

U. PORTO

 INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR
UNIVERSIDADE DO PORTO

Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

**Estudo do modelo tradicional de pastoreio das vacadas da
Companhia das Lezírias, S. A.**

Francisco Rezende Rocha Pinto

Orientador: Prof. Doutor António José Mira da Fonseca

Co-Orientador: Dr. António Carlos Pinto Farrim

Porto 2012

Agradecimentos

Em primeiro lugar quero agradecer aos meus pais, a possibilidade de não só fazer este curso, como também a possibilidade de estudar em Vila Real, no Brasil e no Porto e ainda poder estagiar no local distante do meu lar e que tanto queria.

Também uma palavra especial para o grande grupo de amigos e colegas da faculdade que me ajudaram a conseguir superar todas as árduas etapas que um curso de veterinária acarreta.

À minha irmã, primos e amigos que foram aturando os meus dramas ao longo do curso, também aqui vai o meu obrigado.

A todos os professores, sem exceção, que me foram aturando durante esta etapa e que cada um deles será recordado em episódios que futuramente irei partilhar com os meus entes mais próximos.

Ao Professor Mira, por todo o apoio que me deu durante este meu período de estágio.

Ao Dr. António Farrim, pela dedicação, empenho, cuidado e paciência que teve comigo nestes últimos 4 meses, devo um muito obrigado não só por todo o conhecimento que me permitiu obter, pela prática que me permitiu aprender mas também pelos conselhos e lições de vida que me foi dando, todos os dias. Poucas, irei esquecer.

Ao Eng^o Francisco Perestrello que me permitiu fazer o estágio no local e na área que eu desejava, o meu abraço e agradecimento.

A todo o pessoal da Companhia das Lezírias, com um agradecimento especial à Marinela e à Ana Maria que se mostraram sempre prestáveis comigo, ao pessoal dos cavalos, o André Faria, Hélder, Zé Miguel e o André, aos Campinos, em especial ao Sr. Fernando, pela paciência e pela demora que os fazia passar nas “mangadas” e por fim a todo pessoal do restaurante “A Coudelaria” que faço aqui a publicidade que posso, come-se muito bem e o pessoal é cinco estrelas.

Por último, quero deixar o meu obrigado mais especial, à mulher mais especial do mundo, em que não houve um minuto que seja, durante este estágio, em que ela não estivesse no meu pensamento, e que só com a força e amor dela é que não me desviei dos meus objectivos... Um beijo enorme para a minha Maria João.

Estágio Curricular

O estágio curricular foi desenvolvido entre 27 de Fevereiro de 2012 e 15 de Junho de 2012, na Companhia das Lezírias S. A., sob a orientação científica do Dr. António Carlos Pinto Farrim na área da sanidade e clínica de equinos e bovinos assim como na área de gestão de exploração de gado bovino de corte. O estágio abarcou diversas actividades, passando por acompanhamento de provas desportivas (taça Ibérica de atrelagem com participação na equipa dos médicos veterinários), e eventos tauromáquicos, diagnóstico, tratamento, acções profiláticas, gestão de efectivos, participação na elaboração de orçamentos, tarefas do foro administrativo, participação em encontros de formação organizados pela Ordem dos Médicos Veterinários, nomeadamente o curso necessário à intervenção do médico veterinário quanto à erradicação da tuberculose bovina (com respectivo diploma).

Com um efectivo de mais de 3500 cabeças de gado, o dia-a-dia do veterinário, torna-se bastante preenchido não só nos possíveis casos esporádicos de doença, como também na sua prevenção, sanidade e trabalho burocrático que tal efectivo acarreta; ainda a Coudelaria da Companhia, com uma eguada de mais de 30 animais, requer um Veterinário a tempo inteiro, para acompanhar todo o funcionamento como possíveis episódios de doença.

Quanto ao acompanhamento na coudelaria, actividades como desbaste de poldros, acções de ferra e desmame, controlo e vacinação de doenças infeto-contagiosas, controle de parasitas, lesões de ordem traumática, claudicações, exames de estado geral e locomotor, avaliação imagiológica de lesões, acompanhamento de situações pós-cirúrgicas, laminites e “febre da carraça” foram as bastante comuns.

Os bovinos existentes na Companhia das Lezírias, de função carne são de raça Charolesa, Limousine, Mertolenga e Preta, existindo também duas manadas de animais cruzados, de modo a melhorar o aproveitamento da rusticidade das raças autóctones e a aumentar em última análise a rentabilidade de produção de crias mantendo a qualidade de rendimento das carcaças. As acções efectuadas nestes animais foram, maioritariamente, de rastreio de doenças infeto-contagiosas, nomeadamente provas de intradermotuberculização, colheita de sangue para pesquisa de BVD-IBR (Diarreia viral bovina – Rinotraquíte infecciosa bovina), Brucelose, vacinação dos efectivos contra a enterotoxémia, síndrome respiratório Bovino e pasteurella.

Foram também acompanhados alguns casos clínicos, nomeadamente de hemoparasitoses, cujo apoio do Departamento de Doenças Parasitárias, mais precisamente do Prof. Dr. Armando Lemos (ICBAS-UP), se revelou essencial no sentido não só do tratamento desses casos, como na adoção de medidas preventivas contra estas patologias, uma vez que o regime de produção na Companhia das Lezírias é propício a grandes prevalências de babesiose, anaplasmosse e teileriose.

A clínica do dia-a-dia baseava-se então em lesões traumáticas ocorridas na manga e a campo devido ao temperamento mais “bravo” deste tipo de raças, queratoconjuntivites infecciosas (*Moraxella bovis*), todo tipo de infecções, metrites, mamites, pneumonias, sinusites derivadas de descornas a campo, intoxicações por ingestão de determinadas plantas tóxicas, infestações parasitárias, etc.

Foi também prática recorrente, o exame andrológico de toiros uma vez que a venda e a compra de animais reprodutores, bem como o seu uso nas manadas são situações bastante comuns.

Durante este estágio curricular, foi também realizado paralelamente um estudo em que se pretendeu analisar, duma forma empírica, as necessidades alimentares requeridas para a manutenção dos efetivos e a disponibilidade de nutrientes das pastagens, fazendo um retrato do manejo alimentar das vacadas.

Abreviaturas utilizadas

CL – Companhia das Lezírias

UFL – Unidades Forrageiras Leite

UFV – Unidades Forrageiras Carne

PDI – Proteína digestível no intestino

PDIE – Proteína digestível no intestino em função da Energia

PDIN - Proteína digestível no intestino em função do Azoto

Ca – Cálcio

P - Fósforo

CN – Cabeças normais

MS – Matéria seca

EB – Energia bruta

EM – Energia metabolizável

ED – Energia digestível

ENet – Energia NET ou Líquida

AGV – Ácidos gordo voláteis

IPP – Intervalo entre partos

PV – Peso vivo

INDÍCE DE CONTEÚDOS

Agradecimentos	ii
Estágio Curricular	iii
Abreviaturas utilizadas	v
Índice de Figuras, Quadros e Equações.....	viii
Apresentação da empresa.....	1
1. Objetivos	2
2. Revisão bibliográfica	2
2.1. Pecuária tradicional e pastagem	3
2.1.1. Pastoreio.....	4
2.1.2 Disponibilidade de nutrientes na pastagem.....	5
2.2. Raças	5
2.3. Encabeçamento, carga instantânea e modo de produção	6
2.4. Tipo de solo	7
2.5. Digestão das forragens	8
2.6. Valor nutritivo.....	9
2.6.2 Avaliação da energia química do alimento	9
2.6.2.1. Sistema francês de avaliação energética.....	10
2.6.3. Avaliação da proteína	11
2.6.4. Avaliação dos minerais	11
3. MATERIAL E MÉTODOS	12
3.1 Necessidades de manutenção.....	12
3.2. Necessidades de gestação.....	13
3.3. Necessidades de lactação	14
3.4 Necessidades de nutrientes por dia/ano	15
3.5 Mapa de pastoreio	15
3.6 Disponibilidade de nutrientes.....	16
3.7 Pressupostos:.....	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
4.1. Clima e precipitação	18
4.2. Caracterização das manadas	19
4.3. Mapa de pastoreio	20
4.4. Necessidades nutritivas	21

4.5. Análise estatística	22
4.6. Disponibilidade de nutrientes estimados	23
4.7. Fórmulas finais	25
5. Conclusão	26
5.1. Estratégias de manejo do pasto	26
5.2. Limitações do estudo.....	27
6. Bibliografia	28
ANEXOS	31

Índice de Figuras, Quadros e Equações

FIGURA 1 - ESQUEMA DE PERDAS DE ENERGIA	10
FIGURA 2 - PRECIPITAÇÃO DE JUNHO DE 2011 ATÉ MAIO DE 2012.....	19
FIGURA 3 - PRECIPITAÇÃO DE JUNHO DE 2010 ATÉ MAIO DE 2011.....	19
FIGURA 4 - RELAÇÃO ENTRE OS ANIMAIS ESTIMADOS A PARTIR DAS UFL E OS ANIMAIS QUE EFETIVAMENTE UTILIZARAM AS FOLHAS	24
FIGURA 5 - RELAÇÃO ENTRE OS ANIMAIS ESTIMADOS A PARTIR DA PDI E OS ANIMAIS QUE EFETIVAMENTE UTILIZARAM AS FOLHAS	24
FIGURA 6 - RELAÇÃO ENTRE OS ANIMAIS ESTIMADOS A PARTIR DAS UFL E OS ANIMAIS QUE EFECTIVAMENTE UTILIZARAM AS FOLHAS	25
FIGURA 7 - VACAS CHAROLESAS.....	31
FIGURA 8 - VACAS PRETAS.....	31
FIGURA 9 - VACA MERTOLENGA.....	31
FIGURA 10 - VACAS LIMOUSINE	31
FIGURA 11 - CHARNECA DO INFANTADO	32
FIGURA 12 - LEZÍRIA DE VILA FRANCA DE XIRA	32
QUADRO 1- CARACTERIZAÇÃO DAS MANADAS ESTUDADAS	19
QUADRO 2 - MAPA DE PASTOREIO	20
QUADRO 3 - NECESSIDADES NUTRITIVAS DE ACORDO COM A RAÇA	21
QUADRO 4 - TRANSFORMAÇÃO DOS RESULTADOS	22
QUADRO 5 - DISPONIBILIDADE DE NUTRIENTES ESTIMADOS POR HA/DIA/ANO DE ACORDO COM O TIPO DE SOLO E ESTAÇÃO DO ANO	23
EQUAÇÃO 1 - NECESSIDADES EM UFL DE MANUTENÇÃO.....	12
EQUAÇÃO 2 - NECESSIDADES EM PDI DE MANUTENÇÃO	13
EQUAÇÃO 3 - NECESSIDADES EM CA DE MANUTENÇÃO	13
EQUAÇÃO 4 - NECESSIDADES EM P DE MANUTENÇÃO.....	13
EQUAÇÃO 5 - NECESSIDADES EM UFL DE GESTAÇÃO	13
EQUAÇÃO 6 - NECESSIDADES EM PDI DE GESTAÇÃO	13
EQUAÇÃO 7 - NECESSIDADES EM CA DE GESTAÇÃO	14
EQUAÇÃO 8 - NECESSIDADES EM P DE GESTAÇÃO	14
EQUAÇÃO 9 - NECESSIDADES EM UFL DE MANUTENÇÃO EM LACTAÇÃO	14
EQUAÇÃO 10 - NECESSIDADES EM PDI DE MANUTENÇÃO EM LACTAÇÃO.....	14
EQUAÇÃO 11 - NECESSIDADES EM CA DE LACTAÇÃO	15
EQUAÇÃO 12 - NECESSIDADES EM P DE LACTAÇÃO	15
EQUAÇÃO 13 - NECESSIDADES DE NUTRIENTES POR ANIMAL POR DIA/ANO	15
EQUAÇÃO 14 - DISPONIBILIDADE DE NUTRIENTES POR FOLHA POR DIA/ANO	16
EQUAÇÃO 15 - VALOR DE NUTRIENTES ESTIMADOS.....	16
EQUAÇÃO 16 - CÁLCULO DOS ANIMAIS ESTIMADOS POR NUTRIENTE.....	23
EQUAÇÃO 17 - PREVISÃO DO NÚMERO DE ANIMAIS.....	25
EQUAÇÃO 18 - PREVISÃO DO NÚMERO DE DIAS	25

