

A importância do manejo de pastoreio no valor alimentar da erva para Vacas Aleitantes. Efeitos no agro-sistema produtivo.

Carlos Carmona Belo

carmonabelo@gmail.com



Instituto Nacional de
Investigação Agrária e
Veterinária, I.P.



Introdução

Em Portugal, a temperatura ambiente e principalmente a distribuição e a irregularidade da pluviosidade ao longo do ano, impõem que se considerem 3 períodos para a utilização dos recursos vegetais por ruminantes.

1 – Outono/Inverno – crescimento da erva está dependente das primeiras chuvas, tardias e pouco abundantes.

- O crescimento de erva no inverno é baixa. A disponibilidade está dependente do crescimento da erva no outono.

2 – Primavera – As pastagens têm um crescimento mais previsível (dependente da regularidade e da quantidade da pluviosidade). O período de desenvolvimento tende a ser cada vez menor.

3 – Verão – Os recursos alimentares estão dependentes do pastoreio da erva seca (“excesso” de produção da Primavera) e da vegetação arbustiva.

Introdução

- As pastagens irrigadas são uma alternativa para compensar faltas de alimento das pastagens de sequeiro (Verão e Outono).
- No Sul e no interior do País a temperatura ambiente impõe limitações ao crescimento das gramíneas – espécies desenvolvidas para regiões temperadas (espécies C3, principalmente o azevém). Considerar a inclusão nas misturas pratenses de gramíneas sub-tropicais (C4).
- Experimentámos o “*paspalum*”, consorciado com festuca e trevo branco com boa aceitação pelas ovelhas leiteiras.



Introdução

Na EZN, utilizámos a “regalha de apoio” em pastagens de sequeiro – espécies perenes ou anuais de ciclo mais longo.

Rega:

- a partir de setembro, até às primeiras chuvas efetivas,
- até maio, após as chuvas de primavera.
- durante a primavera, sempre que necessário.

Conseguimos:

- ✓ regularidade de produção
- ✓ dobro da produção de MS das pastagens de sequeiro.

A ovelha SE tem lactações curtas, a partição do rebanho em duas paragens, em setembro e janeiro, permite a regularidade da produção de leite.

Condições de pastoreio

- Nunca foi utilizado adubo azotado na fertilização das pastagens.
- Confiámos na inoculação das sementes o com “*rizobium*” específico.
- Foi sempre praticado o pastoreio rotacional.

Assegura a **continuidade do valor nutritivo das espécies pratenses** semeadas, e a adequação às necessidades alimentares das fases fisiológicas dos ruminantes presentes

Assegura uma **dispersão homogenia das fezes e urina** pelas parcelas de pastoreio

