Manuel Cancela de Abreu
Universidade de Évora

A utilização da silagem de Milho na alimentação de ruminantes.

Aspetos nutricionais

35ª Reunião da Primavera da Sociedade Portuguesa de Pastagens e Forragens

Escola Superior Agrária de Santarém

Santarém, 28 de Abril de 2014

A silagem de Milho é uma forragem muito popular para ruminantes devido ao seu elevado valor energético, à sua muito boa digestibilidade e à fácil mecanização desde a colheita até à sua distribuição aos animais.

Quando se fala em silagem de Milho associamo-la rapidamente à alimentação de vacas leiteiras e à produção elevada de leite.

Contudo em alguns países, como nos EUA, Brasil ou França, existe uma longa tradição de utilização da silagem de Milho na alimentação de bovinos de carne, desde a fase de vitelo até ao acabamento.

Esta utilização justifica-se, entre outras razões, pelo elevado teor em energia da silagem de milho ao mesmo tempo que fornece fibra de elevada qualidade.

Composição Química da Silagem de Milho - % na MS

Matéria seca	pH	Cinzas	PB	NH4	EE
Grão leitoso <20	3,80	6,40	9,37	0,89	4,54
Gr. Leit. Past. 20-25	3,73	6,26	9,20	0,25	4,35
Gr. Pastoso 25-30	3,76	5,43	8,28	0,21	4,40
Gr. Past. Vit. 30-35	3,80	4,94	7,62	0,23	4,20
Gr. Vitroso >35	3,89	4,80	7,58	0,23	3,76

Tabelas FEDNA 2004

Para além do estado vegetativo na altura da colheita, a composição química da silagem de milho varia com as variedades, condições ambientais e condições de ensilagem.

Por exemplo, o valor de PB pode variar entre 6% e 17% e o de NDF entre 30% e 58%

Composição Química da Silagem de Milho - % MS

Matéria seca	FB	NDF	ADF	ADL	Amido
<20	28,21	55,22	32,58	4,12	10,50
20-25	27,13	52,38	30,29	3,74	12,63
25-30	23,17	47,63	26,17	3,28	24,33
30-35	20,98	44,53	23,94	3,22	28,23
>35	19,71	41,38	22,66	3,21	33,30

Tabelas FEDNA 2004

Ao contrário da maior parte das culturas, no milho o valor energético aumenta com a maturação, graças ao aumento do peso do grão no total da forragem

O aumento significativo do amido desde o estado de grão leitoso até grão vitreo é o principal responsável pelo aumento do valor energético

É muito importante que a silagem de milho mantenha um nível de fibra efectiva (fibra que contribui para o bom funcionamento do rumen) relativamente elevado, pelo que deverá possuir 15 a 20% de partículas alimentares com mais de 4 cm

Neste capítulo dever-se-á prestar atenção quando se utilizam reboques misturadores nos sistemas de ração total misturada

Valor energético da silagem de milho para ruminantes /kg MS

Matéria seca	EM (Mcal) [1]	EL (Mcal) [1]	UFl [2]	UFc [2]
<20	2,34	1,46	0,89	0,93
20-25	2,37	1,48	0,89	0,83
25-30	2,44	1,53	0,91	0,85
30-35	2,46	1,54	0,92	0,86
>35	2,47	1,55	0,91	0,84

1 – NRC (2001) 2 – INRA (1988)

A digestibilidade da matéria orgânica da silagem de milho é relativamente independente do momento do corte, não existindo grandes diferenças do milho ensilado no estado leitoso (72%), pastoso (73%) ou vítreo (72%).

Valor Proteico da Silagem de Milho

Matéria seca	Degrad. do N (% PB)	Digest. Intest. da PB não Degradada (%PB)	PDIA	PDIE	PDIN
			g/kg de MS		
<20	68	70	20	64	58
20-25	68	70	20	64	57
25-30	66	70	18	65	51
30-35	64	70	17	66	47
>35	60	70	16	65	47

Tabelas FEDNA 2004

Nutritivamente a silagem de milho pode-se classificar como sendo um alimento muito energético (2,34 a 2,47 Mcal EM/kg de MS), rico em amido lentamente degradado no rúmen, pobre em proteína (47 a 58g de PDIN e 64 a 66g de PDIE) e com um efeito balastro razoável.

Deve ser complementada com uma fonte de proteína com uma degradabilidade média no rumen, como o bagaço de soja ou de palmiste.

