



SILAGEM DE GRÃOS ÚMIDOS

GIOVANI RODRIGUES CHAGAS
ZOOTECNISTA



IMPORTÂNCIA DO MILHO

- **70% DA ALIMENTAÇÃO DOS NÃO RUMINANTES**
- **40% DA ALIMENTAÇÃO DOS RUMINANTES**



PRINCIPAIS DIFICULDADES

➤ FALTA DE CONDIÇÕES PARA
ARMAZENAMENTO



➤ CULTIVARES COM MENOR
APROVEITAMENTO NUTRICIONAL



➤ OSCILAÇÕES NOS PREÇOS



ALTERNATIVA PARA O ESSES ENTRAVES DO MILHO

- CONSERVAÇÃO DE FORRAGEM

- PROCESSO DE ENSILAGEM

- PROCESSO ANTIGO

- 1.500 ANOS A.C



- PROCESSO DE ENSILAGEM DE GRÃOS ÚMIDOS

- EUA → 1950

- BRASIL → 1980

CARACTERÍSTICAS DA SILAGEM DE GRÃOS ÚMIDOS

COMPOSIÇÃO QUÍMICO-BROMATOLÓGICA MÉDIAS DOS HÍBRIDOS PIONEER 3071, 3041, 3027, 30F80 E 32R21

VARIÁVEIS	SILAGEM DE GRÃOS ÚMIDOS	GRÃO DE MILHO
MATÉRIA SECA (%)	64,30	89,20
MATÉRIA ÚMIDA/ÁGUA (%)	35,70	10,80
PROTEÍNA BRUTA (%)	10,6	8,5
GORDURA E.E. (%)	4,5	5,5
DIGESTIBILIDADE(%)	88,3	81,9
NDT(%)	90,2	80,0

MELHORA DA QUALIDADE DO MILHO

VANTAGENS

DA SILAGEM DE GRÃOS ÚMIDOS

- MELHORAR A QUALIDADE NUTRICIONAL
- AUMENTA A PRODUÇÃO (CARNE/LEITE)
- MANTÊM MAIS ÁGUA PARA DESSEDENTAÇÃO ANIMAL



VANTAGENS

DA SILAGEM DE GRÃOS ÚMIDOS

- ANTECIPAR A COLHEITA (1 MÊS)
- REDUZIR PERDAS POR PRAGAS E DOENÇAS
- REDUZIR CUSTOS E DEPENDÊNCIA DO MERCADO DE VENDAS



DESVANTAGENS

DA SILAGEM DE GRÃOS ÚMIDOS

- PROCESSO TRABALHOSO → MESMOS CUIDADOS DA SILAGEM
- FALHAS NO PROCESSO CAUSAM GRANDES PERDAS
- REDUÇÃO NA GORDURA DO LEITE
- PODE OCASIONAR DOENÇAS METABÓLICAS



DEFINIÇÃO DA ENSILAGEM

- **SILAGEM**

- FORRAGEM ÚMIDA OU PARCIALMENTE SECA
- CONSERVADA EM MEIO ÁCIDO

- **ENSILAGEM**

- ARMAZENAMENTO → ANAERÓBICO
- OBJETIVO → RESTRINGIR A RESPIRAÇÃO
 - DESENVOLVIMENTO DE BACTÉRIAS EPIFÍTICAS
 - APROVEITAMENTO DA FORRAGEIRA

ÁCIDO LÁTICO



ALCANÇAR O OBJETIVO

- ↓ PERDAS DE MATÉRIA SECA E ENERGIA
- MANTER A QUALIDADE DA FRAÇÃO PROTEICA NA ESTOCAGEM
- QUALIDADE DE SILAGEM → PROCESSO DE FERMENTAÇÃO EFICIENTE
 - **NÃO** É UTILIZADO PARA DESIGNAR VALOR NUTRITIVO
 - PROCESSO DE CONSERVAÇÃO → ESCOLHA DO GRÃO (FUNDAMENTAL → INFLUENCIA)

