



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

Mastite: Importância do manejo, ambiente e animal. Plano de prevenção, controlo e impacto na quantidade e qualidade do leite

Joaquim Augusto Simões Velinho

Orientação: Professora Doutora Cristina Maria Conceição Pinheiro e Professor Doutor Fernando Correia Marques

Mestrado em Engenharia Zootécnica

Relatório de Estágio

Évora, 2016



UNIVERSIDADE DE ÉVORA
ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

Mastite: Importância do manejo, ambiente e animal. Plano de prevenção, controlo e impacto na quantidade e qualidade do leite

Joaquim Augusto Simões Velhinho

Orientação: Professora Doutora Cristina Maria
Conceição Pinheiro e Professor Doutor Fernando
Correia Marques

Mestrado em Engenharia Zootécnica

Relatório de Estágio

Évora, 2016

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha família.

Resumo

No presente relatório são caracterizadas e descritas as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular na vertente da importância do manejo, ambiente e animal no controlo das mastites. Contempla ainda uma revisão bibliográfica e estudo de caso sobre a problemática das mastites na exploração.

No estudo de caso procurou avaliar-se a influência do manejo, ambiente e animal no controlo das mastites e o impacto que estas representam na quantidade e na qualidade do leite. Foi ainda realizado estudo em 30 bovinos, identificados como animais problema, com recolha de amostras de leite para análise de antibiograma com deteção de agente.

Foi implementado um plano de prevenção e controlo de mastites que consistiu na implementação de medidas de higiene e manejo dos animais, implementação de operações de rotinas de ordenha, implementação de medidas preventivas com recurso a vacinação e estabelecimentos de protocolos de tratamentos para os animais com patologias associadas às mastites.

Os resultados obtidos foram muito positivos, diminuindo de forma drástica a incidência de mastites de 20% para 5% anual e conseqüentemente, uma melhoria considerável da quantidade de leite (22 para 33 L/vaca/dia) e na qualidade do leite (CCS <300 000 cel/mL) produzido.

Palavras-chave: mastites, prevenção e qualidade do leite, bovinos leiteiros.

Abstract

Mastitis: Importance of management, environment and animal. Plan for the prevention, control and impact on the quantity and quality of milk

This report characterize and describe the activities carried out during the traineeship in the aspect of the importance of management, environment and animal in the control of mastitis. There is also a literature and a case study on the problem of mastitis on the farm review.

In the case study we sought to evaluate the influence of management, environment and animal in the control of mastitis and the impact that they represent in the quantity and quality of milk. A study was also carried out in 30 cattle, identified as problem animals, with milk samples for antibiotic susceptibility analysis with agent detection.

It was implemented a mastitis prevention and control plan with the implementation of hygiene measures and husbandry of animals, implementation of milking routine operations, and implementing preventive measures using vaccination and treatment protocols establishment for animal diseases associated with mastitis.

The results were very positive, decreasing dramatically the incidence of 20% mastitis to 5% per year and hence a considerable improvement of the quantity (22 to 33 L/cow/day) and quality (SCC <300,000 cells/mL) of milk produced.

Keyword: *mastitis, prevention and milk quality, dairy cattle*

Agradecimentos

Agradeço à empresa/exploração que me acolheu - Sociedade Nacional Rústica Lda., a forma calorosa como foi recebida a minha proposta para a realização do presente estágio curricular no âmbito do Curso de Mestrado em Engenharia Zootécnica, da Universidade de Évora.

Quero agradecer de forma especial à minha colega de grandes batalhas, Engenheira Vânia Resende, técnica responsável da exploração, ao Médico Veterinário Dr.º Abílio Cruz, aos proprietários da exploração, Sr. Arquiteto Rui Rosa e sua mãe, D. Alzira Lopes, todo o apoio concedido, criando ao longo destes 3 anos, uma relação de confiança, proximidade, dedicação e empenho, culminando numa saudável amizade entre todos.

Agradeço à minha orientadora de estágio, Prof. Dr.ª Cristina Pinheiro e ao coorientador Prof. Dr. Fernando Marques, que proporcionaram as condições necessárias para possível realizar este estágio, uma vez que ao longo do Curso de Mestrado sempre manifestei esse desejo.

Por último, agradeço à minha esposa e ao meu filhinho, pela compreensão, apoio e ternura que sempre demonstraram ao longo de mais uma etapa da minha vida académica. Pedir mil desculpas, muito sinceras, pela minha ausência, especialmente em ocasiões especiais que por variadíssimas razões relacionadas com este estágio, acabei por não estar presente.

Obrigado a todos.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| Índice de Anexos..... | 7 |
| Índice de Figuras..... | 8 |
| Índice de Tabelas..... | 10 |
| Listagem de Abreviaturas ou Siglas..... | 11 |
| INTRODUÇÃO..... | 12 |
| PARTE I: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA..... | 14 |
| 1. MASTITES EM BOVINOS DE LEITE..... | 14 |
| 1.1. A Glândula Mamária..... | 14 |
| 1.2. Classificação etiológica das mastites..... | 15 |
| 1.3. Origem das mastites: influência do manejo, ambiente e animal..... | 20 |
| 1.3.1. Fatores de manejo dos animais..... | 20 |
| 1.3.1.1. Operações de rotina da ordenha no controlo das mastites | 22 |
| 1.3.2. Fatores ambientais..... | 24 |
| 1.3.3. Fatores individuais | 25 |
| 1.4. Efeito das mastites na valorização do leite | 25 |
| 1.5. Prevenção, controlo e tratamento das mastites..... | 28 |
| 1.6. Impacto económico das mastites..... | 31 |
| PARTE II: Atividades Desenvolvidas..... | 33 |
| 2. LOCAL DE ESTÁGIO..... | 33 |

| | | |
|--------------------------------|--|----|
| 2.1. | Caracterização da Exploração | 34 |
| 2.1.1. | Atividades Vegetais | 34 |
| 2.1.2. | Atividades Pecuárias | 35 |
| 2.1.2.1. | Vitelos..... | 36 |
| 2.1.2.2. | Novilhas..... | 37 |
| 2.1.2.3. | Vacas em Produção | 38 |
| 2.1.2.4. | Vacas Secas..... | 45 |
| 2.1.2.5. | Manejo Reprodutivo e Sanitário | 45 |
| 2.2. | Outras Atividades desenvolvidas na exploração..... | 47 |
| 2.2.1. | Atividade Vegetal | 47 |
| 2.2.2. | Atividade Pecuária..... | 49 |
| 2.2.2.1. | Vitelos..... | 49 |
| 2.2.2.2. | Novilhas..... | 49 |
| 2.2.2.3. | Vacas secas..... | 49 |
| 2.2.3. | Plano reprodutivo e sanitário..... | 55 |
| 2.2.4. | Plano alimentar | 58 |
| PARTE III: ESTUDO DE CASO..... | | 62 |
| 3. | Problemática da exploração SNR..... | 62 |
| 3.1. | Objetivo..... | 62 |
| 3.2. | Materiais e Métodos | 62 |
| 3.2.1. | Identificação dos animais problemas..... | 62 |

| | | |
|--------|---|----|
| 3.2.2. | Colheita de amostras..... | 63 |
| 3.2.3. | Avaliação do manejo, bem estar animal e ordenha | 66 |
| 3.2.4. | Avaliação da qualidade do leite | 66 |
| 3.2.5. | Avaliação dos custos das mastites | 66 |
| 3.2.6. | Análise de dados | 66 |
| 4. | IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE PREVENÇÃO E CONTROLO DE MASTITES..... | 68 |
| 4.1. | Implementação de medidas de higiene e manejo | 68 |
| 4.2. | Implementação de operações de rotina na ordenha..... | 71 |
| 4.3. | Plano de vacinação com STARTVAC | 73 |
| 4.4. | Protocolo de Tratamento de mastites | 76 |
| 5. | RESULTADOS e DISCUSSÃO | 77 |
| 5.1. | Evolução da incidência das mastites e resposta aos tratamentos..... | 77 |
| 5.2. | Avaliação do manejo, bem estar animal e ordenha | 66 |
| 5.3. | Evolução da quantidade de leite..... | 81 |
| 5.4. | Evolução da qualidade do leite | 83 |
| | CONCLUSÃO..... | 89 |
| | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 91 |
| | BIBLIOGRAFIA..... | 92 |
| | ANEXOS..... | 96 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | Pág. |
|--|------|
| Anexo 1: Identificação da Área de montado e Mapa de Aproveitamento de Culturas..... | 96 |
| Anexo 2: Classificação empresa REAP-Decreto de lei | 97 |
| Anexo 3: Análise da Silagem de Milho 2012 | 100 |
| Anexo 4: Rótulo dos Blocos Minerais para animais em lactação | 101 |
| Anexo 5: Ficha clínica dos animais com mastites | 102 |
| Anexo 6: Avaliação da sujidade dos animais | 103 |
| Anexo 7: Avaliação do conforto dos animais durante a ordenha | 104 |
| Anexo 8: Avaliação das instalações dos animais em lactação | 105 |
| Anexo 9: Avaliação da rotina de ordenha | 106 |
| Anexo 10: Dados para o programa starcost | 107 |
| Anexo 11: Complexo mineral para higiene dos cubículos | 108 |
| Anexo 12: Plano de higienização das instalações..... | 109 |
| Anexo 13: Registo de higienização da sala de ordenha..... | 111 |
| Anexo 14: Animais identificados e respetivos tratamentos..... | 112 |
| Anexo 15: Tratamento de secagem conforme histórico de mastite..... | 113 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | Pág. |
|--|------|
| Figura 1: Anatomia da glândula mamária | 15 |
| Figura 2: Etiologia das mastites contagiosas e ambientais | 16 |
| Figura 3: Etapas de desenvolvimento das mamites..... | 20 |
| Figura 4: Classificação das vacinas: imunidade e valência | 29 |
| Figura 5: Localização da Herdade das Pedras Alvas..... | 33 |
| Figura 6: Cronologia do estágio..... | 33 |
| Figura 7: Variação da quantidade de leite ao longo de 2012 | 41 |
| Figura 8: Taxa de mortalidade até 30 dias | 51 |
| Figura 9: Distribuição de nascimentos por género..... | 53 |
| Figura 10: Frequência anual de partos..... | 54 |
| Figura 11: Valores de referência para bem-estar animal durante a ordenha..... | 65 |
| Figura 12: Limpeza e desinfecção das camas | 69 |
| Figura 13: Limpeza dos corredores dos parques | 69 |
| Figura 14: Grupo das vacas com mastites | 69 |
| Figura 15: Identificação dos animais (coloração) | 69 |
| Figura 16: Parque Pós parto | 70 |
| Figura 17: Parque patologias podais | 70 |
| Figura 18: Mecanismo de proteção da vacina Startvac® | 74 |
| Figura 19: Protocolo clássico da Startvac® | 75 |
| Figura 20: Preparação do material para vacinação do efetivo | 75 |
| Figura 21: Administração de vacinas aos animais | 75 |
| Figura 22: Registo dos animais vacinados..... | 75 |
| Figura 23: Protocolo de tratamento de mastites elaborado para a exploração... | 76 |
| Figura 24: Taxa de incidência de mastites | 77 |
| Figura 25: Taxa de recuperação dos animais ao 1º tratamento | 78 |
| Figura 26: Evolução da taxa de mortalidade referente a efetivo adulto..... | 79 |
| Figura 27: Sujidade nos animais | 80 |
| Figura 28: Sujidade nas camas e corredores | 80 |
| Figura 29: Animal com nível de sujidade 2 | 81 |
| Figura 30: Animal com nível de sujidade 1..... | 81 |

| | |
|--|----|
| Figura 31: Evolução da quantidade de leite (L/vaca/dia) | 82 |
| Figura 32: Produção mensal de leite (2012 a 2014)..... | 82 |
| Figura 33: Variação mensal do teor de gordura referente aos anos de 2012 a 2014..... | 83 |
| Figura 34: Variação do teor proteico do leite referente aos anos de 2012 a 2014 | 85 |
| Figura 35: Variação do TMT do leite referente aos anos de 2012 a 2014..... | 85 |
| Figura 36: Variação do CCS do leite referente aos anos de 2012 a 2014..... | 87 |

ÍNDICE DE TABELAS

| | Pág. |
|---|------|
| Tabela 1: Classificação geral das mastites clínicas e subclínicas | 19 |
| Tabela 2: Classificação das mastites clínicas | 19 |
| Tabela 3: Alterações na composição do leite com o aumento das CCS | 26 |
| Tabela 4: Estimativas do número de quartos afetados (%) e da perda de produção de leite (%) causadas pelas mastites da CCS do tanque | 28 |
| Tabela 5: Interpretação do antibiograma..... | 30 |
| Tabela 6: Fármacos para tratamento de mastite, segundo o modo de administração e o princípio ativo | 31 |
| Tabela 7: Campanha agrícola 2012 e respetiva produtividade | 35 |
| Tabela 8: Distribuição do efetivo da exploração..... | 36 |
| Tabela 9: Valorização do leite ao produtor | 42 |
| Tabela 10: Valorização da Qualidade do leite TB e TP..... | 42 |
| Tabela 11: Valorização da Qualidade do leite TMT e CCS..... | 43 |
| Tabela 12: Apresentação da qualidade do leite | 43 |
| Tabela 13: Arraçoamento dos animais da exploração SNR 2012..... | 44 |
| Tabela 14: Parâmetros reprodutivos da empresa e objetivos futuros | 46 |
| Tabela 15: Campanhas agrícolas e respetiva produtividade..... | 48 |
| Tabela 16: Escalas de classificação da Condição Corporal | 53 |
| Tabela 17: Distribuição do efetivo da exploração (nº animais) | 55 |
| Tabela 18 Comportamento do Animal em Cio..... | 56 |
| Tabela 19: Parâmetros reprodutivos da SNR..... | 57 |
| Tabela 20: Protocolos de sincronização de cios para novilhas..... | 57 |
| Tabela 21: Arraçoamento dos animais da exploração SNR | 61 |
| Tabela 22: Resultado das análises de antibiograma com deteção de agente | 64 |
| Tabela 23: Avaliação do comportamento dos animais durante a ordenha... | 66 |
| Tabela 24: Custos direto das mastites (€) na exploração por vaca/ano..... | 67 |
| Tabela 25: Perdas de leite por grupo de produção (L) | 67 |
| Tabela 26: Impacto mensal das mastites (€) na exploração | 67 |
| Tabela 27: Evolução do comportamento dos animais durante a ordenha... | 80 |
| Tabela 28: Preço médio base por litro de leite..... | 81 |

LISTAGEM DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

- BEN – Balanço energético negativo;
- BVDV – Vírus da diarreia viral bovina;
- CCS – Contagem de Células Somáticas;
- COPRAPEC – Cooperativa de Compra e Venda de Produtos Pecuários
- DG – Diagnóstico de gestação;
- DGAV – Direção Geral de Alimentação e Veterinária
- FSH – Hormona folículo-estimulante;
- GnRH – Factor libertador de gonadotrofinas;
- IIM - Infeção intramamária
- IMS – Ingestão de matéria seca;
- LH – Hormona luteinizante;
- L – Litros;
- mo - Microorganismos
- MV – Médico Veterinário
- PgF2 α – Prostaglandina F 2 alfa;
- RMF – Retenção de membranas fetais;
- SNR – Sociedade Nacional Rústica Lda.;
- SOPRONORTE – Sociedade de Comercialização de Produtos Agrícola e Pecuários do Norte
- TB – Teor Butiroso;
- TMT – Teor de Microrganismos Totais;
- TP - Teor Proteico;
- TR – Técnica Responsável;

INTRODUÇÃO

O presente relatório foi realizado no âmbito do estágio curricular do Curso de Mestrado em Engenharia Zootécnica, na área dos bovinos leiteiros, nomeadamente na importância do manejo, ambiente e animal no controlo das mastites e impacto que estas exercem na quantidade e qualidade do leite.

O estágio decorreu num período de 39 meses, com início a 1 de outubro de 2012 e término a 31 de dezembro de 2015. O ano de 2015 foi direcionado para a elaboração do presente relatório, embora em termos práticos, tenha continuado a desenvolver todas as atividades inerentes à exploração.

O estágio decorreu sob a orientação da Professora Doutora Cristina Pinheiro, Professor Doutor Fernando Marques e com a orientação na exploração da Eng^a Vânia Resende e do Doutor Abílio Cruz.

A produção de leite de boa qualidade deve-se essencialmente às boas práticas da exploração leiteira, particularmente relacionadas com fatores fisiológicos e sanitários dos animais, fatores relacionados com a extração do leite da glândula mamária (operações antes, durante e após a ordenha) e fatores ambientais (Pereira, 2011). Uma das principais causas da depreciação da qualidade do leite é a presença de mastites (Radostitis *et al.*, 2007).

A avaliação e monitorização dos procedimentos realizados na sala de ordenha são fundamentais, uma vez que estes são responsáveis por 20% das mastites clínicas e subclínicas existentes numa exploração (Bexiga, 2015). Estima-se perdas anuais de 10% do valor total de leite, aproximadamente 200 euros por animal (Teixeira *et al.*, 2008). Segundo Radostitis *et al.* (2007) um quarto afetado produz menos 30% de leite e uma vaca perde 15% da produção numa lactação, o que corresponde a valores até 340kg de leite.

As constantes oscilações económicas do mercado mundial do leite levam a que a prevenção e controlo das mastites seja um parâmetro de extrema importância na rentabilidade duma exploração leiteira.

Para melhor compreensão das atividades realizadas na exploração, o relatório encontra-se sistematizado da seguinte forma:

- A) Caracterização e descrição/análise crítica da exploração e avaliações das infraestruturas, do manejo, bem-estar animal e operações de rotina da ordenha, determinando a problemática da exploração.

- B) Descrição das atividades desenvolvidas durante o estágio, devido à importância do conhecimento prático, bem como no aprofundamento dos conhecimentos teóricos e principalmente por interferirem diretamente ou indiretamente nos resultados da exploração. Seguiu-se uma comparação dos resultados destas atividades durante o período de estágio.

- C) Revisão bibliográfica sobre a glândula mamária, etiologia das mastites, origem e influência do manejo, ambiente e animal como fatores de incidência e o impacto das mastites na quantidade e qualidade do leite.

- D) Estudo de caso: problemática das mastites na exploração, através da identificação dos animais problema, de recolhas de amostras de leite, realização de antibiograma com detecção do agente, devido às resistências aos antibióticos e determinação dos custos associados. Posteriormente procedeu-se à elaboração e implementação do plano de prevenção e controlo de mastites, que consistiu na (1) implementação de medidas de higiene e manejo os animais, (2) implementação de operações de rotina na ordenha, (3) implementação de medidas preventivas, nomeadamente vacinas e (4) implementação de protocolos de tratamentos de animais com mastites.

- E) Apresentação e discussão dos resultados comparativos dos anos 2012, 2013 e 2014, referentes às incidências de mastites e reposta aos tratamentos, avaliação do bem-estar dos animais e evolução da quantidade e qualidade do leite.

PARTE I: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. MASTITES EM BOVINOS DE LEITE

Numa era em que a produção leiteira é encarada como uma atividade empresarial e industrial e em que as exigências do consumidor e do mercado, são cada vez mais exigentes, a prevenção de doenças com impacto na produção e qualidade do leite de uma exploração, como é o caso da mastite, são cruciais. A existência de ações preventivas permitem não colocar em risco o sucesso da exploração, tanto pelo peso que tem a nível de saúde pública, bem como, da saúde do próprio efetivo leiteiro (Teixeira *et al.*, 2008).

O termo mamite ou mastite, do grego mastos (mama) e itis (inflamação de), define a inflamação do parênquima da glândula mamária, independente da causa, que se caracteriza pelo conjunto de alterações químicas e físicas do leite e patológicas no tecido glandular (Teixeira *et al.*, 2008). Esta inflamação pode ser causada por muitos tipos de lesões (microrganismos, traumatismos, químicos irritantes, por exemplo) mas em bovinos de aptidão leiteira ocorrem praticamente, devido a agentes infecciosos que invadem o úbere e se multiplicam nos tecidos produtores de leite, sintetizando toxinas responsáveis pelas lesões observadas (Teixeira *et al.*, 2008). Daí, a resposta inflamatória que se desenvolve no tecido mamário desencadeada pela infecção intramamária, pretendendo destruir ou neutralizar os microrganismos e as suas toxinas, permitindo assim o retorno funcional e fisiológico da glândula mamária à normalidade (Bramley *et al.*, 1998; Radostitis *et al.*, 2007). É esta resposta inflamatória que contribui para a diminuição da produção do leite e provoca alterações da composição observadas no leite de quartos infetados (Bramley *et al.*, 1998).

Nos bovinos é considerada a doença que acarreta os maiores prejuízos económicos para uma exploração leiteira, pela redução da quantidade e qualidade do leite produzido e em última instância pode ocorrer perda total da capacidade secretora da glândula mamária (Dias, 2009). Sendo por diversas vezes responsável pelo refugo dos animais ou até mesmo, em casos mais severos, causa da morte dos animais (Radostits *et al.*, 2007).

1.1. A Glândula Mamária

A glândula mamária dos bovinos é constituída por quatro unidades independentes: quartos anteriores e quartos posteriores (direito e esquerdo) (Nunes, 2004). A glândula mamária situa-se na região inguinal, comunicando com o interior da cavidade abdominal através dos orifícios inguinais. A metade anterior é geralmente menos volumosa, produzindo cerca de 40% do leite, sendo os restantes produzidos pela metade posterior (Nunes, 2004).

O leite é produzido através de células secretoras agrupadas em alvéolos e por sua vez em lóbulos mamários, como se pode constatar na figura 1, os quais drenam o leite (a oxitocina promove a contração muscular) através dos ductos para a cisterna do úbere e, em seguida, para a cisterna do teto (Teixeira *et al.*, 2008). A pressão exercida no teto origina a ejeção do leite ai contido assim como o relaxamento do esfíncter do canal do teto (Teixeira *et al.*, 2008).

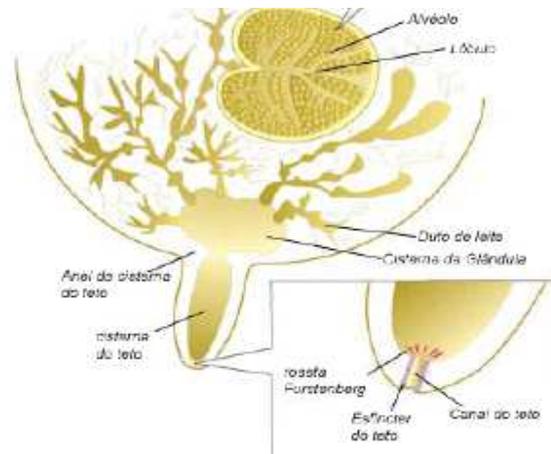


Figura 1: Anatomia da glândula mamária (Adaptado Teixeira *et al.*, 2008)

A glândula mamária apresenta um conjunto de defesas locais que formam uma primeira barreira na luta contra as mastites. O úbere é revestido externamente por epitélio escamoso estratificado queratinizado que quando intacto constitui um meio hostil para o crescimento bacteriano (Teixeira *et al.*, 2008).

O tamanho do úbere é variável de animal para animal. Depende ainda da fase do ciclo produtivo. Numa vaca adulta o aparelho mamário pode atingir 50 a 75 kg, pelo que, se torna fundamental um sistema de suspensão bastante forte (Nunes, 2004). A suspensão desta glândula é garantida por um conjunto de ligamentos: ligamentos superficiais laterais, ligamentos profundos laterais e ligamentos médios; e pela própria pele e tecidos subcutâneos (Nunes, 2004).

1.2. Classificação etiológica das mastites

A etiologia das mastites é complexa e multifatorial (Anaya-López *et al.*, 2006). As algas, como a *Prototheca*, os fungos como o *Geotrichum* e os vírus podem estar na origem de mamites (Bexiga *et al.*, 2005). No entanto, os microrganismos bacterianos são os predominantes (Teixeira *et al.*, 2008). As mamites podem ter uma etiologia variada (Ribeiro *et al.*, 2003, citados por Pereira, 2011), a maior parte dos processos têm carácter infeccioso e os agentes bacterianos podem ser classificados em ambientais e contagiosos do ponto de vista epidemiológico (Teixeira *et al.*, 2008), como se pode verificar na figura 2.

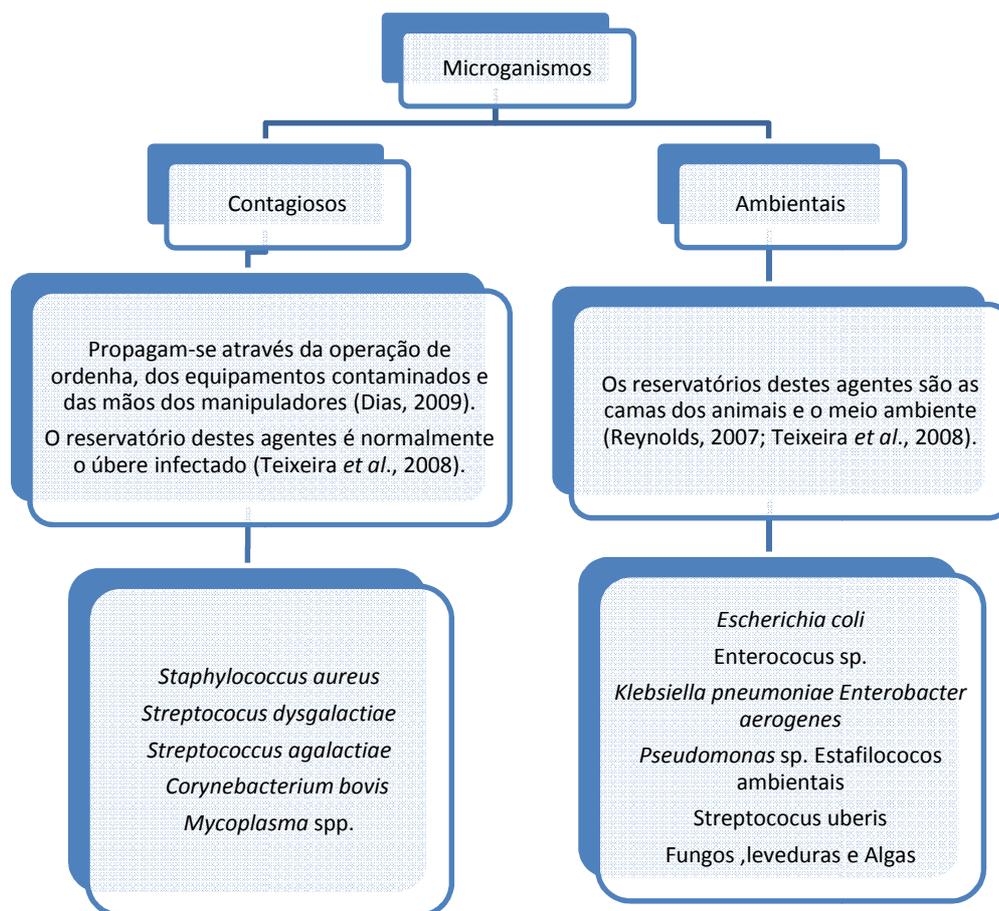


Figura 2: Etiologia das mastites contagiosas e ambientais

A identificação do tipo de microrganismos presente no animal permite direcionar os planos de prevenção e controlo das mastites e dessa forma obter maior eficiência. Segue-se uma descrição de alguns agentes patogénicos mais frequentes.

Staphylococcus aureus

É o agente mais agressivo dos microrganismos contagiosos, afetando geralmente animais jovens (Blood e Radostitis, 1991), capazes de produzir uma infeção crónica e profunda das glândulas mamárias (Rebhun, 1999 citado por Pereira, 2011). O *S. aureus* origina uma grande preocupação com a sua circulação dentro da exploração leiteira, uma vez que, é altamente contagioso, com grande habilidade em persistir no efetivo e altamente resistente a antibióticos (Pereira, 2011). As mastites causadas por *S. aureus* são na sua maioria de carácter crónico e natureza subclínica, com mastites clínicas intermitentes (Biggs, 2009).

Streptococcus agalactiae

S. agalactiae é uma bactéria Gram positiva, não hemolítica e catalase negativa. O *Streptococcus agalactiae* é o agente etiológico que provoca maiores perdas na produção de

leite das vacas, sendo também o mais frequente (Teixeira *et al.*, 2008). *S. agalactiae* é extremamente contagioso e um habitante da glândula mamária (Rebhun, 1999 citado por Pereira, 2011), conseguindo sobreviver fora do úbere por pequenos períodos de tempo.

O principal reservatório de infecção é o úbere de vacas infetadas (Teixeira *et al.*, 2008). Os tetos e pele da vaca, bem como as mãos, os utensílios e a roupa dos manipuladores, o equipamento envolvido na ordenha constituem fontes importantes na epidemiologia. Os microrganismos podem persistir em lesões nos tetos, e até três semanas nos pêlos, pele e materiais inanimados (Blood e Radostits, 1991). As operações de ordenha húmidas e a sucção favorecem a propagação da doença (Rebhun, 1999 citado por Pereira, 2011).

Streptococcus dysgalactiae

É uma bactéria Gram positiva, hemolítica e catalase negativa, sendo semelhante em muitos aspectos o *S. aureus* e *S. agalactiae* (Teixeira *et al.*, 2008). Estes microrganismos têm geralmente um nível de infecção na exploração mais baixo que o de *S. agalactiae*, porque não é um agente patogénico obrigatório nem contagioso. Pode ser encontrado no ambiente, onde pode viver por longos períodos de tempo, classificando-se simultaneamente em agente ambiental e contagioso (Teixeira *et al.*, 2008).