Pode também ser utilizada alguma ureia, adicionada na altura da ensilagem, contudo acarreta alguns riscos e pode dificultar as operações.

Silagem de Milho – composição mineral (% MS)

Ca	P	Mg
0,30	0,28	0,18

Estes valores de Ca e P são relativamente baixos em relação às necessidades dos ruminantes, pelo que se recomenda a suplementação com uma mistura mineral que forneça sobretudo estes minerais

A silagem de milho é frequentemente apelidada de "rainha das forragens" em dietas de vacas leiteiras

Quando de boa qualidade é facilmente aceite pelos animais e ingerida em quantidades elevadas. Na maior parte dos casos é a única forragem da dieta e é capaz de fornecer fibra suficiente para uma boa ruminação, permitindo a introdução de quantidades elevadas de alimentos concentrados tanto energéticos como proteicos

A silagem de milho mistura-se facilmente com os alimentos concentrados, facilitando a utilização do sistema alimentar de ração total misturada, a melhor forma de evitar quebras do teor butiroso do leite e problemas de acidose subclínica, muitas vezes associados à utilização de elevadas quantidades de silagem e de concentrados.

Devem-se utilizar quantidades limitadas de silagem de milho na alimentação de vacas secas ou de novilhas pois o seu elevado valor energético pode dar origem ao figado gordo e a outros problemas patológicos

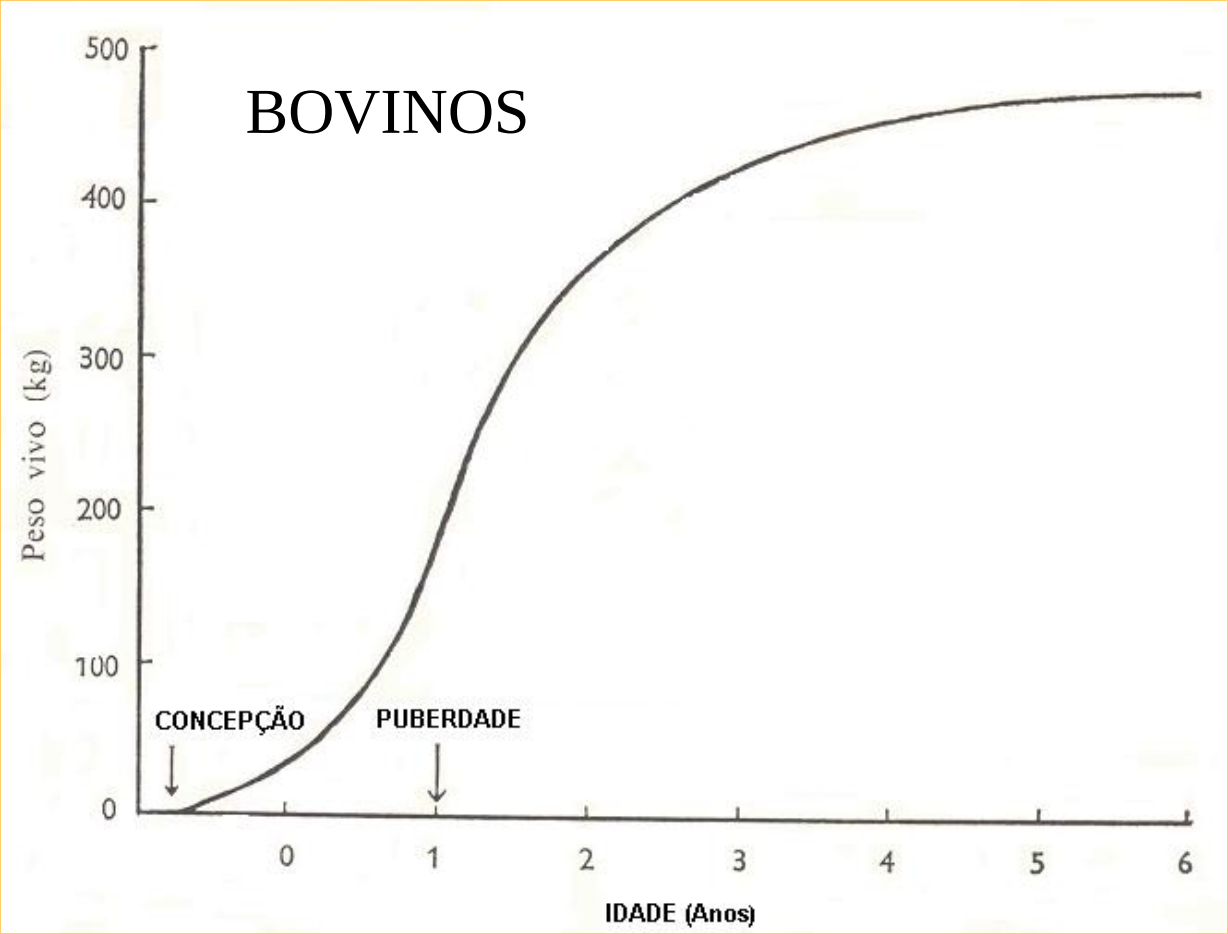
Deve ser evitada a utilização de silagens que apresentem um desenvolvimento de bolores ou cheiros desagradáveis