CUIDADOS COM A CULTIVAR

- MAIOR RESISTÊNCIA A FALTA DE ÁGUA
- MAIOR PRODUÇÃO DE GRÃOS
- MAIOR QUANTIDADE DE ÓLEO



**HIBRÍDOS PIONEER 3071, 3041, 3027,
30F80, 32R21, 3063PRO2**

CUIDADOS COM A ESCOLHA DO LOCAL

- PROXIMIDADE PARA FORNECIMENTO NO COCHO
- ÁREA SUFICIENTE PARA COMPORTAR OS SILOS
- SILOS COM ↓ LARGURA E ↑ COMPRIMENTO
- ESTIMAR A DEMANDA
 - ❖ NÚMERO DE ANIMAIS
 - ❖ PERÍODO DE FORNECIMENTO
 - ❖ PERDAS NO PROCESSO (10 %)

CÁLCULO DAS PERDAS

- SILO EM METROS
 - 6 LARG X 20 COMP X 1,5 ALT = 180 M³
 - CONSIDERANDO A SUPERFICIE DE 15 CM
 - COM A PERDA DE 30 % FICA COM 18 M³
 - REPRESENTANDO UMA PERDA DE 5.400 KG DE SILAGEM

SILOS COM MAIOR COMPRIMENTO

- PRIORIZAR VÁRIOS PEQUENOS SILOS SE TIVER POUCOS ANIMAIS!



GRÃOS PARA ENSILAR

- MILHO



- MILHETO



- SORGO



- AVEIA



- GIRASSOL

CUIDADOS NO PROCESSO

- PONTO DE COLHEITA
- TEOR DE MATÉRIA SECA
 - ❖ MÍNIMO DE 28% E MÁXIMO DE 40 %
 - ❖ IDEAL É DE 32 A 36 %
- MILHO → CAMADA PRETA NA PONTA DO GRÃO
 - ❖ ESCOLHA ALEATÓRIA DE 30 ESPIGAS



PREPARO DA SILAGEM

- ESCOLHA DA FORRAGEIRA
- MOMENTO DE COLHEITA
- TAMANHO → TIPO DE ANIMAL

RUMINANTES

NÃO RUMINANTES

GRÃOS QUEBRADOS

GRÃOS FINAMENTE MOÍDO

- COMPACTAÇÃO

NUSSIO et al., (1995)

citado por NEUMAN et al., (2007)

- ABAULAMENTO → VEDAÇÃO

- ADIÇÃO DE AREIA SOBRE LONA



CONSTRUÇÃO OU PREPARO DO SILO



PISO CIMENTADO OU FORRADO COM LONA



PISO CIMENTADO OU FORRADO COM LONA



DESCARREGAMENTO DO MILHO



DESCARREGAMENTO DO MILHO



MOER OU QUEBRA O MILHO



REIDRATAÇÃO DE MILHO

- MILHOS SECOS TEM 10 A 12 % DE UMIDADE
- SÃO REIDRATADOS → 32 A 36 % DE UMIDADE
- CADA 1 KG DE MILHO → 300 ML DE ÁGUA
- PONTO DE CUZCUZ



CAMADAS DE 10 CM PARA COMPACTAÇÃO



CAMADAS DE 10 CM PARA COMPACTAÇÃO



COMPACTAÇÃO EFICIENTE



PROCESSO FERMENTATIVO

- ESTABELECIMENTO DA ANAEROBIOSE
 - EXPULSÃO DO AR E VEDAÇÃO DO SILO
- COMPACTAÇÃO → TEOR DE MS E TAMANHO DA PARTÍCULA
 - DENSIDADE → 800 KG/M³ A 1200 KG/M³ (↓ O₂)
TOMICH et al., (2003)



FAZER O “ABAULAMENTO” (LOMBADA)



FAZER O “ABAULAMENTO” (LOMBADA)