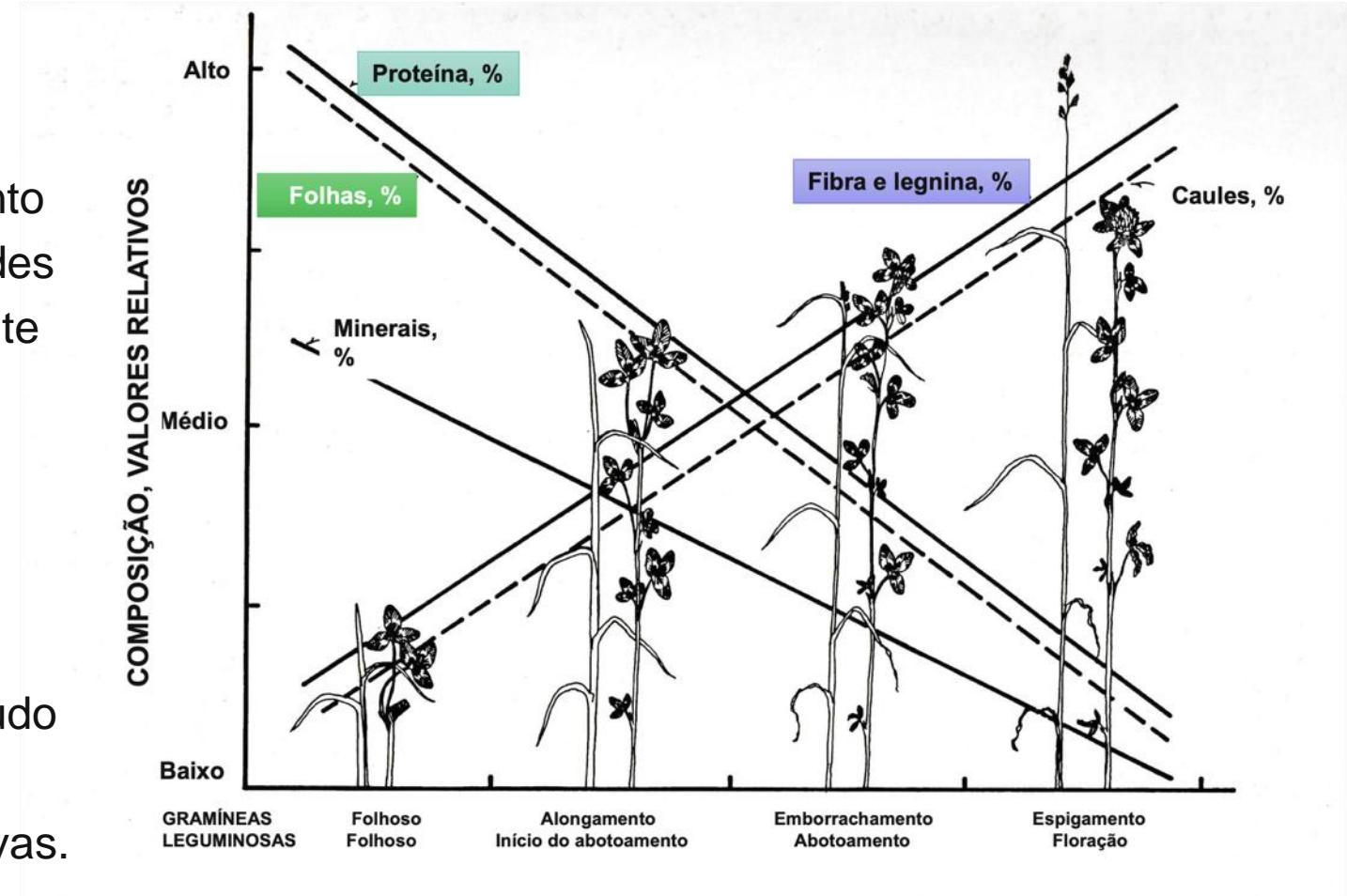
VANTAGENS

Permite o **controlo dos parasitas gastro/intestinais** dos animais em pastoreio

Garante a **persistência da mistura pratense semeada**

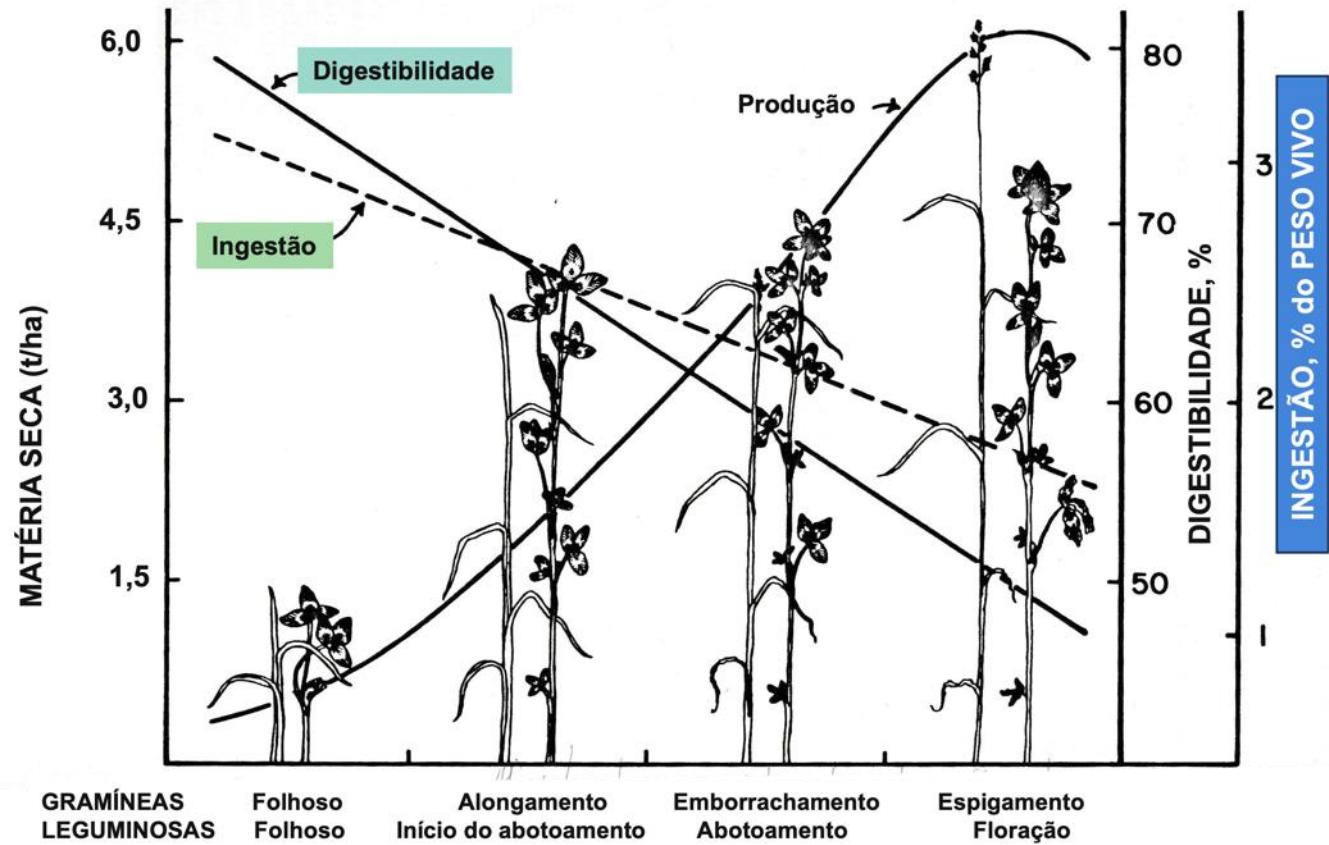
Composição e valores relativos dos constituintes de gramínea e leguminosas – fases vegetativa (folhosa) e floração

- Com a diminuição da % de folhas, o conteúdo em proteína e minerais decresce enquanto que, com o aumento da % de caules, o conteúdo das paredes celulares aumenta e consequentemente a quantidade de fibra.
- Nas fases folhosas de gramíneas e leguminosas, a proteína representa 20 e 25% da MS, que compara com 6 e 13% na fase de floração. O conteúdo em minerais (com exceção do cálcio) está associado com as fases vegetativas.