Apresentação da empresa

A Companhia das Lezírias é a maior exploração agro-pecuária e florestal em Portugal e faz parte do património Estado Português desde 1975, altura em que foi nacionalizada. Posteriormente, em 1989 transformou-se numa sociedade anónima de capitais exclusivamente do estado.

Está situada nos concelhos de Benavente, Vila Franca de Xira e Salvaterra de Magos, têm como principais áreas a Lezíria de Vila Franca de Xira, a Charneca do Infantado, o Catapereiro e os Pauis (Magos, Belmonte e Lavouras).

A sua área está calculada em cerca de 20.000 ha, pelo que esta área está dividida por várias folhas de acordo com a actividade explorada.

A produção de arroz, vinho, azeite, turismo e criação equestre, actividade sinegéticas e produção de gado bovino são as principais actividades que a CL se dedica.

Têm o estatuto de reserva natural fazendo parte do RNET (Reserva Natural do Estuário do Tejo).

Quanto à produção animal, a CL embarga um efetivo bovino de aproximadamente 3500 animais, com manadas de raças autóctones como a Mertolenga e Preta exploradas em linha pura e em cruzados com as raças Charolesa e Limousine. A produção animal tem como o principal objectivo a produção de carne e neste caso da CL, em modo biológico sendo o produtor da marca: Carne Companhia das Lezírias enriquecida com Ómega 3, comercializada para as grandes cadeias de supermercados, na região.

No entanto as vacadas são exploradas em regime extensivo sendo alimentadas pelas pastagens existentes na CL. Até ao desmame os bezerras acompanham as suas mães no pasto, sendo que aos 6 meses estes poderão ter dois destinos: ou farão parte dos núcleos reprodutores (manadas) ou então passarão para um regime semi-intensivo de produção alimentando-se não só de pastagens mas também de alimentos compostos, destinado à engorda e produção de carne em modo biológico (Pereira et. al 2010).

1. Objetivos

Este trabalho incidiu na avaliação das necessidades nutricionais que o efetivo da CL comporta e a capacidade de resposta necessária para cobrir essas necessidades, através do estudo e da caracterização das folhas e da disponibilidade de nutrientes da área de pastoreio da CL. Mais, tentou elaborar equações que permitam o cálculo do número de animais e/ou os dias que cada folha pode ser pastoreada, para uma posterior utilização na gestão do pastoreio de efetivos na Companhia.

Para tal, partimos de uma avaliação das necessidades dos animais, através da análise de indicadores representativos como o peso, a raça, a produção de leite e o intervalo entre partos.

2. Revisão bibliográfica

As necessidades na produção de carne tendem a aumentar cada ano segundo o crescimento das necessidades alimentares da população. No entanto, a conjuntura económica actual coloca um entrave nessa produção uma vez que os preços das matérias-primas para o fabrico de alimentos concentrados nos últimos anos têm subido em flecha para valores nunca antes previstos. Este facto leva a que se tomem alternativas na alimentação do gado uma vez que o preço dos alimentos é elevado. Uma dessas alternativas passa pelo uso dos recursos naturais existentes nomeadamente no uso das pastagens como principal fonte alimentar para este tipo de produção (Vaz Portugal 1990). Com um total de 20.000ha a CL, tem o privilégio do poder providenciar uma quantidade grande de pastagens e forragens, que lhe permite ter um efetivo de 3500 animais sem que tenha custos tão elevados, caso tivesse de alimentar este efetivo com alimentos comprados.

No entanto, nem todas as raças de bovinos conseguem demonstrar o seu potencial genético, com este tipo de alimento não tão rico nutritivamente em relação a outros. Deste modo, em vez de serem as raças a ditarem o tipo de alimento que é necessário, o alimento é que ditará quais as raças que deverão ser utilizadas na produção de carne, e aí o uso de raças autóctones portuguesas completamente adaptadas a este tipo de regime, torna-se uma medida essencial não só na rentabilização da produção mas também no combate a desertificação do meio rural (Vaz Portugal 1990).

São também utilizados os cruzamentos das autóctones com raças de linhas produtivas mais altas, como a Charolesa e Limousine de modo a não só aproveitar a rusticidade das autóctones mas também para aumentar o tamanho e rendimento de cada animal, pois têm uma vincada aptidão para carne, produzindo bezerros com um maior peso à nascença.

Numa exploração de produção de carne, como é o caso da Companhia das Lezírias, o principal objectivo é a produção de bezerros (Lopes da Costa 2008) pelo que não só o maneio

nutritivo mas também o manejo reprodutivo é essencial no rendimento numa exploração. Quanto a este manejo reprodutivo, existem parâmetros que permitem avaliar o estado reprodutivo da exploração e que traduzem a sua eficiência, como é o caso da idade média ao 1º parto, fertilidade anual, intervalo entre partos, taxa de desmame e peso vivo médio dos vitelos ao nascimento e ao desmame (Robalo da Silva 2003).

Este manejo reprodutivo tem como principal objectivo que cada animal deverá produzir um bezerro por ano e neste intuito a conservação das manadas autóctones torna-se essencial.

Estas raças, por estarem bem adaptadas aos sistemas extensivos, garantem que em regime de pastoreio com a disponibilidade de nutrientes na pastagem dependente das condições climáticas (Gomes 2004), os índices reprodutivos se mantenham aceitáveis.

Outro aspeto que é necessário ter em conta na manutenção destas raças é que, sendo raças com portes mais pequenos, as necessidades nutritivas são mais baixas, pelo que se torna mais rentável manter estes animais e não animais com uma maior aptidão para a produção de carne e menor rusticidade, que a pasto não conseguem atingir o seu potencial máximo no ganho de peso.

Por fim, sendo animais autóctones a sua adaptação também passa pela sua resistência natural aos parasitas, já que estando parasitadas interna e externamente, conseguem manter os seus índices reprodutivos (Gomes 2004).

2.1. Pecuária tradicional e pastagem

Em Portugal ainda existe um tipo de produção animal que remonta a tempos antigos, denominada por pecuária extensiva que tende a ser autosustentada pois aproveita os recursos naturais da região e apresenta um baixo impacto na natureza (Pinto de Andrade et al. 1999).

Habitualmente neste tipo de actividade, são utilizados como alimento para os animais, as pastagens espontâneas ou melhoradas, fenos, palhas, restolhos e grão de cereais (Pinto de Andrade et al. 1999).

A pastagem constitui a principal fonte alimentar para os animais da CL sendo que, na maioria das vezes, representa a única dieta em muitos sistemas de produção de bovinos, já que constitui a forma mais económica de produção de carne, embora muitas vezes apresente uma produtividade muito baixa em função do baixo valor nutritivo dessa pastagem (Miriam Cavaco et al. 2006). No entanto, estas características deste tipo de regime de produção podem ser ultrapassadas devido à capacidade das nossas raças autóctones, em se adaptarem a estas condições de escassez de alimento (Rodrigues 1997).

O desempenho dos ruminantes em pastagens depende claramente do potencial genético do animal, da disponibilidade de forragem na pastagem, da qualidade desta forragem e do consumo da mesma por parte do animal. Então as raças autóctones tornam-se uma solução adequada para o regime de pastoreio no sentido de aproveitar de forma eficiente os recursos

naturais principalmente das zonas menos férteis e/ou escassas em alimento (Rodrigues 1997). Quando o potencial genético do animal e a disponibilidade de forragem não são limitantes, a produção animal é diretamente relacionada com a ingestão voluntária da forragem e com a concentração de nutrientes da mesma. Daí a importância do valor nutritivo das pastagens como ponto fundamental para o desempenho animal a pasto (Miriam Cavaco et al. 2006).

2.1.1. Pastoreio

Deste modo, o **pastoreio** constitui-se como a forma natural e mais barata de alimentar o gado e de utilizar a erva produzida, assim como a que assegura maior bem-estar animal e a obtenção de produtos pecuários com superior qualidade e maior segurança alimentar (Miriam Cavaco, 2006). Em média, uma vaca a pasto, pastoreia 60% durante o dia e 40% durante a noite à excepção dos dias muito quentes em que esta percentagem durante a noite tende a aumentar, o que se traduz no total de 8 horas diárias a pastar (Undersander 2002).

Segundo Miriam Cavaco (2006), existem várias formas de pastoreio: **(i) O pastoreio contínuo**, em que um grupo de animais utiliza de forma continuada uma mesma parcela; **O (ii) pastoreio diferido**, em que o pastoreio numa parcela é interrompido durante um período determinado de tempo, de modo a favorecer a produção ou a persistência da pastagem; **O (iii) pastoreio intermitente**, em que uma parcela é pastada durante um período aleatório de tempo, entrando depois em repouso, voltando a ser pastada quando o seu crescimento for satisfatório; **O (iv) pastoreio rotacional**, em que uma área de pastagem é subdividida num determinado número de parcelas de área igual (geralmente quatro a oito), que são pastadas em rotação por um grupo de animais, ocupando os animais cada um dos compartimentos durante um período de tempo, que pode ser fixo ou variável, passando depois ao seguinte; **O (v) pastoreio em faixas**, que, se pode considerar como uma modalidade de pastoreio rotacional, em que a área de pastagem é subdividida num grande número de faixas, geralmente com o auxílio de cerca eléctrica, de modo a que os animais tenham em cada dia acesso a uma nova área de erva fresca, voltando à primeira quando a erva já se encontra suficientemente crescida.