Streptococcus uberis

O *S. uberis* é o agente causal mais frequente de mastite clínica durante o período de secagem. As probabilidades de surgir durante o período de secagem são maiores no mês seguinte ao parto aparecendo a maioria dos casos na primeira fase da lactação (Blood e Radostits., 1991). As infecções por *S. uberis* raramente originam mamites clínicas. As infecções permanecem subclínicas durante longos períodos de tempo e na ausência de tratamento causa sérias perdas na produção leiteira (Rebhun, 1999, citado por Dias, 2009).

O *S. uberis* é sensível *in vitro* a um grande número de antibióticos (beta-lactâmicos, eritromicina ou tetraciclina), o que não se verifica muitas vezes *in vivo*, tal como acontece com outras bactérias. A terapia intramamária é muitas vezes ineficaz e as infecções crónicas são comuns em algumas explorações (Dias, 2009).

Escherichia coli

É uma bactéria Gram negativa que pode ser hemolítica dependendo da estirpe (Teixeira *et al.*, 2008) e fermentadora da lactose. A *E. coli* é um dos principais agentes patogénicos em todo o mundo (Zadoks *et al.*, 2009 citado por Dias, 2009). Encontra-se

bastante disseminado no ambiente, em especial nas fezes, e a humidade elevada faz com que o desenvolvimento deste agente se torne exponencial. A *E. coli* penetra no canal do teto mas não se fixa às suas paredes. Este facto pode explicar o facto da raridade das infeções crónicas (Teixeira *et al.*, 2008). A reação inflamatória restringe-se ao (s) quarto (s) afetado (s) com aumento local de temperatura, rubor e uma produção de leite com aspeto aquoso. A reação inflamatória pode dar origem a um quadro generalizado provocando uma toxémia através da libertação de endotoxinas para a circulação sanguínea que poderá provocar a morte do animal, em casos hiperagudos (Blood e Radostits, 1991; Teixeira *et al.*, 2008).

Bacillus

Este agente assemelha-se a bastonetes, são Gram positivos, podem ser aeróbios restritos ou facultativos. As espécies do género *Bacillus* spp. produzem endósporos que possuem a capacidade de ficar latentes por vários anos. Ainda possuem uma cápsula antifagocítica de natureza proteica e um antigénio proteico que induz à produção de anticorpos neutralizantes, bem como, à formação de um fator letal (Biggs, 2009).

São responsáveis por contaminar o ambiente encontrando-se na água, solo, pó, ar, fezes, vegetação, feridas e abscessos (Biggs, 2009). Também segundo o mesmo autor, a contaminação dá-se por mau tratamento mamário durante a secagem (cânulas contaminadas) ou por incorreta desinfeção dos tetos neste tratamento. Algumas espécies, causam mastites gangrenosas muito graves, outras por sua vez, causam mastites moderadas com espessamento crónico do quarto afetado e pode ascender à vagina, decorrendo uma diminuição de fertilidade com endometrite (Blowey e Edmondson, 1999).

Enterococcus

Pertencem à flora intestinal normal das vacas, podem ser agentes ambientais oportunistas. Segundo Metzger (2008) citado por Pereira (2011). O *E. faecium* foi o agente mais isolado na glândula mamária, camas, estrume e ambiente geral lácteo, sendo que também já foram isolados com alguma regularidade o *E. faecalis* e o *E. casseliflavus*.

Não é um agente maior de mastites, mas apenas um componente menor da mastite estreptocócica/enterocócica ambiental, pois um problema maior no rebanho causado por este agente é raro. O controlo da mastite causada por este agente, é conseguido através das boas práticas de higiene e manejo, ou seja, independentemente do agente, é o controlo da exposição destes agentes ao teto ou aumentando a resistência aos mesmos (Bramley, 1998).

As mastites têm maioritariamente origem na penetração de microrganismos no úbere através do canal do teto. A probabilidade de ocorrer infeção é superior quando se verifica uma

carga microbiana excessiva, ou quando as defesas da glândula mamária estão debilitadas (Kron *et al.*, 1998 citados por Pereira, 2011).

Sob o ponto de vista clínico as mastites podem ser classificadas em mastites clínicas e subclínicas (McDougall *et al.*, 2009) como se pode diferenciar através da análise da tabela 1. Em ambos os casos torna-se necessário o diagnóstico precoce da patologia, pois quando se observa sintomatologia, o tecido mamário já se encontra danificado (Ribeiro *et al.*, 2003 citados por Pereira, 2011).

Tabela 1: Classificação geral das mastites clínicas e subclínicas (McDougall *et al.*, 2009)

| Classificação das Mastites | |
|---|--|
| Clínicas | Subclínicas |
| A mastite clínica apresenta sinais evidentes de inflamação, tais como edema, aumento de temperatura, endurecimento e dor da glândula mamária (McDougall <i>et al.</i> , 2009). O leite encontra-se anormal, podendo apresentar variação na coloração, coágulos, podendo tornar-se irreconhecível em alguns casos (Blood e Radostits, 1991). | A forma subclínica da mastite é a que mais prejuízo económico acarreta para uma exploração leiteira (Bexiga <i>et al.</i> , 2005). Na mastite subclínica não ocorrem alterações aparentes no úbere ou no leite, embora surjam alterações na composição leiteira e presença de agentes patogénicos (Bexiga <i>et al.</i> , 2005). |
| Deteção: Visível a olho nu (macroscópico), aquando a retirada dos primeiros jatos (Fonseca, 2010). | Deteção: Teste Californiano de Mamites, rápido e simples de realizar (Fonseca, 2010). |

Dentro das mastites clínicas, é possível diferenciar três tipos de acordo com os sinais clínicos apresentados, agudas, agudas gangrenosas e crónica (Fonseca, 2010), como se pode verificar na tabela 2.

Tabela 2: Classificação das mastites clínicas (Fonseca, 2010)

| Classificação das Mastites Clínicas | | |
|--|---|--|
| Aguda | Aguda gangrenosa | Crónica |
| Sinais clínicos surgem de repente. Dor, úbere edemaciado por vezes endurecido. | Inicialmente a glândula mamária apresenta-se vermelha, volumosa e quente. Posteriormente, em poucas horas, o úbere fica frio com secreção aquosa e sanguinolenta. | Periodicamente a secreção láctea contém flocos, coágulos ou fibrina. O úbere pode apresentar formações endurecidas à palpação. |

O desenvolvimento de uma mastite pode ser dividido em três fases: invasão, infecção e inflamação (Blowey e Edmondson, 1999; Teixeira *et al.*, 2008) que se encontra representada na figura 3.

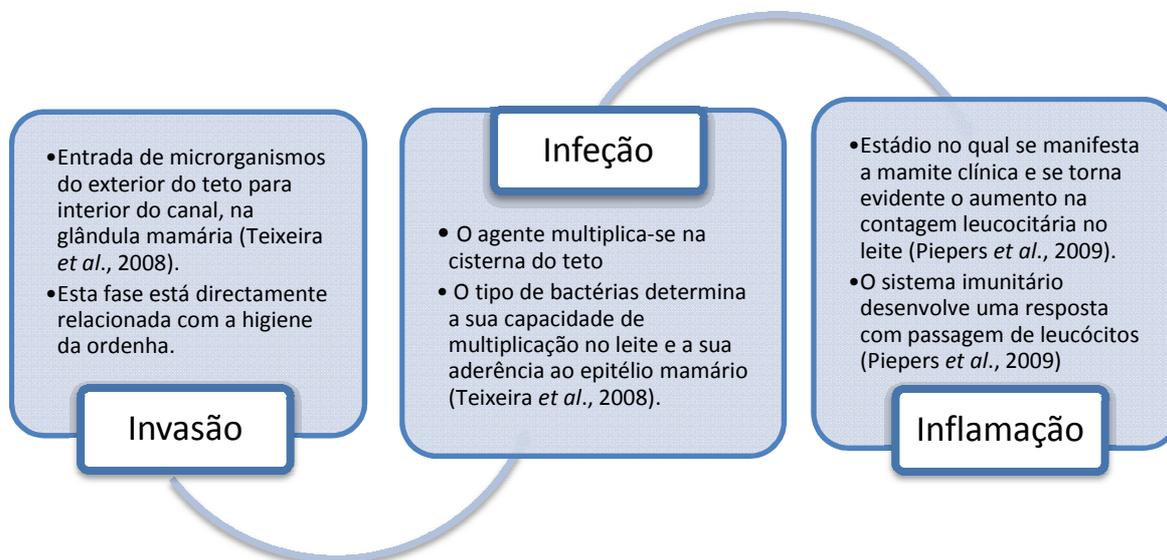


Figura 3: Etapas de desenvolvimento das mastites

A infecção mamária conduz a modificações na produção do leite, devido a lesões das células alveolares e ao aumento da permeabilidade capilar. As células danificadas cedem o seu conteúdo ao leite, a sua capacidade secretora diminui, os componentes sanguíneos (proteínas plasmáticas e células) entram no leite alveolar e o balanço iónico é alterado (Dias, 2009). Quando a mastite se manifesta, a composição do leite é alterada em proporção directa com a extensão e intensidade do processo inflamatório (Bramley, 1991 e Lilius *et al.*, 1990, citados por Dias, 2009).

1.3. Origem das mastites: influência do manejo, ambiente e animal

Os fatores que propiciam a incidência de mastites podem ser divididos em três classes (Pereira, 2011): fatores de manejo e higiene da ordenha, fatores ambientais e fatores individuais (animal).

1.3.1. Fatores de manejo dos animais

Os fatores que mais influenciam o bem-estar dos animais em sistemas de produção intensivos estão associados às práticas de manejo (Cerqueira *et al.*, 2015). O manejo adotado

por parte dos manipuladores influencia a produtividade, saúde e longevidade dos animais (Cerqueira *et al.*, 2015).

Segundo Fonseca (2010), apenas 10% da resistência às mastites pode ser atribuída à genética. Isto implica que cerca de 90% seja controlado pelo manejo, higienização e ambiente. Através de boas práticas de manejo é possível controlar as mastites, em explorações de grande produção, através da redução da exposição dos úberes aos agentes patogénicos.

O agrupamento dos animais por produções ou fases produtivas e a ordem de ordenha são de extrema importância, uma vez que, as vacas saudáveis deverão ir em primeiro lugar, seguidas das vacas de baixa produção, recém-paridas e por último o grupo das vacas doentes (Cerqueira *et al.*, 2015). A implementação do adequado manejo das vacas é determinante na eficiência do tempo de ordenha, pois a secreção de adrenalina nos 30 minutos antes pode interferir com a descida de leite, prolongando o tempo de ordenha e podendo resultar na incompleta remoção do leite (Ruegg, 2003).

Associado ao manejo inadequado, normalmente está o stresse, diminuindo assim o funcionamento do sistema imunitário, proporcionando o desenvolvimento de infeções (Ruegg, 2003).

Uma das formas na análise da comodidade dos animais é apreciar-se o número de animais que ruminavam durante a ordenha sendo que, é aceitável uma percentagem de 65% dos animais presentes (Teixeira *et al.*, 2008), a agressividade (davam coices na sala de ordenha, não deixavam ligar as tetinas sem contenção) animais inquietos (tetinas ao chão, sapateavam, andavam para a frente e para traz no espaço de ordenha- designado como passo).

Outra forma utilizada para avaliar se os animais estão calmos e se são habitualmente tratados com violência durante as ordenhas, é observar o comportamento dos animais à entrada da sala de ordenha e posteriormente no interior da sala e fazer um levantamento do número de animais que defecam (Ruegg, 2003).

Segundo a metodologia de Rousing *et al.* (2004), citado por Cerqueira *et al.* (2015), refere que uma elevada frequência de agitação durante uma ordenha, pode resultar de dor ou desconforto causado por lesões nos tetos ou ser um indicador de deficiente saúde do úbere, fracas condições dos locais de ordenha e eventualmente imperfeita relação ordenhador – animal.

Os passos na ordenha são comportamentos normais, no entanto sempre que num efetivo seja ultrapassada a meta de 20% de animais, poderão estar comprometidos os padrões normais de bem-estar animal (Cerqueira *et al.*, 2015).

1.3.1.1. Operações de rotina da ordenha no controlo das mastites

Os princípios básicos de uma sala de ordenha são, o cumprimento do horário estabelecido, mantendo os horários da ordenha sem alterações significativas, a preparação do úbere, colocação e retirada das tetinas e lavagem, a desinfecção dos tetos depois de cada ordenha, a realização dos procedimentos dentro dos tempos recomendados e todo o ambiente envolvente deve ser calmo para evitar situações de stresse nos animais (Cerqueira *et al.*, 2015).

Os agentes patogénicos responsáveis pelo aparecimento de mastites podem ser disseminados através da ordenha. Assim, é essencial que a ordenha seja efetuada de forma higiénica e que exista uma correta manutenção da máquina de ordenha ao nível do vácuo, tetinas e restantes utensílios (Blood e Radostits, 1991).

A **máquina de ordenha** atua como transmissão de bactérias patogénicas entre vacas ou entre quartos, promove alterações na condição extrema e interna do teto, permite a contaminação da pele do teto criando condições para a colonização, penetração e multiplicação bacteriana na extremidade e interior do orifício do teto, e consequentemente, no interior da glândula mamária (Blowey, 1995 citado por Isabel, 2008). Na avaliação da manutenção da máquina de ordenha é importante revisar determinados componentes do sistema para minimizar ou eliminar os problemas referidos e que interferem com a saúde do úbere (Blowey, 1995 citado por Isabel, 2008). Segundo o mesmo autor, os parâmetros considerados mais relevantes para análise do problema das mastites numa exploração são: (1) tipo e manutenção das tetinas; (2) coletores; (3) funcionamento do sistema de retiradores automáticos; (4) nível de vácuo; (4) pulsação, que devem ser verificados diariamente.

Antes da ordenha, a limpeza e higiene de todo o equipamento utilizado numa exploração leiteira, incluindo a máquina de ordenha, tetinas e coletores são por si só, fatores com grande influência nos TMT e transmissão de bactérias e consequentemente se refletem na qualidade do leite (Villar *et al.*, 2008, citados por Dias 2009).

Antes da ordenha, a aplicação do pré-dipping, que consiste na imersão dos tetos numa solução desinfetante previamente à ordenha propriamente dita e limpeza com papel descartável e individual é outro fator que tem influência direta nos TMT (Blood e Radostits, 1991; Teixeira *et al.*, 2008). A utilização da mesma toalha de papel entre diversos animais aumenta o risco de infeções cruzadas (Reynolds, 2007; Teixeira *et al.*, 2008). Esta prática não diminui a incidência de mastites provocadas por bactérias Gram negativas, mas é eficiente contra estafilococos e estreptococos (Blood e Radostits, 1991; Smith, 2002, citado por Dias,

2009). A aplicação sucessiva de desinfetantes pode provocar lesões nos tetos, sendo assim aconselhável a utilização de uma substância emoliente como prevenção (Blood e Radostits, 1991).

A avaliação da qualidade do leite através da extração dos primeiros jatos, consiste na ordenha manualmente de alguns jatos de leite antes de se acoplar a máquina de ordenha. Este procedimento é útil na medida em que torna possível a detecção de mastites (algumas detetadas à vista desarmada devido à alteração macroscópica do leite) instruindo-se o respetivo tratamento. A saída dos primeiros jatos de leite permite ainda que microrganismos presentes nos tetos sejam removidos (Blowey e Edmondson, 1999).

Durante a ordenha, o ordenhador deve utilizar sempre luvas de látex. A máquina de ordenha atua como fonte na transmissão de bactérias patogénicas entre vacas ou entre quartos, permite a contaminação da pele do teto criando condições para a colonização, penetração e multiplicação bacteriana na glândula mamária (Blowey e Edmondson, 1999). Assim o ordenhador deve ter a perceção se as unidades de ordenham encaixam comodamente no úbere das vacas, fazendo uma avaliação das tetinas e ao nível de vácuo e eventuais oscilações.

O objetivo é transmitir a ação física da máquina sobre os tetos para poder esvaziar o úbere sem causar lesões nem efeitos traumáticos adversos (Dias, 2009). As tetinas são a ligação entre a vaca e máquina de ordenha, sendo a componente de borracha a mais importante deste equipamento. Por essa razão existe o cuidado para que a união hermética com o teto esteja correta, para que a ordenha seja rápida, minimizando a congestão, edema e traumatismos nas extremidades do teto (NMC, 1995; Reynolds, 2007, citado por Dias, 2009).

Após a ordenha, a aplicação dos pós-dipping é uma etapa fulcral. Esta solução pode ser aplicada através de banho ou de aspersão. O objetivo desta operação é destruir todas as bactérias que tenham contaminado os tetos durante a ordenha antes que haja oportunidade para ocorrer colonização e conseqüentemente o aparecimento de mastites. O pós-dipping é essencial no controlo de mastites contagiosas. No entanto é menos eficaz contra as mastites por coliformes ou por outros agentes ambientais (Blowey e Edmondson, 1999). À semelhança do pré-dipping deve ser também aplicado uma solução emoliente para evitar lesões nos tetos (Reynolds, 2007 citado por Dias, 2009). A utilização destes produtos com repelente de insetos deve ser uma prática constante. Estes insetos têm o papel de vetores em inúmeras patologias, incluindo mastites (Krömker *et al.*, 2009 e Kron *et al.*, 1998, citados por McDougall *et al.*,

2009). Espécies como a *Hydrotaea irritans* e *Haematobia irritans* encontram-se na gênese de mastites de Verão e mastites estafilocócicas (McDougall *et al.*, 2009).

1.3.2. Fatores ambientais

Os fatores ambientais também exercem influência na incidência de mastites, destacando-se a estação do ano, a humidade, temperatura, ventilação, a existência de insetos, as camas, os estábulos, a higiene dos animais e a maternidade.

A redução da possibilidade de infeção é certamente a forma mais eficaz de reduzir o risco de infeção IIM e é conseguida garantindo um ambiente seco, limpo e bem ventilado, durante o ciclo de lactação ao longo do ano (Bradley, 2014).

A minimização do risco de infeção deverá centrar-se na redução da possibilidade decorrente do ambiente e na melhoria das defesas da vaca (Bradley, 2014). Segundo McDougall *et al.* (2009), a identificação dos fatores de risco das mastites é essencial no desenvolvimento de programas de prevenção e controlo desta patologia. Os programas de controlo de mastites têm como objetivo limitar a prevalência de mastites visando diminuir ao máximo as conseqüentes perdas económicas (Blood e Radostits, 1991).

A higiene corporal dos animais é um importante indicador de bem-estar animal para as vacas leiteiras, estando dependentes das condições das instalações, do clima e do comportamento dos animais (Sant'Anna e Costa, 2011, citados por Cerqueira *et al.*, 2015).

Segundo Cook (2002) citado por Cerqueira *et al.* (2015), a avaliação da higiene dos animais pode ser avaliada com base em critérios em que a sujidade da vaca é classificada numa escala de 1 (limpo) a 4 (muito sujo) para as regiões morfológicas: perna, úbere, coxa e flanco. As vacas deitadas em estrume, lama e água têm maior probabilidade de contraírem mastites por coliformes, pois o úbere estará exposto a uma maior quantidade de agentes patogénicos (Reynolds, 2007 citado por Dias, 2009). Os microrganismos ambientais responsáveis pelo aparecimento de mastites encontram-se no espaço que é utilizado pelos animais (Teixeira *et al.*, 2008). Estima-se que as vacas ao entrarem para a sala de ordenha sujas, duplicam o tempo de preparação dos tetos, reduzindo assim o número de animais por hora. Segundo Ruegg (2003) e Cerqueira *et al.* (2015) existe uma relação direta entre intensidade de sujidade com as CCS e TMT presentes no leite e ainda as taxas de mastites subclínicas (Schreiner e Ruegg, 2013). Segundo estudos de Cerqueira *et al.* (2015), nas explorações em que as condições de higiene são deficientes as CCS e TMT aumentam comparativamente às explorações em que existem boas práticas de higiene.

Outro aspeto importante da higiene é o facto de proporcionar comodidade ao animal, por essa razão é realçada a importância de manter as camas limpas, corredores e restantes

instalações onde a vaca possa ter contacto, para que os úberes sejam expostos o mínimo possível às bactérias patogénicas (Ruegg, 2003). Para além disso as mastites de origem ambiental poderão ser reduzidas se existir uma redução da humidade nas camas (Edmondson, 2009). Por outro lado a higienização e conforto das camas e restante estábulo, para além de influenciar positivamente o bem-estar do animal, influencia a vida produtiva e reprodutiva, pois normalmente uma vaca passa cerca de nove horas por dia levantada (gasta quatro horas e meia a comer, meia hora a beber, duas horas em exercício nos corredores e duas horas em pé nos compartimentos), restando sensivelmente quinze horas para descansar e se as condições físicas forem favoráveis o animal não se encontrará em stress (Jensen *et al.*, 2005 e Munksgaard *et al.*, 2005 citados por Cook, 2008).

1.3.3. Fatores Individuais

Englobam-se todos os fatores relacionados com o animal, como a nutrição, a idade, número de lactações e a fase de lactação. A prevalência da infeção aumenta com a idade e a maior parte das novas infeções ocorrem durante o período seco e no início da lactação, principalmente por agentes ambientais, segundo Radostitis *et al.* (2007). Relativamente à produção de leite, as vacas altas produtoras possuem maior predisposição a BEN, o que por sua vez, leva ao aparecimento de patologias associadas a mastites, de acordo com O'Rourke (2009), citado por Pereira (2011).

1.4. Efeito das mastites na valorização do leite

O leite, devido à riqueza da composição química, é considerado um dos alimentos de alto valor nutritivo na dieta humana (Nunes, 2004). A presença destes componentes são influenciadas pela alimentação, manejo, genética e raça do animal (Brito, 2009). Fatores associados aos animais individualmente, como o período de lactação, a condição corporal ou situações de stress influenciam a qualidade do leite (Brito, 2009).

Do ponto de vista de controlo de qualidade, o leite está entre os alimentos mais testados e avaliados, principalmente devido à sua importância na alimentação humana e à sua natureza perecível. Os testes utilizados para avaliar a qualidade do leite constituem normas regulamentares e protocolos estabelecidos em todos os países com o objetivo de proteger a saúde humana e preservação da qualidade do leite, havendo pequena variação entre os parâmetros avaliados e/ou tipos de testes empregados (Brito, 2009). De modo geral, são avaliadas características físico-químicas e sensoriais como sabor, odor e são definidos parâmetros de TMT e CCS (baixos), TB, TP e ausência de conservantes químicos e de resíduos de antibióticos (Brito, 2009). No entanto como se trata de um produto facilmente perecível, e

que se altera com extrema facilidade, é indispensável protegê-lo de contaminações, as quais poderão colocar em risco o seu elevado valor nutritivo. Os constituintes principais do leite são a água, a lactose, a gordura, as substâncias proteicas e os sais minerais nomeadamente cálcio e fósforo (Fonseca, 2010).

Quanto maior for a extensão de tecido mamário afetado com a inflamação, maiores serão as alterações nos componentes do leite e mais elevadas serão as CCS (Aires, 2010). A redução da produção de leite deve-se à lesão das células epiteliais secretoras da glândula mamária afetada, e conseqüente diminuição da produção e secreção da glândula como um todo (Aires, 2010). Para além da quebra de produção, a mastite provoca, entre outras, alterações nos três principais componentes do leite: proteína, gordura e lactose. A tabela 3 resume as alterações na composição do leite e a origem dessa alteração (Aires, 2010).

Tabela 3: Alterações na composição do leite com o aumento das CCS

(Adaptado de Schällibaum, 2001 citado por Aires, 2010)

| Componente do leite | CCSx10 ³ cél./ml | | | | Alteração e motivo |
|---------------------------|-----------------------------|-------|----------|-------|--|
| | <100 | <250 | 500-1000 | >1000 | |
| Lactose | 4,90 | 4,74 | 4,60 | 4,21 | Redução por diminuição da produção |
| Caseína | 2,81 | 2,79 | 2,65 | 2,25 | |
| Gordura | 3,74 | 3,69 | 3,51 | 3,13 | |
| Proteínas séricas (total) | 0,81 | 0,82 | 1,10 | 1,31 | Aumento por passagem através do sangue |
| Soroalbuminas | 0,02 | 0,15 | 0,23 | 0,35 | |
| Imunoglobulinas | 0,12 | 0,14 | 0,26 | 0,51 | |
| Cloro | 0,091 | 0,096 | 0,121 | 0,147 | |
| Sódio | 0,057 | 0,062 | 0,091 | 0,105 | |
| Potássio | 0,173 | 0,18 | 0,135 | 0,157 | |
| pH | 6,6 | 6,6 | 6,8 | 6,9 | |

No leite mastítico, há uma redução das proteínas sintetizadas ao nível do tecido mamário, como as α e β caseína, α -lactoalbumina e β -lactoglobulina, e um aumento das proteínas de origem sanguínea, como a albumina sérica e as imunoglobulinas, em virtude do aumento de permeabilidade vascular secundária ao processo de inflamação) o que no final se traduz num leite com maior concentração proteica (Kitchen, 1981 citado por Aires, 2010).

Relativamente à **gordura**, regra geral há uma tendência de queda na concentração à medida que aumentam as CCS de acordo com Sandholm *et al.* (1995) citados por Aires (2010). O tipo de ácidos gordos presentes no leite sofre grandes alterações, uma vez que a atividade das lipases no leite mastítico está aumentada implicando o aumento da concentração de ácidos gordos livres, da concentração de ácidos gordos insaturados de cadeia curta e a

diminuição da concentração dos ácidos gordos de cadeia longa, diminuindo a qualidade nutricional e organoléptica do leite (Sandholm *et al.*, 1995 citados por Aires, 2010).

A lactose tem um papel fundamental na regulação osmótica do leite, sendo unânime que o leite mastítico tem um decréscimo de lactose com o aumento das CCS. Este decréscimo deve-se à destruição das células epiteliais e consequente diminuição da produção, mas também à fermentação da lactose por alguns microrganismos (Auld *et al.*, 1995, citados por Aires, 2010).

Outro aspeto importante do aumento das CCS é o efeito negativo nas propriedades tecnológicas do leite: o rendimento é menor nos produtos à base de proteínas, há um aumento dos tempos de coagulação, muito importante na produção de queijo, e provoca alterações no sabor dos produtos, amargo e ranço, devido ao aumento das enzimas proteolíticas e lipolíticas (Mazal *et al.*, 2007, citados por Aires, 2010).

A **CCS** é uma combinação de leucócitos (98-99%), incluindo neutrófilos (1-11%), linfócitos (10-27%) e macrófagos (66-88%), e células epiteliais (Ruegg, 2002). Os leucócitos chegam ao leite quando existe inflamação da glândula mamária, que ocorre em resposta à infeção ou a outro tipo de lesão, e as células epiteliais resultam da descamação do epitélio da glândula mamária (Blowey, 1995, citado por Isabel, 2008). Ao nível do quarto e do animal, o valor normal de CCS é geralmente inferior a 200.000 cel/mL, mas algumas vacas mantêm valores inferiores a 100.000 cel/mL (Ruegg, 2002). Um valor limite de 200.000 cel/mL tem-se mostrado um valor muito sensível (73-89%) e específico (75-85%) na identificação IIM (Sargeant, 2001 e Ruegg, 2002, citados por Isabel, 2008). Ao nível do tanque é mais difícil definir um valor dito normal, embora esteja definido um valor oficial padrão para a qualidade do leite de 400.000 cel/mL na Europa (Radostitis, 2007).

Uma das estratégias de controlo da qualidade do leite para a prevenção de inflamações IIM e/ou diagnóstico e cura de novas infeções é a recolha de amostras de leite dos quartos das vacas com CCS acima dos 250.000 cel/mL, para cultivo microbiológico (Werven, 2005 citado por Isabel 2008). A CCS é considerada como o melhor indicador da resposta inflamatória (Redetzky, 2005, citado por Isabel 2008).

Este método possibilita identificar a maioria dos animais infetados numa exploração, já que oferece uma boa estimativa quantitativa do grau de inflamação do úbere (Sears, 2003) e ajuda na tomada de decisões acerca dos animais (selecionar as vacas para cultivo microbiológico de amostra de leite, selecionar vacas para terapia de secagem, identificar animais que devem ser ordenhados no final da ordenha, selecionar vacas para refugo, etc.) (Dohoo, 2001 citado por Isabel, 2008).

A CCS é determinada a partir de amostras de leite de um quarto, de um animal, ou de uma exploração. As de um quarto/animal são usadas para inferir sobre a existência de infecções intramamária (IIM) no quarto/animal, enquanto as de uma exploração (leite do tanque) são utilizadas para monitorizar o nível de infecções e qualidade do leite (Dohoo, 2001 citado por Isabel, 2008). Através da CCS pode-se ainda estimar as perdas de produção de leite devido a mastites (ao nível da produção total ou do indivíduo) e o número de quartos afetados (Radostitis *et al.*, 2007) conforme se pode interpretar na tabela 4.

Tabela 4: Estimativas do número de quartos afetados (%) e da perda de produção de leite (%) causadas pelas mastites da CCS do tanque (Adaptado de Radostitis *et al.*, 2007)

| CCS/mal no tanque | % Quartos afetados | % Redução na produção |
|-------------------|--------------------|-----------------------|
| 200.000 | 6 | 0 |
| 500.000 | 16 | 6 |
| 1.000.000 | 32 | 18 |
| 1.500.000 | 48 | 29 |

O TMT é também uma medida de avaliação da qualidade do leite e do nível de higienização da exploração. Conjugando os TMT com CCS, pode-se aferir sobre a higiene da ordenha e estado hígido-sanitário dos animais (Teixeira *et al.*, 2008).

1.5. Prevenção, controlo e tratamento das mastites

Do ponto de vista da saúde pública, sobretudo quando relacionados com a presença de resíduos e disseminação de resistências bacterianas aos antibióticos, foi recomendado em 2001, pela Organização Mundial de Saúde, a redução e o uso racional de antibióticos em bovinos leiteiros. Desta forma, a profilaxia, toma especial relevo no que neste assunto diz respeito, uma vez que, possibilita diminuição do uso tanto em frequência, como em quantidade da antibioterapia (Bexiga, 2015).