Produção de MS e digestibilidade e ingestão de gramíneas e leguminosas

- A digestibilidade na fase folhosa é de cerca de 70%, e em plena floração cerca de 50%.
- O declínio na % MS digestível (%MSD) com o aumento da % de caules é atribuível ao espessamento das paredes celulares e do aumento da lenhificação.
- A ingestão da MS decresce com o aumento da % de caules
- A fibra e a lenhificação dificultam o contacto dos micróbios e a atividade enzimática no rúmen, o que afeta negativamente a produção por animal.
- Na fase folhosa, a digestão e o ritmo de passagem pelo rúmen aumentam, estimulando o apetite e a ingestão voluntária.



A importância das leguminosas

- Aumento do valor nutritivo e alimentar da pastagem
- Aumento da eficiência de conversão da erva em proteína animal.
- Substituição da fertilização inorgânica de N pela fixação do N atmosférico
 - estimada entre 100 e 380 kg/N/ha/ano, dos quais **entre 10 e 75 são transferidos para as gramíneas** (Lüscher *et al.*, 2014).
- Os metabolitos secundários (polifenóis e taninos) das leguminosas formam complexos com a proteína das pratenses, com o decréscimo da produção de amónia, aumentando a eficiência da digestão da proteína no rúmen. Previnem a possibilidade de timpanismo.
- Regista-se:
 - **um aumento do N fecal – contribuindo para a MO do solo,**
 - uma diminuição do N urinário, com diminuição da quantidade de ureia, amónia e óxido nitroso (N_2O).
- Prevenção da infestaçao por parasitas gastro/intestinais:
 - Tem-se verificado o aumento da resistência dos nemátodos aos antiparasitários de síntese.
 - Não afetação da biodiversidade da microbiologia do solo.

Pratenses ricas em polifenóis



Sanfeno



Lotus corniculatus



Chicória



Sula (*Hedysarum coronarium* L.)

A Sula que experimentámos em pastagens na Fonte Boa é uma espécie bianual que foi testada em pastoreio e na produção de feno/silagem.



Sula
Início do renovo



Sula
Prostrada



Sula
Na mistura pratense



Crescimento em altura
Para feno/silagem ou formação de sementes para ressementeira

Previsão da MS voluntariamente ingerida

- A quantidade de digesta no rúmen está estreitamente ligada à ingestão de NDF.
- O efeito do enchimento físico do rúmen depende da ruminação e da degradabilidade das pratenses ingeridas.
- No **sistema de unidade de “encombrem” (UE)**, o UE de uma forragem (UE_f) é expresso em valor relativo, reportando a sua ingestibilidade à de **uma pastagem de referência**, os dois expressos em g de MS/kg $PV^{0,75}$.

Erva referência - Erva folhosa de pastagem no estado de pastoreio (na sua constituição foram consideradas pastagens naturais e algumas gramíneas semeadas)

➤ A ingestão de forragem expressa em $PV^{0,75}$, varia segundo o tipo e o formato do animal.

Matérias azotadas (g/kg MS)	150 g
ADF(g/kg MS)	280 g
NDF (g/kg MS)	530 g
Valor de enchimento (UE/kg MS)	1 UE
Valor energético “nette” (UF/kg de MS)	1,02 UF

Fonte: INRA (2018)

Condições de pastoreio: disponibilidade em erva e tempo

Aspectos da disponibilidade ligados ao estado do coberto vegetal

- Biomassa (quantidade de erva /unidade de superfície);
- Altura da erva; Densidade da massa vegetal (kg MS/ha/cm);
- Repartição vertical da biomassa;
- Relação folhas caules;

➤ Proporção de material vegetal “seco”.

A menor carga instantânea e a maior superfície/animal/dia influenciam a disponibilidade de erva

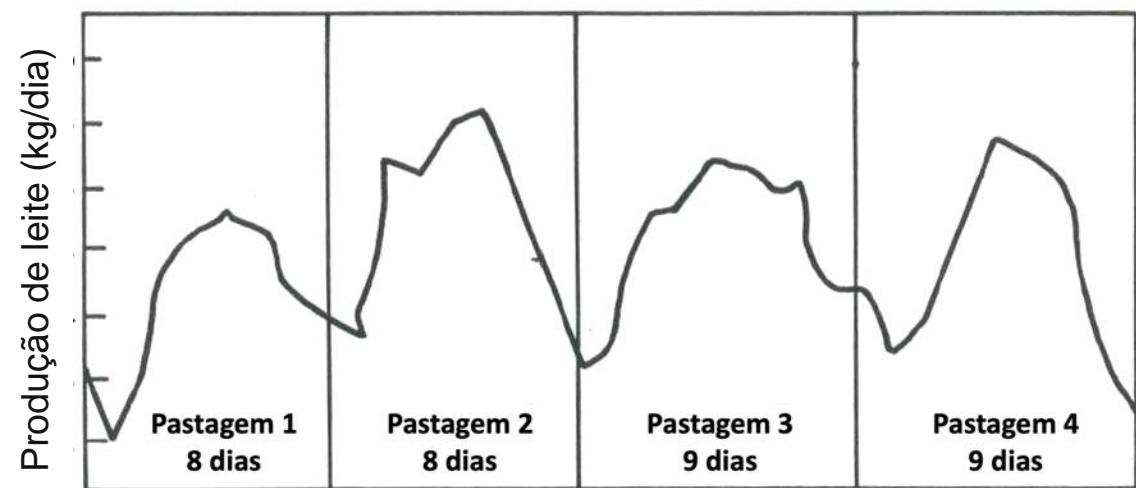
- ✓ São significativas na ingestão em **Pastoreio Contínuo**
- Requer uma **carga global adaptada à erva consumida que deverá ser próxima do crescimento da erva**, para estabilizar as condições da pastagem.