Em qualquer sistema, o pastoreio, para ser praticado correctamente envolve algumas regras, das quais se destacam: usar a pastagem com cargas animais adequados à sua produtividade, **evitando o sobre-pastoreio** durante períodos prolongados de tempo, pois este conduz à destruição de muitas plantas, e à consequente degradação da pastagem, ficando exposta à erosão (Undersander, 2002).

Há que evitar também o **sub-pastoreio**, seja durante o período de crescimento da erva, em que um pastoreio insuficiente pode conduzir ao envelhecimento (e eventual apodrecimento) da erva, degradando a sua produção e qualidade, seja durante o verão em que a vegetação está mais seca, já que se não for suficientemente removida irá por em risco a regeneração e

persistência das pastagens (Miriam Cavaco,2006). No caso da CL, o tipo de pastoreio enquadra-se no pastoreio intermitente uma vez que as parcelas são utilizadas segundo uma avaliação empírica da disponibilidade de alimento sendo estas pastagens utilizadas até esgotar esse alimento e depois novamente utilizadas quando o crescimento do pasto parecer aparentemente satisfatório. Uma vez que não existe a necessidade de acumular muita matéria seca pois esta serve para alimentar diretamente os animais na pastagem e não para produzir fenos, é possível que o tempo de descanso da folha não seja superior a 21-35 dias para que esteja novamente em condições de ser pastada (Paulino et al. 2002).

2.1.2 Disponibilidade de nutrientes na pastagem

O manejo das pastagens seria bastante facilitado se não existissem grandes alterações climáticas durante o ano e a disponibilidade em água e a presença de luminosidade fossem homogêneas. No entanto tal não acontece, muito menos no nosso país. De facto é necessário ter em conta que devido às variações sazonais, a produção e a qualidade da pastagem são significativamente alteradas (Paulino,et al. 2002).

A ocorrência principalmente de precipitação é um fator essencial que determina a quantidade e qualidade das pastagens. Segundo (Paulino et al. 2002), de acordo com a época do ano, nomeadamente na época de ocorrência de chuva em maior quantidade, a disponibilidade nutritiva das forragens é maior do que na época onde a chuva é escassa. Apesar de na estação seca, as plantas tenham maior percentagem de matéria seca., o seu valor nutritivo e digestibilidade decrescem, pelo que o consumo voluntário diminui, ao invés da estação das chuvas, em que a percentagem de matéria verde é mais alta assim como o valor nutritivo e o consumo voluntário (Paulino et al. 2002).

É então possível prever que em Portugal, a qualidade das pastagens sejam maior na primavera uma vez que habitualmente há ocorrência de chuva em abundância e luminosidade suficiente (Instituto de Meteorologia - IP 2012).

2.2. Raças

Segundo a Associação Portuguesa de Criadores de Gado Charolês, o gado Charolês surgiu em França, onde está difundido por todo o país. O seu nome deriva da antiga província francesa de Charolles. A sua extraordinária produção de carne fez com que esse gado se difundisse por todo o mundo apesar de ter sido, inicialmente, um gado de tripla aptidão (carne, trabalho e leite). O Charolês é recomendado para a produção de animais cruzados destinados ao corte. Os novilhos comuns têm rendimentos ao abate de 58 a 62%, tendo a carcaça boa distribuição de gordura (Associação de produtores de gado Charolês). Actualmente encontram-se inscritas no Livro Genealógico Português da Raça Bovina Charolesa cerca de 1.200 fêmeas

reprodutoras, sendo o peso visado adulto das fêmeas de 650 a 800 kg e de 950 a 1200 kg para os machos; pelagem uniformemente branca, apresentando-se por vezes creme. Mucosas claras e sem malhas (APCGC,2007).

A raça Preta, sendo uma raça Portuguesa é característica do Alto Alentejo. Segundo a Associação de Criadores de Bovino de Raça Preta, apresenta rebanhos com dimensão média de 70 a 120 vacas, sendo a reprodução normalmente por cobertura natural, ocorrendo sobretudo no Outono-Inverno. Segundo (Gonçalves et al. 2002), os vitelos são vendidos ao desmame e os novilhos são normalmente abatidos entre os 18 e 24 meses. Revela boa adaptação a áreas geográficas com solos pobres, enquadrados em sistemas de produção de baixo impacto ambiental. É considerada uma raça em vias de extinção, com grande rusticidade e facilidade de partos. O seu peso médio situa-se entre os 400 e os 600 kg. (Gonçalves et al. 2002).

A raça Mertolenga sendo oriunda de Mértola e Alcoutim situa-se mais propriamente no este Alentejano e alonga-se pelos concelhos dos distritos de Beja, Évora, Portalegre, Santarém e Setúbal. Inicialmente era muito utilizada na função trabalho, nomeadamente no vale do Sado e Alcoutim. Segundo a Associação de Produtores de Bovino Mertolengo, em Portugal os efetivos reprodutores podem variar entre 5 a 600 vacas com distribuição média entre 70 a 80 vacas. Segundo José Pais, são animais bastante rústicos, no entanto, apresentam características apreciadas na produção animal, como o bom instinto maternal e partos sem complicações. O seu peso médio é de aproximadamente de 380 kg (APBM, 2012)

A raça Limousine é originária de França, estando em Portugal desde os meados do século passado. Devido à sua elevada rusticidade e docilidade, a raça Limousine adaptou-se facilmente às condições nacionais, de Norte a Sul, sendo actualmente a raça com melhores resultados, em linha pura e no cruzamento com as raças autóctones.

Segundo a Associação Portuguesa de Criadores de Raça Bovina Limousine, em Portugal contabiliza-se cerca de 3000 fêmeas reprodutoras de raça pura Limousine.

A raça Limousine fornece uma larga gama de produtos finais, desde excepcionais bezerros ao desmame, até grandes resultados à engorda. O seu peso médio em Portugal é de aproximadamente 700 kg (ACL, 2008).

2.3. Encabeçamento, carga instantânea e modo de Produção

São 3 conceitos importantes na área de produção animal, mantêm uma relação de proximidade uns com os outros, e advêm de uma necessidade de se estabelecer limites à própria produção, fundamentalmente dos impactos no ambiente que essa actividade potencializa.

.Segundo o DL nº 218 (2008), o **encabeçamento** de uma exploração pode definir-se a partir do número de animais que a sua superfície forrageira pode alimentar ao longo do ano. Traduz-se normalmente em cabeças normais (CN) por hectare de superfície forrageira, em que 1CN equivale a um bovino touro ou vaca aleitante > 500kg/vaca leiteira <7000kg de leite, 0.8CN vaca aleitante – raças ligeiras (> 24 meses com <500kg de leite ou vaca leiteira com > 600kg e ou mais de 7000kg de leite, de acordo com o especificado no Regulamento nº 204/2008, de 10 de Novembro. Em média, cada cabeça normal requer anualmente cerca de 4 000kg de matéria seca (MS), equivalente a cerca de 20 toneladas de erva verde, para se manter em boas condições de produtividade, pelo que se conhecermos a quantidade de erva produzida numa exploração será fácil calcular o encabeçamento que ali se pode praticar. Ajustar o encabeçamento de uma exploração à capacidade produtiva da sua superfície forrageira é um dos factores de maior importância para assegurar um correcto manejo.

Segundo Miriam Cavaco (2006) a **carga instantânea** traduz-se pelo número de CN por hectare que num determinado período de tempo pastam numa certa área de pastagem. Por exemplo, uma folha de 20ha que é pastada durante quatro dias por um número de animais equivalente a 180CN, está a ser utilizada nesse período por uma carga instantânea de 9 CN/ha. Uma carga instantânea elevada durante períodos curtos de tempo pode ser muito útil no manejo das pastagens, como por exemplo sempre que haja necessidade de acelerar a remoção do pasto seco ou quando as sementes forrageiras não se desenvolveram de forma satisfatória.

.Os modos de **produção animal** extensiva e intensiva são fundamentalmente diferentes, e também bastante diversos nos seus impactos ambientais. Conforme o DL nº 218 (2008), a **produção extensiva** a que utiliza o pastoreio no seu processo produtivo e cujo encabeçamento não ultrapasse 1,4 CN/ha, podendo este valor ser estendido até 2,8 CN/ha desde que sejam assegurados dois terços das necessidades alimentares do efetivo em pastoreio, bem como a que desenvolve a actividade pecuária com baixa intensidade produtiva ou com baixa densidade animal, no caso das espécies pecuárias não herbívoras; **Produção intensiva** o sistema de produção que não seja enquadrável na produção extensiva.

Neste caso, temos claramente uma situação de produção extensiva, com encabeçamentos baixos, salvo algumas situações, que o Encabeçamento pode chegar aos 3 CN/ha, no entanto as necessidades alimentares estão totalmente asseguradas pelas pastagens.

2.4. Tipo de solo

Na CL, existem essencialmente dois tipos de solo de acordo com o aspeto geomorfológico, com diferentes composições e conseqüentemente diferentes fertilidades.

Neste trabalho avaliar-se-á, se estes tipos de solo, influenciam na quantidade de nutrientes disponíveis para os animais.

O primeiro tipo de solo é a **Charneca** que estende da margem esquerda do rio Tejo até ao Alentejo (Sul do Ribatejo); nela encontram-se solos arenosos, incluindo vastas áreas de montado de sobro, bem como de eucaliptos e pinheiros; contudo também é possível observar, em locais mais favoráveis, cultivo de cereais e vinha, bem como arroz nas zonas mais irrigadas (AESBUC 2005 e Pereira et al 2010).

Segundo o relatório de sustentabilidade da CL (2010), a charneca é constituída essencialmente por *Trevo Subterrâneo* (com baixo desenvolvimento), *Trevo Balança*, *Trevo Encarnado*, *Trevo vesiculoso*, *Trevo S. Miguel* (com baixo desenvolvimento) e *Trevo Resupinato*, *Serradela*, *Biserrula*, *Panasco* (com baixo desenvolvimento) e *Azevém anual* (com baixo desenvolvimento).

O segundo é a **Lezíria** que compreende a área de planície inundável pelo rio Tejo e terrenos adjacentes, e inclui solos de aluvião, de óptima qualidade, e bastante férteis; nestas terras encontram-se plantações de cereais, melão, vinha, tomate e excelentes pastagens para gado bovino e equino (AESBUC 2005 e Pereira et al 2010).