A vacinação é o método mais eficaz e económico de controlar e prevenir a maior parte das doenças dos animais domésticos. Os objetivos da vacinação são estimular o sistema imunitário, prevenir a disseminação de antigénios e aumentar a performance produtiva dos animais (Pereira, 2011). A vacinação não erradica o agente infeccioso, mas ativa a resposta imunitária, de modo, a obter uma resposta capaz de induzir proteção frente aos efeitos dos agentes infecciosos envolvidos. Comparativamente, à imunidade passiva, a resposta não é tão rápida, mas mais duradoura, pela produção de células de memória, por parte do sistema imunitário (Pereira, 2011).

Segundo Tizard (2008) citado por Pereira (2011), uma vacina deve: estimular células apresentadoras de antígenos conduzindo à libertação de mediadores de resposta imunitária, estimular linfócitos B e T (*Thelper* e *Tcitotóxicos*) fornecendo um *pool* de memória, estimular células T para diferentes epítopos e garantir a persistência do antígeno no tecido linfóide de modo a produzir uma resposta prolongada.

Na produção animal, o objetivo principal da vacinação, para além de aumentar as defesas individuais do animal, deve ser mais abrangente nas defesas do coletivo da exploração, de modo a aumentar a capacidade produtiva, seguindo uma lógica da relação eficácia da vacina/custo/benefício, aumentando a prevenção dos problemas sanitários (Pereira, 2011). As vacinas classificam-se consoante a imunidade que conferem, em vivas e inativadas e relativamente à valência, em monovalentes e polivalentes como se pode verificar na figura 4.

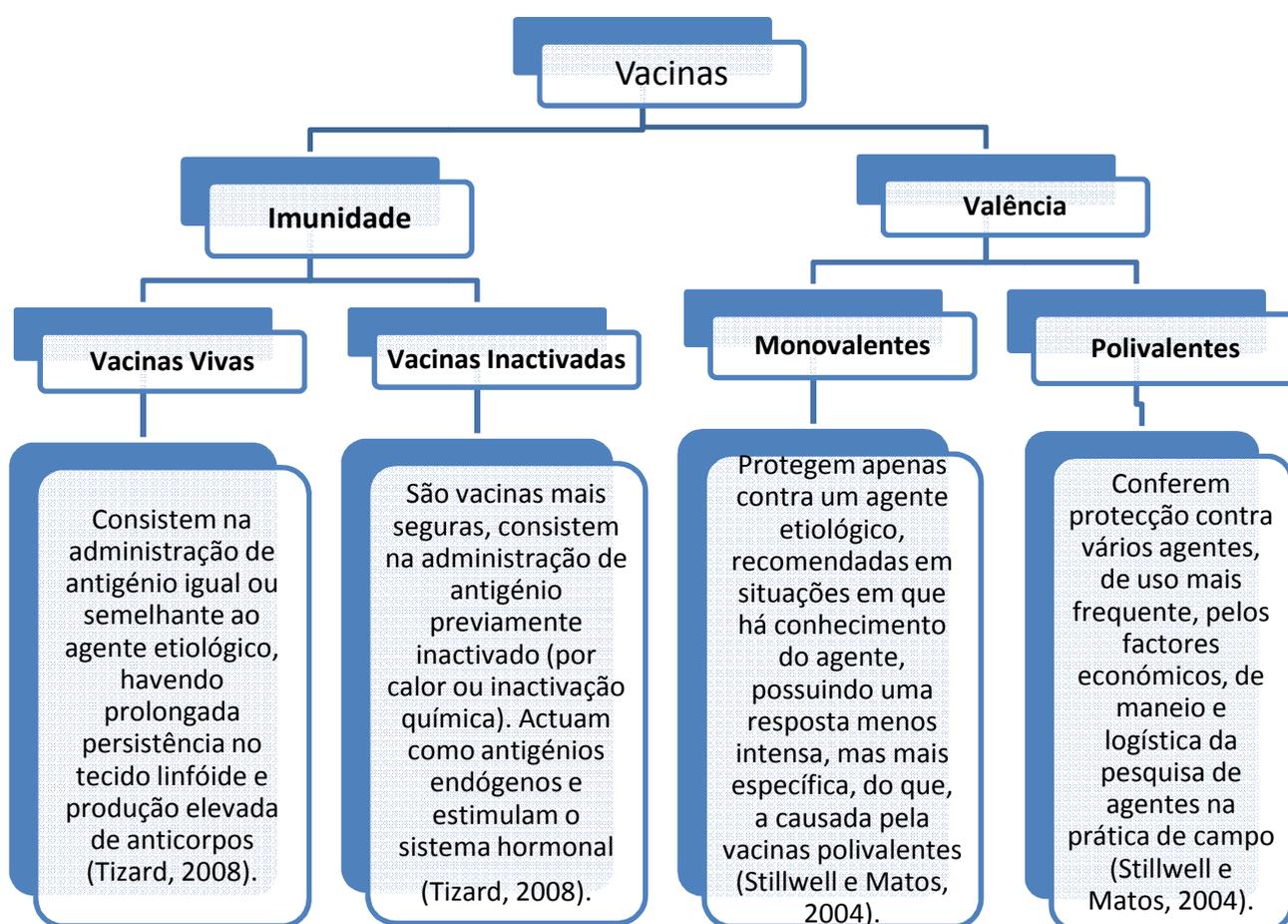


Figura 4: Classificação das vacinas: imunidade e valência

O Teste Californiano de Mastites (TCM) é o único método fiável para avaliar as mastites subclínicas de uma forma facilmente exequível (Ruegg, 2003). Este indicador de inflamação da glândula mamária baseia-se na quantidade de células somáticas presentes no leite. Este teste consiste numa reação química em que se junta ao leite um reagente (Teepol +

Bromocresol púrpura). O contacto do reagente específico com as células somáticas origina a formação de uma gelatina provocada pela aglutinação das proteínas. É uma prova bastante útil e rápida, que tem como principal desvantagem a subjetividade na interpretação da viscosidade da amostra analisada, de acordo com, a intensidade da reação, esta pode ser classificada de negativa (0), leve (+), moderada (++) e intensa (+++) (Ribeiro *et al.*, 2003, citados por Pereira 2011).

Sempre que não se conhece a sensibilidade de um microrganismo que contribui para um processo infeccioso, devem ser realizados testes, especialmente quando se trata de espécies capazes de desenvolver resistência aos agentes antimicrobianos normalmente usados (Pereira, 2011). Alguns microrganismos são reconhecidamente suscetíveis a certos agentes antimicrobianos e o tratamento empírico é largamente utilizado (Teixeira *et al.*, 2008). Detetar resistência é mais importante do ponto de vista clínico, porque pode saber-se assim a probabilidade de êxito terapêutico (Brito, 2009). Para tal, o antibiograma é um teste que oferece resultados padrões de resistência ou sensibilidade a um agente bacteriano a vários antimicrobianos e é também muito solicitado no diagnóstico da mastite para auxiliar na escolha do melhor tratamento (Teixeira *et al.*, 2008). Este teste realizado previamente ao tratamento, aumenta as possibilidades de recuperação, principalmente em casos que não apresentam melhoria e sugerem problemas de resistência ao antimicrobiano administrado (Teixeira *et al.*, 2008). A automação do antibiograma também permite a avaliação da concentração inibitória mínima (MIC), traduzida como a menor concentração do antimicrobiano capaz de inibir o crescimento do microrganismo *in vitro*. A interpretação divide-se em sensível, intermediário e resistente (Brito, 2009), conforme descrito na tabela 5.

Tabela 5: interpretação do antibiograma (Adaptado de Teixeira *et al.*, 2008)

| Identificação | Resultado |
|----------------|---|
| Sensível: | Indica que houve inibição do crescimento (<i>in vitro</i>) da espécie bacteriana pelo agente antimicrobiano específico. Isso implica que o microrganismo deve responder às doses usuais do agente antimicrobiano em questão administrado pela via apropriada, incluindo a oral. (Brito, 2009) |
| Intermediário: | Nesta categoria agrupam-se os antimicrobianos que têm aplicabilidade clínica em alguns sítios do organismo, onde normalmente se concentram (em geral, quinolonas e beta-lactâmicos na urina) ou quando altas doses podem ser utilizadas com fins terapêuticos (em geral, beta-lactâmicos (Brito, 2009). |
| Resistente: | Indica que não há inibição do crescimento bacteriano (<i>in vitro</i>) pelo agente antimicrobiano testado. Neste caso, o uso destes agentes antimicrobianos se restringe a certos fluidos corporais, onde se alcançam altas concentrações (Brito, 2009). |

A colheita das amostras de leite para efetuar os antibiogramas deverá ser efetuada com os cuidados de assepsia de modo a reduzir a contaminação exterior, cumprindo com o protocolo: a ponta do teto limpa com algodão e álcool a 70%, após a limpeza comum a que todos os tetos são submetidos antes da ordenha. Os primeiros 2 ou 3 jatos de leite foram retidos e descartados, uma vez que as células e bactérias que apresentam apenas refletem a contaminação do canal do teto, e não o leite da glândula mamária em geral (Radostitis *et al.*, 2007).

Atualmente existem variadíssimos fármacos direcionados para o tratamento das mastites. Sendo que na generalidade são antibióticos com princípios ativos diferenciados para os vários agentes patogénicos existente. A importância do conhecimento dos vários fármacos disponíveis no mercado, bem como das substâncias ativas e o tipo de agente patogénico a que se destinam é muito importante, pois permite elaborar planos de tratamentos direcionados a cada exploração. Na tabela 6, são apresentados alguns dos fármacos disponíveis no mercado para o tratamento de mastites.

Tabela 6: Fármacos para tratamento de mastite, segundo o modo de administração e o princípio ativo

| Modo de administração | Princípio ativo | Antibióticos (nome comercial) |
|--|---------------------------------|-------------------------------|
| Injetável Parenteral | Fluorquilona | Advocim 180® |
| | Enroflaxacina | Baytril® |
| | Espiramicina | Suanovil® |
| | Marbofloxaxina | Marbocyl® |
| | Sulfato de cefquinona | Cobactan® 2,5% |
| Intramamário (tratamento em lactação) | Iodohidrato de penetamato | Mamyzin® |
| | Amoxicilina + ácido clavulânico | Synulox® |
| | Sulfato de gentamicina | Sorogenta® |
| | Cefoperazona (cefalosporina) | Pathozone® |
| | Cefquinona | Cefect® |
| | Trimetoprim + Sulfadiazina | Trimlac® |
| | Lincomicina | Liconcin Forte® |
| Intramamário (tratamento secagem) | Cloxacilina | Orbenin Extra® |
| | Cefalosporina | Cepravin® |

1.6. Impacto económico das mastites

A mastite bovina é a patologia com maior importância económica no seio de uma exploração leiteira (Bexiga, 2015). Os custos envolvidos encontram-se relacionados com as

perdas diretas e indiretas. Nas perdas diretas estão incluídas a perda de produção leiteira e os gastos com os tratamentos médico-veterinários e respectivos fármacos e custos associados à substituição de animais (Carrondo,2014).

Para além dos custos diretos, há ainda que adicionar o impacto negativo que tem na saúde pública, uma vez as mastites provocam alterações na qualidade do leite e exigem a presença de antibióticos, cujos resíduos interferem com os processos de manufaturação de muitos produtos lácteos, como o queijo e outros produtos fermentados, assim como sabores indesejáveis que reduzem o valor do leite e podem causar problemas de saúde nos consumidores (Carrondo, 2014). Estudos recentes demonstram que, por exemplo, em Espanha o custo de uma mastite equivaleria a uma perda de 190 a 200 euros por vaca ano (Baucells, 2015).

Quanto aos custos indiretos correspondem à diminuição da produção leiteira durante o resto da lactação devido a lesões na glândula mamária, às penalizações por aumento no número de células somáticas, às necessidade de aumentar a mão- de-obra para tratamentos e cuidados adicionais, às maiores percentagens de refugo e reposição de animais que conduzem à perda de potencial genético e mortes (Blowey e Edmondson, 1999).

As perdas e os gastos como consequência de uma mastite são os únicos dados que o criador verifica. A grande maioria dos produtores não tem consciência de que se trata apenas da ponta do iceberg e de uma pequena parte do custo real da doença (Baucells, 2015). Por cada caso de mastite clinica, há 15 a 40 casos de mastite subclínica que, de forma lenta, oculta e latente, causam o maior impacto económico devido a uma perda na produção (Baucells, 2015).

PARTE II: ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

2. LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio realizou-se na Exploração Agropecuária Sociedade Nacional Rústica Lda., sediada na Herdade das Pedras Alvas, Distrito de Évora, Concelho de Montemor-o-Novo e Freguesia de Nossa Senhora da Vila e consistiu no acompanhamento diário e realização das atividades da exploração de bovinos leiteiros. Esta exploração possui uma área de cerca de 220 hectares destinada à produção animal e vegetal, apresentada na figura 5.



Figura 5: Localização da Herdade das Pedras Alvas

Para melhor compreensão temporal do estágio, é apresentado na figura 6 a cronologia das atividades realizadas.

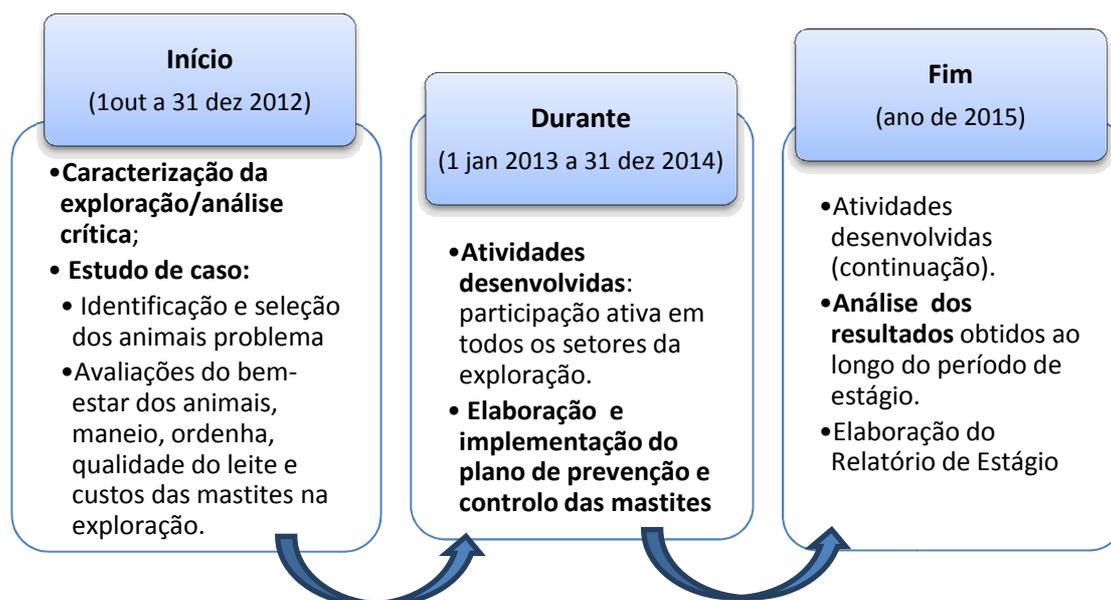


Figura 6: Cronologia do estágio

2.1. Caracterização da Exploração

A exploração Sociedade Nacional Rustica Lda. (SNR) é uma exploração de bovinos da raça Holstein Frísia, cujo principal objetivo é a produção de leite, que posteriormente é vendido à empresa Lacticoop.

No âmbito dos **recursos humanos**, a exploração possuía 5 colaboradores permanentes, 2 dos quais em exclusividade na sala de ordenha, 1 com funções de preparação da alimentação dos animais, 1 colaborador com funções de cria e recria e a Eng.^a Zootécnica, com funções de coordenação técnica e responsável pela exploração (TR), que ingressou na exploração em setembro de 2012. Existem ainda 2 colaboradores, a tempo parcial, um contabilista/gerente e um Médico Veterinário (MV).

Os colaboradores permanecem na exploração com habitação cedida pela empresa e têm uma folga semanal rotativa, assegurada pela TR, com a minha colaboração.

Semanalmente, o gerente da empresa realiza 2 visitas à exploração onde acompanha a TR. O médico veterinário realiza uma visita semanal à exploração para controlo reprodutivo e sanitário.

Na época das sementeiras e épocas de colheita ou quando existia necessidade imperativa, era contratada mão-de-obra temporária e prestadores de serviços.

2.1.1. Atividades Vegetais

As atividades vegetais eram destinada exclusivamente à produção de forragens para alimentação dos animais da exploração, sendo a silagem de milho e o feno os principais componentes.

A exploração produzia milho na época Primavera/Verão para silagem, numa área de 32 hectares, distribuído por 2 pivots, com 20 e 12 hectares. Para tal, a exploração dispunha de **recursos hídricos**, nomeadamente 2 barragens. A barragem com maior capacidade de armazenamento de água, apresenta uma bacia hidrográfica de média dimensão e capacidade para utilização de rega para os 2 pivots existentes na exploração e abeberamento dos animais que se encontram em pastoreio. A segunda barragem tem uma capacidade de armazenamento de água reduzida e a sua massa de água é proveniente essencialmente de águas pluviais, sendo este recurso hídrico muito limitado. Assim, apenas é utilizada para abeberamento animal em situações pontuais, não se justificando a sua utilização para rega.

A exploração tinha ainda ao dispor, a possibilidade de utilização do recurso hídrico proveniente da Barragem dos Minutos, localizada no Concelho de Montemor-o-Novo, que em anos de fraca precipitação se revestia de extrema importância nas regas dos pivots durante o Verão. O conhecimento do clima da região e a sua conjugação com os recursos hídricos

disponíveis são fatores determinantes para maximizar uma produção adequada de forragens para a alimentação dos animais. O clima em Montemor-o-Novo é um clima tipicamente mediterrânico, com precipitação distribuída ao longo do ano de forma desigual, com o pico no Inverno e alternando com Verões quentes e secos.

O ano 2012 foi um ano de fraca produção, como é possível verificar na tabela 7, com cerca de 43 toneladas de silagem de milho por hectare. Em relação à produção de feno da campanha 2011/2012, a exploração não apresentava dados concretos sobre os hectares semeados, apenas existia o registo da quantidade de fardos provenientes da campanha. Esta produção não foi suficiente para satisfazer as necessidades alimentares dos animais, levando à aquisição de forragens no exterior.

Tabela 7: Campanha agrícola 2012 e respetiva produtividade

| Forragens/Campanha | 2012 |
|--------------------|-------------------------------|
| Silagem de Milho | 1380 ton. verde |
| Silagem de Azevém | 0 ton |
| Feno de Aveia | 300 Fardos (peso médio 350kg) |

(Dados cedidos pela exploração em outubro de 2012)

Cerca de 120 hectares dos 220 hectares da exploração, eram área de montado (anexo 1), que é explorada para cortiça, lenha e pastoreio dos animais.

2.1.2. Atividades Pecuárias

De acordo com o REAP, a exploração foi classificada como Classe 1, Sistema de Produção Intensiva (anexo 2).

A exploração possuía um efetivo de 300 animais, sendo 238 considerado efetivo adulto e o restante efetivo jovem, como apresentado na tabela 8. É de referir que a exploração possuía um grupo de animais improdutivos (novilhas com cerca de 3 anos sem partos e vacas que não ficaram gestantes durante o período de lactação).

De acordo com os dados apresentados, facilmente se verifica que a substituição do efetivo se encontrava comprometido, ou seja, a exploração apresentava um défice de novilhas, sendo apenas 20% dos animais. Além das fêmeas, a exploração possuía ainda 2 touros destinados à cobertura das novilhas.

Tabela 8: Distribuição do efetivo da exploração

| Identificação do Grupo | Nº Animais |
|--------------------------------|------------|
| Vitelas (0-5 meses) | 20 |
| Novilhas (6-15 meses) | 19 |
| Novilhas (>15 meses até parto) | 23 |
| Grupo improdutivo | 26 |
| Vacas em lactação | 190 |
| Vacas secas | 20 |
| Touros | 2 |

(Dados cedidos pela exploração em outubro 2012)

A exploração em 2012 detinha uma cota leiteira de cerca de 1 600 000 litros de leite anuais, no entanto a produção não atingia o valor da cota.

Através dos registos de compra da exploração, verificou-se que em julho de 2012, foram adquiridas no exterior cerca de 30 vacas (algumas em final de gestação e outras em produção) para reposição do efetivo.

2.1.2.1. Vitelos

No período em análise a TR da exploração encontrava-se principalmente a resolver problemas prementes relacionadas com as vacas em produção, sendo que o manejo dos vitelos neste período manteve-se conforme o antecedente até praticamente final de dezembro de 2012.

Dadas as **condições físicas da exploração**, nomeadamente ausência de maternidade, as vacas e novilhas pariam no campo. Os vitelos eram recolhidos e colocados no viteleiro individual. Não se encontrava definido o tempo em que a vaca permanecia com o vitelo e verificou-se por vezes, períodos superiores a 12 horas.

O **viteleiro individual** consistia num pavilhão fechado com compartimentos individuais, cerca de 30 boxes com estrados de madeira, mas apenas 1/3 dos compartimentos reuniam condições mínimas para albergar os animais. Verificou-se que, os animais não tinham qualquer tipo de cama e que os estrados tornavam-se escorregadios quando húmidos. Nesta fase, a desinfeção dos umbigos também era negligenciada.

A **alimentação dos vitelos**, numa primeira fase, passava pela ingestão de colostro da própria mãe, ainda a campo e quando os vitelos desenvolviam os comportamentos ditos normais (levantar, procurar a mãe, beber colostro). Durante o período em análise, verificou-se que um elevado número de vitelos morreu devido às condições ambientais e estruturais (frio,

chuva e lama, nasciam fracos e por essa razão não ingeriam colostro ou só o ingeriam após a 1ª ordenha da mãe, o que significava que o intervalo entre o parto e a administração do primeiro colostro era irregular e por vezes ocorria uma diferença entre o nascimento e a 1ª toma, superior a 12 horas). A toma do colostro era efetuada durante um período de 2 dias, 2 vezes ao dia e cerca de 1,5 litros por toma. As vitelas após o 2º dia eram alimentadas com leite de substituição, 2 vezes ao dia com cerca de 2,5 litros por animal.

A exploração não registava todas as ocorrências referentes a mortes de vitelos. Exemplo disso era os vitelos que morriam nos primeiros 10 dias após o nascimento ou vitelos que nasciam mortos ou morriam no parto, ou seja, os animais que ainda não se encontravam registados oficialmente. Assim, apenas foi possível contabilizar anualmente o número de animais que morriam após o seu registo (efetuado próximo dos 20 dias após o nascimento). A taxa de mortalidade para os machos até aos 30 dias de vida era de 8% e para as fêmeas com a mesma idade era de 9%. A mortalidade era reflexo da incidência de pneumonias e infeções generalizadas (principalmente umbigo e membros). Os períodos de vazio sanitário também não eram cumpridos, pois o responsável pelos vitelos desconhecia este conceito.

Os machos eram vendidos com cerca de 20 a 30 dias de vida.

Aos 2 meses de idade, as vitelas em grupo eram transferidas para um **pavilhão exterior**. Este era constituído por 2 parques com cama de palha, onde permaneciam até ao desmame. Os parques encontravam-se bastante degradados e pouco funcionais, dificultando todo o manejo e higienização. As camas apenas eram substituídas no final dos 5 meses de permanência nos parques, encontrando-se estas com níveis de humidade e sujidade elevados. Muitos destes animais apresentavam sintomatologias de pneumonias e uma condição corporal (CC) baixa (CC nível 2). Não eram agrupados por lotes homogêneos e era frequente a morte de alguns destes animais neste período.

As vitelas tinham acesso ao concentrado com cerca de 2 meses, não havendo um plano referente à quantidade de concentrado a administrar. O desmame era efetuado aos 5 meses de idade de forma brusca e colocados num parque a campo. Era notório o stress dos animais aquando do desmame, verificando-se constantemente animais que tinham necessidade de regressar ao vitleiro, derivado à diminuição acentuada da CC.

2.1.2.2. Novilhas

As novilhas encontravam-se divididas em dois grupos em parques a campo com área de 20 e 50ha, respetivamente. No 1º grupo encontravam-se as novilhas dos 5 meses (após desmame) até aos 15 meses de idade e no 2º grupo as novilhas com idade superior a 15 meses de idade, agrupadas com os touros.

Constatou-se que, principalmente no 1º grupo, as novilhas apresentavam idades muito diferenciadas, o que condicionava o acesso à alimentação por parte dos animais mais novos. Por essa razão algumas novilhas apresentavam-se magras.

A **alimentação** do 1º grupo de novilhas era à base de feno e pastagem natural. Não existia plano alimentar para estes animais e o concentrado era facultado 2 vezes por semana independentemente do número de animais existentes. No 2º grupo, a alimentação também era efetuada à base de pastagem natural e feno, sendo apenas suplementadas com recurso a unifeed, nas épocas de escassez de alimento (principalmente no verão), sem que esse arraçoamento se encontrasse planificado.

2.1.2.3. Vacas em Produção

As vacas em produção/lactação encontravam-se em estabulação permanente, num pavilhão dividido em 2 parques equipados com cubículos de tapete de borracha. Os animais encontram-se distribuídos nos parques, independentemente da sua produção ou fase produtiva.

O **parque 1**: parque com menor dimensão, com capacidade para albergar 60 animais, localizava-se junto à sala de ordenha, onde se encontrava cerca de 65 animais. Uma das alas do parque era utilizada como parque de espera para a ordenha, devido à inexistência desta instalação. O manejo de confinar os animais deste grupo a uma das alas do parque durante a ordenha, provocava stress nos animais, pois limitava o descanso, acesso ao alimento e aos bebedouros.

O **parque 2**: de maior dimensão que o anterior, encontrava-se com excesso de encabeçamento, uma vez que o número de cubículos era insuficiente para o número de animais existentes (100 camas para 105 animais). Era visível o stresse provocado na luta dos animais pela cama, no acesso à alimentação provocado por falta de cornadis e pela hierarquia, por não se encontrar instituído a separação de animais primíparas, múltíparas e animais mais fracos.

Constatou-se que as primíparas e vacas pós-parto tinham dificuldades extras de adaptação a este parque e que tinham de ser retiradas frequentemente para o parque exterior. Os animais começavam a perder CC numa fase do ciclo produtivo muito crítica, além de se encontrarem mais suscetíveis a problemas metabólicos associados ao balanço energético negativo (BEN).

Nestes parques os animais tinham apenas à disposição um bebedouro no centro, pelo que, condicionava o acesso à água. O espaço livre para os animais desenvolverem os seus comportamentos naturais era também reduzido, condicionando o exercício físico desejável.

No parque 3, no exterior de terra e sem cobertura, existia um grupo com cerca de 20 animais. Neste grupo encontravam-se alguns animais pós-parto e animais em tratamento ou com problemas podais graves. Neste parque, durante o período de Inverno, os animais encontravam-se em contacto com a lama (atolados) quando ocorria pluviosidade elevada, criando dificuldades de acesso ao alimento, abeberamento, nas deslocações para a sala de ordenha e naturalmente no descanso, para além de aumentar o grau de sujidade das vacas. Para além disso o parque não era iluminado, dificultando o manejo dos animais aquando o encaminhamento dos mesmos para a sala de ordenha, durante o Inverno.

Os animais fracos e com problemas podais caíam frequentemente, tanto no parque como nos corredores de acesso à sala de ordenha. Em termos de manejo animal, existiam claramente situações graves e com necessidade de uma intervenção rápida e adequada, para além do bem-estar animal se encontrar comprometido.

Verificou-se ainda que nos 3 parques, existiam muitos animais com problemas podais, diarreias e outras patologias, nomeadamente animais com metrites e mastites.

O tratamento dos animais com mastites, apenas era realizado aos que apresentavam alteração visíveis do leite (farrapos) e diminuição acentuada de produção, permanecendo no mesmo grupo, sendo apenas identificados com pulseiras, que se perdiam constantemente. Este tipo de manejo originava stresse por parte dos ordenhadores, colocando em risco a qualidade do leite no tanque, através da contaminação com antibiótico e perdas de quantidades de leite, pois em caso de dúvida em relação aos animais que se encontravam em tratamento, os ordenhadores optavam por não aproveitar esse leite. Aos restantes animais não era realizado qualquer controle de mastites, apenas se realizava o Teste Californiano das Mastites (TCM), quando os resultados das análises da recolha de leite apresentam valores elevados de CCS. Alguns destes animais encontravam-se com produções de leite muito baixas (inferiores a 12 litros por dia).

A limpeza dos corredores centrais dos parques do pavilhão era efetuada por sistema de rodos hidráulicos, que funcionavam uma vez por ordenha, o que para a quantidade de animais existentes nos parques era claramente insuficiente. Verificou-se um défice de limpeza nas camas e nos corredores de acesso à sala de ordenha. Salienta-se ainda o facto de muitas vezes estes rodos ficarem parados no meio dos parques, levando os animais a tropeçar e cair com frequência, principalmente na monta de outro animal na fase de estro e no

estabelecimento de hierarquias dentro do grupo, que se traduzia em lesões graves, principalmente nos membros, levando ao refugio antecipado de animais, principalmente primíparas ou animais fracos.

As **condições do piso, corredores e espaços** destinados ao movimento dos animais também proporcionavam lesões, pois eram de betão liso e escorregadio e por essa razão ocorria com frequência quedas dos animais, abduzindo um dos membros, resultando luxações.

A operação de desinfecção dos cascos através da utilização do pedilúvio era realizada esporadicamente, com recurso a formaldeído e sulfato de cobre. A diluição não obedecia a qualquer tipo de critério.

A ventilação era natural. Existia ainda um **sistema de arrefecimento** do pavilhão através de dispersores de água na sua superfície, que permitia uma descida mínima da temperatura ambiente, mas pouco utilizado nos dias em que a temperatura se encontrava mais elevada, apenas durante a ordenha da tarde.