COBRIR COM A CAMADA DE AREIA



RETIRADA DA SILAGEM

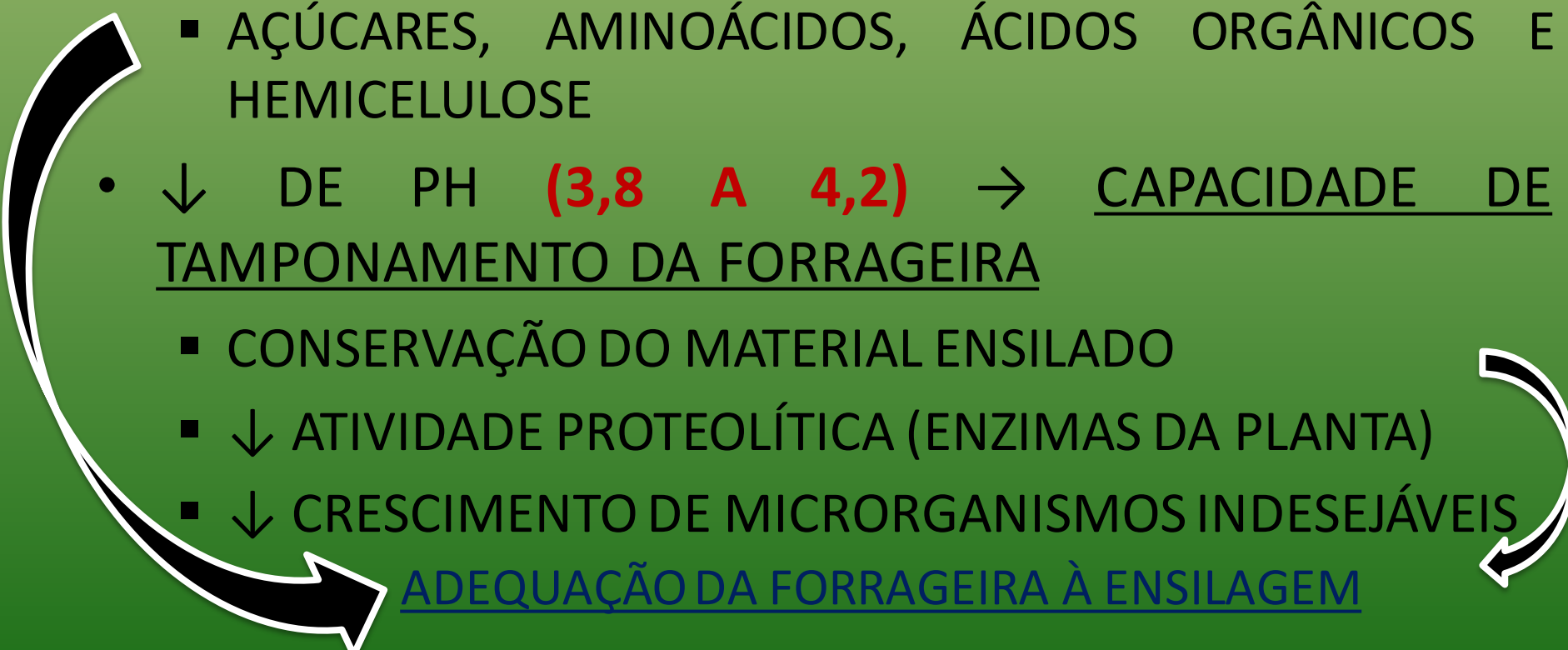


CONTEÚDO DE ÁCIDOS ORGÂNICOS

- AFETADO POR FATORES
 - EXPOSIÇÃO À CHUVA NO CAMPO
 - COMPACTAÇÃO DOS GRÃOS
 - VELOCIDADE DE FECHAMENTO DO SILO
 - RETIRADA APÓS A ABERTURA DO SILO



PROCESSO FERMENTATIVO

- CHO SOLÚVEIS → FERMENTAÇÃO
 - AÇÚCARES, AMINOÁCIDOS, ÁCIDOS ORGÂNICOS E HEMICELULOSE
 - ↓ DE PH **(3,8 A 4,2)** → CAPACIDADE DE TAMPONAMENTO DA FORRAGEIRA
 - CONSERVAÇÃO DO MATERIAL ENSILADO
 - ↓ ATIVIDADE PROTEOLÍTICA (ENZIMAS DA PLANTA)
 - ↓ CRESCIMENTO DE MICRORGANISMOS INDESEJÁVEIS
- ADEQUAÇÃO DA FORRAGEIRA À ENSILAGEM
- 