Segundo o relatório de sustentabilidade da CL, a lezíria é constituída por *Azevém bianual*, *Azevém perene*, *Festuca alta*, *Trevo morango* (com baixo desenvolvimento), *Trevo branco*, *Trevo s. miguel*, *Trevo resupinato* e *Lotus*.

2.5. Digestão das forragens

Em primeiro lugar teremos de enquadrar todo este tema da nutrição uma vez que iremos falar de animais herbívoros e ruminantes que contém uma fisiologia digestiva diferente da maioria dos outros animais domésticos.

Os bovinos em regime extensivo, alimentam-se de forragens e alimentos fibrosos, que consistem, na sua maioria, de β -polissacarídeos ligados (McDonald, 1995) como por exemplo a celulose, que não pode ser hidrolisada pelas enzimas digestivas dos mamíferos; Assim, os ruminantes desenvolveram um sistema digestivo que envolve a fermentação microbiana do alimento antes deste sofrer a ação das enzimas digestivas.

Para que tal aconteça, a anatomia dos ruminantes desenvolveu-se numa forma diferente à maioria dos mamíferos, inclusivamente dos outros herbívoros. O estômago está dividido em 4 compartimentos, o rúmen, o retículo, o omaso e o abomaso.

Quanto mais jovem a pastagem menor a percentagem na matéria seca de celulose e hemicelulose relativamente aos hidratos de carbono, ao contrário, nas pastagens mais velhas, feno e palhas funciona de maneira inversa.

De acordo com essa quantidade e qualidade de fibra, o animal irá produzir mais ou menos quantidade como também diferentes tipos de AGVs. Forragens fibrosas maduras propiciam uma alta proporção de fermentações acéticas, produzindo cerca de 70% de ácido acético enquanto que forragens mais jovens com menos fibra propiciam mais as fermentações propiónicas assim como a adição de alimentos concentrados na dieta (McDonald,1995).

2.6. Valor nutritivo

Assume-se como valor nutritivo a quantidade de nutrientes numa determinada forragem que se torna disponível ao animal, de maneira que quanto maior a sua concentração na planta/alimento, maior a resposta produtiva em carne, leite, etc. Este valor nutritivo pode ser representado pela quantidade de nutrientes que são consumidos pelo animal e que possam estar efetivamente disponíveis para os processos fisiológicos de manutenção e de produção.

As forragens devem fornecer energia, proteína, minerais e vitaminas em quantidades suficientes para cobrir as necessidades nutricionais dos animais em pastoreio. Assim, quanto maior a concentração desses nutrientes na planta, maior o valor nutritivo da forragem. Também a composição química da planta a digestibilidade, o consumo voluntário de matéria seca, são fatores que influenciam o valor nutritivo do alimento (Jarrige,2010).

2.6.2 Avaliação da energia química do alimento

Para entender as necessidades energéticas dos animais, é necessário compreender o conceito de energia bruta (McDonald,1995) que corresponde à energia química que o alimento contém na sua constituição química.

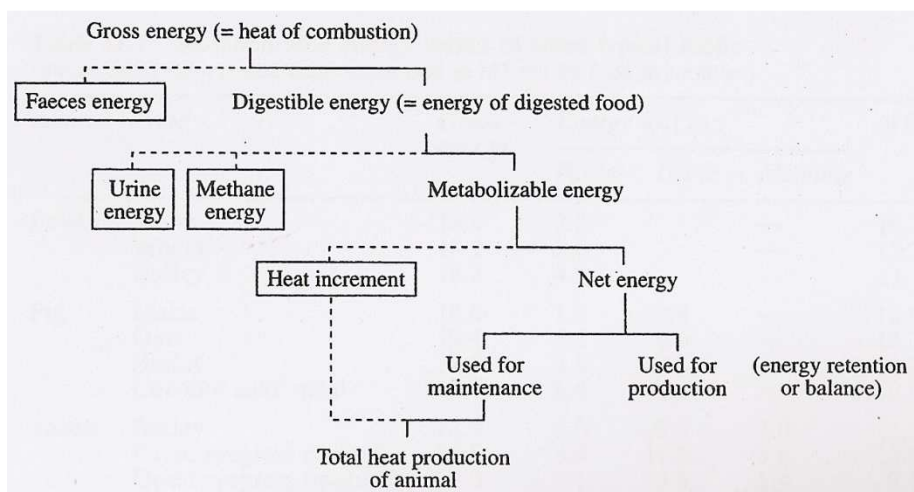
No entanto, esta energia vai ser sujeita a algumas perdas já que a eficiência do animal em absorver a energia dos alimentos não é total uma vez que existem perdas de energia que englobam a energia perdida nas fezes, urina, produção de metano e na formação de calor – incremento de calor.

Nem toda a energia presente num alimento é capaz de ser utilizada (dependendo da digestibilidade do alimento) irão ocorrer perdas de energia sob a forma de fezes. Então, se subtrairmos a energia perdida nas fezes à energia bruta do alimento, ficamos com a energia digestível (McDonald 1995) do alimento. Subtraindo à energia digestível a energia perdida na urina e nos gases de fermentação obtêm-se a energia metabolizável (a energia do alimento que fica disponível para o animal utilizar).

Da energia metabolizável (McDonald 1995), o animal irá utilizar parte (energia net) quer para a sua manutenção (e conseqüente produção de calor) quer para as várias formas de produção (leite, ganho de peso vivo, gestação etc) (McDonald 1995). A restante parte de

energia é “perdida” na forma de calor (incremento de calor), que constitui a ineficiência dos processos químicos da digestão mas que doutra forma, juntamente com a produção de calor do trabalho, é o garante da homeostasia do animal.

Figura 1 - Esquema de Perdas de Energia (McDonald 1995)



2.6.2.1. Sistema francês de avaliação energética

De modo a retratar e avaliar as necessidades nutritivas do efetivo da CL, aplicou-se o sistema francês de avaliação energética já que as necessidades energéticas dos animais foram calculadas em unidades forrageiras leite.

Este modelo toma como referência 1 kg de cevada vulgar, com 87% de matéria seca (MS), as unidades forrageiras dum alimento são definidas como o quociente de um kg da sua Energia Net com a Energia Net desse 1 kg de cevada (Jarrige,2010).

No entanto, devido à diferença de eficiência de utilização da energia metabolizável que ocorre quando um animal está a produzir leite ou quando está a engordar, definiu-se dois conceitos: Unidade Forrageiras Leite (UFL) quando um animal está a produzir leite e Unidades Forrageiras Carne (UFV) quando o animal está em regime de engorda para produção de carne. Esta diferença de eficiência é caracterizada por: segundo Jarrige et al. (1995), nas UFL, a mesma quantidade de energia é utilizada tanto para a manutenção do animal como para a lactação (50/50) e considerando-se uma eficiência de 63% ($EM = 0.63 \cdot EB$), traduz-se em utilização de 1700kcal/kg de cevada (em que em Energia Bruta traduz 2698kcal/kg de cevada); no caso das UFV a proporção de utilização da energia metabolizável na manutenção/produção é de 60/40 sendo que a energia metabolizável de manutenção é utilizada com 75,6% de eficiência (EM de manutenção $0.6 \cdot 0.756$ da EB) e a de produção com 55,4% (EM de produção $0,4 \cdot 0.554$ da EB). Globalmente, a eficiência de utilização é de 67.5% ($EM = 0.675 \cdot EB$), o que se traduz em 1820 kcal/kg de cevada.

Seria intuitivo que se utilizasse as unidades forrageiras de carne para caracterizar as necessidades energéticas, uma vez que a CL assume-se como um produtor de carne; no entanto esta produção de carne passa pela produção dos bezerros (Lopes da Costa 2008) pelo que as necessidades das suas mães deverão ser estimadas em UFL por serem vacas de ventre.

Assim, segundo (Jarrige et al. 1995), uma UFL define-se como a energia líquida fornecida por 1 kg de cevada comum, distribuída pelas necessidades de manutenção e produção de leite (1700kcal), e uma UFV define-se como a energia líquida fornecida por 1kg de cevada comum, distribuída pelas necessidades de manutenção e de engorda (1820 kcal).

No entanto, um animal para a sua manutenção, produção e/ou gestação, não tem só necessidades energéticas mas também necessidades em proteína, azoto e minerais.

2.6.3. Avaliação da proteína

Quanto à proteína, esta é caracterizada em Proteína digerida no intestino (PDI) em g/kg de MS Segundo (Jarrige et al. 1995), a proteína disponível para um ruminante tem duas origens diferentes; a proteína digerida no intestino proveniente do azoto da dieta (PDIN) e a proteína digerível no intestino proveniente do aporte energético da dieta (PDIE) uma vez que esta é produzida pelos microorganismos do rúmen. Quanto maior o aporte energético que o alimento disponibiliza aos microorganismos do rúmen, maior serão os aminoácidos e péptidos produzidos pelos os mesmos. Tanto a proteína verdadeira (azoto proteico) como o NNP (produtos azotados não proteicos – aminas, amidas, aminoácidos, nitratos, ureia etc.) são degradados pelas bactérias do rúmen em amónia (NH₃), a qual é posteriormente reincorporada como proteína microbiana (Jarrige et al. 1995). Há ainda a proteína by-pass, que corresponde à pequena percentagem de proteína do alimento que atravessa o rúmen sem ser degradada, sendo só depois digerida no intestino (McDonald 1995).

2.6.4. Avaliação dos minerais

Quanto aos minerais, existe uma panóplia de vitaminas, minerais e iões precisos para cobrir as necessidades dos animais no entanto, serão utilizados o Cálcio e o Fósforo como minerais de referência para se perceber se estas necessidades estão a ser cobertas. Segundo (Ewing et al 2007) a percentagem de absorção no intestino dos ruminantes do Ca é de 30-50% e do P é de 50-72%. Apesar de serem exigidos em pequenas quantidades pelos animais, os minerais desempenham um papel fundamental no metabolismo de todos os nutrientes, sendo especialmente importantes no metabolismo energético (McDonald,1995).

3. Material e Métodos

Este trabalho incide num efectivo de animais que são utilizados para produção de bezerros (vacas de ventre) e não para serem utilizados para produção de carne, iremos fazer uma aproximação de necessidades energéticas em UFL e nutritivas em Azoto e Minerais.

3.1 Necessidades de manutenção

A fórmula de cálculo para as necessidades em UFL de manutenção é a seguinte:

Equação 1 - Necessidades em UFL de Manutenção

$$BesNet = [(Iact \times Istade) + (0.0068 \times (note - 2.5))] \times P^{0.75}$$

Iact – varia entre 1,0; 1,1; 1,2; respetivamente de acordo se o animal vive em regime intensivo, semi-intensivo ou extensivo

Istade varia entre 0.037 e 0.041 UFL se a vaca está em manutenção (e/ou gestação) e lactação

Note – Condição Corporal (0 a 5)

P – peso do animal.