Verificou-se que durante o encaminhamento das vacas para a sala de ordenha, existia ruído (gritos e outros) excessivos e um **manejo** agressivo por parte de um dos colaboradores, provocando com frequência quedas e lesões nos animais. Constatou-se inclusivamente, algumas agressões desnecessárias. Este manejo refletia-se no **comportamento dos animais**, que apresentavam sintomas de stress, através da agitação, medo, reatividade, luta entre animais e coices durante a ordenha. A falta de comodidade, nomeadamente o excesso de densidade animal nos parques, falta de adaptação aos cubículos devido dimensão dos animais, vacas com quebras nos ligamentos suspensores do úbere e inexistência de ambiente limpo, também contribuía para estes comportamentos.

A ordenha na exploração era efetuada duas vezes por dia. De manhã com início às 06h30 e à tarde cerca das 17h00. A instabilidade do horário da manhã era constante, verificando-se sistematicamente o incumprimento dos horários por parte dos colaboradores. Acresce ainda a duração excessiva do tempo de ordenha, superior a 5 horas.

A ordem de entrada para a sala de ordenha processava-se da seguinte forma: 1º os animais do parque 1, seguido do parque 2 e por último o parque 3.

A sala de ordenha é de marca Alfa Laval e o seu modelo, com cerca de 22 anos, apresentava muito desgaste associado. Estava equipada com 18 unidades de ordenha individuais em espinha em linha alta (vácuo), sem qualquer tipo de informatização. Esta sala

possuía vasos medidores de leite e as tetinas eram de borracha com orifício redondo. A máquina de ordenha estava equipada com sistema de lavagem automática. A ordenha na exploração é efetuada por dois colaboradores, um com funções mais ativas no controle da ordenha e outro como auxiliar e encarregue de encaminhar os animais para o suposto parque de espera e posteriormente para a sala de ordenha.

Durante o período em análise foram observados/avaliados os aspetos relacionados com a **higiene das instalações e equipamentos da sala de ordenha**. Em relação à máquina de ordenha verificou-se que não existia qualquer protocolo de controlo, manutenção ou mesmo despendido algum tempo por parte dos ordenhadores para a observação do regular funcionamento da máquina de ordenha.

Constatou-se a existência de défice de limpeza na sala de ordenha, nomeadamente nas tetinas com matéria orgânica ressequida e sujidade nas paredes e teto. Os filtros da máquina de ordenha, aquando do final da ordenha, apresentavam-se sujos e era frequente proceder à sua substituição, mesmo ainda no decorrer da ordenha, pois ficavam saturados com a sujidade e por essa razão bloqueavam a passagem do leite. O controlo de vácuo não era efetuada e os ordenhadores pareciam não ter conhecimento dos valores recomendados pelo fabricante. A substituição das tetinas e tubagem de ordenha era efetuada por um técnico que se deslocava à exploração, apenas quando era solicitado.

Nas **operações de ordenha** a realização das ações de pré e pós-dipping era frequentemente negligenciada, principalmente o pré dipping que era inexistente. Apenas era realizada a limpeza, com recurso à mangueira de água, às vacas que se apresentavam com sujidade muito elevada. Existia recipientes para desinfecção de tetinas entre a ordenha de cada vaca, mas a sua utilização era praticamente nula e os ordenhadores não usavam luvas descartáveis. Constatou-se também a falta de manutenção das grades de suporte dos animais (caleiras), que se encontravam partidas, criando condições de risco para lesões podais durante a ordenha.

A **média de produção de leite por vaca dia** era de cerca de 22 litros. Este valor de produção de leite oscilava ao longo dos meses, como se pode verificar na figura 7, e poderia estar relacionada com instabilidade das matérias-primas da alimentação, épocas de parto e entrada de animais devido a compra no exterior.

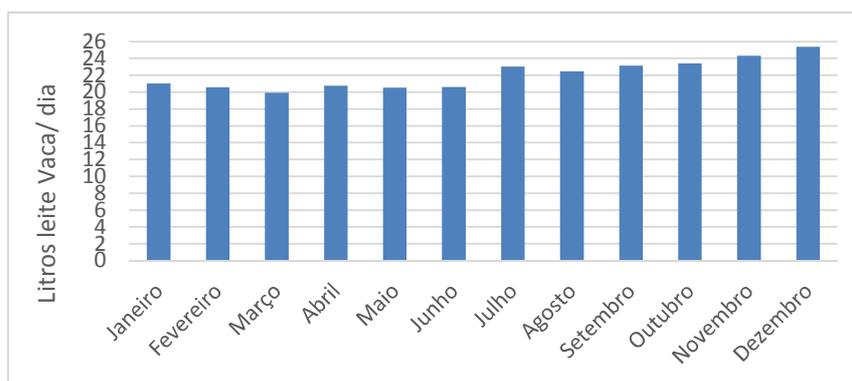


Figura 7: Variação da quantidade de leite ao longo de 2012

A **valorização da qualidade do leite** era efetuada com base em quatro parâmetros essenciais: teor de gordura (TB), teor de proteína (TP), contagem de células somáticas (CCS), teor de microrganismos totais (TMT), os quais obedeciam a valores (mínimos e máximos) de acordo com o contrato de valorização de leite, estabelecido com a empresa responsável pela recolha e distribuição, apresentado na tabela 9.

Tabela 9: Valorização do leite ao produtor

| Parâmetro | Valor de referência |
|------------------------------|----------------------------|
| Teor butiroso | 3,7% |
| Teor proteico | 3,2% |
| Teor microbiano total | 50 000-100 000 germ/mL |
| Descargas celulares | 200 000-400 000 células/mL |

(Fonte: Lacticoop, dezembro de 2012)

Os valores de qualidade do leite superiores aos valores de referência traduziam-se em bonificações e situação inversa traduziam-se em penalizações para TB e TP, como é possível verificar na tabela 10. É de referir que, em relação aos TMT e CCS as entregas que não respeitassem os padrões de qualidade transcritas na tabela 11, ultrapassando os valores médios mensais de 150 000 germ/mL de TMT ou 500 000 cel/mL de CCS, seriam suspensas. O mesmo ocorre com a determinação da presença de inibidores.

Tabela 10: Valorização da Qualidade do leite TB e TP

| Parâmetro | Bonificação vs Penalização |
|----------------------|--|
| Teor butiroso | ±0,0002€/centésimo até limite máximo de 4,00% |
| Teor proteico | ±0,0003€/centésimo até limite máximo de 3,50% |
| Crioscopia | Por cada grau acima de -0,520°C haverá penalização de 0,003€ |
| Inibidores | Suspensão das entregas de leite |

(Fonte: Lacticoop, dezembro de 2012)

Tabela 11: Valorização da Qualidade do leite TMT e CCS

| Teor de microrganismos Totais | | Contagem de Células Somáticas | |
|-------------------------------|---------|-------------------------------|---------|
| Média mensal | €/litro | Média mensal | €/litro |
| 0-50 000 | +0,0015 | 0-300 000 | +0,0015 |
| 51 000-100 000 | 0 | 301 000-400 000 | 0 |
| 101 000-150 000 | -0,015 | 401 000-500 000 | -0,015 |
| >150 000 | -0,045 | >501 000 | -0,045 |

(Fonte: Lacticoop, dezembro de 2012)

Da análise dos contrastes do leite e análises de recolha efetuadas pela empresa Lacticoop, foi possível caracterizar a qualidade do leite ao longo do ano de 2012, apresentados na tabela 12.

Tabela 12: Apresentação da qualidade do leite

| 2012 | CCS | Porcentagem do efetivo | | | TMT | TB (%) | TP (%) |
|-------------|---------------------------|------------------------|-------------------|----------|-----------|--------|--------|
| | Média do efetivo X1000 | <200 000 | 200 000 a 400 000 | >400 000 | X1000 | | |
| Jan | 686 | 48% | 20% | 32% | 110 | 3,39 | 3,36 |
| Fev | 495 | 48% | 22% | 30% | 97 | 3,49 | 3,36 |
| Mar | 433 | 52% | 23% | 25% | 63 | 3,63 | 3,35 |
| Abr | 386 | 58% | 20% | 22% | 37 | 3,46 | 3,30 |
| Mai | 387 | 65% | 18% | 17% | 43 | 3,46 | 3,28 |
| Junh | 498 | 55% | 24% | 21% | 91 | 3,49 | 3,23 |
| Julh | 439 | 58% | 25% | 17% | 79 | 3,52 | 3,29 |
| Agos | 460 | 56% | 23% | 21% | 68 | 3,40 | 3,29 |
| Set | 463 | 59% | 20% | 21% | 62 | 3,44 | 3,31 |
| Out | 392 | 68% | 19% | 13% | 57 | 3,80 | 3,42 |
| Nov | 360 | 65% | 20% | 15% | 50 | 3,92 | 3,49 |
| Dez | 313 | 63% | 26% | 11% | 48 | 3,94 | 3,49 |
| Média | 442 | 58% | 22% | 20% | 68 | 3,58 | 3,35 |
| Dev. Padrão | 95 | 3% | 3% | 6% | 23 | 0,20 | 0,08 |

(Adaptado Bovinfor e Lactinfo, 2012)

É possível visualizar que durante o ano de 2012, ocorreram 7 meses em que as recolhas apresentaram médias mensais de CCS superior ao limite estabelecido (400 000 cel/mL CCS), sendo que esses meses a exploração foi penalizada no valor pago por litro de leite.

De uma forma geral, durante este período, 58% dos animais apresentaram valores inferiores a 200 000 cel/mL, 22% dos animais com valores entre 200 000 e 400 000 cel/mL CCS e os restantes 20% dos animais com valores observados acima das 400 000 cel/mL CCS. Verifica-se ainda uma média anual de 442 000 cel/mL.

Quanto aos valores de **TMT**, verifica-se que acompanharam os valores de CCS, sendo apenas no mês de janeiro que se verificou um valor de 110 000 germ/mL, valor que traduziu numa penalização. Nos restantes meses e com a exceção dos meses de novembro e dezembro, verificou-se que os TMT mantiveram-se dentro dos parâmetros acordados, não se traduzindo em penalizações nem bonificação. Salienta-se os valores obtidos no mês de novembro e dezembro, resultado da presença constante e acompanhamento da TR e eu na sala de ordenha.

O valor de **TP** foi o único valor que se manteve sempre acima do valor de referência, com 3,35%. Situação contrária ocorreu com o valor de **TB**, que se manteve até outubro de 2012 com valores abaixo dos valores de referência. O aumento foi significativo a partir dos meses de outubro, devido à introdução de novas medidas e correções alimentares.

O **plano nutricional** existente na exploração para as vacas em produção está descrito na tabela 13. Constatou-se que em determinadas épocas do ano, existiu escassez de forragens, contribuindo para a instabilidade da alimentação dos animais. Esta instabilidade foi verificada através da incidência de diarreias, timpanismos, problemas metabólicos associados ao balanço energético negativo (BEN) por exemplo, quebras acentuadas na CC, cetoses e/ou acidoses, culminando em quebras de produção, gastos elevados de fármacos, refugos e mortes de alguns dos animais.

Tabela 13: Arraçoamento dos animais da exploração SNR (Kg alimento/animal/dia)

| Matérias-primas | Silagem de Milho | Silagem de azevém | Provimi SNR | Feno |
|-------------------|------------------|-------------------|-------------|-------|
| Vacas em lactação | 20kg | 0 | 12kg | 1,5kg |

(Arraçoamento atualizado novembro de 2012: Nutricionista Vítor Santos da Provimi)

Às vacas em produção, o alimento era distribuída 2 vezes por dia através da utilização do Unifeed. O horário da sua distribuição não era regular. A fórmula do arraçoamento era indicada pelo nutricionista, mas passava por reajustes sistemáticos, levando os animais a constantes adaptações ruminais e da flora intestinal. As razões apontadas para a instabilidade na silagem, parecia estar relacionado com a fraca produção, o incorreto acondicionamento dos silos e com o volume de silagem desperdiçada. No anexo 3 encontram-se as análises físicas e químicas da silagem de milho.

O processamento das matérias-primas como o corte e mistura do alimento, também parecia não estar adequado pois a partícula do alimento encontrava-se bastante curta ou demasiado comprida e não se apresentava homogénea aquando da distribuição do Unifeed.

2.1.2.4. Vacas Secas

Cerca de 60 dias antes da data prevista para o parto, as vacas em produção eram secas, com a aplicação de antibiótico. Posteriormente eram retiradas dos parques do pavilhão e colocadas num parque de terra sem cobertura, numa área superior a 20 ha.

Neste grupo, não era avaliada a CC ou o estado podal dos animais, verificando-se constatemente o envio de animais para o parque exterior com problemas graves ao nível podal, que depois se refletiam na locomoção dos animais, no acesso à alimentação, no parto e pós-parto, com consequências negativas ao nível da produção e reprodução. Contatou-se a ocorrência de mortes de animais nos dias subsequentes à aplicação do antibiótico de secagem, sendo posteriormente detetada a presença de *E. Coli*.

Constatou-se também a existência de vacas que foram secas demasiado cedo (com poucos meses de gestação devido ao alongamento do intervalo parto/concepção e consequentemente ao prolongamento do período de lactação), cuja CC se encontrava com um nível 4 (gorda) ou mesmo 5 (obesa). Estas circunstâncias traduziram-se em partos distócicos e problemas metabólicos graves (síndrome da vaca gorda, hipocalcémias, torções de abomaso e cetoses).

As vacas secas pariam a campo, muitas vezes sem auxílio ou vigilância. No período de Inverno a falta de condições de bem-estar animal era notória, encontrando-se os animais em permanente contacto com lama, frio e chuva. As condições físicas na exploração aliadas a um manejo inadequado, principalmente neste grupo, talvez justifique a elevada taxa de mortalidade ao nascimento, taxas elevadas de pneumonias nos vitelos, taxas elevadas de vacas com cetose e taxas elevadas de refugo pós-parto. Após o parto, principalmente partos distócicos por desproporção materno-fetal, era frequente resultar lesão nervosa dos nervos ciáticos e obturador.

O **arraçoamento** das vacas secas não se encontrava definido. Era distribuído feno *ad libitum*, tinham acesso a pastagem natural e sobras da alimentação das vacas em produção.

2.1.2.5. Maneio Reprodutivo e Sanitário

Na exploração não existia qualquer tipo de automatização ou meios auxiliares para deteção dos animais em fase de estros (por exemplo pedómetros, que registam a produção e atividade física dos animais). A deteção de cios era realizada pelos colaboradores da exploração, através da identificação visual dos sinais de demonstração de cio.

Durante o período em análise, verificou-se com alguma frequência que os colaboradores não identificavam animais em cio, contribuindo desta forma para o alongamento do intervalo

entre partos. As inseminações artificiais eram prestadas na totalidade por serviço externo contratado para o efeito, sendo o custo de serviço na ordem dos 30 euros por inseminação. Verificou-se ainda que o sémen utilizado era aplicado aleatoriamente nas vacas, não seguindo qualquer tipo de protocolo ou emparelhamento genético. Posteriormente, o diagnóstico de gestação (DG) era efetuado pelo MV aos 45 dias e confirmação aos 5 meses de gestação.

Os dados reprodutivos referentes ao ano 2012 encontram-se descritos na tabela 14, na qual se adicionou os objetivos que a TR pretendia atingir a médio e longo prazo. Para atingir os objetivos dos valores de referência a TR e a gerência estavam conscientes que seria necessário implementar alterações significativas em toda a estrutura de funcionamento da exploração.

Como se pode verificar, a taxa de fertilidade encontra-se com valores muito abaixo dos valores defendidos por Silva (2007) e Neto (2009). É possível também verificar que todos os dados estão distantes dos objetivos traçados para a exploração.

Tabela 14: Parâmetros reprodutivos da empresa e objetivos futuros

| Parâmetros a considerar | 2012 | Objetivos |
|----------------------------------|---------------|---------------------|
| Intervalos entre Partos | 480 | 390-400 dias |
| Intervalo Parto – 1ª IA | 100- 120 dias | 45 a 60 dias |
| Taxa de concepção à 1ª IA | 24% | > 50% |
| Taxa de concepção global | 34% | >90% |
| N.º IA/Concepção | 4,3 | 1,5 |
| Idade média ao 1º Parto | 30 meses | 24 meses |
| Taxa de refugo | 40% | < 25% |
| Taxa de aborto | 5% | <3% |

Plano sanitário: o estatuto da exploração era L4, B4 e T3, PPCB isento e era realizado anualmente a através da colheita de sangue para despiste de brucelose, leucose. Nos registos da exploração não se encontrava informação completa sobre os programas de prevenção/vacinação na exploração, logo a informação não era suficiente para afirmar a existência de programas de vacinação.

Os registos da exploração não se encontravam informatizados e os existentes em arquivo e agendas diárias não representavam suficientemente a realidade da exploração. Para que o estudo fosse o mais fidedigno possível, houve necessidade de recorrer a entidades externas, nomeadamente BOVINFOR (contrastes), Laticoop (quantidade e qualidade do leite)

Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV) e COPRAPEC (registos de nascimentos, mortes e movimentos de animais), SOPRONORTE (registos de medicamentos).

2.2. OUTRAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA EXPLORAÇÃO

Foram realizadas outras atividades que não se encontravam previstas nos objetivos do estágio, mas que, devido à importância do conhecimento prático, bem como no aprofundamento dos conhecimentos teóricos e por interferirem diretamente ou indiretamente na apresentação dos resultados do presente trabalho e consequentemente na exploração, vão descritos no presente relatório.

Estas atividades foram realizadas no âmbito das necessidades imperativas da exploração e propostas pela TR e gerência. Neste sentido, optou-se por efetuar um breve enquadramento teórico, seguindo-se a descrição das atividades desenvolvidas e uma apresentação comparativa dos resultados obtidos através das medidas implementadas.

2.2.1. Atividade Vegetal

A exploração tem vindo a implementar um acréscimo de culturas vegetais semeadas e melhoramento nas pastagens naturais, com vista a aumentar a produtividade e qualidade das forragens, por forma a tornar-se autossuficiente, pois as vacas leiteiras de alta produtividade exigem forragens de elevado valor alimentar, em especial elevada digestibilidade (Moreira, 2002). Assim, a área do ordenamento cultural foi sucessivamente aumentada, presentemente com os 32 hectares dos 2 pivots, que são utilizados para a sementeira do milho e azevém e cerca de 85 hectares para feno. Foi também efetuada a instalação de 20ha de pastagem semeada permanente em 2013 e 50ha em 2014.

O milho para silagem, durante as campanhas de Primavera/Verão, é a opção mais adequada para o sistema de produção de leite, pois é uma cultura de elevado potencial de produção, de elevada digestibilidade, excelente valor energético e ingestão voluntária, e de muito fácil conservação como silagem, com produção em corte único, embora os seus valores em proteína sejam relativamente baixos. Dependendo de menor suplementação de concentrado para que os animais tenham maiores produtividades, possibilitando a maior rentabilidade na atividade (Moreira, 2002).

Durante a época de Outono/Inverno, foi introduzida a sementeira da azevém de crescimento rápido, que proporciona um alimento completo, rico em energia e proteína, com alta digestibilidade. De acordo com o crescimento e condições climáticas é possível efetuar 2 ou mais cortes por campanha, o que se traduz num aumento significativo de matérias-primas

de qualidade disponíveis na exploração (Moreira, 2002). A introdução desta cultura teve como objetivo colmatar as necessidades alimentares dos animais em produção, sendo nos meses de julho, agosto e setembro de 2013, a base alimentar para as vacas em lactação (devido à escassez de silagem de milho da campanha anterior). A partir de fevereiro de 2014, contribuiu para uma alimentação diversificada, rica em energia e proteína, possibilitando a redução de custos ao nível do concentrado, a duração da silagem de milho até à nova campanha e manutenção do arraçamento constante ao longo do ano. Estes fatores foram essenciais para a estabilidade alimentar dos animais e conseqüentemente a diminuição dos problemas metabólicos e melhoria na produção e qualidade de leite.

Todo o processo de culturas é acompanhado ao mais ínfimo pormenor por forma a obter o máximo de qualidade versus quantidade (ex: mobilização adequado do solo, escolha de sementes de alto rendimento, cartas de rega, adubação). Após cada ciclo, todos os dados são recolhidos, analisados e comparados com os dados das campanhas anteriores, como se pode verificar na tabela 15, para que seja possível melhorar e otimizar as campanhas posteriores, bem como ajustar todo o manejo alimentar dos animais.

Tabela 15: Campanhas agrícolas e respetiva produtividade

| Forragens/Campanha | 2012 | 2013 | 2014 |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| Silagem de Milho | 43 ton/ha | 54 ton/ha | 57 ton/ha |
| Silagem de Azevém | 0 ton | 14 ton/ha (1corte) | 24ton/ha (2 cortes) |
| Feno de Aveia | 300 Fardos (P.M. 350kg) | 500 Fardos (P.M. 350kg) | 300 (P.M. 400kg) |
| Feno de Azevém | 0 | 0 | 120 (P.M. 300kg) |
| Feno de consociação | 0 | 0 | 530 (P.M. 400kg) |

(Fonte: Dados atualizados pela exploração a 08-09-2014)

Pela análise da tabela, é possível verificar aumentos sucessivos nas colheitas de milho e azevém ao longo de todas as campanhas, o que por sua vez, demonstra o empenho e dedicação no acompanhamento de todo o ciclo vegetativo e na tomada de decisões. A opção de diferentes fenos está relacionada com a qualidade alimentar, grupos de animais e rotação de culturas nas diversas parcelas. Para além destas melhorias na produção de forragens, foi tido em conta o período de corte (estado vegetativo da planta), melhoria do acondicionamento das silagens, calcamento, utilização de conservantes e principalmente o fecho dos silos). Neste momento a exploração é autossuficiente em silagem de milho, azevém e feno de elevada qualidade.

2.2.2. Atividade Pecuária

No decorrer do estágio, foram implementadas várias medidas de manejo e de higiene em todos os setores e que, por sua vez, com a minha colaboração culminaram numa série de melhorias nos resultados da exploração.

2.2.2.1. Vitelos

O potencial genético da ascendência de uma novilha traduz as probabilidades desta se tornar uma vaca de grande valor produtivo, mas é o manejo desta enquanto vitela que nos permite potenciar a genética (Radostits *et al.*, 2007).

Viteleiro Individual: os vitelos passaram a ser retirados das mães nas primeiras 5 a 6 horas após o parto e colocados no viteleiro individual. O crescimento das vitelas em parques individuais permite o manejo alimentar direcionado, o que representa um importante critério no controlo do animal (Graça, 2011).

O viteleiro passou a dispor das 30 boxes individuais, que entretanto foram todas recuperadas, onde os animais permanecem cerca de 20 dias ou até formar um lote de 10 a 12 animais. Outro aspeto importante no manejo dos recém-nascidos é a antissepsia da cicatriz umbilical, pois é uma das principais portas de entrada de agentes patogénicos oportunistas que podem originar onfalites ou septicémias, que são causas de morte muito comum nos vitelos (Quigley, 2001).

A **higienização dos viteleiros** foi uma preocupação que passou a ser constante. Manter os animais em local limpo, seco e ventilado, bem como lavar todos os utensílios destinados à alimentação e seguir rigorosos procedimentos de antissepsia e condições stressantes, como frio e calor excessivos, assim como, correntes de ar, devem ser evitadas (Quigley, 2001).

A **avaliação do colostro** é realizada e posteriormente é administrado nas primeiras 6 horas após o parto, com o objetivo de aumentar a eficácia da transferência da imunidade passiva (McGuirk e Collinns, 2004 e Cortese, 2009, citados por Cho e Yoon, 2014). A importância do manejo do colostro passou também a ser um fator importante na prevenção de diarreias neonatais. A placenta nos bovinos não permite a transferência passiva de anticorpos para o feto *in útero*, os vitelos não apresentam o seu sistema imunitário desenvolvido, sendo assim suscetíveis aos agentes patogénicos, estando dependentes da absorção das imunoglobulinas maternas através da ingestão de colostro (Cho e Yoon, 2014). Nesse sentido, a administração de colostro de boa qualidade e em quantidades suficientes, é importante para garantir que adquirem imunidade. A qualidade do colostro passou a ser

avaliada pelo método refratômetro. É um método bastante simples de usar, sendo baseado numa elevada correlação estatística existente entre o valor de proteínas totais no soro e o nível de imunoglobulinas. A transferência de imunidade é considerada adequada se a concentração de Ig no soro for $\geq 1000\text{mg/dl}$, ou se, a concentração de proteínas totais no soro for $\geq 5.2\text{ g/dl}$ em vitelos saudáveis e hidratado, e $\geq 5.5\text{ g/dl}$ em vitelos clinicamente doentes (Weaver *et al.*,2000 e Tyler *et al.*,1999 citados por McGuirk e Collins, 2004). Ainda passou a existir um banco de colostro para situações de fraca qualidade ou inexistente, principalmente de novilhas.

A alimentação das vitelas, após 3 dias, é efetuada com leite de substituição. O leite utilizado é o da SPRAYFOO, onde é administrado (água e pó) em quantidade ajustada à idade, colocado em baldes individuais. No final da 2ª semana de permanência no vitleiro, têm o primeiro contacto com os sólidos, feno e concentrado (pré-starter rico em proteína), em quantidades reduzidas, pois o objetivo é iniciarem uma adaptação/evolução ruminal.

Por vezes é administrado iogurte na proporção de um iogurte para vinte litros de leite, com o objetivo de diminuir a incidência de diarreias neonatais, uma vez que a acidificação origina a fermentação das bactérias lácticas e por essa razão inibidora para a várias estirpes patogénicas, nomeadamente a *E.Coli* (Radostits, 2001 citado por Graça, 2011).

Os machos findo o período de cerca de 10 a 15 dias, são vendidos em lotes.

Após a saída das vitelas para os parques exteriores procede-se à higienização e desinfeção das boxes individuais e a um vazio sanitário de 8 a 10 dias (sempre que possível).

No **vitleiro em grupo** as vitelas são colocadas em lotes homogéneos com cerca de 10 a 12 animais. Este vitleiro é constituído por 2 parques semicobertos, com uma zona de exercício e camas de palha. Durante o período de permanência nos parques, as vitelas são alimentas com leite de substituição, feno e alimento concentrado *ad libitum* e água fresca.

Com o agrupamento e o aumento de espaço físico, as vitelas tem a possibilidade de expressarem o seu comportamento natural e assim, melhorar o bem-estar dos animais.

As vitelas ficam nestes vitleiros exteriores até aos 2 meses, altura em que se procede ao desmame e se transfere os animais para um parque a campo.

Procedendo-se à desinfeção e sempre que possível a um vazio sanitário do vitleiro entre 8 a 10 dias.

Registos: A exploração passou a registar todas as ocorrências (diarreias, pneumonias, tratamentos, mortes). Este período que medeia o nascimento e o desmame é aquele com a maior taxa de mortalidade, pois é nesta altura que os vitelos estão mais vulneráveis a todo tipo de problemas. Sabe-se também que aproximadamente 75% das mortes nos vitelos com

menos de um ano de idade acontecem durante o primeiro mês de vida (Radostits, 2001, citado por Graça, 2011). Este indicador, mostra que é um período crucial para a implementação de um bom sistema de manejo (Radostits, 2001, citado por Graça, 2011). O número de animais que morrem até aos 30 dias é possível verificar na figura 8.

O principal objetivo nesta fase é manter a taxa de mortalidade dos animais nascidos vivos e normais até aos 30 dias de vida abaixo dos 5% (Radostits, 2001, citado por Graça, 2011).

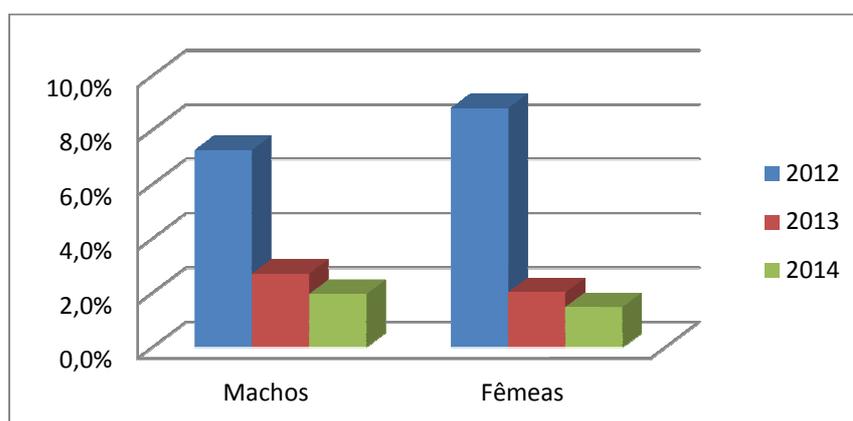


Figura 8: Taxa de mortalidade até 30 dias
(Dados cedidos pela exploração a 3 de janeiro de 2015)

É possível verificar uma redução significativa da taxa de mortalidade dos animais até aos 30 dias. Em termos comparativos, nos anos de 2012 e 2014, existiu uma redução da taxa de mortalidade nos machos de 7% para 3%. Nas fêmeas, apresentaram uma redução na taxa de mortalidade de 9% para 2%. Os resultados apresentados demonstram que as alterações introduzidas no manejo dos vitelos foram adequadas.

Durante o estágio, para além das tarefas de alimentação e higienização dos espaços efetuada no período permanência neste setor (falta de mão-de-obra pela saída de colaboradores nos períodos de janeiro de 2013 a junho de 2013) propus e executei melhoramentos fundiários, nomeadamente construções no sentido de recuperar as condições físicas dos parques exteriores. Assim, foram recuperadas as paredes laterais, colocados comedouros para o feno, vários portões, aumento da área dos parques (para facilitar a entrada de máquinas, o que possibilitou a limpeza e manutenção das camas com frequência), colocação de bebedouros para leite e água em inox e construção de um parque com manga para vacinação e descorna de animais. Todas estas atividades tiveram como objetivo melhorar o manejo e conseqüentemente o bem-estar animal.