CUIDADOS COM A SILAGEM

- ADEQUADO PROCESSO FERMENTATIVO
- ESCOLHA E DIMENSIONAMENTO DO SILO
- RÁPIDO ENCHIMENTO E VEDAÇÃO DO SILO
 - ABAULAMENTO
- CUIDADO NO MOMENTO DE RETIRAR A SILAGEM
 - PERÍODO MÍNIMO DE DIAS (28 DIAS)
 - RETIRADA DIÁRIA
 - MOVIMENTOS VERTICAIS
 - ESPESSURA > 15 CM
 - ELIMINAÇÃO DE BOLORES



CUIDADOS COM A SILAGEM

- CUSTO COM MÁQUINAS E MÃO DE OBRA INTENSIVA
- PROTEÇÃO E VISTORIAS NO SILO (ENTRADA DE AR)
- PROBLEMAS NO FORNECIMENTO PARA ALGUMAS CATEGORIAS
- PERÍODO DE ADAPTAÇÃO



PROCESSO DE ENSILAGEM SEM ADITIVO

- ARMAZENAR EM LOCAL FECHADO
 - BALDE, TAMBOR, CISTERNA, SILO, ETC.
- ARMAZENAMENTO SEM ADITIVO ACIMA DE 28 DIAS PARA FERMENTAÇÃO
 - IMPEDIR A LUZ, CHUVA E ANIMAIS
- FORNECIMENTO NO COCHO
 - 10 % DE PROTEÍNA

PROCESSO DE ENSILAGEM COM ADITIVO

- ARMAZENAR EM LOCAL FECHADO
 - BALDE, TAMBOR, CISTERNA, SILO, ETC.
- ARMAZENAMENTO COM ADITIVO DE 3 A 10 DIAS PARA FERMENTAÇÃO
 - IMPEDIR A LUZ, CHUVA E ANIMAIS
- FORNECIMENTO NO COCHO
 - PODE CHEGAR ATÉ 22 % DE PROTÉINA E MS A 70%

Tabela Teores de matéria seca (MS), extrato etéreo (EE), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e hemicelulose (HC) do capim Elefante (*Pennisetum purpureum Schum.*) e do subproduto da semente do Urucum (*Bixa orellana L.*) pré-ensilados (GONÇALVES, 2004).

MATERIAIS	MS	EE	PB	FDN	FDA	HC
	(%)					
<i>Capim Elefante</i>	17,90	1,54	5,36	74,92	47,47	27,25
<i>Subproduto da semente do Urucum</i>	85,08	2,90	14,57	55,91	23,39	32,52

PERÍODO DE ARMAZENAMENTO

- 365 DIAS
- GUARDANDO ATÉ POR 2 ANOS



COMPARAÇÃO DE PRODUÇÃO

RAÇÃO COMERCIAL E SILAGEM DE GRÃOS ÚMIDOS

Fonte: CCLPL. 1991

	Número de vacas	Produção média de leite
Ração Comercial	16	20,1 kg/vaca/dia
Grão Úmido	15	20,8 kg/vaca/dia

COMPARAÇÃO PRODUTIVA E DE CUSTOS

- FONTE: DEPARTAMENTO DA PIONEER SEMENTES LTDA

PARÂMETROS	RAÇÃO COMERCIAL	SILAGEM DE GRÃOS ÚMIDOS
SILAGEM DE GRÃOS ÚMIDOS	-	2,684
FARELO DE SOJA	-	0,535
GANHO MÉDIO DIÁRIO	1,694	1,634
CONVERSÃO ALIMENTAR	6,45	5,87
CUSTO DA ALIMENTAÇÃO CAB/DIA	0,77	0,64