Para calcular as necessidades energéticas em UFL e necessidades em PDI, Ca e P baseamo-nos no seguinte modelo:

Em primeiro lugar, com os dados dos últimos 3 anos quanto ao nascimento de bezerros, contabilizou-se os dias de intervalo entre nascimentos, individual de cada vaca. Deste modo, calculou-se o IPP médio (intervalo entre partos) em dias de cada uma das 11 manadas. De seguida, calculou-se o IPP médio em dias de acordo com a raça e a esse valor dividiu-se por 30 (dias) obtendo o resultado de IPP médio em meses, por raça.

Através da fórmula citada, calculou-se as necessidades diárias de manutenção em UFL de cada a animal de acordo com o PV (peso vivo) assumindo que as Mertolengas têm um PV médio de 380 kg, as Pretas de 500 kg, as Cruzadas de 550 kg, as Charolesas de 680 kg e as Limousine de 700 kg, que de uma forma global as vacas apresentam um condição corporal boa e que por isso assumir-se-á que a CC = 3 para todas as vacas e por fim que estas vivem todas em regime extensivo (Iact = 1.2)

Foram também calculadas as necessidades de manutenção em Proteína digerível no intestino através da fórmula:

Equação 2 - Necessidades em PDI de Manutenção

$$\text{Necessidades em PDI de Manutenção} = 3.25 \times PV^{0.75}$$

Em Cálcio através da fórmula:

Equação 3 - Necessidades em Ca de Manutenção

$$\begin{aligned} \text{Necessidades em Ca de Manutenção} \\ = 2.38 \times \text{necessidades de manutenção (UFL)} - 1.55 \end{aligned}$$

E em Fósforo através da fórmula:

Equação 4 - Necessidades em P de Manutenção

$$\text{Necessidades em P de Manutenção} = 0.85 \times \text{necessidades de manutenção (UFL)} + 7.28$$

3.2. Necessidades de gestação

Durante uma gestação, as necessidades alimentares estarão sempre aumentadas, no entanto só a partir do 6º mês de gestação é que esse aumento é realmente evidente, sendo que neste, às necessidades de manutenção em UFL serão somadas 0,56 UFL e aos restantes meses até ao nascimento (7º, 8º, 9º) serão somadas às necessidades de manutenção, o dobro, triplo e quádruplo respectivamente do valor acrescentado no 6º mês. Quanto às necessidades em PDI, o modus operandi é exatamente o mesmo, no entanto o valor somado a partir do 6º mês será de 47 g. Por exemplo, para o 8º mês de gestação, as necessidades em UFL são:

Equação 5 - Necessidades em UFL de Gestação

$$\text{Necessidades em UFL de Gestação (8º mês)} = \text{Necessidades de Manutenção} + (0.56 \times 3)$$

Equação 6 - Necessidades em PDI de Gestação

$$\text{Necessidades em PDI de Gestação (8º mês)} = \text{Necessidades de Manutenção} + (47 \times 3)$$

As necessidades em Cálcio e Fósforo são feitas através das fórmulas acima citadas, só que nestes casos o valor de necessidades de manutenção é substituído pelo valor de necessidades em gestação do 6º, 7º, 8º e 9º mês. Por exemplo, para o 7º mês de gestação as necessidades em P:

Equação 7 - Necessidades em Ca de Gestação

$$\begin{aligned} & \textit{Necessidades em Ca de Gestação (7º mês)} \\ & = 2.38 \times \textit{necessidades em UFL de gestação (7º mês)} - 1.38 \end{aligned}$$

Equação 8 - Necessidades em P de Gestação

$$\begin{aligned} & \textit{Necessidades em P de Gestação (7º mês)} \\ & = 0.85 \times \textit{necessidades em UFL de gestação (7º mês)} + 7.28 \end{aligned}$$

3.3. Necessidades de lactação

Para a lactação, assumiu-se que todas estas vacas, sem ter um grande potencial genético para a produção de leite, produziram no primeiro mês de lactação 6 litros, no segundo 4 litros e no terceiro e último mês de lactação produziram 2 litros, perfazendo uma média nestes três meses de 4 litros de leite por mês durante 3 meses de lactação.

Para a lactação o cálculo das necessidades alimentares torna-se diferente. Quanto às necessidades energéticas de manutenção do animal em lactação, estas estão aumentadas, o Istade será agora de 0.041 UFL, e por cada litro de leite produzido, cada vaca necessitará de mais 0.45 UFL.

Equação 9 - Necessidades em UFL de Manutenção em Lactação

$$\begin{aligned} & \textit{Necessidades em UFL de Lactação} \\ & = \textit{necessidades de manutenção em lactação} + \left(0.45 \times L \textit{ de } \frac{\textit{leite}}{\textit{dia}} \right) \end{aligned}$$

Quanto às necessidades diárias em PDI, durante a lactação, estas foram calculadas através da soma das necessidades em PDI de manutenção com 53g por cada litro de leite.

Equação 10 - Necessidades em PDI de Manutenção em Lactação

$$\textit{Necessidades em PDI de Lactação} = \textit{PDI manutenção} \times \left(53 \times \frac{L}{\textit{dia}} \right)$$

O Ca necessário em lactação é calculado pela fórmula:

Equação 11 - Necessidades em Ca de Lactação

Necessidades em Ca de Lactação

$$= 3 \times \textit{necessidades energéticas em lactação (UFL)} - 3.47$$

Enquanto que o Fósforo é calculado pela fórmula:

Equação 12 - Necessidades em P de Lactação

Necessidades em P de Gestação

$$= 3 \times \textit{necessidades energéticas em lactação (UFL)} - 1.77$$

Por fim, depois de calcularmos para cada vaca, as necessidades alimentares de manutenção, de gestação e de lactação em UFL, PDI, Ca e P, calcularam-se as necessidades diárias para cada raça assumindo que durante 4 meses a vaca está em gestação (6º, 7º, 8º, 9º mês de gestação), durante 3 meses está em lactação e o restante tempo em manutenção.

3.4 Necessidades de nutrientes por dia/ano

Então, para cada raça, tomou-se como referência o IPP médio em meses, para corresponder a um ano de modo a que, as necessidades em UFL, PDI, Ca e P médias diárias sejam o quociente entre as somas dos produtos das necessidades requeridas pelos meses correspondentes e o IPP médio em meses de cada raça. Por exemplo, para calcular as UFL:

Equação 13 - Necessidades de Nutrientes por Animal por dia/ano

$$\frac{[3 \times \textit{UFL lactação} + \textit{UFL 6ºmês} + \textit{UFL 7ºmês} + \textit{UFL 8ºmês} + \textit{UFL 9ºmês} + (\textit{IPPmeses} - 7) \times \textit{UFL manut}]}{\textit{IPPmeses}}$$

3.5 Mapa de pastoreio

Feita a tabela com as necessidades nutricionais passou-se ao passo seguinte em que foi feito um mapa de pastoreio das manadas de acordo com a dimensão da folha, os dias que esta folha foi pastoreada e o número de animais que pastou durante esses dias nessas folhas. Para melhor se poder fazer uma análise estatística do pastoreio, dividiram-se as manadas de acordo com as raças Mertolenga (1), Preta (2), Cruzada (3) e Charolês/Limousine (4) e subdividiram-se as folhas em parcelas, podendo a folha pertencer à charneca (1) e à lezíria (2), e ainda em quatro intervalos de acordo com a dimensão, em que <ou igual a 50 ha (1), <ou igual a 100 ha (2), <ou igual a 200 ha (3) e > 200 ha (4). Quanto à estação do ano, este mapa foi elaborado entre o Inverno (1) e a Primavera (2).

Os resultados foram sujeitos a análise estatística utilizando o programa SAS (SAS Inst. Inc. Cary, NC). Inicialmente os dados referentes às necessidades diárias foram testados para a

normalidade. Como não seguiam a distribuição normal, procedeu-se à sua transformação através de $\log_{10}(x+1)$, voltando-se a testar para normalidade. Verificou-se que esta transformação permitia alcançar este objetivo para os dados referentes às UFL, PDI e Ca. No caso do P, nem esta, nem todas as outras transformações testadas foram eficazes. De seguida, os dados foram sujeitos a análise de variância, considerando no modelo os efeitos fixos “raça”, “parcela”, “classe de área” e “estação”. Como os efeitos “raça” e “classe de área” nunca foram significativos foram removidos do modelo.

3.6 Disponibilidade de nutrientes

Depois de se calcular as necessidades nutritivas de cada raça, calculou-se para cada folha a disponibilidade de nutrientes de modo a obterem-se valores de UFL, PDI, Ca e P por ano (exemplo: PDI/dia/ano), em cada folha.

Esse cálculo foi feito através da seguinte fórmula:

Equação 14 - Disponibilidade de Nutrientes por Folha por dia/ano

Disponibilidade de nutrientes

$$= \frac{n^{\circ} \text{ animais} \times \text{dias} \times [\text{necessidades em (UFL) ou (PDI) ou (Ca) ou (P) / animal / dia]} \times 365}{\text{Área (ha)}}$$

Assim, para cada nutriente, estimou-se o valor, consoante a estação do ano (Inverno e Primavera), consoante a parcela (Charneca e Lezíria) e consoante a interacção de ambas através do cálculo da média de cada nutriente entre o Inverno e a Primavera e depois de acordo com a diferença para essa média (Inv-Méd) e (Prim-Méd), estes dois valores, positivo e negativo respectivamente, foram somados aos valores já obtidos para Charneca e Lezíria. Assim, obtemos para cada nutriente, quatro valores que correspondem à sua quantidade na Charneca no Inverno, na Charneca na Primavera, na Lezíria no Inverno e na Lezíria na Primavera.

Aos valores dos nutrientes, aplicou-se o antilogaritmo obtendo-se os valores reais de UFL, PDI e Ca para cada Parcela quer para a Primavera quer para o Inverno.

Com estes valores de referência, através da fórmula:

Equação 15 - Valor de Nutrientes estimados

$$\text{Disponibilidade de nutrientes estimados} = \frac{X \times \text{Área} \times 365}{\text{dias de pastoreio}}$$

Em que x seria o valor obtido para determinado nutriente em função da parcela e da estação (Quadro 5), obteremos um valor estimado do dado nutriente em determinada área, mediante ser Charneca ou Lezíria no Inverno ou Primavera.