2.2.2.2. Novilhas

A recria de novilhas de substituição representa um investimento a longo prazo, para que uma novilha se torne uma boa vaca produtora de leite (Barbosa, 2010).

Na recria, as novilhas revestem-se de extrema importância, pois a taxa de refugo pode atingir cerca de 25% a 35% das vacas em produção por ano na maioria das explorações leiteiras (Hird *et al.*, 1991 citados por Barbosa, 2010). Adicionalmente, será preciso ter em conta a taxa de mortalidade de cerca de 10% a 12% das vitelas nos primeiros 2 anos de vida que pode comprometer a reposição do efetivo (Hird *et al.*, 1991, citados por Barbosa, 2010).

Um **programa de recria** só poderá ter êxito se for de encontro aos objetivos traçados pelo produtor e deverá ter colaboração de um técnico especializado. Assim deverá desenhar-se um programa eficaz de recria que, no final, apresente resultados que responda a esses objetivos (Radostits, 2001 citado por Graça, 2011). Os principais componentes de um programa de novilhas de substituição são a nutrição, as instalações, o desempenho reprodutivo, o controlo de doenças e a seleção genética. O sucesso do programa depende de todo o ciclo de manejo, devendo usar-se um bom sistema de dados e de monitorização para se poder proceder a avaliações periódicas, permitindo acompanhar as melhorias e corrigir erros. Estes dados podem ser ainda comparados com valores standardizados. Uma manutenção desta monitorização leva a um manejo e performances melhoradas (Fetrow e Blanchard, 1987 citado por Barbosa, 2010).

O objetivo da recria de novilhas é de ser capaz de atingir uma taxa de crescimento constante. Novilhas Holstein devem ter 340 a 362 kg de peso vivo e 122 a 127cm de altura à cernelha, à idade de inseminação, 14 a 15 meses de idade.

A exploração adotou um sistema de recria com acompanhamento rigoroso e separação dos animais tendo em conta a idade e CC, de acordo com a tabela 16. Assim, distribuíram-se os animais em três grupos: (1) novilhas do desmame aos 4 meses; (2) dos 5 aos 8 meses; (3) dos 9 aos 14 meses. Esta distribuição está relacionada principalmente com os planos alimentares dos grupos com concentrados ajustados às necessidades: arraçoamento com concentrado Provitel, rico em proteína (2 aos 4 meses), arraçoamento com Vitela PD rico em energia (5 aos 8) e arraçoamento com recurso a *unifeed* com alimentação idêntica às vacas em lactação. Para além do concentrado, todos os grupos dispõem de feno, água e pastagem (natural ou semeada).

Aos 14 meses, as novilhas selecionadas para IA ou são colocadas à cobrição. A exploração introduziu parâmetros para condição CC das novilhas aquando da entrada no programa sincronização de cios ou destinadas ao touro, que devem obedecer a uma CC de 3 (Castro *et al.*, 2009). Após a inseminação/cobrição, é efetuado diagnósticos de gestação de 2 em 2 meses. As novilhas quando confirmadas com 7 meses de gestação são transferidas para um

parque junto às instalações da exploração, mas separadas das vacas secas e com alimentação ajustada.

Tabela 16: Escalas de classificação da Condição Corporal (adaptado de Machado *et al.*, 2008)

| | | |
|---|-----------------------|--|
| 1 | Caquético ou emaciado | Os processos transversos e os processos espinhosos estão proeminentes e visíveis. Há total visibilidade das costelas, a cauda está totalmente inclusa dentro do coxal e os íleos e os ísquios mostram-se expostos. Há atrofia muscular pronunciada e é como se houvesse a visão direta do esqueleto do animal (aparência de "pele e osso"). |
| 2 | Magro | Os ossos estão bastante salientes, com certa proeminência dos processos dorsais e dos íleos e dos ísquios. As costelas têm pouca cobertura, os processos transversos permanecem visíveis e a cauda está menos inclusa nos coxais (aparência mais alta). A pele está firmemente aderida no corpo (pele esticada). |
| 3 | Médio ou ideal | Há suave cobertura muscular com grupos de músculos à vista. Os processos dorsais estão pouco visíveis; as costelas, quase cobertas; e os processos transversos, pouco aparentes. Ainda não há camadas de gordura; a superfície do corpo está macia e a pele está flexível (pode ser levantada com facilidade). |
| 4 | Gordo | Há boa cobertura muscular, com alguma deposição de gordura na inserção da cauda. As costelas e os processos transversos estão completamente cobertos. As regiões individuais do corpo ainda são bem definidas, embora as partes angulares do esqueleto pareçam menos identificáveis. |
| 5 | Obeso | Todos os ângulos do corpo estão cobertos, incluindo as partes salientes do esqueleto, onde aparecem camadas de gordura (base da cauda e maçã do peito). As partes individuais do corpo ficam mais difíceis de ser distinguidas e o animal tem aparência arredondada. Este estado só é aceitável para animais terminados, prontos para o abate. |

Um dos objetivos da exploração é aumento do efetivo em lactação para cerca de 300 animais, mas, como se pode verificar na figura 9, a percentagem de machos nos nascimentos mantêm-se elevada. Nesse sentido, a exploração pretende implementar protocolos de sincronização de cios nas novilhas com a utilização de sémen sexado.

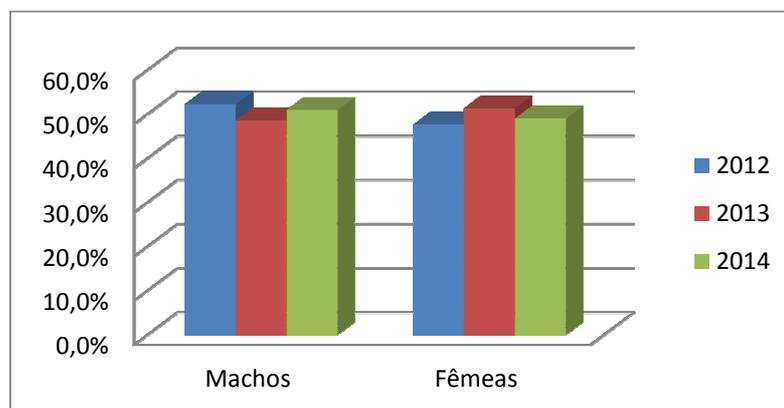


Figura 9: Distribuição de nascimentos por gênero
(Dados cedidos pela exploração a 3 de janeiro de 2015)

2.2.2.3 Vacas Secas

O período de seca mantém-se com 60 dias antes da data prevista para o parto, mas com a aplicação de antibiótico dirigido, pois tem por base o histórico de lactação do animal.

A aplicação de um selante nos tetos na época de Inverno, foi uma das medidas introduzidas, devido ao contato com a lama, correndo risco de contaminação por

microrganismos patogênicos relacionadas com mastites.

As vacas secas passaram a permanecer em parques próximos das instalações, para aumentar o contacto visual deste grupo de animais.

A avaliação da CC à seca, a verificação/correção do estado podal, a vacinação e desparasitação, foram outras medidas introduzidas.

Durante o primeiro trimestre de 2014, foi realizado investimento fundiário na construção de uma maternidade, com capacidade para 20 vacas e com cama de palha, e um espaço adaptado a enfermaria, cobrindo assim carências prementes. A partir deste período, as vacas secas e novilhas passaram a ser colocadas na maternidade cerca de 20 dias antes do parto. Dessa forma, diminuiu-se significativamente fatores de stresse associados ao ambiente (à exposição à chuva, sol e lama) proporcionando melhores condições de bem-estar animal. Os partos passaram a ter maior vigilância e acompanhamento, contribuindo decisivamente na melhoria significativa dos resultados produtivos e reprodutivos da exploração. O manejo das vacas no peri-parto é essencial, passando por uma boa higiene da maternidade e uma boa assistência ao parto (Mee,2008). Na figura 10 é possível contabilizar o número de partos por ano.

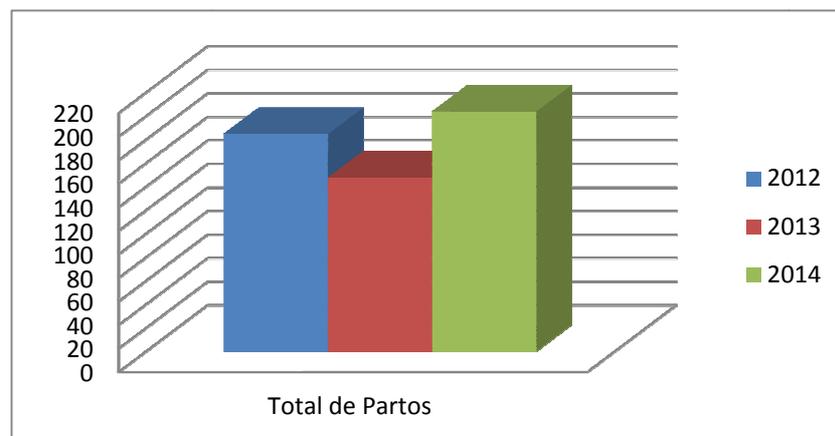


Figura 10: Frequência anual de partos
(Dados cedidos pela exploração a 6 de janeiro de 2015)

Em termos comparativos, verifica-se que em 2012 houve um aumento de partos devido aos animais adquiridos (no exterior) em julho, face à quebra de leite e de efetivo que se registou. Os animais adquiridos estavam na fase final de gestação. Ainda no final do mesmo ano, houve refugo de animais por problemas patológicos, principalmente de mastites e infertilidade, que se refletiu na diminuição dos partos em 2013.

Em 2014, com a introdução de medidas de manejo, reformulação dos programas alimentares e reprodutivos, bem como melhorias nas instalações, foi possível obter melhoria na fertilidade dos animais e consequentemente maior número de partos.

A exploração possui atualmente um efetivo com cerca de 399 animais, sendo 218 efetivo adulto e o restante efetivo jovem, como é possível verificar na tabela 17. Verifica-se ainda um aumento de 99 animais no efetivo, principalmente de animais jovens quando comparados com os dados anteriores. Quanto ao efetivo em lactação, existiu uma diminuição do número de animais (de 190 para 170), mas em compensação houve um aumento considerável na quantidade de leite por vaca (de 22 litros para 33 litros por vaca dia). Procedeu-se ainda ao refugo de animais improdutivos.

Tabela 17: Distribuição do efetivo da exploração (nº animais)

| Identificação do Grupo | 2012 | 2014 |
|--------------------------------|------------|------------|
| Vitelas (0-5 meses) | 20 | 47 |
| Novilhas (6-15 meses) | 19 | 70 |
| Novilhas (>15 meses até parto) | 23 | 62 |
| Grupo improdutivo | 26 | 0 |
| Vacas em lactação | 190 | 170 |
| Vacas secas | 20 | 48 |
| Touros | 2 | 2 |

(Dados cedidos pela exploração dezembro 2014)

2.2.3. Plano reprodutivo e sanitário

Um dos principais objetivos num plano reprodutivo numa exploração de bovinos de leiteiros é o de diminuir tanto quanto possível o intervalo entre partos. Este intervalo parece não ser ainda consensual no meio acadêmico. Alguns autores tinham como intervalo entre partos ideal os 365 dias, mas com os progressos genéticos, melhoramento das instalações e o próprio manejo animal, que levaram ao aumento da produção ao longo da lactação e a exigências alimentares elevadas, fizeram com que este intervalo entre partos passasse a ser considerado utópico (Bexiga, 2015).

De uma forma geral, para que se possa atingir os intervalos entre partos pretendidos, as vacas devem encontrar-se recuperadas em termos fisiológicos para que as involuções uterinas ocorram normalmente (Silva, 2007). Pretende-se que os animais possam rapidamente desenvolver folículos saudáveis com oócitos férteis, ovular e os sinais de cio sejam observáveis. Para além disso, é de extrema importância não haver lesões ao nível uterino e existir um ambiente favorável para que a fecundação e gestação seja possível (Silva, 2007).

A detecção de cios é um ponto fundamental no controlo de reprodução, que por vezes é menosprezada. A detecção de cios deve ser feita pelo menos três vezes por dia e ter uma duração nunca inferior a 20 minutos de cada vez (Silva, 2007).

Na exploração continua a não existir automatização ou meios auxiliares para a detecção de cios. Por essa razão todos os colaboradores da exploração, onde eu me incluo, prestam atenção aos sinais que possam identificar possíveis cios, descritos na tabela 18. Para tal, foi necessário implementar ações internas de formação aos colaboradores. Todas as deteções ou suspeitas de cio são transmitidas à TR da exploração que confirma o cio através de apalpação rectal e registos, para assegurar a viabilidade do cio e verifica se a vaca encontra-se em condições para inseminar. Todos estes conhecimentos são de extrema importância para que exista uma eficiência reprodutiva e se possa obter uma taxa de concepção elevada, tanto como possível, ao 1º serviço de IA.

Tabela 18: Comportamento do Animal em Cio

| Identificação de animais em comportamento de cio | |
|--|--|
| ✓ | Demonstra um comportamento similar ao do touro; |
| ✓ | Mostra sinais de nervosismo e inquietação; |
| ✓ | Cheira a urina e a vagina de outras vacas, às vezes seguido do reflexo de Fleming; |
| ✓ | Movimentos de perseguição coloca o queixo na garupa das outras vacas e por vezes monta-as; |
| ✓ | Vagina hiperémica (rosada) e intumescida, com descargas de muco transparente pela vulva; |
| ✓ | Outros sinais importantes: diminuição da ingestão de comida e produção de leite. |

Na exploração a inseminação artificial é efetuada atualmente pela TR. No início de 2014, a exploração patrocinou-me um curso de inseminação artificial e a partir desta data, foi possível proceder também à realização de inseminações na exploração. Durante o meu estágio ainda tive a oportunidade acompanhar o MV e participar no diagnóstico de gestação (DG).

Na tabela 19, é possível verificar os dados obtidos. Verifica-se uma melhoria bastante razoável em praticamente todos os aspectos reprodutivos no período em análise. Salientam-se o aumento da taxa de concepção à 1ª IA e a diminuição do intervalos entre partos, explicando deste modo o aumento da taxa de concepção global, bem como a diminuição do n.º IA/concepção e o refugo das vacas improdutivas.

Apesar dos dados positivos, ainda não foram atingidos todos os objetivos da exploração, ainda assim, parece não haver dúvidas das melhorias significativas que se verificam ao nível reprodutivo, que naturalmente irão influenciar outros parâmetros, nomeadamente o

produtivo e conseqüentemente ao nível econômico, criando expectativas animadoras para o futuro.

Tabela 19: Parâmetros reprodutivos da SNR

| Parametros a considerar | 2012 | 2013 | 2014 | Objetivos |
|----------------------------------|---------------|-------------|------------|---------------------|
| Intervalos entre Partos | 480 | 440 | 425 | 390-400 dias |
| Intervalo Parto – 1ª IA | 100- 120 dias | 70-100 dias | 45-90 dias | 45 a 60 dias |
| Taxa de concepção à 1ª IA | 24% | 45% | 50% | > 50% |
| Taxa de concepção global | 34% | 55% | 65% | >90% |
| N.º IA/Concepção | 4 | 2,5 | 2,2 | 1,5 |
| Idade média ao 1º Parto | 30 meses | 25 meses | 24 meses | 24 meses |
| Taxa de refugo | 40% | 30% | 27% | < 25% |
| Taxa de aborto | 5% | 4% | 3% | <4% |

No final de 2014 (outubro) foi realizado o 1º programa de sincronização deaios com utilização de sêmen sexado a 90%, num grupo de novilhas com cerca de 20 animais, previamente selecionadas com base na genética da ascendência. As novilhas foram colocadas num dos parques do pavilhão novo, onde se inicia o programa de sincronização deaios, apresentado na tabela 20. Foi adotado o protocolo II com o fármaco denominado *Dynolitic* (cloprostenol – análogo dos dois agentes principais luteolítico o estrogênio e a prostaglandina F_{2α} (PGF_{2α})) (Hafez *et al.*, 2004). Nas vacas, com problemas de detecção ou na manifestação deaios é utilizado o protocolo III, com aplicação de sêmen convencional.

Tabela 20: Protocolos de sincronização deaios para novilhas

| Grupo de Novilhas | Dia 1 | Dia 10-12 | IA |
|----------------------|---|---|---|
| Protocolo II | 1ª Aplicação/injeção Dynolitic (5mL) | 2ª Aplicação/injeção Dynolitic (5mL) | Quando se identificar sinais de cio |
| Protocolo III | 1ª Aplicação/injeção Dynolitic (5mL) | 2ª Aplicação/injeção Dynolitic (5mL) | 70 Horas apos 2ª aplicação e 90 Horas apos 2ª aplicação |

Cerca de 45 dias após a última IA, o MV realiza DG através da apalpação rectal.

As novilhas gestantes voltam para a pastagem onde permanecem até ao último terço da gestação. As que não se encontram gestantes são colocadas juntamente com os touros.

Neste relatório de estágio não era suposto apresentar resultados da exploração referentes ao ano de 2015, mas no caso concreto como participei na seleção dos animais, na aplicação do programa e nas inseminações, entendi que devia apresentar alguns resultados para justificar a opção tomada. Durante a implementação do protocolo de sincronização de ciclos e nas inseminações, estive sempre acompanhado pela TR ou MV. Deste protocolo resultou uma taxa de fertilidade de 70% global (14 novilhas), das quais nasceram 12 fêmeas.

Plano sanitário: O sucesso de uma exploração assenta numa boa gestão da exploração e essa gestão passa imperativamente pelo adequado conhecimento técnico, ou seja, conhecimentos nutricionais para se traduza num bom manejo alimentar, conhecimentos ao nível de reprodução para que possa existir um manejo reprodutivo adequado e não menos importante um bom manejo profilático, uma vez que a saúde animal tem um impacto significativo nos resultados económicos da exploração.

O Controlo de doenças infecciosas, os programas de vacinação e de imunização passaram por uma decisão consertada entre a TR e MV. O Plano de vacinação e desparasitação da exploração consiste na aplicação de vacinas aos diferentes grupos de produção. A desparasitação é efetuada 2 vezes por ano. Foi adicionado um plano de vacinação aos vitelos, novilhas e vacas (secas e lactação) para controlo de IBR e BVD (Hiprabovis®) e *Leptospira* (triangle 9 e leptovoid).

2.2.4. Plano alimentar

Nas últimas décadas temos assistido a um crescente aumento na produção por animal e exigências na qualidade do leite. Sabe-se que à medida que o potencial genético para a produção de leite aumenta, a maximização da ingestão de energia pela vaca leiteira torna-se, cada vez mais, num objetivo em nutrição (Krause *et al*, 2003, citados por Barbosa, 2010).

O plano alimentar teve como base essencialmente na capacidade de ingestão de matéria seca, as necessidades dos animais de acordo com a fase produtiva, o processamento das matérias-primas, a frequências e horário das distribuições e a disponibilidade de água.

A **ingestão de matéria seca (IMS)**, a adaptação do rúmen à microflora e a eficiência de absorção do epitélio ruminal (influenciada pelo equilíbrio ácido-base) são indispensáveis para uma eficaz obtenção de energia. A diminuição de IMS no fim da gestação é induzida por processos fisiológicos e mantém-se até ao início da lactação. O excesso da CC, o inadequado manejo das explorações e o stresse (provocado pelo calor, por exemplo) levam ao desenvolvimento de BEN e conseqüente ocorrência de metrite, afetando a IMS e/ou

perturbando o rúmen (Konyces *et al.* 2009, citados por Barbosa, 2010).

A otimização da IMS consiste no fator chave para aumentar o nível de energia da vaca leiteira, no entanto, é também o primeiro fator limitante na maioria dos arraçoamentos. A IMS é baseada no peso corporal do animal e, especialmente, no nível de produção leiteira. Com exceção de animais em crescimento ou que estejam a ganhar peso corporal, por cada 0,45 Kg adicionais de matéria seca consumida são produzidos mais 0,9-1,1 Kg de leite, sendo menor na primeira fase de lactação e em novilhas (Hutjens 2008, citado por Pereira, 2010).

Quando a humidade do alimento total ultrapassa os 55%, a IMS pode diminuir 3-5%. O acesso dos animais à manjedoura não deve ser limitado por períodos superiores a 4 horas/dia (exemplo: vacas mantidas no parque de ordenha por períodos longos, manjedouras vazias), a IMS poderá encontrar-se comprometida, devido a um consumo insuficiente de alimento durante o tempo em que este se encontra disponível (Hutjens 2008, citado por Pereira, 2010).

Existem ainda outros fatores, como os problemas podais, stress térmico e alimento contaminado, que podem influenciar a IMS.

O stress térmico pode ser definido como o ponto em que o animal já não consegue dissipar uma quantidade adequada de calor para manter a homeostase térmica. Os fatores ambientais que podem contribuir para esta situação são a temperatura, a humidade elevada e a radiação solar (Chase, 2006). A temperatura ambiente mais confortável para estes animais situa-se entre os 5 e 25°C (Huang *et al.*, 2009). Acima desta temperatura o comportamento alimentar e a capacidade de ingestão dos bovinos é fortemente afetada, diminuindo o seu consumo, tendo conseqüentes implicações na produção de leite (Chase, 2006).

A componente nutricional associada às necessidades das **fases produtivas** é um fator crucial pois, desequilíbrios alimentares antes, durante e em especial na fase pós-parto aumentam os problemas metabólicos, associados ao balanço energético negativo (BEN) e que por sua vez irão refletir-se no desempenho produtivo e reprodutivo do animal (Saun 2007, citado por Barbosa, 2010).

Alimentação Pré-parto, tanto das vacas secas como das novilhas, pois é fundamental para a prevenção dos problemas metabólicos que podem ocorrer nesta fase do ciclo produtivo e principalmente na fase pós-parto. As vacas múltiparas e as novilhas têm necessidades nutricionais diferentes e nesse sentido deverão formar-se grupos diferentes quer no pré e no pós-parto, pois está provado que quando as novilhas são mantidas num grupo homogéneo, ou seja, sem animais mais velhos e dessa forma diminui o problema da hierarquia nos parques dos animais mais velhos e as novilhas não ficam sujeitas a tanto stress, acabando por descansar mais, aumentam a IMS (Simões *et al.*, 2006).

Alimentação Pós parto: no início da lactação, quando a energia necessária pelo animal frequentemente excede a energia consumida, o animal entra em BEN e se for acentuado ou prolongado pode resultar numa rápida e excessiva mobilização lipídica associada ao distúrbio metabólico dos ácidos gordos não esterificados, que se manifesta por uma série de síndromes clínicas e subclínicas de cetose (Saun 2007, citado por Barbosa, 2010).

O processamento das matérias-primas (moagem, corte, mistura dos componentes do alimento) é importante pois fazem variar o tamanho das partículas de alimento. Se o tamanho das partículas de forragem é demasiado pequeno e as vacas comerem cerca de 2,5kg de partículas com comprimento inferior a 2,5 cm, não é mantida uma quantidade adequada de fibra no rúmen, a produção de saliva diminui graças ao reduzido tempo de ruminação e, conseqüentemente, o pH ruminal diminui (Hutjens, 2008, citado por Pereira, 2010). A capacidade tampão do alimento é largamente determinada pelo tempo de ruminação (Bailey e Balch, 1961 citados por Pereira, 2010) e a fibra fisicamente efetiva (NDF), correspondendo à fração de alimento que estimula a ruminação (Mertens, 1997, citado por Pereira, 2010), em contrapartida, partículas de alimento com um comprimento superior a 2 cm contribuem para o aumento de fibra no rúmen e do período de ruminação, assim como para a manutenção de movimentos ruminais normais.

A frequência de distribuição da alimentação de todos os animais é efetuada duas vezes por dia. Nos animais em lactação a alimentação é distribuída durante a ordenha (de manhã e da tarde) como objetivo evitar o contacto do úbere com cama logo após a ordenha, ou seja, os animais aquando a saída da sala de ordenha, possuem o esfíncter e canal do teto aberto devido à libertação do leite e necessitam de cerca de 30 min para restabelecimento do tónus. Se o animal for imediatamente para a cama, há maior risco de contrair bactérias que por sua vez levam ao aparecimento de infeções como mastites.

A água é o elemento essencial e que deve estar sempre presente no arraçoamento das vacas leiteiras. Assim, por essa razão, este alimento deve encontrar-se assegurado a todos os animais e em número de bebedouros suficientes, com água limpa, ou seja, isenta de qualquer contaminação bacteriana e os seus níveis de nitratos, sulfatos e sais devem ser regularmente monitorizados, especialmente após a ingestão de grandes quantidades de matéria seca. A necessidade e o consumo de água pela vaca leiteira depende do tamanho do animal, do nível de produção de leite, da temperatura ambiente e da ingestão de minerais e matéria seca (Hutjens 2008, citado por Pereira 2010). Foram introduzido bebedouros em inox em todos os parques dos animais em produção. Nos animais a campo foram colocados novos bebedouros

(em cimento- permite manter a água sempre fresca inclusive no verão) e respectivas canalizações com suporte em cimento para evitar situações de lama/acumulação de água, que posteriormente dificultam o acesso à água.

A fórmula dos arraçoamentos foi melhorada pelo nutricionista mediante a qualidade das forragens. Os arraçoamentos para os diversos grupos são apresentados na tabela 21.

Tabela 21: Arraçoamento dos animais da exploração SNR (Kg alimento/animal/dia)

| Matérias-primas | Silagem de Milho | Silagem de azevém | Provimi SNR | Feno |
|--------------------------------|------------------|-------------------|-------------|-------|
| Vacas em lactação | 25kg | 5kg | 11kg | 1,5kg |
| Vacas secas | 10kg | 2kg | 4kg | 3kg |
| Novilhas (a partir 8 meses) | 7kg | 5kg | 2kg | 3kg |

(Arraçoamento atualizado em março de 2014)

Aliada a uma alimentação diferenciada e ajustada, houve também o cuidado de suplementar os animais com minerais e vitaminas, uma vez que segundo Mota e Santos (2008) o desempenho produtivo e reprodutivo dos efetivos de bovinos de leite pode ser influenciado pelo desequilíbrio da quantidade de vitaminas e minerais, mesmo de forma indireta. Para tal, colocou-se à disposição dos animais blocos minerais (anexo 4).

Assim, uma alimentação de qualidade e equilibrada a cada fase de produção implica um controle muito exigente por parte de todos os colaboradores que executam essa tarefa. Durante o período de estágio, foi-me atribuída a responsabilidade por diversas vezes da preparação da alimentação e distribuição através do *unifeed* aos animais.

PARTE III: ESTUDO DE CASO

3. PROBLEMÁTICA DA EXPLORAÇÃO SNR

3.1. Objetivo

O objetivo deste estudo foi proceder à determinação da problemática das mastites na exploração, com a identificação da origem das mastites, dos animais problema e estabelecer estratégias de prevenção e controlo. Pretendeu-se ainda estudar a influência da implementação do plano de prevenção e controlo de mastites na quantidade e qualidade do leite na exploração.

3.2. Materiais e Métodos

3.2.1. Identificação dos animais problemas

O estudo foi realizado numa amostra de 190 animais em lactação, presentes na exploração. A identificação e seleção dos animais problema foi efetuada com base nos animais que apresentavam CCS acima das 200 000 cel/mL.

A **CCS** é considerada como o melhor indicador da resposta inflamatória (Redetzky, 2005, citado por Isabel 2008). Este método possibilita identificar a maioria dos animais infetados numa exploração, já que oferece uma boa estimativa quantitativa do grau de inflamação do úbere e ajuda na tomada de decisões acerca dos animais (selecionar as vacas para cultivo microbiológico de amostra de leite, selecionar vacas para terapia de secagem, identificar animais que devem ser ordenhados no final da ordenha, selecionar vacas para refugio, etc.) (Dohoo, 2001 citado por Isabel, 2008).

O **critério do valor** da CCS para os quais os animais foram selecionados tiveram como base os estudos apresentados por Sargeant (2001), Ruegg, (2002), citados por Isabel, (2008), e Radostitis *et al.*, (2007), em que afirmam que ao nível do quarto e do animal, o valor normal de CCS é geralmente inferior a 200.000 cel/mL, podendo existir animais que apresentam valores de 100.000 cel/mL. Um valor limite de 200.000 cel/mL tem-se mostrado um valor muito sensível (73-89%) e específico (75-85%) na identificação IIM, ou seja, presença de uma infeção na glândula mamária, sobretudo por agentes contagiosos.

No presente estudo obteve-se uma taxa de 42% de animais que apresentavam valores superiores a 200 000 cel/mL, equivalente a 80 animais, com base nos resultados dos contrastes leiteiros e registos realizados no último trimestre de 2012, na sequência do estudo.

Destes 80 animais, foram selecionados 30 animais dos quais se procedeu à recolha de amostras de leite para realização do antibiograma. A seleção dos 30 animais teve como critério

(1) animais com CCS acima dos 250 000 cel/mL; (2) que apresentavam mastite em 2 ou mais tetos; (3) animais que apresentavam resistência aos tratamentos aplicados, conforme descrito por Werven (2005) citado por Isabel (2008).

Os dados foram registados na folha de registo clínico dos animais com mastites, presente no anexo 5.

3.2.2. Colheita de amostras

A colheita das amostras do leite foram efetuadas segundo os cuidados de assepsia de modo a reduzir a contaminação exterior, seguindo o protocolo referidos por Radostitis *et al.* (2007). Os recipientes depois de identificados foram posteriormente colocados numa câmara de frio e transportados para o posto de receção de material para análise na COPRAPEC em Montemor-o-Novo. As amostras, por sua vez foram enviadas para laboratório credenciado para efetuar um antibiograma com deteção de agente, com o objetivo de identificar o agente causador da IIM e por sua vez determinar a sensibilidade do agente por forma a direccionar os tratamentos.