BENEFICIO/CUSTO

- PRODUÇÃO DE 5.000 KG DE MILHO EM GRÃO

SISTEMA DE PRODUÇÃO	NÚMERO DE SACOS DE 60 KG	VALOR MÉDIO DA SACA DE 60 KG	PRODUÇÃO EM KG	CUSTO MILHO R\$	OUTROS CUSTO R\$	CUSTO POR KG R\$
CONVENCIONAL	83	50	5.000,00	4.150,0	0,0	0,83
SILAGEM DE GRÃOS ÚMIDOS	83	30	4.500,00	2.490,0	510,0	0,66

ESPÉCIES QUE PODEM SER ALIMENTADAS COM SILAGEM DE GRÃOS ÚMIDOS



SILAGEM DE GRÃOS ÚMIDOS NA ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS

- CONSUMO
 - BOVINOS CONFINADO: 2,5 KG DE GRÃO ÚMIDO/CAB/DIA
 - VACAS LEITEIRAS: 3,5 KG DE GRÃO ÚMIDO/CAB/DIA
 - BORREGOS CONFINADOS: 370 G/CAB/DIA
- SUBSTITUIÇÃO DE ATÉ 50 % DO MILHO SECO



SILAGEM DE GRÃOS ÚMIDOS NA ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS

- PROTEÍNA, FIBRA E MINERAIS
 - PREVENÇÃO DAS DOENÇAS METABÓLICAS E PERDAS DE PRODUTIVIDADE
- ALIMENTAÇÃO A PARTIR DE 60 DIAS DE VIDA



SILAGEM DE GRÃOS ÚMIDOS ALIMENTAÇÃO DE OVINOS E CAPRINOS

- CONSUMO DE 1,2 KG DE GRÃO ÚMIDO/CAB/DIA
- SUBSTITUIÇÃO DE ATÉ 50 % DO MILHO SECO



SILAGEM DE GRÃOS ÚMIDOS NA ALIMENTAÇÃO DE OVINOS E CAPRINOS

- PROTEÍNA, FIBRA E MINERAIS
 - PREVENÇÃO DAS DOENÇAS METABÓLICAS E PERDAS DE PRODUTIVIDADE
- ALIMENTAÇÃO A PARTIR DE 60 DIAS DE VIDA



SILAGEM DE GRÃOS ÚMIDOS NA ALIMENTAÇÃO DE AVES

- AVES CAIPIRAS EM TODAS AS FASES
- SUBSTITUIÇÃO DE ATÉ 100 % DO MILHO SECO
- CONSUMO: 7 A 70 GRAMAS DE GRÃO ÚMIDO/CAB/DIA



SILAGEM DE GRÃOS ÚMIDOS NA ALIMENTAÇÃO DE SUÍNOS

- TODAS AS FASES
 - SUBSTITUIÇÃO DE 100% DA MILHO SECO
 - 500 GRAMAS A 2,0 KG DE GRÃOS ÚMIDOS/CAB/DIA



CONSIDERAÇÕES FINAIS

- CUSTO DA SILAGEM ↔ USO DO “MILHO SECO”
 - ALTERNATIVA VIÁVEL → ÉPOCA DE ESCASSEZ DE ALIMENTO
- SILAGEM DE GRÃOS ÚMIDOS → ALTERNATIVA PARA SEMIÁRIDO
 - PEQUENOS, MÉDIO E GRANDES PRODUTORES



CONSIDERAÇÕES FINAIS

- CUIDADOS
 - ESCOLHA DA CULTIVAR E ÉPOCA DE COLHEITA DO GRÃO
 - PROCESSO DE ENSILAGEM
 - MANEJO CORRETO NA RETIRADA E FORNECIMENTO NO COCHO (↓ PERDAS)
- SILAGEM ↔ BALANCEAMENTO DA RAÇÃO
 - MANTER SISTEMA INTENSIFICADO DURANTE TODO ANO



OBRIGADO PELA ATENÇÃO

Giovani Rodrigues Chagas

Zootecnista

(085) 996988222 / TIM /

(085) 987046813 /OI

(085) 991330482 / CLARO



REALIZAÇÃO:



APOIO:

SISTEMA



COORDENAÇÃO:



Instituto de Estudos e Pesquisas
Sociais e do Agronegócio

INFORMAÇÕES: www.cnabrasil.org.br/forrageiras | forrageiras@institutocna.org.br