Sabendo o valor estimado para os quatro nutrientes em cada folha de pastoreio, dividiu-se esse valor pelas necessidades diárias dum animal desse nutriente (calculadas anteriormente) de modo a que se obtenha a quantidade de animais previstas para essa folha.

O último passo, foi de comparar essa quantidade de animais prevista por folha aos animais que na realidade estiveram na folha, e tentar perceber, se essa quantidade de animais foi adequada.

3.7 Pressupostos:

- Não foram contabilizados os bezerros (até aos 6 meses) que estão nas vacadas;
- O cálculo das necessidades nutritivas foi elaborado tendo em conta o peso vivo médio de referência para cada raça e não por pesagens feitas ao efetivo;
- Assumiu-se uma condição corporal do efetivo de 3.0 numa escala de 0-5;
- Assumiu-se que o período de lactação foi o mesmo para todas as vacas (3 meses) com uma média de produção de leite de 4 litros/dia;
- Foram retiradas da análise estatística as folhas que foram sujeitas a pastoreio mais do que uma vez durante o período (cada folha foi pastoreada uma única vez);
- Foram também retiradas da análise estatística os valores que se desviam de forma acentuada da realidade como por exemplo encabeçamentos excessivos;
- Este trabalho foi realizado entre o período oficial do estágio, no entanto foram utilizados dados correspondentes a períodos anteriores, nomeadamente a partir de Outubro de 2011 pelo facto de se poder englobar a maior parte das folhas utilizadas na alimentação do efectivo de modo a obter um resultado mais fidedigno e sobretudo para se poder utilizar futuramente e sem limitações, esta ferramenta importante na gestão da exploração;
- Os IPP foram calculados com base nos registos dos últimos 3 anos sendo só contabilizados os animais que durante este período tiveram 2 ou mais partos;
- Os dados aqui apresentados, correspondem efectivamente, à realidade do funcionamento da CL no que diz respeito à utilização dos pastos sendo funcionamento feito de forma empírica pelas pessoas responsáveis pelo manejo do gado, os campinos, pois o acompanhamento do efetivo é feito diariamente, e são estas pessoas que, a campo, decidem a mudança das manadas para outras áreas de pasto, uma vez que devido às suas capacidades empíricas e anos de experiência, conseguem avaliar

facilmente quando o alimento se esgota (apesar de poderem acontecer alguns erros, de grosso modo as manadas nunca ficam em áreas cujo alimento esgotou e por isso é considerado que o efetivo nunca fica sujeito à privação de alimento);

- Tendo a CL um efetivo total à volta de 3500 animais, o estudo foi realizado nos grupos homogéneos das vacas pretas, mertolengas, cruzadas, charolesas e limousines, pelo que foram deixadas de parte os novinhos/as de idades compreendidas entre os 6 meses e os 3 anos de idade, uma vez que os seus destinos seriam a engorda, a reposição e o abate. Assim, o grupo de estudo ficou reduzido a 1590 animais, divididos por 11 manadas.

4. Resultados e discussão

4.1. Clima e precipitação

É de salientar que, o estudo, enquadra-se numa época atípica no território Português, devido a problemas de baixa precipitação, no período entre dezembro de 2011 a março de 2012, enfrentando uma fase de seca extrema.

Sendo o Verão, a estação do ano com mais baixas taxas de precipitação, nos meses mais quentes de 2011 viveram-se períodos dramáticos uma vez que a precipitação ficou abaixo dos níveis previstos para esta altura. A partir de outubro a severidade da seca diminuiu, visto que em outubro e posteriormente em novembro, ocorreu precipitação que nalguns locais teve valores elevados. No entanto, a partir de dezembro 2011 os valores de precipitação voltaram a ser muito inferiores ao normal (1971-2000), repetindo-se a mesma situação entre janeiro e março, o que originou um aumento considerável da área em situação de seca e da sua severidade. Em abril verificou-se um desagravamento da intensidade da situação de seca em todo o território, devido aos valores mais elevados de precipitação que se registaram em particular nas regiões do Norte e Centro. Em maio verificou-se novamente um agravamento da intensidade da situação de seca, cujo reaparecimento de seca extrema resulta essencialmente da falta de precipitação na região Sul. Podemos analisar este período com o homólogo do ano passado para verificar e confirmar realmente a situação de seca extrema que se viveu (Figuras 2 e 3) (IPM 2012).

Figura 2 - Precipitação de Junho de 2011 até Maio de 2012

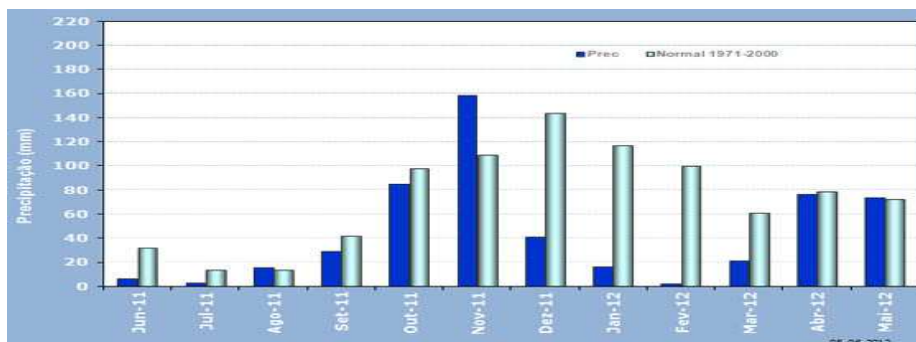
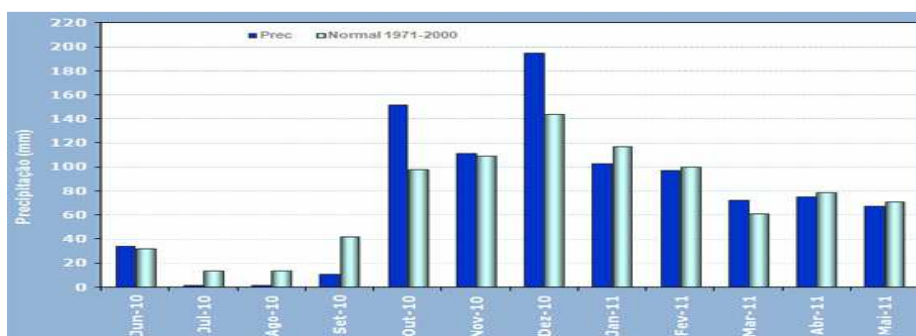


Figura 3 - Precipitação de Junho de 2010 até Maio de 2011



4.2. Caracterização das manadas

Quadro 1- Caracterização das manadas estudadas

RAÇA	PV (kg)	MANADA	Nº DE ANIMAIS	IPP	IPP médio
MERTOLENGA	380	A	124	508,7	
MERTOLENGA	380	AP	104	598,2	534,3
MERTOLENGA	380	B	228	496,1	
PRETA	500	C	157	522,5	
PRETA	500	D	117	563,9	546,4
PRETA	500	DP	116	497,1	
PRETA	500	E	224	602,1	
CRUZADA	550	F	227	560,6	560,5
CRUZADA	550	Cx	228	560,4	
CHAROULESA	680	H	30	472,6	472,6
LIMOUSINE	700	I	35	610,0	610,0

4.3. Mapa de Pastoreio

Quadro 2 - Mapa de pastoreio

Folha	Folha	Manada	Área	Dias	Parcela
C. d'ARANHA (ZONA 9)	1	A	280	62	charneca
C. d'ARANHA/T. FINA (ZONA 6)	2		200	64	charneca
JUNCAL (ZONA C)	3		57	78	lezíria
C. d'ARANHA/BEXIGA (ZONA 7) E SILHA DO MATIAS (zona 5)	4	AP	110	70	charneca
ASSIS (ZONA C)	5		98	77	lezíria
VALE d'ÁGUA (ZONA 4)	6	B	140	51	charneca
BARBAESTEIO (ZONA 4)	7		220	32	charneca
TAXA FINA/ADIQUE (ZONA 6)	8		250	34	charneca
TRINTA E OITO MOIOS (ZONA D)	9		150	87	lezíria
ARNEIRO DO ZEBRO (ZONA 6)	10	C	224	142	charneca
D. EMÍLIA NASCENTE	11		92	119	lezíria
BELMONTE (ZONA 13)	12	D	400	120	charneca
GOIVA DO BRASIL NORTE (ZONA C)	13		50	84	lezíria
VALE DE CABRAS (ZONA 12)	14	DP	230	16	charneca
MONTINHOS (ZONA 12)	15		70	19	charneca
MIJADOIRO (ZONA 10)	16		200	70	charneca
ARNEIRO DO ZEBRO (ZONA 6)	10		224	8	charneca
FURO DA PRAÇA SUL (Zona C)	17		44	83	lezíria
L. DO TOIRO/GIGANTA (Zona A)	18	E	100	93	lezíria
LAVRADAS/TAXA FINA (Zona 2)	19	F	380	111	charneca
TAXA FINA/ADIQUE	20		250	37	charneca
TEIXEIRA NASCENTE	21		60	35	lezíria
ROBERTOS	22		53	120	lezíria
POCEIRÃO/LAVRADAS (ZONA 2)	23	Cx	350	35	charneca
LAVRADAS/TAXA FINA (ZONA 2)	19		380	16	charneca
LOTE DO CANAS POENTE (Zona B)	24		75	55	lezíria
POLVARISTA	25		109	90	lezíria
CATAPEREIRO POENTE (ZONA 1)	26	H	45	80	charneca
CATAPEREIRO T. 6 e 7 (ZONA 1)	27		38	48	charneca
CATAPEREIRO T. C e 10 (ZONA 1)	28		25	21	charneca
CATAPEREIRO T. 5, A e B (ZONA 1)	29		30	8	charneca
BALDIO SUL POENTE (Zona C)	30		16	22	lezíria
CATAPEREIRO T. 3 E 4	31		40	30	charneca
ARNEIRO DAS FIGUEIRAS (ZONA 10)	32	I	80	51	charneca
MOITA DO INFANTE (ZONA 5)	33		75	61	charneca
D. EMÍLIA POENTE (ZONA C)	34		38	53	lezíria
CATAPEREIRO T. 3 E 4	35		40	30	charneca
		MÉDIA	134,25	63,1875	
		MAXIMO	400	142	
		MÍNIMO	16	8	

	DESVIO PADRÃO	109,0155	32,63032	
--	--------------------------	-----------------	-----------------	--

De acordo com os pressupostos as parcelas **10** e **19** só foram contabilizadas uma vez (na primeira utilização) já que para a análise de dados, nenhuma parcela poderia ser contabilizada mais que uma vez.. A **14** e a **22** também não foram contabilizadas por apresentarem valores muito fora, respetivamente aos poucos dias de pastoreio com uma área grande e aos muitos dias de pastoreio numa área demasiado pequena.