Condições de pastoreio: disponibilidade em erva e tempo

Aspectos da disponibilidade considerados à escala animal

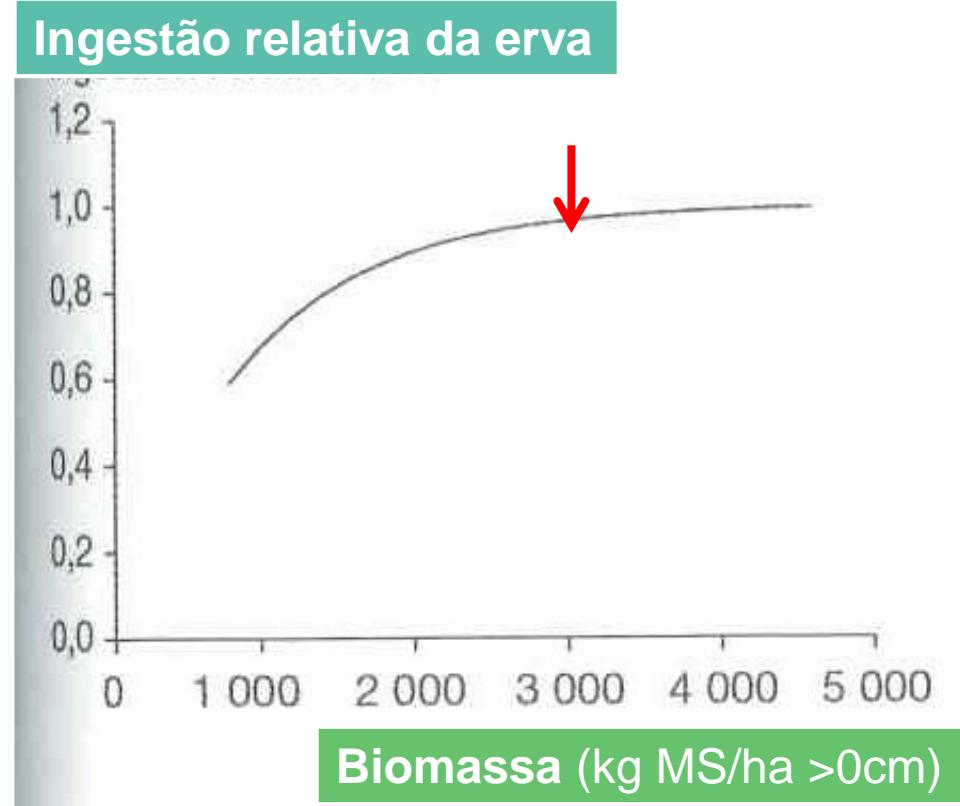
- A **massa forrageira oferecida** aos animais, determinada pela altura da biomassa à entrada e saída das parcelas de pastoreio, influencia a ingestão.
- **O tempo de pastoreio** é importante quando os animais não pastoreiam de dia e de noite.
- A ingestão de erva em pastoreio é lenta.

A elevada carga instantânea e a baixa superfície acessível animal/dia, **limitam a seletividade dos ruminantes**
– **Pastoreio rotacional ou racional**



Condições de pastoreio

Efeito da biomassa sobre a ingestão de bovinos
de carne em pastoreio contínuo ou rotacional



Fonte: INRA (2018)



“Raising Plate Meter”
Estima a quantidade de erva disponível.
Deve ser calibrado para cada tipo de pastagem e para
diferentes condições de disponibilidade de erva.

Estudos em pastagens irrigadas

Ovelhas SE em pastagem irrigada.