O resultado do antibiograma com deteção de agente, das 30 amostras de leite, encontra-se apresentado na tabela 22. Pelo facto de existirem amostras de leite com o mesmo resultado de agente e sensibilidade/resistência, agruparam-se os animais em amostras por ordem alfabética. Da análise e interpretação de resultados representadas pelo antibiograma com deteção de agente, pode-se verificar que:

- (1) A maioria dos casos de mastite apresentados estão relacionados com mastites de carácter ambiental. Este resultado vem de encontro com a informação apresentada por Teixeira *et al.* (2008) e comprovados através da descrição/análise crítica e com os resultados das avaliações do grau de sujidade dos animais e higiene das instalações (camas dos animais e meio ambiente).
- (2) A maioria dos animais são resistentes à *licomicina-nemicin*. Este resultado vem evidenciar a ineficiência dos tratamentos que a exploração aplicava, uma vez que a substância ativa do fármaco utilizado era a mesma à qual os animais mostravam resistência (*licomicina-nemicin*).
- (3) A maioria dos animais era sensível às substâncias ativas *cloxacilina*, *pirlimicina* e *Trimed-sulfad*, o que permitiu selecionar antibióticos para aplicar nos animais (tratamento dirigido).
- (4) Destaca-se a amostra E, que inclui os animais que foram identificados com *Staphylococcus aureus*. A contaminação/contágio pode estar associada a práticas de operações de ordenha incorretas, que de facto se verificou existirem na exploração.

Com o resultado do antibiograma e confirmação da resistência destes animais à maioria das substâncias ativas dos antibióticos, propôs-se o refugo imediato destes animais.

- (5) A identificação dos agentes causadores de mastites e conseqüentemente a sua sensibilidade ou resistência permitiu definir práticas de prevenção, de controle e os tratamentos a adotar, além de identificar os animais a refugar.

Tabela 22: Resultado das análises de antibiograma com detecção de agente

| Identificação da amostra | Identificação do agente principal | Antibiograma | |
|--|-----------------------------------|---|---|
| | | Sensível | Resistente |
| Amostra A (vacas nº 256, 650) | <i>Streptococcus dysgalactiae</i> | Amoxiac-clav Cloxacilina Pirlimicina Trimed-sulfad. | Cefalex-kan Cefquinona Lincomicina-Neomicin |
| Amostra B (vacas nº 92, 250, 267, 723, 733, 826, 850) | <i>Enterococcus</i> | Amoxiac-clav Lincomicina-Neomicin Pirlimicina Cloxacilina | Cefalex-kan Cefquinona Trimed-sulfad. |
| Amostra C (vacas nº 148, 927, 1286) | <i>Str.uberis</i> | Amoxiac-clav Cefalex-kan Pirlimicina Trimed-sulfad. | Cefquinona Cloxacilina Lincomicina-Neomicin |
| Amostra D (vacas nº 144, 154, 259, 1055, 1123) | <i>Escherichia coli</i> | Cefquinona Cloxacilina Pirlimicina Trimed-sulfad. | Amoxiac-clav Cefalex-kan Lincomicina-Neomicin |
| Amostra E (vacas nº135, 176, 196, 514) | <i>Staphylococcus aureus</i> | Amoxiac-clav | Cefalex-kan Cefquinona Cloxacilina Pirlimicina Lincomicina-Neomicin Trimed-sulfad. |
| Amostra F (vaca nº516) | <i>Enterococcus</i> | Amoxiac-clav Cefquinona Cloxacilina Trimed-sulfad. | Cefalex-kan Lincomicina-Neomicin Pirlimicina |
| Amostra G (vaca nº 1124, 1128) | <i>Escherichia coli</i> | Amoxiac-clav Cefquinona Cloxacilina Pirlimicina | Cefalex-kan Trimed-sulfad. Lincomicina-Neomicin |
| Amostra H (vaca nº 156, 290) | <i>Str.uberis</i> | Cefalex-kan Cefquinona Cloxacilina Pirlimicina Trimed-sulfad. | Amoxiac-clav Lincomicina-Neomicin |
| Amostra I (vaca nº 103, 1023, 1006, 1008) | <i>Streptococcus agalactiae</i> | Amoxiac-clav Cefquinona Cloxacilina Lincomicina-Neomicin | Pirlimicina Trimed-sulfad. Cefalex-kan |

3.2.3. Avaliação do manejo, bem-estar dos animais e ordenha

A metodologia utilizada para avaliar o bem-estar dos animais durante a ordenha foi a descrita por Ruegg (2000) citado por Isabel (2008), Roussing *et al.*, (2004) citados por Cerqueira *et al.*, (2015) e Teixeira *et al.* (2008), em que foram identificados e avaliados os animais que ruminavam, animais que demonstravam agressividade e animais inquietos/passos. Os valores de referência são apresentados na figura 11.

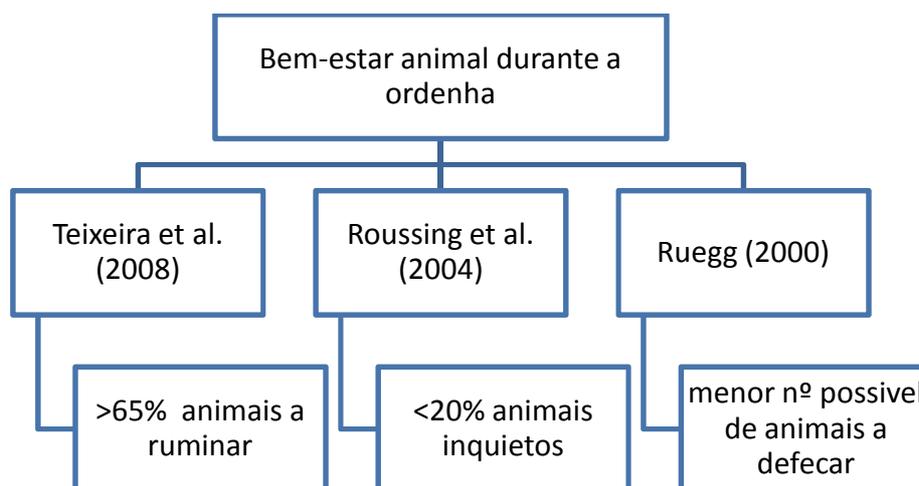


Figura 11: Valores de referência para bem-estar animal durante a ordenha

Quanto aos valores de referência para a agressividade e para animais inquietos durante a ordenha, os autores afirmam que a menor frequência destes comportamentos, representa melhores condições de bem-estar animal.

A higiene dos animais foi outro critério utilizado para avaliação do bem-estar animal. Foi efetuada com base na metodologia referenciada por Cook (2002), citado por Cerqueira *et al.* (2015). A sujidade da vaca é classificada numa escala de 1 (limpo) a 4 (muito sujo) para regiões morfológicas: perna, úbere, coxa e flanco. A folha de registo dos parâmetros referentes ao bem-estar encontram-se no anexo 6.

A avaliação da manutenção da máquina de ordenha e das operações e rotinas de ordenha (anexo 9), seguindo os parâmetros definidos por Blowey (1995) citado por Isabel (2008) considerados relevantes para minimizar as mastites: (1) máquina de ordenha: manutenção das tetinas; coletores; nível de vácuo e pulsação e (2) avaliações das operações e rotinas de ordenha.

A caracterização e análise crítica da exploração serviu também para complementar todas as avaliações descritas anteriormente. As avaliações do bem-estar animal, manejo e higienização, foram efetuadas durante o acompanhamento das ordenhas diárias, sendo alternado entre a ordenha de manhã e a ordenha de tarde, num período de 6 dias

consecutivos nos meses de outubro e novembro de cada ano. Estas avaliações são comparadas ao longo dos 3 anos de estágio para perceber os níveis de bem-estar animal.

Todos os resultados do estudo foram registados em folha de registo do conforto dos animais durante a ordenha (anexo 7), avaliação das instalações dos animais em produção (anexo8) e rotina da ordenha (anexo 9).

Na tabela 23, são apresentados os resultados obtidos através das avaliações do comportamento dos animais antes e durante a ordenha.

Tabela 23: Avaliação do comportamento dos animais durante a ordenha

| | % Animais a Ruminar | Animais Agressivos (coices) | Animais inquietos (passo) | Animais defecam na sala | Grau de sujidade dos animais |
|-------------|---------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 2012 | 25% | 30% | 70% | 79% | 4 |

3.2.4. Avaliação da qualidade do leite

As avaliações das CCS, TMT, TB e TP foram realizadas através dos contrastes leiteiros oficiais disponíveis na plataforma da Bovinfor e das análises do leite realizadas pela empresa de recolha Laticoop e pelas análises mensais solicitadas pela empresa SNR à COPRAPEC.

3.2.5. Avaliação dos custos das mastites

A análise de custos referente às perdas de leite associados às mastites na exploração foi realizada com auxílio do relatório do programa STARCOST, que consiste num simulador de custos baseado na descrição da exploração, nomeadamente efetivo em lactação, percentagem de múltiparas e primíparas, produção média vaca/dia, percentagens de mastites anuais, preço do leite, percentagens de recuperação ao 1º tratamento, intervalos de segurança, prémios de qualidade do leite, custos em medicamentos, custos mão-de-obra. O programa STARCOST foi desenvolvido pelos laboratórios HIPRA, S.A., empresa é responsável pela introdução dos dados e envio do relatório à exploração. O relatório do programa encontra-se em anexo 10.

Esta avaliação teve como objetivo, consciencializar todos os intervenientes da exploração sobre a importância e impacto da problemática das mastites nos custos da empresa.

Através do programa STARCOST, obteve-se um custo médio por mastite/vaca/ano de 201,56 euros. Este valor está em conformidade com os valores de 190 a 200 euros

apresentados por Carrondo (2014), Baucells (2015) e Bexiga (2015). Nas tabelas 24, 25 e 26 é possível verificar os custos das mastites na exploração.

Tabela 24: Custos direto das mastites (€) na exploração por vaca/ano

| Mamites clínicas | Mastites subclínicas | Mastites clínicas |
|-----------------------|----------------------|-------------------|
| Custo por tratamento: | 79,22€ | 175,44€ |
| Percas de leite: | 24,64€ | 30,80€ |
| Outros custos: | 8,74€ | 17,64€ |
| Custo total: | 112,26€ | 223,88€ |

Tabela 25: Perdas de leite por grupo de produção (L)

| Mamites subclínicas 2012 | Primíparas | Múltiparas | Total |
|--------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Perdas leite por mês | 1135,83 litros | 5751,67 litros | 6887,50 litros |

Tabela 26: Impacto mensal das mastites (€) na exploração

| 2012 | Mastites clínicas | Mastites Subclínicas |
|-----------------|-------------------|----------------------|
| Perdas por mês: | 2418,67 € | 1928,50€ |

O impacto mensal das mastites está relacionado com o número de casos identificados, número de tratamentos realizados, custos de fármacos aplicados, mão-de-obra e prolongamento do horário de ordenha e perdas de produção dos animais.

Como se pode confirmar, estes valores representam custos elevados para a exploração, podendo colocar em causa a rentabilidade da exploração.

3.2.6. Análise de dados

Os dados recolhidos para este estudo foram registados e processados no *Microsoft Excel* 2013. A amostra caracterizou-se através da análise descritiva e figuras. Os dados foram expressos em percentagem, média e desvio padrão.

4. IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE PREVENÇÃO E CONTROLO DE MASTITES

A produção de leite deve conciliar a rentabilidade com a responsabilidade de proteção da saúde humana, da saúde e bem-estar animal e meio ambiente. O objetivo do plano é a produção eficiente de leite de qualidade por animais sãos, respeitando o bem-estar dos animais e do meio ambiente. No entanto, as mastites contribuem em muito, não só para a diminuição da produção, como para a depreciação da qualidade do leite, aspetos que não são imediatamente visíveis pelo produtor, mas resultam num problema significativo para a exploração, constituindo uma das patologias que mais prejuízos lhe comporta (Ruegg, 2000, citado por Isabel, 2008).

No final do mês de dezembro de 2012, foi proposto à TR o Plano de Prevenção e Controlo de Mastites, que após análise conjunta, foi implementado ao longo de 2013.

Os pontos-chave do Plano de Prevenção e Controlo de Mastites consistem: (1) introdução de medidas de higiene e manejo dos animais, (2) introdução de operações de rotina de ordenha, (3) introdução do plano de vacinação e (4) introdução de protocolos de tratamentos dos animais com mastites.

O plano de prevenção e controlo de mastites foi implementado ao longo do ano de 2013 e houve necessidade de realizar algumas ações de formação sobre esta temática para esclarecimento junto de todos os colaboradores.

4.1. Implementação de medidas de higiene e manejo

A higienização dos animais em produção teve como objetivo encaminhar as vacas à sala de ordenha o mais limpas possível, pois o grau de higiene influencia a eficiência da ordenha e as taxas de incidência de novas mastites de acordo com Cerqueiro *et al.* (2015).

Segundo Ruegg (2000) citado por Isabel (2008), um manejo inadequado resulta em problemas de bem-estar animal, normalmente associado a stress, diminuindo assim o funcionamento do sistema imunitário, proporcionando o desenvolvimento de infeções, tais como as mastites.

A **manutenção/limpezas das camas e corredores** de acesso à sala de ordenha passaram a ser efetuadas 2 vezes por dia, coincidindo com o momento da ordenha e consiste em retirar fezes acumuladas e alisar o material da parte superior da cama que é o local de contato o úbere quando a vaca se encontra em descanso, visível na figura 12. Aquando da limpeza das camas é colocado 3 vezes por semana um desinfetante (anexo 11) em pó à base de ácido salicílico, sal mineral desidratado, sal mineral iónico e óleos essenciais, com repelente de insetos e cheiro agradável, mantendo assim a cama seca. Para reduzir a humidade das

camas, principalmente durante o inverno. Optou-se também por colocar uma faixa de rede sombreira no lado onde a chuva é mais persistente, para evitar que esta entre em contacto direto com as camas, como é possível observar na figura 13.



Figura 12: Limpeza e desinfecção das camas



Figura 13: limpeza dos corredores dos parques

A **sobrelotação dos parques** foi outra questão que mereceu especial atenção. As vacas tendem a proteger o local de repouso, ou seja, não vão à manjedoura para ficarem a guardar o cubículo, originando diminuição na produção. De uma forma geral, a sobrelotação nos parques provoca stress nos animais, pois aumenta tensões entre os animais para garantirem o acesso aos espaços de repouso, alimento, água e exercício.

Com o investimento fundiário aplicado num novo pavilhão com capacidade de alojamento para 120 vacas em produção/lactação, foi possível corrigir o encabeçamento dos animais por parque, cobrindo assim carências prementes e melhorando significativamente as condições de bem-estar dos animais, como se pode verificar na figura 14 e 15.



Figura 14: Grupo das vacas com mastites



Figura 15: Identificação dos animais (coloração)

Quanto à **ordem de ordenha**, os grupos das vacas em produção foram reorganizados pela seguinte ordem de entrada para a sala de ordenha, segundo Cerqueira *et al.* (2015): (1º) as vacas de alta produção, (2º) vacas de baixa produção, (3º) grupo pós-parto, (4º) grupo de animais com patologias associados ao pós-parto ou em período de intervalo de segurança para

o leite, devido à administração de antibiótico e animais com patologias podais, (5º) vacas com patologias associadas às mastites.

O (3) grupo do pós-parto, o (4) grupo animais com patologias podais e o (5) grupo das vacas com mastites, já se encontram estabulados no novo parque, figura 16 e 17. Foi também melhorado o piso dos parques (técnica do riscado) e corredores por forma a reduzir as quedas e proporcionar mais aderência na locomoção dos animais.



Figura 16: Parque Pós parto



Figura 17: Parque patologias podais

Limpeza e higienização da sala de ordenha: é indispensável a limpeza no final de cada ordenha, que o piso e paredes sejam facilmente laváveis e que possuam uma boa capacidade de drenagem. Além disso, é importante controlar o acesso de pragas ou animais domésticos (Fonseca, 2010). As paredes devem ser de cor clara e de material lavável. As janelas devem permanecer fechadas, ou quando se abrirem para o exterior, devem estar equipadas com redes mosquiteiras, facilmente removíveis para limpeza (Fonseca, 2010). As portas devem ser de material resistente (sem sinais de oxidação - ferrugem), com superfícies lisas e não absorventes (alumínio, aço inoxidável). As lâmpadas devem estar protegidas para evitar que exista perigo de contaminação por vidros (Fonseca, 2010). Foi ainda adotado o sistema de pré requisitos, onde constam o plano de limpeza e higienização das instalações, incluindo a sala de ordenha, anexo 12 e respetivo registo anexo 13. Ainda foi proposto a substituição e manutenção de todos os equipamentos da sala de ordenha (tetinas e tubagem) e colocação de mais dois pontos de ordenha (10X2).

A **temperatura de armazenamento** do leite no tanque de refrigeração constitui um ponto crítico de controlo, assim deve existir preocupação extra, para evitar a sua deterioração devido à proliferação de microrganismos. Como consequência do leite armazenamento a uma temperatura demasiado elevada, verifica-se um aumento da contagem microbiana depreciando a qualidade no leite (Fonseca, 2010).

4.2. Implementação de operações de rotina na ordenha

Em primeiro lugar, tentou-se sensibilizar os ordenhadores para um manejo calmo para que os animais possam entrar facilmente na sala de ordenha e descarregar a totalidade do leite. Sensibilizou-se ainda todas as pessoas que manipulem as vacas na sala de ordenha que o façam sempre da mesma forma, ou seja, que a rotina de ordenha seja igual entre ordenhadores e entre ordenhas. Segundo Ruegg (2000) citado por Isabel (2008), uma boa rotina de ordenha pode incrementar a produção de leite em 5,5%.

Substituiu-se as caleiras da sala de ordenha onde os animais se feriam nos cascos com frequência.

Implementação das medidas:

1) Utilização de luvas: o ordenhador deve utilizar sempre luvas descartáveis, mantendo-as limpas durante todas as operações na ordenha. Esta prática de higiênica reverte-se de extrema importância, pois as mãos são o principal meio de contaminação de mo entre animais e entre homem e vaca, principalmente a *Staph. Aureus* (Teixeira *et al.*, 2008; Dias 2009).

2) Aplicação do *pré-dipping* para desinfetar os tetos e minimizar os agentes patogênicos IIM, principalmente ambientais nas extremidades dos tetos. Está provado que uma desinfecção correta diminui em 75% a quantidade de bactérias na superfície dos tetos conforme descrito por Ruegg (2000) citado por Isabel (2008) e Cook e Reinemann (2006). O *pré-dipping* deve ser aplicado por imersão do teto numa solução e ser aplicado de forma a cobrir a totalidade da superfície do teto, permanecendo em contato com a pele durante 20 a 30s, segundo Cook e Reinemann (2006).

3) Extração dos primeiros jatos (pré-ordenha): 4 a 5 jatos de cada teto para eliminar o leite de pior qualidade, diagnosticar mastites clínicas através da aparência do leite (Ruegg, 2000, citado por Isabel, 2008) e estimular o animal a produzir a hormona ocitocina para descarregar/libertar mais facilmente o leite. Este procedimento deve realizar-se antes de colocar o *pré-dipping*, quando existe uma elevada incidência de mastites clínicas ou subclínicas de origem ambiental. Se a rejeição dos primeiros jatos se realizar após limpeza e da secagem dos tetos, volta-se a depositar bactérias e sujidades sobre a superfície destes. Por outro lado, se a rejeição e a aplicação do *pré-dipping* se realizar simultaneamente, obtém-se um benefício adicional ao ajudar a eliminar os mo da superfície do teto uma vez que friccionamos a pele do teto com o produto desinfetante, conforme descrito por Ruegg (2000) citado por Isabel (2008).

4) Secar os tetos antes da colocação das tetinas constitui uma rotina de ordenha muito importante, pois a preparação do úbere adequadamente, reduz a contagem bacteriana da

extremidade do teto de 35 000-40 000 ufc/mL/teto para 11 000-14 000, segundo Ruegg (2000) citado por Isabel (2008). A limpeza dos tetos deve ser realizada com papel descartável e individual por quarto, prevenindo a propagação de mo contagiosos.

5) Os tempos de *Pré-leg* devem ser os adequados, ou seja, 60-90s para que a vaca ative o seu sistema fisiológico da descida do leite. Consiste no tempo de espera desde o início da preparação do úbere até à colocação das tetinas e pode ser subdividido em: (1) tempo de aplicação do *pré-dipping* (3 a 6s); (2) tempo de atuação de *pré-dipping* (15 a 30s); (3) tempo de secagem dos tetos (6 a 8s). Para uma estimulação adequada e extração de leite com a máxima eficiência é necessária uma estimulação manual (massagem do teto, rejeição dos primeiros jatos e secagem dos tetos) (10-20s) antes da acoplação da máquina de ordenha de acordo com Blowey e Edmondson (1999). Geralmente consegue-se estes tempos quando se preparam 2-3 vacas e ao finalizar a segunda ou terceira colocam-se as tetinas na primeira e assim sucessivamente, segundo Ruegg (2000) citado por Isabel (2008).

6) A colocação de tetinas devem ser colocadas no úbere seco e ao fim de 2 minutos no máximo, após o início da preparação dos tetos, segundo Ruegg (2000) citado por Isabel (2008). O método rápido e fácil de avaliar se o intervalo de tempo está correto é avaliar os seguintes parâmetros: se os tetos estiverem aumentados devido à presença de leite no seu interior é porque a estimulação e o intervalo de tempo estão corretos, pelo contrário se estiverem vazios é porque a colocação das tetinas está a ser realizada cedo e portanto criando probabilidades de surgirem problemas nos uberes e dos tempos de ordenha serem demasiadamente longos (Johnson, 2003, citado por Isabel, 2008).

7) Remoção de tetinas: as tetinas devem ser imediatamente removidas assim que a extração do leite termine, desligando o vácuo antes da sua remoção Blowey e Edmondson (1999). Deve-se ter ainda atenção à ordenha incompleta, pois é uma perda económica devido ao leite residual que permanece na glândula mamária. Por outro lado, a sobreordenha também se traduz em resultados negativos, nomeadamente na lesão extremidade dos tetos e diminuição da saúde do úbere, segundo Rasmussen (2004). Ainda acresce a possibilidade de invasão bacteriana da cisterna, devido ao aumento do vácuo na tetina originando enormes oscilações e conseqüentemente aumentando a possibilidade da sua penetração no canal (Rasmussen, 2004). Neste sentido, durante a ordenha pretendeu-se que os ordenhadores tenham atenção à máquina de ordenha e a todo o equipamento associado. Passou-se a ter especial atenção: (1) à manutenção das tetinas, (2) coletores, (3) nível de vácuo e (4) pulsação, verificando-se regularmente e de forma rotineira, seguindo os critérios referidos, e assegurar que as unidades de ordenham encaixam comodamente no úbere das vacas, fazendo uma avaliação das tetinas e ao nível de vácuo e eventuais oscilações (NMC, 1995). Procurando

manter este equipamento o mais higienizado possível. A sua substituição é efetuada de acordo com as normas dos fornecedores do equipamento (2500horas-fabricante).

8) A desinfecção dos tetos após ordenha (pós-dipping), é o procedimento final da defesa contra mo depois da ordenha desenvolvido com o intuito de diminuir infeções por agentes contagioso (Johnson, 2003 e Ruegg, 2000, citados por Isabel, 2008). A sua finalidade é desinfetar a superfície da pele e esfínter do teto, eliminar a película do leite da superfície do teto (fonte de alimento para crescimento bacteriano) e manter uma boa textura e hidratação da pele do teto. O produto deve ser aplicado imediatamente após a remoção das tetinas por submersão ou spray sobre a superfície do teto (Johnson, 2003 citado por Isabel, 2008). Foi proposta a utilização de produto incorporado com repelente de insetos.

9) Desinfecção das tetinas: consiste em mergulhar as tetinas num recipiente com desinfetante, entre as ordenhas, para evitar a contaminação entre animais. O desinfetante nos baldes devem conter uma solução de água e hipoclorito de sódio e os baldes devem estar colocados para que os ordenhadores possam desinfetar as mãos e tetinas frequentemente com forme descrito por Johnson (2003) citado por Isabel (2008).

Além destas medidas implementadas, foram também introduzidos **os testes TCM** todo o rebanho pelo menos uma vez por semana ou quando se verifica uma subida do valor de CCS nas análises de controlo de qualidade do leite, por forma a identificar os animais problema. Procedeu-se também à **verificação sistemática dos filtros de ordenha** (limpos e sem resíduos de mastite).

Aliado a estas alterações e não menos importante iniciou-se um controlo mais efetivo de insetos e ectoparasitas, com especial incidência nas moscas, com o objetivo de melhorar o conforto dos animais principalmente durante a ordenha da tarde na época do Verão, de acordo com Kron *et al.*, (1998) e Krömker *et al.* (2009) citados por Dias (2009) e McDougall *et al.*, (2009).

4.3. Plano de vacinação com STARTVAC

Os objetivos da aplicação das vacinas foram os seguintes: diminuição da incidência de infeção IIM, diminuição da severidade dos sintomas, diminuição da CCS, aumento da taxa de recuperação, aumento da produção de leite, eficácia dos tratamentos e consequentemente diminuição do número de tratamentos.

Neste plano, a vacina administrada foi a Startvac® dos laboratórios HIPRA tendo em conta as bactérias com maior incidência na exploração. É uma vacina inativada destinada a mastites bovinas, e tem na sua composição as bactérias inativadas *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*.

A Startvac® é uma emulsão injetável, utilizada para fortalecer a imunidade de explorações de vacas leiteiras. Está indicada na imunização de vacas e novilhas, de modo a reduzir a incidência de mastites subclínicas e severidade dos sinais clínicos de mastites clínicas causadas por coliformes (*E.coli* e outros coliformes) e *Staphylococcus* (*Staph. aureus* e SCN) (Pereira, 2011). Os mecanismos de proteção da vacina são descritos na figura 18.

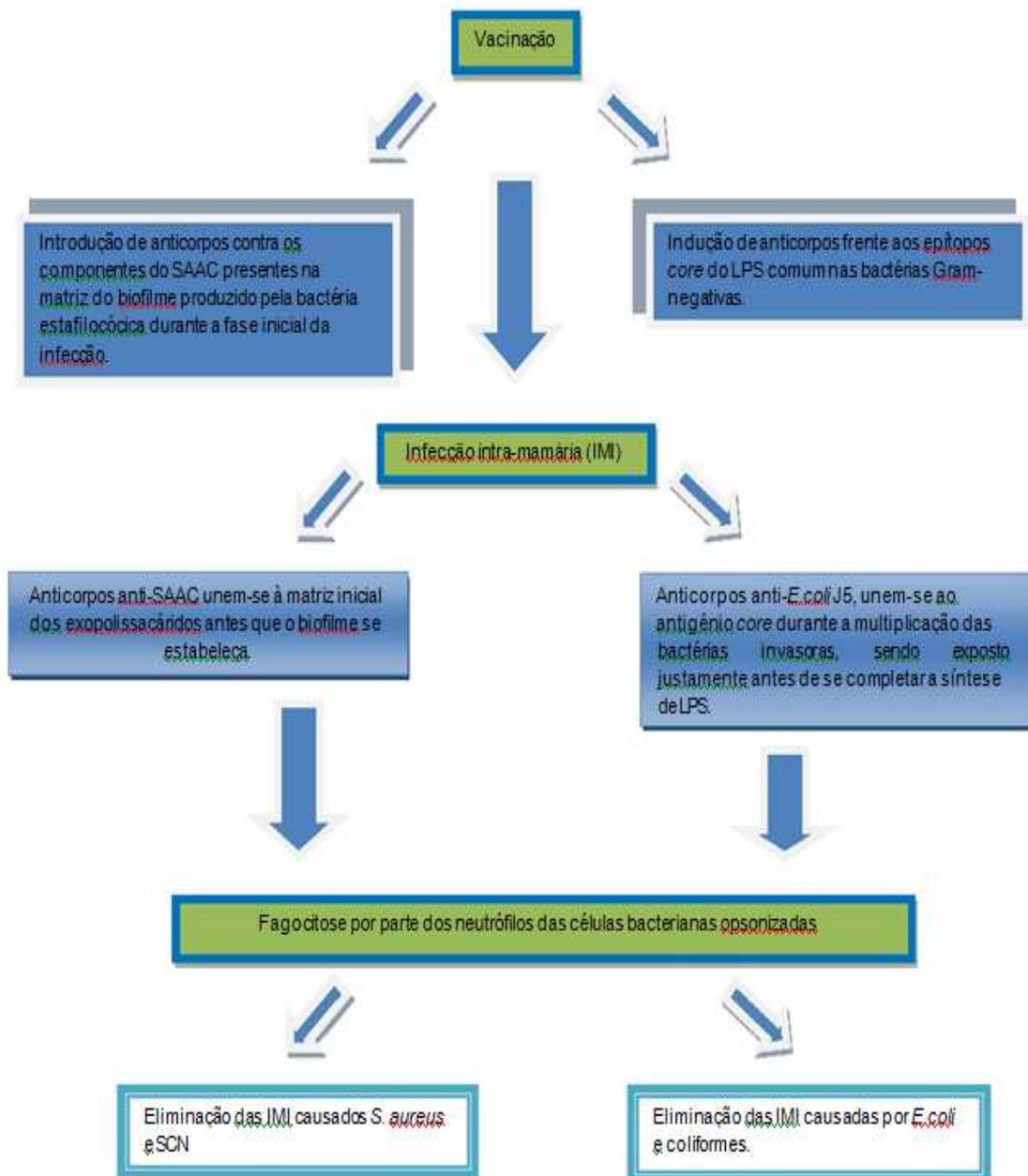


Figura 18: Mecanismo de proteção da vacina Startvac® (adaptado de Pereira, 2011)

O protocolo adotado foi o Protocolo Clássico que consiste na administração de uma dose (2mL) através de injeção intramuscular profunda nos músculos da tábua do pescoço (Pereira, 2011), com espaço temporal descrito na figura 19 e seguindo o seguinte

esquema: 1ª Dose: 45 dias antes do parto, 2ª Dose: 10 dias antes do parto e 3ª Dose: 52 dias pós-parto.