Assim como de silagens "queimadas" ou putrefactas

Hoje em dia a maior parte da produção de carne de bovino é feita em sistemas intensivos que procuram maximizar os crescimentos dos animais ao mesmo tempo que pretendem uma eficiência elevada na utilização do alimento.

Estes objectivos só podem ser conseguidos com ganhos médios diários muito elevados (1200 a 1800g/dia) ao longo de todo o crescimento do animal.

CURVA DE CRESCIMENTO



A CURVA DO ACRÉSCIMO DE PESO EM FUNÇÃO DA IDADE TEM UMA FORMA SIGMOIDAL

Nos bovinos de engorda as necessidades em energia e proteína não evoluem da mesma forma pois entre os 100kg e os 500kg as necessidades em proteína aumentam em 50% enquanto que as necessidades em energia aumentam cerca de 3,5 vezes

Em termos médios, a alimentação nestes sistemas é composta por 30% de alimentos grosseiros e 70% de alimentos concentrados fornecidos *adlibitum.*

As percentagens de grosseiros e de concentrados varia ao longo da curva de crescimento, havendo necessidade de fornecer maiores quantidades de alimentos fibrosos no início da engorda, logo a seguir ao desmame, onde devem representar cerca de 40% da dieta.

Um dos factores limitantes da eficiência da engorda de bovinos é a sua relativamente baixa capacidade de ingestão.

Esta baixa ingestão agrava-se com o fornecimento de alimentos grosseiros de má qualidade, como palha ou maus fenos, exigindo a utilização de maior quantidade de concentrados muito ricos em energia.

A utilização de grande quantidade de concentrados ricos em cereais podem provocar acidoses clínicas ou sub-clínicas, laminites, alterações da parede ruminal e aumento da incidência de abcessos do fígado.

Para contrariar aqueles riscos é aconselhável utilizar uma boa forragem de base que tenha uma ingestão elevada e uma das melhores que se podem utilizar é a silagem de milho.

Esta, como já vimos, é capaz de fornecer fibra suficiente para uma boa ruminação ao mesmo tempo que, por ser muito rica em amido, fornece quantidades importantes de energia

A silagem de milho funciona muito bem no período inicial do crescimento e quando devidamente complementada com proteína, pode permitir ganhos médios diários entre 600 e 900 gr.

O nível de concentrados aumenta durante todo o período de crescimento, podendo atingir valores tão elevados como 90% na parte terminal.

Nesta parte final, a utilização de silagem de milho permitirá diminuir os consumos de concentrado e um maior equilíbrio ruminal

Regime à base de silagem de milho

Peso de início – Peso final (kg) Duração (dias) Crescimento (g/dia)	150 – 600 395 1140	
Consumo de alimento	Por dia	No período
Silagem de milho (kg MS) Bag. Soja (kg) Cereal (kg) Compl. Min. Vit.	5,7 0,87 0,5 0,15	2250 345 200 59

Regime à base de silagem de milho

Peso de início – Peso final (kg)	150 – 625	
Duração (dias)	450	
Crescimento (g/dia)	1055	
Consumo de alimento	Por dia	No período
Silagem de milho (kg MS)	6,33	2850
Bag. Soja (kg)	0,90	405
Cereal (kg)	0,6	270
Compl. Min. Vit.	0,13	58

O uso da silagem de milho apresenta as seguintes vantagens:

- Produção de 30% a 50% mais de nutrientes em comparação com a produção de grão
- Manutenção do valor nutritivo quando ensilado adequadamente
- Requer menos espaço de armazenagem, por unidade de MS, do que o feno ou a palha
- Alta aceitabilidade
- Processo totalmente mecanizado
- Pouca dependência das condições climatéricas

Muito obrigado pela vossa atenção