno, 100 kg	49,0	12,0	36,0	-	2,6
Galinha	57,0	21,0	19,0	-	3,2
Coelho	69,0	18,0	8,0	-	4,8
Cavalo	61,0	17,0	17,0	-	4,5
<i>Vegetais</i>					
Alfafa	66,4	2,6	0,9	28,7	1,4
Milho, planta	74,1	5,7	1,1	16,8	2,4
Milho, grão	14,6	8,9	3,9	71,3	1,3
Soja, grão	9,1	37,9	17,4	30,7	4,9

FONTE: MAYNARD et al. (1984).

Tabela. Composição corporal de aves em duas idades.

	<i>Aves adultas</i>	<i>Pintos</i>
Peso vivo (g)	2.000	40,0
Água (%)	76,0	83,0
Nitrogênio (%)	3,10	2,08

FONTE: Adaptado de SCOTT et al. (1982)