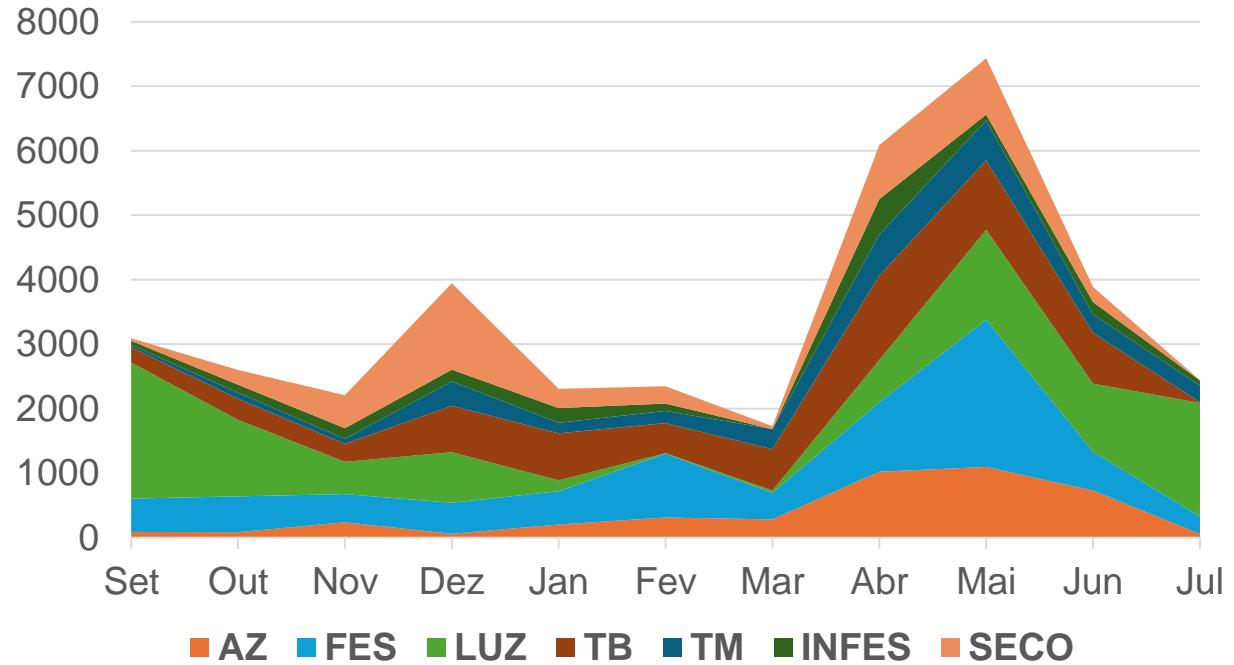
- Estudo decorreu desde o início da lactação (meados de setembro) até meados de abril. Em maio a pastagem foi aproveitada para feno.
- Foram semeadas as seguintes espécies e variedades:
Azevém (Ariki); Festuca (Clarine); Luzerna (Aurora); T. Branco (Pitau; T. Morango (Palestine)).
- O pastoreio foi rotacional (4-5 dias em cada parcela).
 - Entrada - Luzerna (altura entre os 20 e 25 cm),
 - Saída (altura do residual entre os 5 e 7 cm).
 - Carga animal, 16/ov/ha.
- À entrada nas parcelas procedia-se à amostragem e recolha de erva, separação das pratenses, determinação da MS, e do valor nutritivo e também dos constituintes minerais (Ca, P, Na, K e Mg). Em 3 ocasiões, os componentes e uma mistura compósita foram incubadas no “Rusitec” (rúmen artificial) para determinação da MOF e dos ácidos gordos voláteis produzidos.



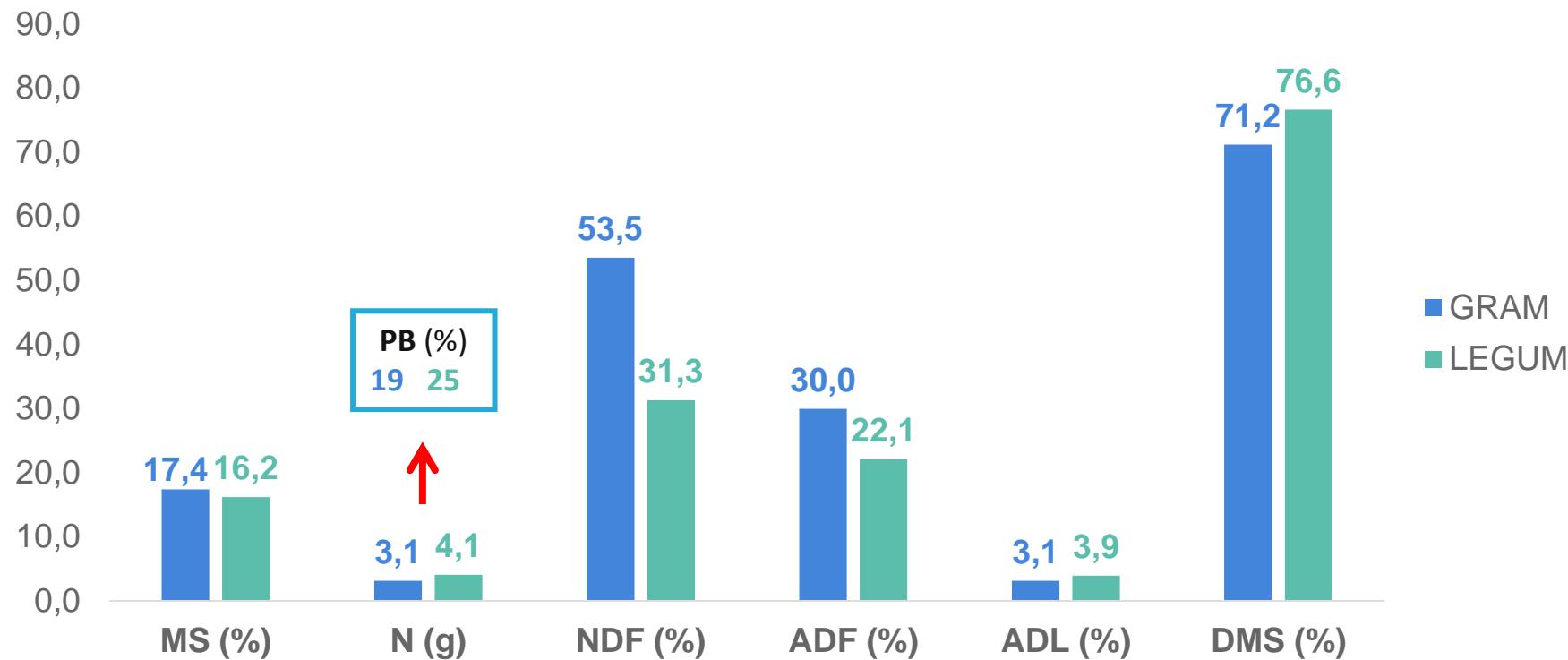
Variação média da MS (Kg/ha) disponibilizadas por cada uma das espécies constituintes da pastagem