De acordo com os métodos descritos anteriormente, calculou-se as necessidades nutritivas de cada raça.

4.4. Necessidades nutritivas

Quadro 3 - Necessidades Nutritivas de acordo com a raça

Necessidades nutritivas das diferentes raças				
Rebanho	Necessidades (dia⁻¹)			
	UFL	PDI	Ca	P
Mertolengo	4,8	341,8	10,2	11,38
Preto	5,8	404,4	12,9	12,7
Cruzado	6,2	428,3	15,9	13,1
Charolês	10,8	538,3	28,9	17,9
Limousine	9,9	516,2	26,3	16,7

Podemos verificar, que os valores entre as raças diferem significativamente quanto as necessidades nutritivas. Nestes casos podemos afirmar que o PV e o IPP são os factores condicionantes destas diferenças.

Podemos confirmar a influência do IPP pelo fato de que seria expectável que as vacas Limousine apresentassem necessidades nutritivas mais altas que o Charolês uma vez que são, ainda que ligeiramente, mais pesadas. No entanto, tal não ocorre uma vez que o IPP nas vacas Limousine é bastante maior do que nos rebanhos Charolês (610 e 472,6 dias, respetivamente), logo as necessidades inevitavelmente decrescem (Quadro 3).

4.5. Análise estatística

Devido à impossibilidade de normalização dos valores do encabeçamento e do Fósforo (P) e porque a análise não paramétrica não iria ter grande significado pois não se poderia chegar aos resultados pretendidos, efectuou-se apenas a análise estatística das UFL, PDI e Ca.

Quadro 4 - Transformação dos resultados

Efeito do tipo de parcela e da estação do ano na disponibilidade de nutrientes por ha/ano [log(x+1)]						
	Estação		P	Parcela		
	Inverno	Primavera		Charneca	Lezíria	P
UFL	0.42	0.34	0.122	0.21	0.55	<0.0001
(EPM)	0.036	0.026		0.025	0.038	
PDI	2.05	1.79	0.014	1.55	2.29	<0.0001
(EPM)	0.071	0.051		0.049	0.074	
Ca	0.67	0.56	0.134	0.39	0.84	<0.0001
(EPM)	0.050	0.036		0.035	0.052	
	Média	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão		
P	2,80	8,12	0,39	2,22		
Encabeçamento	0,19	0,51	0,022	0,15		

É de referir que só os valores de UFL de acordo com a estação do ano, é que não são significativos, pelo que podemos afirmar que a estação do ano não afetou significativamente a disponibilidade de UFL.

A partir dos valores obtidos da análise estatística, e através dos passos descritos anteriormente no Material e Métodos, obteve-se então os valores estimados dos nutrientes (Quadro 5).

4.6. Disponibilidade de nutrientes estimados

Quadro 5 - Disponibilidade de nutrientes estimados por ha/dia/ano de acordo com o tipo de solo e estação do ano

Disponibilidade de nutrientes estimados (ha/dia/ano)				
	Charneca		Lezíria	
	Inverno	Primavera	Inverno	Primavera
UFL	0.77	0.47	2.87	2.21
PDI (g)	47.40	25.53	261.65	142.99
Ca (mg)	1.78	1.17	6.82	5.09

Seria expectável que os valores de disponibilidade de nutrientes fossem mais altos na Primavera, já que em condições normais o crescimento da pastagem é maior não só pelo aumento da temperatura como da ocorrência de precipitação abundante. Tal não ocorreu, como se verificou nas figuras anteriores, uma vez que este ano se viveu uma situação de seca extrema, pelo que estes resultados poder-se-ão explicar por esse facto.

Então, com estes valores de disponibilidade de nutrientes, calculou-se o nº de animais previstos para cada folha, através da fórmula:

Equação 16 - Cálculo dos Animais Estimados por Nutriente

$$n^{\circ} \text{ de animais} = \frac{\text{Área} \times (\text{disponibilidade de nutriente por parcela por estação}) \times 365 / \text{dias}}{\text{necessidades de nutriente por raça}}$$

Através da regressão linear, fez-se a comparação entre os animais que pastaram cada folha e os animais que estavam previstos pastar, de acordo com a disponibilidade de cada nutriente, obtendo-se as seguintes funções:

Figura 4 - Relação entre os animais estimados a partir das UFL e os animais que efetivamente utilizaram as folhas

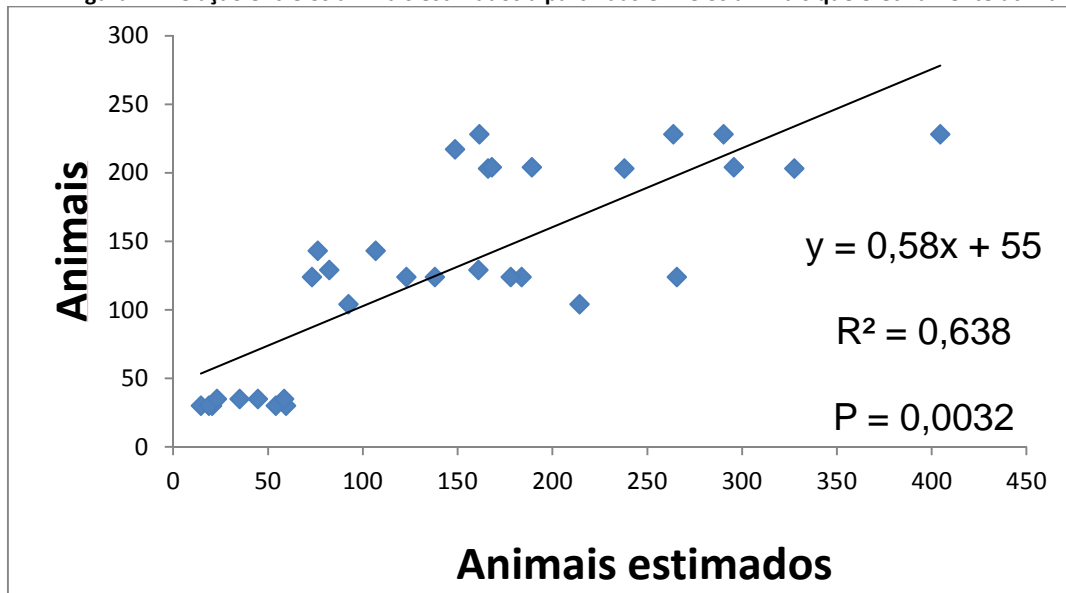


Figura 5 - Relação entre os animais estimados a partir da PDI e os animais que efetivamente utilizaram as folhas

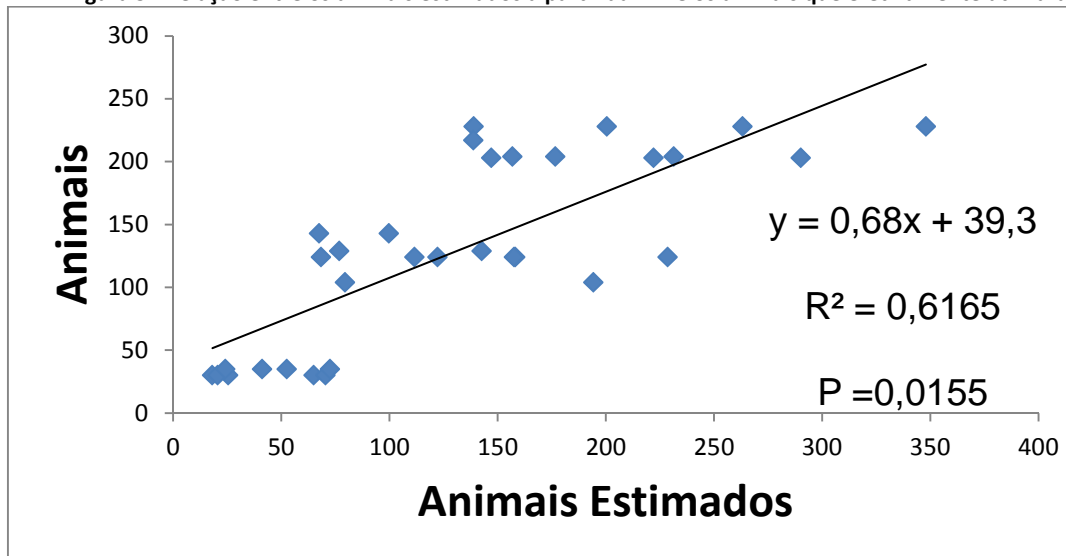
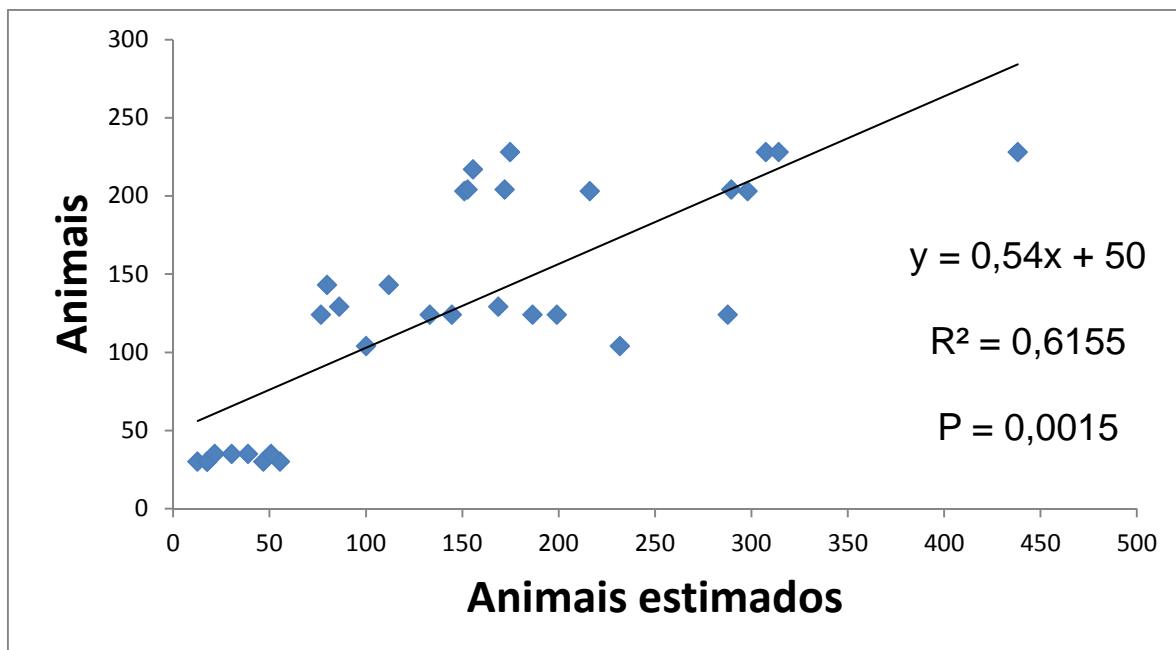


Figura 6 - Relação entre os animais estimados a partir das UFL e os animais que efectivamente utilizaram as folhas



4.7. Fórmulas finais

Depois de se calcular os animais estimados por cada nutriente, chegou-se às seguintes fórmulas, que permitirão estimar o número de animais e/ou os dias que poderão permanecer em determinada folha de acordo com a época do ano e de acordo com a parcela, na CL:

Equação 17 - Previsão do Número de Animais

$$n^{\circ} \text{ de animais} = \frac{\text{Área} \times (\text{disponibilidade de nutriente por parcela por estação}) \times 365 / \text{dias}}{\text{necessidades de nutriente por raça}}$$

Equação 18 - Previsão do Número de Dias

$$\text{dias} = \frac{\text{Área} \times (\text{disponibilidade de nutriente por parcela por estação}) \times 365}{\text{necessidades de nutriente por raça} \times n^{\circ} \text{ de animais estimados}}$$

- A disponibilidade de nutrientes mediante a parcela e a estação do ano (Quadro 5).
- As necessidades de nutrientes de cada raça (tabela Quadro 1).