Figura 19: Protocolo clássico da Startvac®

(<http://www.startvac.com/wps/portal/hipra/startvac>)

Este protocolo foi escolhido com o objetivo de minimizar os impactos das mastites durante a primeira fase de lactação ou seja dado à sua maior eficácia até aos 130 dias pós parto, período este que reflete maior produção por parte dos animais e maior período de risco. Além disso, confere aos animais uma maior proteção imunitária e para o produtor uma maior relação custo/benefício a longo prazo (Pereira, 2011). No entanto um dos inconvenientes é a dificuldade de aplicação e manejo dos animais, como é possível verificar nas figuras 20, 21 e 22.



Figura 20: Preparação do material para vacinação do efetivo



Figura 21: Administração de vacinas aos animais



Figura 22: Registo dos animais vacinados

4.4. Protocolo de Tratamento de mastites

O protocolo foi elaborado pelo MV, com a minha colaboração na análise dos resultados das avaliações realizadas para este trabalho e proposto à TR para implementação no início de 2013. A figura 23 apresenta o protocolo geral adotado para as mastites. Os animais passaram a ser acompanhados e tratados pela TR ou em substituição por mim, cumprindo os protocolos de aplicação dos vários antibióticos e as normas de higiene e respetivos registos (anexo 14 e 15).

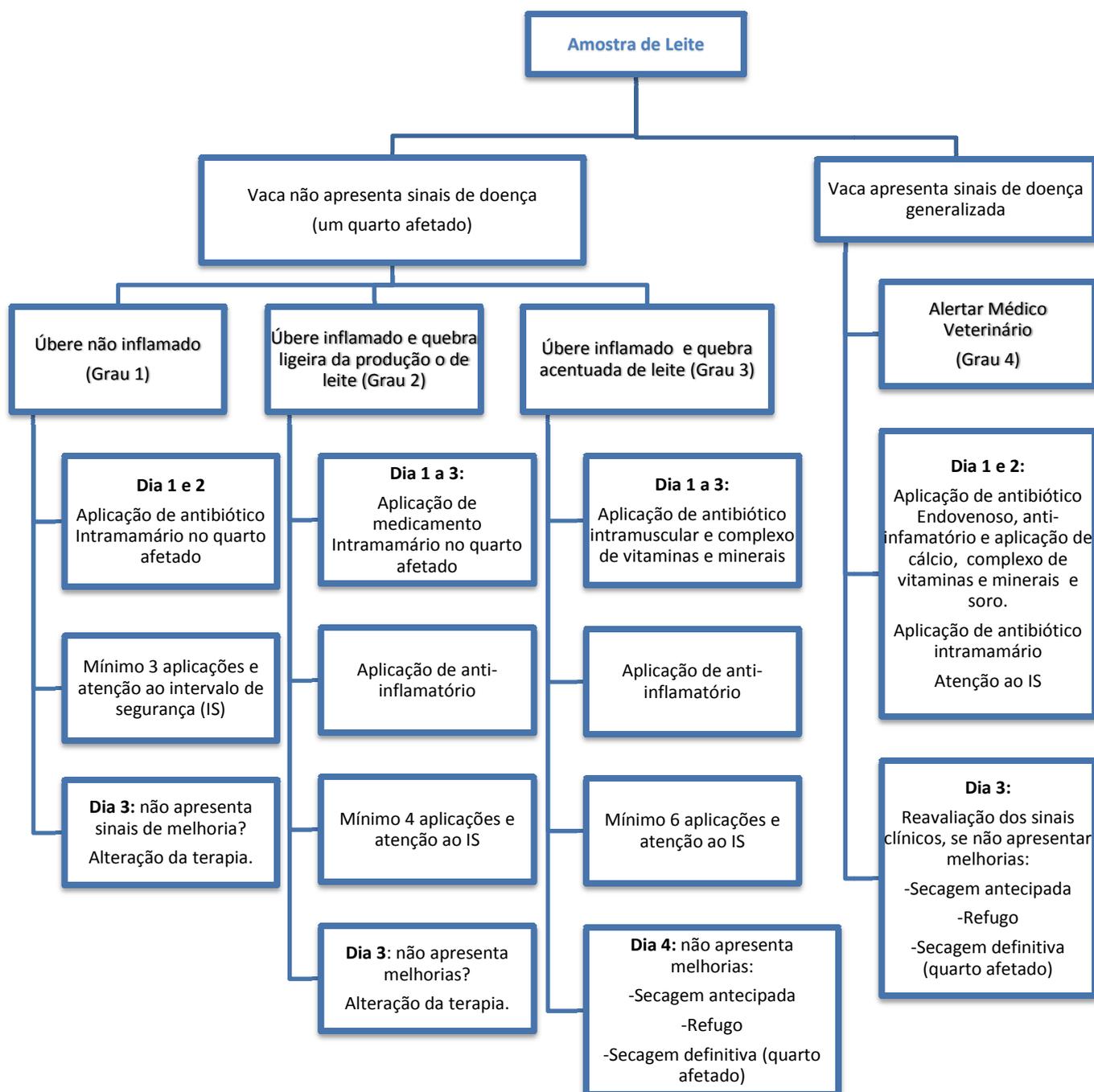


Figura 23: Protocolo de tratamento de mastites elaborado para a exploração

5. RESULTADOS e DISCUSSÃO

5.1. Evolução da incidência das mastites e resposta aos tratamentos

As taxas de incidências referentes aos anos em análise foram efetuadas com base nos contrastes leiteiros e registos da exploração, e foi considerado vaca com mastite, animais que apresentavam CCS acima das 400 000 cel/mL, pois é o valor padrão para a qualidade do leite na Europa e acima deste valor a exploração é penalizada.

A figura 24 apresenta taxa de incidência de mastites que ao longo do período em análise (2012 a 2014) onde foram identificados animais com mastites e posteriormente tratados. É de realçar que foi a partir da realização dos antibiogramas com deteção de agente (outubro de 2012) e posteriormente com a implementação do plano de prevenção e controlo das mastites (2013) que se passaram a efetuar tratamentos direcionados.

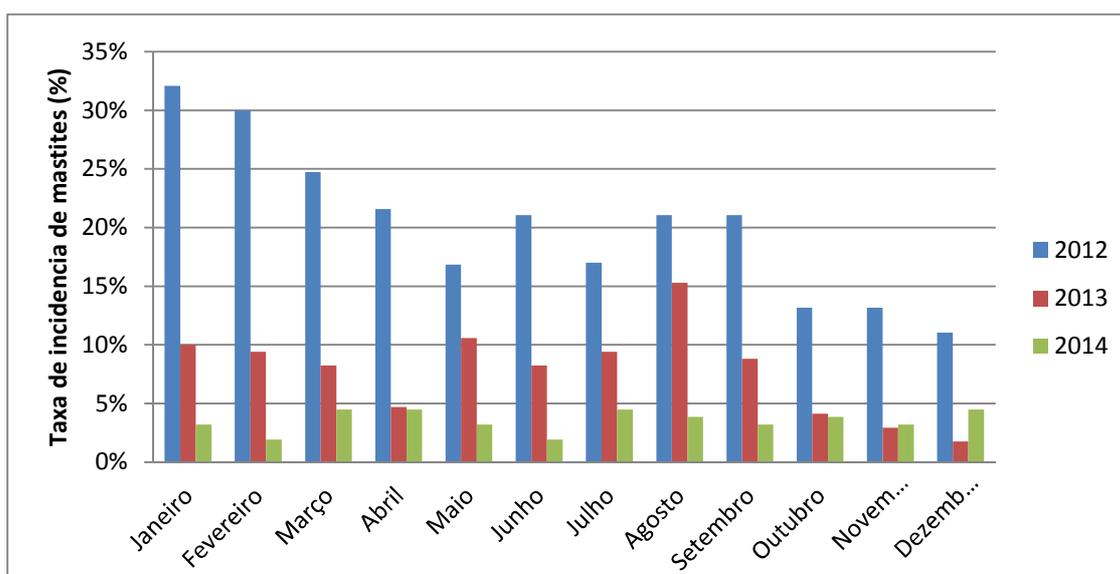


Figura 24: Taxa de incidência de mastites

Através da análise da figura, é possível verificar que a taxa de incidência de animais com mastite diminuiu significativamente ao longo dos anos de 2012 a 2014.

Constata-se que o ano de 2012 foi o ano que apresentou taxas de incidências mais elevadas, situação oposta ocorreu no ano de 2014, pois apresentou taxas de incidência menores. Estes valores podem ser justificados com a implementação do plano de prevenção e controlo de mastites no início do ano de 2013, pois foi neste período que as taxas de incidência começaram a diminuir, quando comparadas com o ano anterior.

Constata-se que no mês de novembro e mês de dezembro de 2012 esta tendência de

diminuição da taxa de incidência já se verificava, provavelmente está relacionado com a presença constante da TR e minha durante o este período, na sala de ordenha.

Destaca-se o aumento das taxas de incidência no mês de agosto, no ano de 2013, que pode ser justificado com as mastites de verão, saída e entrada de colaboradores na sala de ordenha. Durante o período de agosto a outubro de 2013, devido à dificuldade em encontrar mão-de-obra para este setor, as operações e rotinas de ordenha ficaram sobre a responsabilidade da TR, com a minha colaboração. Neste período foi possível inverter o aumento da taxa de incidência de mastites verificada no mês de agosto, para valores abaixo dos 5%.

No período de fevereiro a outubro de 2014, houve necessidade de assegurar novamente todas as operações e rotinas da ordenha, por falta de colaboradores. Foi neste período que se verificou uma menor taxa de incidência de mastites.

A figura 25 apresenta os resultados obtidos referentes à taxa de recuperação dos animais tratados. O ano de 2012 (de janeiro a agosto), os dados da recuperação aos tratamentos foram sustentados com os contrastes leiteiros, registos da exploração e livro de medicamentos.

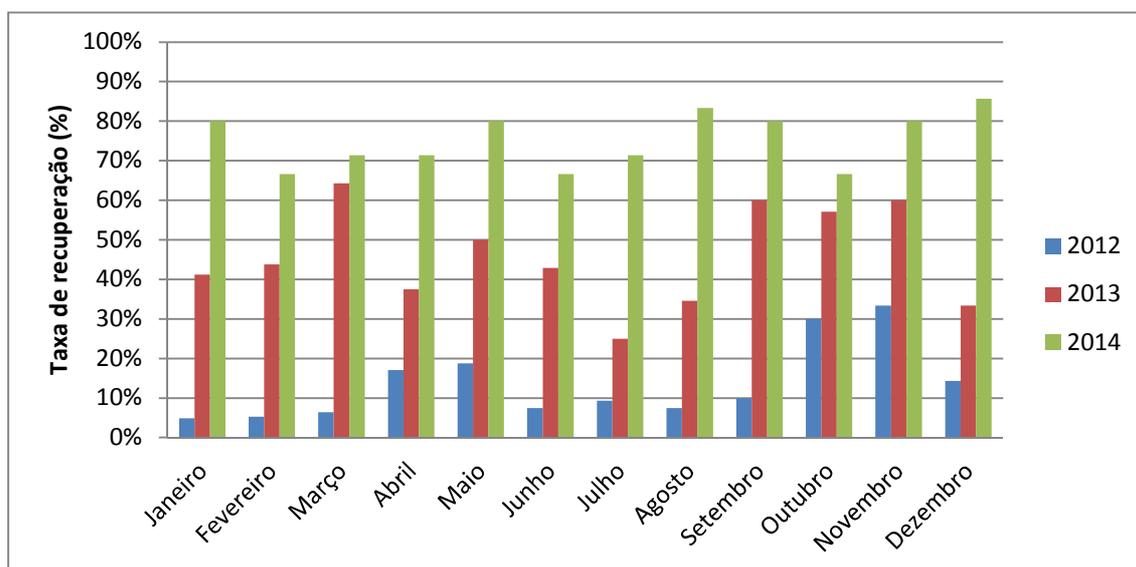


Figura 25: Taxa de recuperação dos animais ao 1º tratamento

Em relação à evolução da taxa de recuperação dos animais após primeiro tratamento, pode-se concluir que a resposta aos tratamentos evoluiu muito favoravelmente, passando de uma taxa de recuperação ao 1º tratamento na ordem dos 14% em 2012 para uma taxa superior a 75% em 2014. Esta alteração poderá estar relacionada com o aumento da resposta

imunitária dos animais, associada à vacinação, que contribuiu também para a diminuição da severidade das mastites. Também poderá estar associada à pessoa responsável pelo acompanhamento e tratamentos dos animais (TR e eu), que direcionavam o tratamento de acordo com os resultados dos antibiogramas e cumpriam as normas de cuidado, higiene e o número de tratamentos a efetuar aos animais.

Ainda se pode aliar o fato de no ano de 2014, devido à falta de colaboradores na sala de ordenha, a TR com a minha colaboração, ficamos responsáveis pela ordenha, o que permitiu o cumprimento escrupuloso do plano de prevenção e controle de mastites, evitando a incidência de mastites, bem como o tratamento numa fase inicial do processo de IIM.

Face a outros estudos realizados com a mesma vacina e protocolos, como seria de esperar, obteve-se resultados muito semelhantes. Esta melhoria dos resultados veio ao encontro das expectativas dos intervenientes.

Devido à mortalidade associada às mastites, especificamente das mastites por *E. Coli* verificada em 2012, achou-se pertinente mostrar a evolução das taxas de mortalidade do efetivo adulto ao longo dos 3 anos, apresentadas na figura 26.

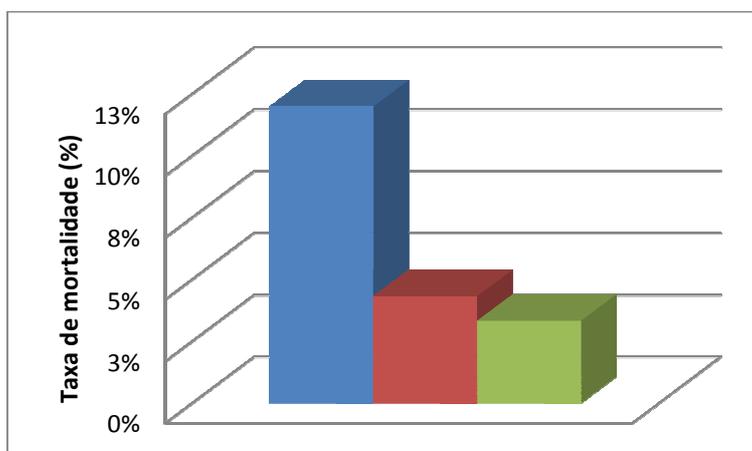


Figura 26: Evolução da taxa de mortalidade referente a efetivo adulto

A melhoria na prevenção, controle e na eficiência dos tratamentos das mastites, veio contribuir para a diminuição da taxa de mortalidade do efetivo adulto. Associada a estas medidas, o ajuste do plano alimentar e o tratamento precoce de outras patologias (exemplo as metrites, hipocalcémia e cetoses) também poderá ter influenciado positivamente estes resultados.

5.2. Avaliação do bem-estar dos animais

Na tabela 27, são apresentados os resultados obtidos através das avaliações do comportamento dos animais antes e durante a ordenha.

Tabela 27: Evolução do comportamento dos animais durante a ordenha

| | % Animais a Ruminar | Animais Agressivos (coices) | Animais inquietos (passo) | Animais defecam na sala | Grau de sujidade dos animais |
|------|---------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 2012 | 25% | 30% | 70% | 79% | 4 |
| 2013 | 63% | 20% | 22% | 48% | 3 |
| 2014 | 76% | 15% | 10% | 35% | 2 |

Verificou-se que em 2012, os animais apresentavam sintomas de stress (resistência, agressividade e medo à entrada na sala de ordenha) associado ao manejo existente descrito na caracterização da exploração. Durante a ordenha constatou-se que a percentagem de animais que ruminavam era inferior a 25%, demonstrando o desconforto dos animais. Constatou-se ainda que a percentagem de animais agressivos (30%), animais inquietos (70%) e animais que defecavam era elevada.

Nos anos seguintes comprova-se a existência de uma melhoria substancial no comportamento dos animais. Verifica-se a diminuição dos comportamentos de agressividade e inquietação dos animais, bem como a quantidade dos animais que defecam e o aumento da ruminação durante a ordenha. Estes valores vão de encontro aos descritos por Roussing *et al.* (2006) citados por Cerqueira *et al.* (2015), Teixeira *et al.* (2008).

Relativamente à avaliação do grau de sujidade dos animais, verificou-se que em 2012, existiu um défice de limpeza nos animais, como é possível verificar nas figuras 27 e 28. Isso traduziu-se na avaliação da sujidade das vacas com uma média de 4 (muito sujo). Nos anos seguintes verifica-se a diminuição da sujidade para níveis 2 e 1.



Figura 27: Sujidade nos animais



Figura 28: Sujidade nas camas e corredores

Em 2013 e 2014, verificou-se que os animais apresentavam menor grau de sujidade, como é possível verificar nas figuras 29 e 30.



Figura 29: Animal com nível de sujidade 2 **Figura 30:** Animal com nível de sujidade 1

É de realçar que o ano de 2014 foi o ano que apresentou melhores resultados referentes aos parâmetros de bem-estar animal, devido à implementação de medidas de higiene e alteração de manejo dos animais.

5.3. Evolução da quantidade de leite

Nesta exploração, como na maioria das explorações leiteiras, o leite produzido é a principal fonte de receita na exploração, sendo o valor base apresentado na tabela 28. Desta forma, a exploração possui um contrato de valorização de leite com a empresa Lacticoop, no qual estabeleceu o preço de compra do leite.

Na tabela optou-se por incluir o ano de 2015, pois o decréscimo do preço do leite neste ano foi significativo.

Tabela 28: Preço médio base por litro de leite

| Litros | Escalão: 4001-8000 |
|-------------|--------------------|
| 2012 | 0,36 |
| 2013 | 0,37 |
| 2014 | 0,38 |
| 2015 | 0,29 |

(Fonte: Lacticoop, Setembro de 2015)

Além do preço base, a exploração tem a possibilidade de aumentar o valor pago por litro de leite, através da melhoria dos resultados qualitativos dos valores de TB, TP, CCS e TMT.

Nesta exploração a recolha de leite é efetuada a cada dois dias, por transportadores certificados da empresa de processamento do leite. A quantidade de leite recolhida é medida e registada em computador e posteriormente é efetuado um tratamento de dados.

A figura 31 apresenta a evolução da produção de leite diária dos animais ao longo do período em análise.

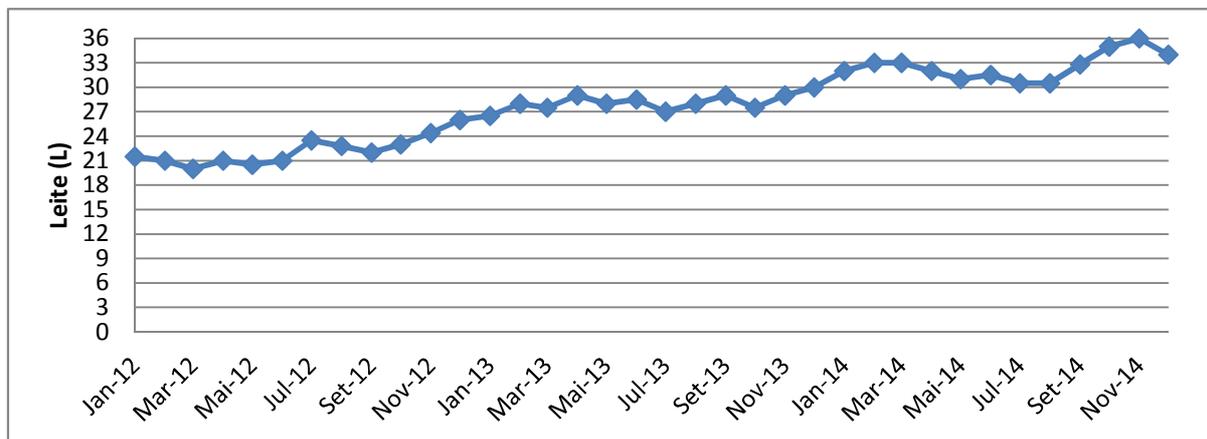


Figura 31: Evolução da quantidade de leite (L/vaca/dia)

(Fonte: Bovinfor - dados dos contrastes leiteiros)

É possível verificar que houve um aumento considerável na produção de leite ao longo dos 3 anos, com especial incidência a partir do final do ano de 2013, onde aumentou a média anual de leite para 28 L/vaca/ dia.

No ano de 2014, foi possível alcançar uma média anual de 33 L/vaca/dia e um máximo de 36 litros por vaca por dia em novembro de 2014.

Este aumento de produção por vaca dia pode também constatar-se figura 32, que representa as entregas mensais de leite à empresa Lacticoop.

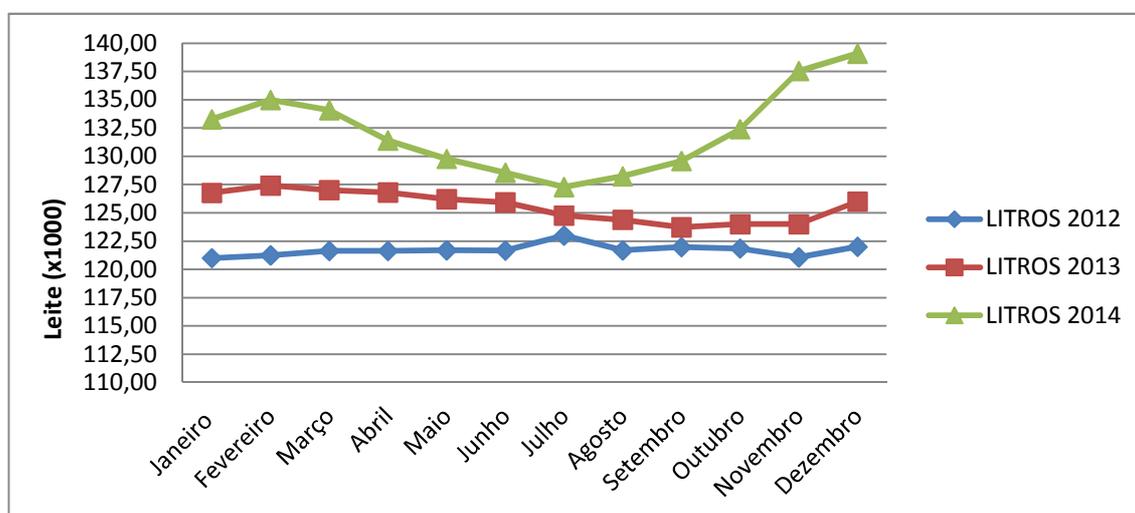


Figura 32: Produção mensal de leite (2012 a 2014)

Em julho de 2012 a quantidade de leite aumentou ligeiramente, facto que se pode justificar com a entrada de animais adquiridos no exterior.

O aumento das entregas mensais de leite pode ser justificado com a melhoria de aspetos relacionados com a nutrição, genética, melhoramento das condições de bem-estar e manejo, higiene e diminuição da incidência de mastites.

5.4. Evolução da Qualidade do leite

Os prémios de qualidade do leite são uma excelente oportunidade para os produtores melhorarem os resultados económicos e é uma das poucas vias com impacto direto no preço final do leite, mas, ao mesmo tempo, estes prémios são bastante afetados pela incidência da mastite (Brucells, 2015).

Nas figuras seguintes serão apresentados os resultados dos parâmetros da qualidade do leite atribuídos através de contrato de valorização de leite com a empresa Lacticoop, no qual estabeleceu o preço de bonificações ou penalizações na compra do leite. Estes parâmetros por sua vez refletem a sua interferência positiva ou negativamente nos indicadores económicos da exploração.

- **Teor Butiroso**

Durante o ano de 2012 constatou-se que os teores de gordura presentes no leite eram inconstantes e inferiores ao limite mínimo proposto pela empresa lacticoop (3,7%) como se pode verificar através da análise da figura 33.

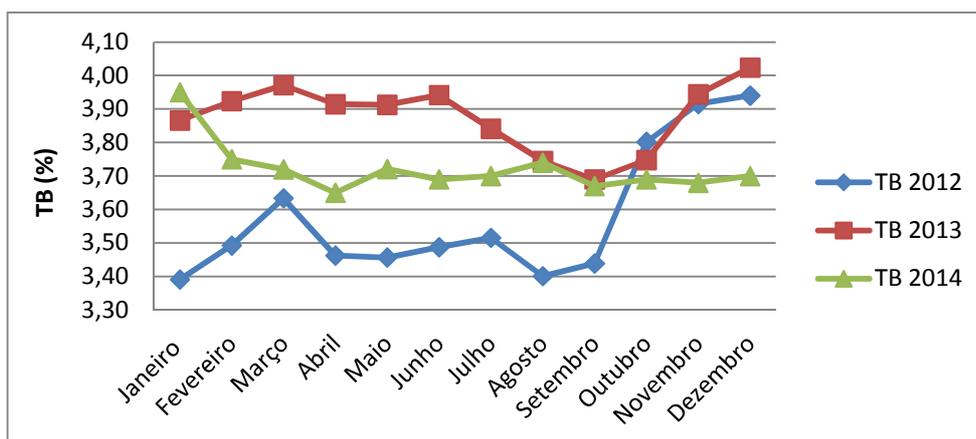


Figura 33: Variação mensal do teor de gordura referente aos anos de 2012 a 2014

Estes valores traduziram-se em penalizações na qualidade do leite e consequentemente prejuízo para a exploração. Observou-se uma média de 3,48%, refletindo-se numa penalização na ordem dos 500 euros por mês. O baixo valor do TB no início deste ano

também pode estar relacionado com o valor elevado de CCS que também se verificou. Esta relação TB e CCS vem de encontro com o descrito anteriormente por Aires (2010), em que afirma que a gordura diminui à medida que aumenta o valor de CCS.

A exceção ocorreu nos meses de outubro a dezembro de 2012, uma vez que houve um ajustamento no arraçoamento dos animais em lactação. Este ajustamento foi eficaz pois a figura mostra um aumento exponencial de gordura nos meses seguintes, atingindo em outubro o valor 3,8%, em novembro 3,92% e dezembro 3,94%. Este aumento proporcionou pela primeira vez no ano de 2012 uma bonificação no pagamento do leite. Obteve-se assim, nos últimos três meses do ano, uma média de gordura na ordem dos 3,89% o que contribuiu para uma bonificação de cerca de 490 euros por mês.

Em relação a 2013, como se pode verificar, os valores de TB mantiveram-se constantes até aos meses de Verão, altura em que a alteração do arraçoamento (substituição milho por azevém) propiciou uma descida dos valores de gordura e economicamente não foi vantajoso compensar esta descida com o concentrado. Ainda assim, a média dos valores neste mês atingiram apenas o valor mínimo proposto. Em outubro, com a silagem de milho da campanha de 2013, estes valores aumentaram, ultrapassando a barreira dos 4% em dezembro de 2013. Acima deste valor já não existe bonificação e a produção de leite por vaca/dia também diminui, por essa razão procedeu-se então a um novo ajustamento na alimentação. Obteve-se assim uma média anual em 2013 de 3,88%, o que se traduziu numa bonificação de cerca de 430 euros por mês.

Em relação a 2014, como se pode verificar, houve uma maior flutuação dos valores de gordura associado ao aumento da produção de leite por animal, com valores próximos aos valores de referência, com a exceção dos meses de abril e setembro, em que o valor foi inferior ao de referência. No entanto a empresa não foi penalizada neste período dado os resultados positivos que demonstrou ao longo de 2013 e 2014 e porque a média anual foi de 3,72%, traduzindo uma bonificação de cerca de 53 euros por mês.

- **Teor proteico**

Em relação aos valores de proteína, além do fator alimentar, o fator genético dos animais é determinante. No entanto, este parâmetro embora apresente uma flutuação durante os vários anos em estudo, como se pode observar na figura 34, esteve sempre acima dos valores mínimos exigidos (3,2%), pelo que foi possível obter bonificação em todos os anos.

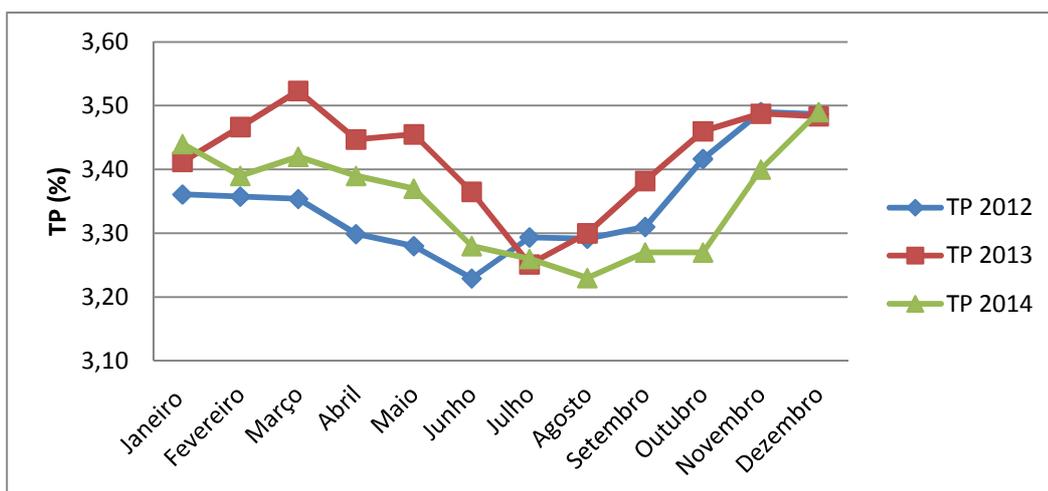


Figura 34: Variação do teor proteico do leite referente aos anos de 2012 a 2014

De janeiro a setembro de 2012, o TP no leite manteve-se nos 3,31% o que se traduz numa bonificação média de 402 euros por mês. A partir de outubro de 2012 os valores de proteína no leite aumentaram substancialmente para uma média de cerca de 3,46%, o que totalizou uma bonificação na ordem dos 900 euros por mês.