- O gráfico ilustra a variação da densidade de pastagens ao longo do ano, com a maior densidade observada entre novembro e março, e uma queda significativa em junho. A Luzerna (LUZ) é a espécie dominante, seguida por Festuca (FES) e Trevo Branco (TB).

Mês	AZ	FES	LUZ	TB	TM	INFES	SECO
Set	0	0	0	0	0	0	0
Out	0	0	0	0	0	0	0
Nov	0	0	0	0	0	0	0
Dez	0	0	0	0	0	0	0
Jan	0	0	0	0	0	0	0
Fev	0	0	0	0	0	0	0
Mar	0	0	0	0	0	0	0
Abr	0	0	0	0	0	0	0
Mai	0	0	0	0	0	0	0
Jun	0	0	0	0	0	0	0



Variação da MS (%), dos constituintes orgânicos (% MS) e digestibilidade in vitro da MS (DMS) das gramíneas e leguminosas



O valor nutritivo dos constituintes orgânicos manteve-se constante ao longo do período de pastoreio, proporcionando uma dieta alimentar homogénea no período.

Necessidades energéticas de vacas aleitantes (UFL/dia)

Vaca Marinhoa de 600 kg PV

- Funções não produtivas:
 - Vazia ou Gestante = 5,2 UFL/dia
 - Em Lactação = 5,9 UFL/dia
- Mês de Gestação (PV do vitelo = 40 kg)
 - 6-7 meses = 0,6 UFL/dia
 - 8-9 meses = 1,9 UFL/dia
- Lactação – 0,44 UFL por kg de leite bebido,
6 kg = 2,64 UFL/dia
 - **Final de gestação = $5,2 + 1,9 = 7,1$ UFL/dia**
 - **Início da Lactação = $5,9 + 2,64 = 8,54$ UFL/dia**

(INRA, 2007)



<https://carnemarinhoa.pt/wp-content/uploads/2017/07/carne-marinhoa-raca-2.jpg>

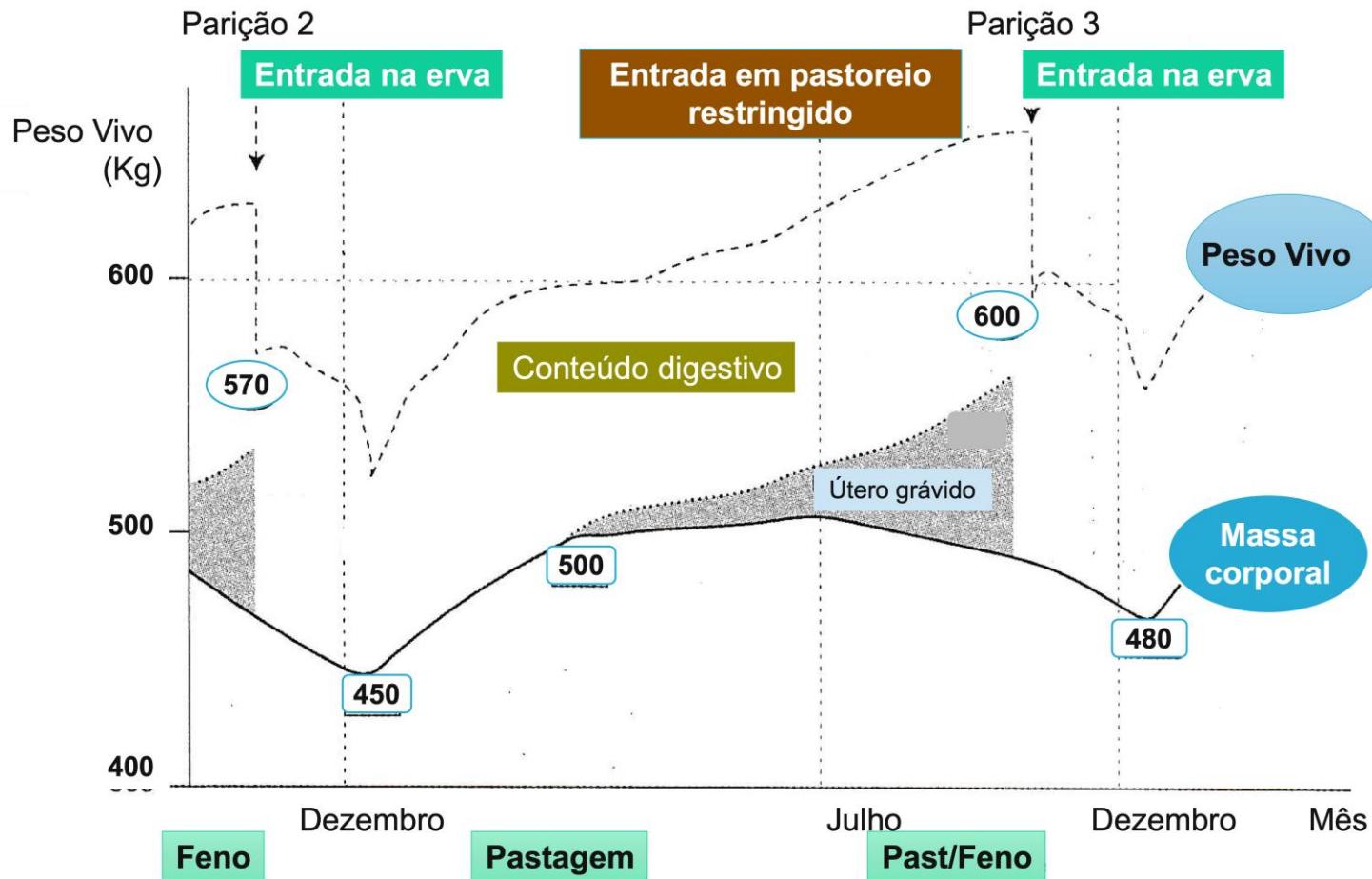
Alimentação de Outono/Inverno - manutenção