5. Conclusão

Com este estudo, conseguimos compreender de que modo estão a ser geridas as pastagens existentes na CL, podendo daqui para a frente utilizar esta ferramenta como forma de gerir as pastagens na alimentação do efetivo; De acordo com a época do ano, a raça, o tipo de solo e a área da folha, podemos facilmente estimar um número aproximado de dias que uma determinada manada poderá permanecer numa determinada folha (Charneca ou Lezíria) de acordo com a época do ano (Inverno ou Primavera), o que irá permitir fazer um maneio mais correto das pastagens.

5.1. Estratégias de maneio do pasto

Todas as explorações deverão elaborar um calendário anual de pastoreio, subdividido em meses e semanas. Dever-se-á complementar a esta ferramenta uma avaliação periódica quer das pastagens quer do efetivo, através da observação do tempo de recuperação das pastagens, das medições das pastagens e inferir os estádios de desenvolvimento ideais para que determinada folha esteja na altura correta de ser pastada. Também deverão ser avaliados sinais de sobrepastoreio, se existem locais de preferência de pastoreio cuja recuperação se torna bastante mais lenta, visto que, por serem locais de preferência nutritiva, irão ser repetidamente pastoreados (“grazing spots”), como irão ser ultrapassados as alturas de crise alimentar nomeadamente nos meses de mais calor, ou de que forma se deve planear este pastoreio de forma a não ser necessário ter que incorporar na dieta fenos e outras forragens para complementar a falta de alimento nas pastagens.

Quanto ao efetivo, deverão ser observados e analisados alguns parâmetros que poderão indicar carências nutritivas, como a baixa condição corporal, um intervalo de partos aumentado, a incidência de episódios de doença, nomeadamente as de cariz parasitário já que são exacerbadas directamente pela falta de alimento que motiva situações de stress nutritivo.

Também em anos de seca, como foi este, a falta de água e o excesso de calor faz com que as populações de carraças no pasto se desenvolvam fazendo com que os episódios de doença parasitária aumentem. A correta desparasitação de todos os animais torna-se essencial para descartar se estes episódios são devido a grande prevalência de carraças ou ao défice de alimento que motiva e facilita o seu aparecimento.

Com este estudo veio-se a confirmar o papel fulcral que o maneio alimentar num efetivo explorado em regime extensivo acarreta, elaborando-se uma ferramenta prática e de fácil utilização que permitirá um melhor planeamento das pastagens assim como a elaboração anual dum mapa de pastoreio mais condizente com a realidade, constituindo assim um primeiro passo para uma melhor rentabilização da área da pecuária na CL.

5.2. Limitações do estudo

No entanto, neste trabalho surgiram algumas limitações, nomeadamente pela brevidade do tempo de estágio, que poderão ser ultrapassadas, num futuro aperfeiçoamento deste modelo. As grandes limitações deste trabalho residiram na:

- Não utilização de mapas de pastoreio de anos anteriores de modo a cobrir a totalidade das folhas, das estações do ano uma vez que, por exemplo, não foi possível obter folhas da Lezíria pastoreadas na Inverno.
- Não contabilização dos bezerros até aos 6 meses, nas vacadas.
- Não utilização dos pesos médios reais das vacadas por raça mas se ter usado valores médios de referência para cada raça. Ainda neste campo, não foi feita a distinção dos Cruzados uma vez que esta “raça” pode ser obtida pelo cruzamento de raças autóctones (Mertolenga e Preta) com a raça Charolesa e Limousine, sendo possível pelo menos 4 tipos de cruzamentos.
- Por falta de dados de produção de leite, assumiu-se um nível de produção igual para todas as raças.

6. Bibliografia

ACL – Associação Criadores de Limousine (2008) – disponível em <http://www.limousineportugal.com/conteudo.php?cat=1&cat1=0&cat2=0&cat3=0&idioma=pt>

AESBUC – Associação para a Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica (2005) – disponível em <http://www.aesbuc.pt/twt/etqi/myfiles/meussites/enologia/2005/Ribatejo.htm#Solo>

Agabriel, J., Aufrère, J., Baumont, R., Boccquier, F., Bonnefoy, -C. J., Champciaux, P., Delagarde, R., Delaby, L., D'hour, P. (2010). *Alimentation des Bovins, Ovins et Caprins: Besoins des animaux – Valeurs des aliments*. Editions Quæ c/o Inra.

Andiriguetto, J.M., et al. Normas e padrões de nutrição e alimentação animal. Ed. Gold Print Ltda. Curitiba, 145 p. 1996.

APBM – Associação Portuguesa de Bovinos Mertolengos (2012) – disponível em <http://www.mertolenga.com>

APCGC - Associação Portuguesa de Criadores de Gado Charolês (2007) – disponível em <http://www.charoles.com.pt>

Cavaco, M., Calouro, F. (2006). Produção Integrada das culturas – pastagens e forragens. DIRECÇÃO-GERAL DE PROTECÇÃO DAS CULTURAS – DGPC – Oeiras. http://www.gpp.pt/Prodl/Prodi_Pastagens.pdf

Cheeke, R. P. (1991). *Applied Animal Nutrition: feeds and feeding*. Department of animal science Oregon state university. Prentice Hall (chap. 17)

Ensminger, E. N., Oldfield, E. J., Heinemann, W. W. 2nd edition (1990) *Feeds & Nutrition*. The Ensminger Publishing Company. (Section III – Feeding.19/20)

Ewing, W. N., Charlton S. J., (2007). *The Mineral Directory*. 2nd Edition, Context.

Gomes, A. L. (2004). *Bovinos de carne, alimentação: suplementação de bovinos de carne em extensivo*. Acedido em 3 de Dezembro de 2009 em <http://ms.esa.ipsantarem.pt/lms/mod/view.php> Goyache, F., Gutiérrez, J.P., Fernández, I., Royo, L.J.

Gonçalves, N. N., Rodrigues, A. M. Caracterização técnica do sistema de produção de bovinos de raça preta (2002).

Hersom, M. (2009). AN226: *Relationship of cow size to nutrient requirements and production management issues*. <http://edis.ifas.ufl.edu/an226>

IFAP – Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas (2012) – disponível em http://www.ifap.min-agricultura.pt/portal/page/portal/ifap_publico/GC_obrigacoes/GC_condic_ACO_R/GC_condic_ACO_D

IPM - Instituto de Meteorologia de Portugal (2012) disponível em <http://www.meteo.pt>

Jarrige, R., Ruckebusch, Y., Demarquilly, C., Farce, -H. M., Journet, M. (1995) *Nutrition des Ruminants Domestiques: ingestion et digestion*. INRA Editions, Paris [Meschy. F., Guéguen, L. Ingestion et absorption des éléments minéraux majeurs. (chap 20)]

M. Fontaine et al. *VADE-MECUM du VETERINAIRE*. (1987) XV^e edition Vigot. Paris

McDonald, P. Edwards, A. R., Greenhalgh, D. F. J., Morgan, A. C. Fifth edition (1995) *Animal nutrition*. Longman Scientific & Technical (chap.1, 8, 11, 14,)

Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Diária da República 1^a série – nº 218 Decreto-Lei 214/2008 de 10 de Novembro - (pag. 7822, 7847, 7848).

Paulino, M. F., Zervoudakis, J. T.,Kling, E. H. B., Detmann, E., Filho, S. de C. V. (2002). *Bovinoicultura de ciclo curto em pastagens*. III Simpósio de Produção de Gado de Corte.

Pereira, M. J. et al. (2010) *Relatório de Sustentabilidade 2010* (http://www.cl.pt/Relatorio_Sustentabilidade_2010.pdf)

Pinto de Andrade, L., Várzea Rodrigues, J., Rodrigues, A. M. (1999) “DOP- Valor acrescentado no regime extensivo”. Escola Superior Agrária de Castelo Branco.

Pond, G. W., Church, C. D., Pond, R. K. 4th edition (1995). *Basic Animal Nutrition and Feeding*. John Wiley & Sons

Rodrigues, A. M. *Sistema de Produção de Bovinos de Carne em Portugal* (1995) Escola Superior Agrária – Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Roquete, C. (2008). *Estudo económico de explorações em regime extensivo” (suplementação/exploração rentável)*. www.limousineportugal.com/n17_abril_2008.pdf

Soares, A. B, [et al] (2005) Animal and forage production on native pasture under different herbage allowance, *Ciência Rural*.

The Merck Veterinary Manual (2010), 10th Edition. Merck & CO.,INC.

Undersander, D., (2002) *Pastures for Profit: A guide for rotational grazing*. Extension publishing. University of Minnesota

Van Soest, P.J. *Nutritional Ecology of the Ruminant*. Corvallis: O & B Books, 1982.

Vaz Portugal, A. (1990). A Produção Pecuária Nacional. *Veterinária Técnica*, 1, Lisboa.

Wiseman, J., Cole, A. J. D. *Feedstuff Evaluation*, (1990) Butterwords.

ANEXOS



Figura 7 - Vacas Charolesas (APCGC 2007)



Figura 8 - Vacas Pretas (Gonçalves, N et al. 2002)



Figura 9 - Vaca Mertolenga (APBM 2012)



Figura 10 - Vacas Limousine (ACL 2008)



Figura 11 - Charneca do Infantado



Figura 12 - Lezíria de Vila Franca de Xira