Necessidades de manutenção:
3,1 UFL/dia e 329 d PDI/dia



Sementeira direta “triticale”

Possibilidades de alimentação – vaca Marinhoa



- A nutrição das vacas deve proporcionar:
 1. Um bom alimento, desde 1 mês antes da parição até aos 4 meses depois – para encorajar a produção de leite para os vitelos e estimular o “estrus”.
 2. Impor às vacas uma ingestão baixa em energia depois da conceção – período em que, o ganho de PV das vitelas depende em primeiro lugar do alimento (“creep-feed”) e só depois do leite.

Alimentação com feno – Vaca Marinhoa (600 kg) antes do parto

Feno (9% PB; 0,66 UFC/kg MS e 70 g PDI), distribuído *ad libitum*

Excede as necessidades de manutenção – 5,2 UFC/dia e 550g PDI/dia- ***As vacas ganham condição corporal.***

Condição Corporal - Gанho de PV = 31% lípidos e 13% proteína.

Supondo que o ganho de PV foi de 200 g/dia:

- Nec. PDI para ΔRC ; $PDI_{\Delta RC} = (0,13 \times \Delta PVc) = 0,13 \times 200 \text{ g} = 26 \text{ g/d}$

- Nec. UFC para reconstituição de tecidos: $UFC_{\Delta RC} = (2,4 \times \Delta PVc) = 2,4 \times 0,200 \text{ g} = 0,48 \text{ UFC/d}$

ΔRC – variação das reservas corporais;

ΔPVc – variação do PV

$UFC_{\Delta RC}$ – Equivalente em EN (UFC/dia) da variação das reservas mobilizadas ou reconstituídas

Suplementação com bagaço de girassol (proteína degradável) para melhorar a eficiência microbiana e a ingestão do feno.

Alimentação em pastoreio – Vaca Marinhoa (600 kg) lactação

- **Pastagem de festuca (70% x T. Branco (30%) na fase vegetativa**
- **Valor Nutritivo. 0,92 UFC/kg MS; PDI = 89,6 ; PB = 171 ; NDF = 405,3, todos em g/kg de MS. UEL = 0,98**

Necessidades lactação vaca Marinhoa – 8,54 UFC/dia (5,9 + 2,64)

A CI das vacas aleitantes aumenta no início da lactação até um patamar por volta do 3º mês

Corresponde a 2,3 % do Peso Vivo

As necessidades indicadas 8,54 UFC/dia podem ser satisfeitas com 10 kg de MS /dia = 9,2 UFC/dia

($10 \times 0,92$) da pastagem indicada.

No início da lactação a ingestão é menor e 10 kg MS/ dia poderá corresponder à ingestão no período.

As vacas utilizarão as suas reservas, caso a energia não seja suficiente.

Os 10 kg de MS da pastagem referida fornecem 896 g PDI/dia ($10 \times 89,6$). Valor também superior às necessidades, iguais a 764 g PDI/dia.

Alimentação em pastoreio – Vitelo Aleitante

O ganho de peso vivo do Vitelo varia com a quantidade de leite bebido:

90 g PV/kg de leite até aos 4 meses.

O sistema de pastoreio rotacional pode comportar o “creep feeding” – os vitelos têm acesso a pastorear a parcela seguinte à das mães.

- A iniciar após os 3 meses, quando a produção de leite das mães começa a diminuir.
- Este sistema (1º e 2º utilizadores da mesma parcela) permite o correto aproveitamento da erva da pastagem, que aumenta durante a primavera e verão. Os vitelos têm necessidades alimentares superiores, enquanto as das vacas poderão aproveitar o residual.
- A opção do “creep feeding” também poderá considerar a silagem de milho suplementada com proteína (2,9 kg de MS digestível por kg de PV de vitelo).
- Os resultados para o crescimento do vitelo, são semelhantes aos do “creep-feeding” em pastoreio.

A Capacidade de ingestão (CI) do vitelo para forragens varia com Peso Vivo

$$CI_{vitelo} = -2,02 + 0,0257 \times PV_{vitelo}$$
 (INRA, 2007)

Ensaio com ovelhas em pastagem de regadio durante o verão

➤ Efeito na fertilidade do solo

Pastagem de regadio durante o verão.

**aproveitamentos:
15 cm, 25 cm e plena floração da luzerna**

**Ovelhas condicionadas ao local
de pastoreio**



Material e métodos

Observações em duas profundidades

Fertilidade	10 cm
	30 cm
Porosidade	5 cm
	10 cm

Oportunidades de pastoreio

Ano	2002		2003	
Meses	15 de Junho a 7 de Outubro		5 de Maio a 9 de Outubro	
Altura da Luzerna	15 cm	25 cm	15 cm	25 cm
Nº pastoreios	6	4	7	5

Fertilidade

	Inicial	Final
FERRO (ppm)	41	59
MAGNESIO (ppm)	65	120
MANGANÊS (ppm)	65	98
SÓDIO (ppm)	5	29
ZINCO (ppm)	2,20	3,60
AZOTO (%)	0,12	0,16
MATÉRIA ORGÂNICA (%)	1,37	2,24

Fertilidade

- O potássio e o fósforo mantiveram os elevados níveis iniciais.
- Todos os outros minerais aumentaram ao longo dos 2 anos.
- Os níveis de sódio e magnésio aumentaram por via da qualidade da água de rega.
- Na profundidade de 0 a 10 cm, a altura de aproveitamento aumentou a exportação de sódio.
- O teor de MO aumentou 60%, maior na profundidade de 0 - 30cm.
- Basch e Tebrügge (2001) afirmam que um teor de 1% de MO no solo corresponde a 45 ton/ha de MO ($26,1 \text{ ton C}\cdot\text{ha}^{-1}$), considerando a camada superficial de 30 cm e para uma densidade aparente de $1,5 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$.
- Muito Importante na absorção e manutenção de água no solo.

Excreção de azoto fecal e urinário

- ✓ O azoto (N) ingerido é valorizado no N dos produtos nobres, leite ou carcaça:
 - a maior parte (cerca de 70%) é excretado nas fezes e urina.
- ✓ A média do teor de N das fezes, ou N não digestível = $8,42 +/ - 2,02$ g N/kg **MSI**
- ✓ Em relação à MO fecal, o teor é mais elevado = $23,8 +/ - 5,28$ g/kg **MO fecal**
- ✓ As variações da excreção do N urinário (NU, g/dia/kg PV) estão ligadas aos **processos digestivos e metabólicos**.
- ✓ A origem digestiva do NU está ligada ao balanço proteico do rúmen
- ✓ Previsão pode ser baseada no teor em ureia no plasma ou no leite.

Obrigado



Cachena

AMIBA | <https://autóctones.ruralbit.com>



Jarmelista

ACRIGUARDA | <https://autóctones.ruralbit.com>



Marinhoa

Fonte: https://www.viasa.pt/sites/www.viasa.pt/files/marinhoa_4.jpg

47ª Reunião de Outono da SPPF

RAÇAS BOVINAS AUTÓCTONES NO
APROVEITAMENTO DE PASTAGENS E RECUPERAÇÃO
DE SOLOS NO VALE DO BAIXO MONDEGO

MONTEMOR-O-VELHO

28 DE OUT



Instituto Nacional de
Investigação Agrária e
Veterinária, I.P.

Bibliografia

- Agabriel, J. (2007). *Alimentation des bovins, ovins et caprins: besoins des animaux, valeurs des aliments: tables INRA 2007*. Editions Quae. Pg.66.
- Basch, G., & Tebrügge, F. (2001). The importance of conservation tillage with regard to the Kyoto Protocol. In *International meeting on climate change and the Kyoto protocol, Evora, Portugal*.
- Chilliard, Y., Rémond, B., Agabriel, J., Robelin, J., & Vérité, R. (1987). Variations du contenu digestif et des réserves corporelles au cours du cycle gestation-lactation. *Bulletin Technique Centre de Recherches Zootechniques et Vétérinaires de Theix*. INRA, 70, 117-131.
- Delagarde, R., Prache, S., D'hour, P., & Petit, M. (2001). Ingestion de l'herbe par les ruminants au pâturage. *Fourrages*, 166(1), 189-212.
- Lüscher, A., Mueller-Harvey, I., Soussana, J. F., Rees, R. M., & Peyraud, J. L. (2014). Potential of legume-based grassland–livestock systems in Europe: a review. *Grass and forage science*, 69(2), 206-228.
- INRA, 2018. Alimentation des ruminants. Apports nutritionnels – Besoins et réponses des animaux. Rationnement – Tables des valeurs des aliments. Editions Quae, 4ème ed., 728 p.
- Peyraud, J. L., Cellier, P., Donnars, C., Vertès, F., Aarts, F., Béline, F., ... & Veyset, P. (2014). Réduire les pertes d'azote dans l'élevage. Expertise scientifique collective, Éditions Quae, Versailles, France.
- Robelin, J. (1990). Modèle de calcul du croît journalier de lipides et de protéines chez les bovins. *Reproduction Nutrition Development*, 30(Suppl. 2), 245s-246s.