Em relação ao ano de 2013, obteve maiores valores médios de TP, totalizando 3,42% e consequentemente uma valorização do leite de cerca de 800 euros mensais.

O ano de 2014 apresentou valores superiores ao valor de referência, com médias na ordem dos 3,35%, o que se traduziu numa valorização do leite de cerca de 540 euros por mês.

- **Teor de microrganismos totais**

Em relação aos TMT, estes estão relacionados com a higiene dos animais, instalações e higiene dos ordenhadores. Estes valores são apresentados na figura 35.

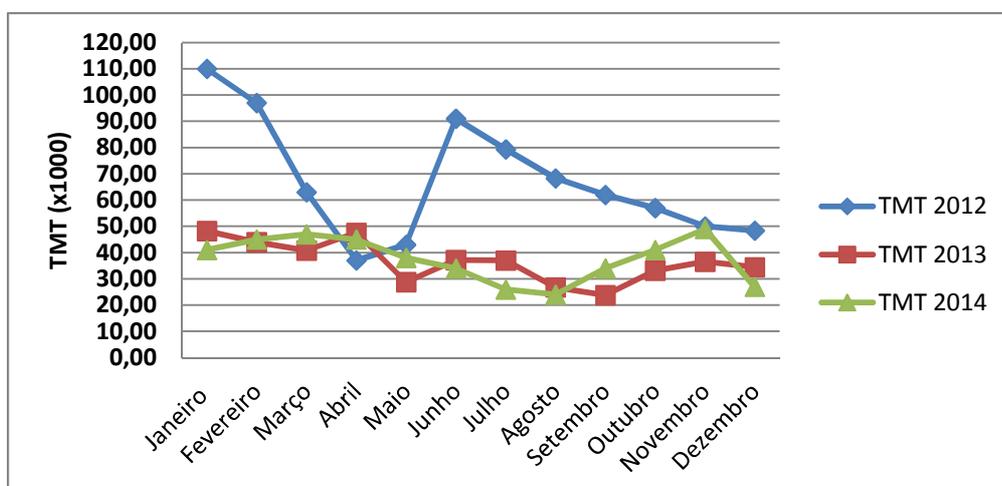


Figura 35: Variação do TMT do leite referente aos anos de 2012 a 2014

No início do ano de 2012 os valores de TMT encontravam-se elevados, acima dos 100 000 germ/mL, o que se traduziu numa penalização de 1650 euros no mês de janeiro. Segue-se uma descida acentuada dos valores de TMT nos meses de fevereiro a abril, onde se atinge o valor mínimo de 40 000 germ/mL. Esta descida talvez se possa justificar pela penalização. A partir de maio e até outubro os valores de TMT estiveram acima dos 50 000 germ/mL pelo que não foi possível obter bonificação, nem penalização. Estes valores podem ser justificados com a ausência de operações de rotina e higienização durante a ordenha, ambiente e manejo, pelo que, a colocadas das tetinas era efetuada sem uma limpeza prévia dos tetos. Tal comportamento se traduzia em valores inconstantes de TMT e CCS, principalmente nos meses de inverno (em que os animais permaneciam em camas húmidas e na lama) e na primavera (derivada a um aumento de temperatura e humidade, características essenciais para o desenvolvimento dos microrganismos indesejáveis). No final do ano (novembro e dezembro) verificou-se uma descida para valores inferiores a 50 000 germ/mL, que se traduziu numa bonificação de 183 euros por mês.

Foi a partir de 2013 que se estabeleceu-se como objetivo a correção dos valores de TMT para valores inferiores a 50 000 germ/mL, mas existiu muita resistência da parte dos colaboradores da sala de ordenha em alterar as operações de rotina e adotar medidas básicas de higiene na ordenha, tais como aplicação do pré-dipping e limpeza dos tetos com papel descartável, o retirar dos primeiros jatos de forma a visualizar as características físicas do leite e aplicação dos pós-dipping.

Foi possível obter valores favoráveis à obtenção de bonificação neste parâmetro, que se refletiu numa média de 182 euros por mês. O ano 2014 foi um ano igualmente positivo, revertendo cerca de 202 euros por mês. Estes valores diferem devido ao aumento da quantidade de leite.

- **Contagem de células somáticas**

Na figura 36 é possível verificar os valores referentes CCS da exploração durante o período em análise.

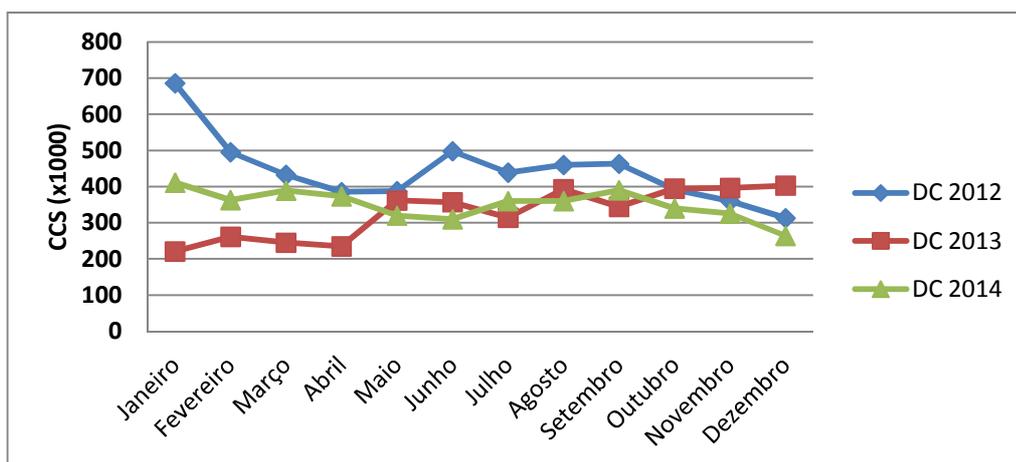


Figura 36: Variação do CCS do leite referente aos anos de 2012 a 2014

Constata-se que nos meses de janeiro a março de 2012, o valor de CCS encontrava-se demasiado elevado (acima do valor imposto pela empresa de recolha do leite, 400 000 cel/mL), tendo a exploração sido informada pela entidade de recolha para possibilidade de suspensão se a situação se mantivesse. No mês de janeiro a exploração teve penalizações na qualidade do leite que chegaram a atingir valores de cerca de 3300 euros. Nos meses de fevereiro e março de 2012, verificou-se uma pequena melhoria destes valores, mas ainda não foram suficientes para evitar as perdas na ordem dos 1700 euros por mês. Nesta altura a alternativa parece ter passado pelo refugio dos animais doentes, conseguindo diminuir os valores de CCS nos meses de maio e junho. No entanto a partir de julho a setembro de 2012, este valor voltou a subir (acima das 400 000 cel/mL), sofrendo a exploração mais penalizações, na ordem dos 1600 euros. Em outubro de 2012, já com algumas alterações impostas na sala de ordenha, associado a uma maior vigilância e controlo dos animais em produção, foi possível diminuir a CCS para valores inferiores a 400 000 cel/mL, valor este que permitiu que a exploração deixasse de ser penalizada.

No início de 2013 e até final de abril do mesmo ano, foi possível obter valores abaixo das 300 000 cel/mL, que totalizaram uma bonificação de cerca de 340 euros por mês.

Em maio, junho e julho de 2013 as CCS subiram ligeiramente, talvez associado às condições climáticas (humidade e temperatura). Embora não se tenha atingido valores de CCS que permitisse bonificação, ainda assim a exploração não foi penalizada. O mês de agosto foi um mês crítico na exploração, uma vez que começaram os problemas com os colaboradores da sala de ordenha, refletindo-se nos resultados obtidos. Neste período, por falta de adaptação, os colaboradores da sala de ordenha foram substituídos.

A partir de agosto de 2013 e no decorrer de 2014, dada a alteração o sistema de bonificação do leite, em que se passou a beneficiar o produtor com média de CCS abaixo das

200 000 cel/mL), a exploração alterou também os objetivos de produção, passou a aproveitar mais leite e aumentou a média das células para 350 000 cel/mL, uma vez que a quantidade de leite rejeitado para manter o valor de células baixo e o refugo de animais por CCS não compensava o valor atribuído pela bonificação. Como a quantidade de leite aumentou cerca de 100 litros por recolha, a exploração passou assim a receber cerca de 500 euros por mês (a mais), face aos 200 euros que teoricamente iria ganhar em bonificação se mantivesse CCS abaixo dos 200 000 cel/mL. O inconveniente desta medida poderá ser o impacto na saúde dos animais, pelo que deverá existir uma atenção redobrada.

Em suma, a implementação do Plano de Prevenção e Controlo de Mastites contribuiu para a diminuição da taxa de incidência de mastites, do número de tratamentos, diminuição dos custos com medicamentos, diminuição das horas por ordenha (de 5 para 3,5 horas), o que se traduziu no aumento da quantidade e na qualidade do leite.

CONCLUSÃO

A caracterização/análise crítica da exploração, em conjunto com as várias avaliações, sustentadas nos estudos descritos, entre eles, destaca-se o antibiograma com detecção do agente, que foi decisivo na detecção do tipo de microrganismos existentes associados às mastites, bem como determinar as resistências e sensibilidade aos vários antibióticos, foi possível fazer uma retrospectiva da exploração e identificar os fatores de risco das mastites.

O conhecimento do estado sanitário dos úberes em produção e o seu controlo devem constituir dois pilares básicos na produção de leite de qualidade. As vacas estão expostas a um elevado número de agentes causadores de mastites, sendo importante perceber que as infeções intramamárias resultam da interação entre esses microrganismos, o animal e seu ambiente (Radostitis *et al.*, 2007).

Da identificação da origem da problemática das mastites na exploração concluiu-se que os fatores relacionados com o ambiente, o animal, o manejo, a máquina de ordenha foram determinantes e deveriam ser considerados nas diferentes estratégias a estabelecer para o plano de prevenção, controlo e tratamento de mastites. Um bom controlo de mastites, pressupõe a prevenção de novas infeções e na eliminação das já existentes, por forma a prevenir a transmissão de agentes patogénicos e diminuir ou até eliminar o reservatório de agentes mamíticos, com base numa produção de leite de boa qualidade para rentabilizar a exploração (Shreiner e Ruegg, 2013).

Com a elaboração e implementação do plano de prevenção e controlo de mastites, bem como a introdução de medidas de higiene e manejo dos animais, foi possível alcançar uma melhoria na qualidade e quantidade do leite. As CCS revelaram-se os indicadores preferenciais da presença de infeção na glândula mamária de acordo com Redetzky (2005), citado por Isabel (2008), uma das medidas adotadas foi tratá-las eficazmente e paralelamente refugar os animais com infeções crónicas, esta medida revelou-se muito importante no controlo da disseminação dos agentes patogénicos e contribuiu para alcançar as metas propostas.

O segredo na eficiência do plano de prevenção, controlo de tratamento de mastites, consiste em assegurar que todas as pessoas envolvidas no processo de extração do leite tenham consciência da importância das operações e da rotina de ordenha adequada, de um manejo calmo e a identificação precocemente dos casos clínicos para tratamentos direcionados, uma vez que foi uma das limitações/obstáculos mais difíceis de ultrapassar.

Os resultados obtidos são francamente positivos, diminuindo de forma drástica as mastites clínicas e subclínicas, aumentando consideravelmente a quantidade e qualidade leite,

traduzindo-se assim numa maior valorização do leite e criando boas expectativas para a exploração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo da licenciatura e na componente teórica do Curso de Mestrado em Engenharia Zootecnia, chego por fim à etapa que considero muito gratificante. Este trabalho correspondeu às minhas expectativas, pois sempre demonstrei que gostara de presenciar e vivenciar as várias tarefas de uma exploração, em particular as de o Técnico Responsável.

Durante o estágio deparei-me com uma diversidade e imprevisibilidade de casos na exploração que desafiam constantemente a tomadas de decisões rápidas e eficazes.

Por fim, a opção pelo Relatório de Estágio, permitiu-me abrir portas a um mundo completamente novo (produção animal) e principalmente preparar-me, quem sabe um dia, para uma nova etapa de vida profissional.

BIBLIOGRAFIA

- Aires, T. (2010) *Mastites em Bovinos: caracterização etiológica, padrões de sensibilidade e implementação de programas de qualidade do leite em explorações do Entre Douro e Minho*. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa.
- Anaya-López, J., Guzmán, O., Trejo, A., Aguirre, V., Meza, J., Alarcón, J. e Zarzagosa, A. (2006) Invasive potential of bacterial isolates associated with subclinical mastitis. *Research in Veterinary Sciences*, 81, p. 358-361.
- Barbosa, L. (2010) *Infeções Uterinas Pós-Parto em Bovinos de Leite*. Relatório final de Estágio de Mestrado integrado em Medicina Veterinária, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto.
- Baucell, J. (2015) Custo económico das mastites nos bovinos leiteiros, Avaliação e cálculo. *Revista Ruminantes*, edição n 19, ano 5, p. 38-41.
- Bexiga, R., Cavaco, L., Vilela, C. (2005) Mastites subclínicas bovinas na zona do Ribatejo-Oeste. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 100:39-44.
- Bexiga, R. (2015) Controvérsias e Consenso em saúde, Indústria e Economia de Bovinos, Edição Nº 19, ano 5, *Revista Ruminantes*, p.34-39.
- Biggs, A. (2009) *Mastitis in cattle*. Marlborough: The Crowwood Press.
- Blood, D., Radostits, O. (1991) Mastite. In *Clínica Veterinária*, 7ª edição, Rio de Janeiro, Brasil: Editora Guanabara Koogan, p. 423-470.
- Blowey, R., Edmondson, P. (1999) Mastitis: causas, epidemiologia y control, In *Control de la Mamitis en Granjas de Vacuno de Leche*. Zaragoza, España: Editorial Acribia, p. 33-54.
- Bramley, A.J.; Cullor, J.S.; Erskine, R.J.; Fox, L.K.; Harmon, R.J.; Hogan, J.S.; Nickerson, S.C.; Oliver, S.P.; Smith, K.L.; Sordilho, L.M. (1998) *Current Concepts of Bovine Mastitis – The National Mastitis Council (NMC)*. 4 th Edition. Madison, USA.
- Bradley, J. (2014) Controlo de mastites por coliformes. *Revista Ruminantes, a revista de Agropecuária*, Edição nº 12, ano 4, Lisboa.
- Brito, F. (2009) *Pagamento do leite por qualidade: Uma visão do produtor*. In: *Estratégias e conhecimentos para o fortalecimento do agronegócio do leite*. Cap. I. Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora – MG. 280p.
- Carrondo, S. (2014) A prevenção compensa. *Revista Ruminantes*, edição nº15, ano 4, Oeiras, pp. 56-57
- Castro, D., Ribeiro, C., Simões, J. (2009) *Medicina da Produção: monitorização do balanço energético negativo (BEN) em vacas leiteiras*, REDVET, Vol. 10,n.º 4 [Online].

- Disponível em <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040409.html>. [Acedido a 13 de Fevereiro de 2014].
- Cerqueira, J., Moreira, A., Araújo, J. (2015) Avaliação da higiene e comportamento na ordenha em vacas leiteiras, *Revista Ruminantes*, edição nº 19, ano 5, p. 56-59.
- Chase, L. (2006) *Climate Change Impacts on Dairy Cattle*. [Online]. Disponível em <http://climatechangeconnection.org/references/agriculture-livestock-impacts-reference-list/>. [Acedido a 10 de maio de 2016].
- Cho, Y. e Yoon, k. (2014) A overview of calf diarrhea- infectious etiology, diagnosis, and intervention, *Journal of Veterinary Science*, vol.15, p.1-17.
- Cook, .B., Reinemann, D.J. (2006) *A Tool Box for Assessing Cow, Udder and Teat Hygiene*. [Online]. Disponível em: <http://www.vetmed.wisc.edu> [Acedido a 9 de Março de 2013].
- Cook, B. (2008) *Finding answers to the critical questions that link cow comfort with lameness in dairy herds*. Keynote Lecture. “In Proceeding of the 15th International Symposium and the 7th Conference on Lameness in Ruminants”, Kuopio, Finland, 9-13 June 2008, pp.24-2.
- Dias, J. (2009) *Clínica e Cirurgia de espécies pecuárias, mamites subclínicas no Vale da Campeã*, Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Instituto de Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Edmondson, P. (2009) *Environmental mastitis* , Pós-graduação de clínica e manejo e ruminantes, Mestrado em Medicina Veterinária, Universidade Lusófona, Lisboa
- Fonseca, P. (2010) *Boas Práticas Agrícolas e Certificação de Explorações de Bovinos de Leite*. Relatório Final de Estágio de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto.
- Graça, L. (2011) *Importância de um Programa de Recria de Novilhas de Substituição em Explorações Leiteiras*, Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto.
- Hafez, E.S.E. (2004) *Gestação, fisiologia pré-natal e parto; Bovinos e bubalinos*. Reprodução Animal, edição 7, p. 412.
- Hird, D., Christiansen, H. (1991) *California National Animal Health Monitoring System for meat-turkey flocks, 1988-1989: diagnostic testing results*. *Avian Dis* 35(4): 723-727.
- Huang C., Tsuruta, S., Bertrand, J., Misztal, I., Lawlor T. e Clay, J. (2009) Trends for Conception rate of Holstein over time in the Southeastern United States. *Journal of Dairy Science* 92:4641-4647.

- Isabel, S. (2008) *Patologia Clínica, cirúrgica e Reprodutiva em Bovinos de Leite*, Relatório de Estágio de Mestrado em Medicina Veterinária, Universidade de Évora.
- Krause, K. e Combs, D. (2003) Effects of Forrage Particle Size, Forrage Source, and Grain Fermentability on Performance and Ruminant pH in Mild lactation Cows, *Journal of Dairy Science*, 86: 1382-1397.
- Machado R., Correa R., Barbosa M., Bergamaschi M. (2008) *Escore da Condição corporal e a sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes*, São Carlos, Circular técnica 57.f
- Martin, J. L., Vonnahme, A. (2007) Effects of dam nutrition on growth and reproductive performance of heifer calves. *Journal of dairy science* 85 (3): 841-847.
- McDougall, S., Parker, K., Heuer, C., Compton, C. (2009) *A review of prevention and control of heifer mastitis via non-antibiotics strategies*. *Veterinary Microbiology*, 134, p. 177-185.
- McGuirk, S., Collins, M. (2004) *Managing the production, storage, and delivery of colostrum*, *Veterinary Clinics Food Animal Practice*, vol. 20, p. 593-603.
- Mee, F. (2008) Prevalence and Risk factors for dystocia in dairy cattle: A review. *Veterinary Journal* 176, p. 93-111.
- Moreira, N. (2002) *Agronomia das forragens e pastagens*. Universidade Trás-os-Montes, Vila Real.
- Mota, F. e Santos, T. (2008) Eficiência Reprodutiva em Bovinos de Leite. *Revista Veterinary Medicine*, Universidade Estadual de Maringá. Brasil, 1-14.
- Neto, C. (2009) *Análise de custos durante o pós-parto numa exploração leiteira e Montemor-o-Velho*. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa.
- NMC (1995) *A Global Organization for Mastitis Control and Milk Quality: How Machine Milking Influences Mastitis*. [Online]. Disponível em www.nmconline.org, [Acedido a 10 de Fevereiro de 2014].
- Nuno, A.F. (2004) *Leite: Mecanismos de Produção*. Fenalac, Lisboa.
- Pereira, J. (2011) *Eficácia Vacinal na Prevenção de Mastites*. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Escola Universitária Vasco da Gama, Coimbra.
- Pereira, L. (2010) *Caracterização da Composição Física do Arraçoamento da Vaca Leiteira em Explorações de Entre-Douro-E-Minho*. Relatório Final de Estágio de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto.
- Piepers, I., Wechler, K., Katzberg, M., Brusck L., Sorensen, P.G., Mensonides, F., Bertau, M. (2009) Biosimulation of drug metabolism-A yeast based model. *Eur Journal Pharm Science* 36(1):157-70-

- Quigley, J. (2001) *Navel disinfection; Calf Nothes nº4*. [Online]. Disponível em www.calfnotes.com/pdf/CN014.pdf. [Acedido a 26 de janeiro de 2015].
- Radostitis, O.M.; Gay, C.C.; Hinchcliff, K.W.; Constable, P.D. (2007) *Veterinary Medicine – A textbook of the diseases of cattle, horse, sheep, pigs and goats*. 10 th Edition. London: W.B. Saunder Elsevier. ISBN 13: 978070207772.
- Rasmussen, M., Ronningen, O., Bjerring, M. (2004) *Millking time test: interpretation of results. Animal Meeting Proceedings*. New Orleans. Louisiana, p. 182-183.
- Ruegg, P.L. (2000) *Practical Strategies for Treating Mastitis*. [Online]. Disponível em <http://www.uwex.edu>. [Acedido a 29 de Julho de 2015].
- Ruegg, P.L. (2003). Investigation of mastitis problems on farms. *The Veterinary Clinics Food Animal Practice*, 19, 47-73.
- Shreiner, D.A.; Ruegg, P.L. (2013) Relationship Between Udder and Leds Hygiene Scores and Subclinical Mastites. *Journal Dairy Science*. 86:3460 – 3465.
- Silva, J.,(2007)*Controlo Reprodutivo em explorações leiteiras e infertilidade— limitações e soluções*. IV Jornadas da AEMVUE e VI Simposium da SPRA – Jornadas de ruminantes, Évora.
- Simões, J., Madureira, M., Silva, A. (2006) Prevenção de patologias metabólicas em bovinos leiteiros de alta produção. *Veterinária Técnica*, 11, 20-30.
- Teixeira, P., Ribeiro, C., Simões, J. (2008). Prevenção de mamites em explorações de bovinos leiteiros. [Online]. Disponível em <http://www.veterinaria.com.pt/>. [Acedido a 26 de novembro de 2012].

ANEXOS

Anexo 1: identificação da Área de montado e Mapa de Aproveitamento de Culturas



| Identificação da Zona | Tipo de cultura semeada | Área | Objetivo |
|-----------------------|--|-------|-----------|
| 1 | Aveia | 80ha | Feno |
| 2 | Pastagem Natural e área de montado denso | 100ha | Pastoreio |
| 3 | Milho (área de center pivot) | 32 ha | Silagem |

Anexo 2: Classificação empresa REAP-Decreto de lei

O Decreto-Lei n.º 214/2008 de 10 de Novembro, com as alterações introduzidas pela Declaração Retificativa nº 1-A/2009 de 9 de Janeiro e o Decreto-Lei n.º 316/2009, veio estabelecer regime do exercício da atividade pecuária (REAP) nas explorações pecuárias, entrepostos e centros de agrupamento, garantindo o respeito pelas normas de bem-estar animal, a defesa hígio-sanitário dos efetivos, salvaguarda da saúde, segurança de pessoas e bens, qualidade do ambiente e ordenamento do território, num quadro de sustentabilidade e de responsabilidade social dos produtores pecuários.

Assim, para o regime de exercício da atividade pecuária entende-se por «**Exploração pecuária**» a atividade ou conjunto de atividades desenvolvidas numa partilha dos meios de produção, sobre um conjunto de instalações pecuárias ou parques de ar livre onde os animais são explorados, reproduzidos, recriados ou mantidos, pelo(s) produtores(es), podendo-lhe estar afetos outros detentores, desenvolvida sobre um conjunto de parcelas contíguas, ou separadas, no âmbito de um concelho e ou seus limítrofes, ou outro desde que não ultrapassem 10 Km de distância entre si, podendo ainda conter diferentes núcleos de produção (NP) por espécie ou tipo de produção.

«**Cabeça normal (CN)**» a unidade padrão de equivalência usada para comparar e agregar números de animais de diferentes espécies ou categorias, tendo em consideração a espécie animal, a idade, o peso vivo e a vocação produtiva, relativamente às necessidades alimentares e à produção de efluentes pecuários.

«**Efectivo pecuário**» o número de animais mantidos numa exploração num dado momento ou período de tempo e que deve ser expresso em cabeças naturais, por espécie.

«**Encabeçamento**» a relação entre o conjunto de animais das diferentes espécies existentes numa exploração, expressa em cabeças normais, em face da superfície agrícola da exploração, utilizada no pastoreio ou na alimentação do efetivo pecuário, expressa por ha.

«**Título de exploração**» o documento que habilita ao exercício de atividade pecuária uma exploração, entreposto, centro de agrupamento ou uma unidade autónoma de gestão de efluentes pecuários, sujeitos ao regime de declaração prévia ou de registo, presente Decreto-Lei nº 214/2008 de 10 de Novembro.

«**Produção extensiva**» a que utiliza no seu processo produtivo e cujo encabeçamento não ultrapassa 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 atividade 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.

Tendo em conta a importância dos dois últimos dois conceitos durante todo este trabalho e as diferenciações das normas impostas para ambos, importa clarificar a forma como são classificados. Nesse sentido apresenta-se um quadro para uma melhor interpretação:

Tabela 5: Classificação das atividades pecuárias

| Classe | Sistema de exploração | Critério | Bovinos | Suínos |
|------------------|-----------------------|----------------------|---|--------|
| 1 | Intensivo... | Mais ... | » 260 CN | |
| 2 | Intensivo... | De ... até... | 5«CN» ou =260 | |
| | Extensivo... | Mais de... | 5«CN – sem limite | |
| 3 | Todas ... | Até... | «ou = 5 CN por espécie pecuária ou 10 CN no total | |
| Detenção caseira | | Até (número animais) | Não aplicável | 2 |

Tabela 6: Equivalências em cabeças normais (CN)

| Espécie e tipo de animal: Bovinos | CN |
|---|------|
| Vaca leiteira com » 600 Kg e ou mais de 7000 kg/leite | 1,20 |
| Touro ou vaca aleitante (» 500 kg) /vaca leiteira «7000 kg | 1,00 |
| Vaca aleitante – raças ligeiras (» 24 meses com «500 kg pv) | 0,80 |
| Bovino 6 a 24 meses | 0,60 |
| Bovino «6 meses | 0,40 |

Conforme as tabelas acima mencionadas, as atividades pecuárias classificam-se em três classes e consoante a sua classificação, assim será o regime a que são sujeitas:

Classe 1, sujeitas ao regime de autorização prévia;

Classe 2, sujeitas ao regime de declaração prévia;

Classe 3, sujeitas ao regime de registo prévio;

As explorações agropecuária podem ser desenvolvidas de duas formas básicas, a intensiva e a extensiva, diferenciam-se de acordo com o nível de tecnologia empregada na produção.

Nas explorações **agropecuárias intensivas**, os animais recebem cuidados especiais relacionados com saúde, têm uma alimentação balanceada, grande utilização de agrotóxicos,

fertilizantes, técnicas aprimoradas de correção e conservação dos solos, elevados índices de mecanização, por essa razão a mão-de-obra no sector primário é relativamente baixa.

Os índices de produtividade nestes sistemas são bastantes elevados, obtendo-se volumes de produção capazes de abastecer os mercados nacionais e internacionais. Qualquer quebra nestes sistemas de produção tem reflexos imediatos no comércio mundial e na cotação dos produtos agropecuárias.

Tendo em conta o efetivo da exploração, pode-se classificar a exploração de bovinos de leiteiros das Pedras Alvas da Classe 1 e de Sistema de Produção Intensiva.

Anexo 3: Análise da Silagem de Milho 2012

quinta-feira, 25 de Outubro de 2012
12:02

CONSULTA DE MUESTRAS del Laboratorio Finca Mouriscade

Page 1 of 1



Deputación
Pontevedra
Finca Mouriscade

LABORATORIO DE MOURISCADE

INFORME SIMPLIFICADO DE MUESTRA DE 00592-PROVIMI IBERIA- CONCENTRADOS,SA

Datos de la MUESTRA: 46952/12
Fecha Recepción: 10-10-2012
Fecha Análisis: 10-10-2012
Su Referencia: 21508
Producto: SILO MAIZ

Resultados expresados en M.S.

| CLÁSICA | | |
|---------------------|----------------|-------------|
| Parámetro Analizado | Valor Obtenido | Unidades |
| PH MEDIDO | 3.7 | Unidades pH |
| MATERIA SECA | 32.0 | % |
| PROTEÍNA BRUTA | 7.6 | % |
| FIBRA B. | 23.8 | % |
| FIBRA ÁCIDA. | 27.0 | % |
| FIBRA NEUTRA. | 44.8 | % |
| CENIZAS. | 4.9 | % |
| ALMIDON. | 32.1 | % |
| PDIE | 6.68 | % |
| PDIN | 4.69 | % |
| UFL. | 0.90 | |
| EQUIVALENTE GRANOS | 45.8 | % |

Informe visado digitalmente por Dña. María Hermida Ferro, Directora de Laboratorio.

ATENCIÓN: El informe completo de la muestra esta disponible en el Laboratorio. Esta página NO ES VÁLIDA como certificado.

Anexo 4: Rótulo dos Blocos Minerais para animais em lactação

Produkt fabrikový musí certifikovať kvalitu, ambrosionoznosť a účinnosť
ISO 9001, ISO 14001 a HACCP
Produkt musí byť registrovaný podľa týchto kritérií: LMSK a Schulnotennummer (ISO 9001, ISO 14001) und HACCP
Produkt musí byť registrovaný, jeho kvalita musí byť overená
doporučujeme používať z normami ISO 9001, ISO 14001 a HACCP
LMSK a Schulnotennummer a HACCP musí byť overené a musí byť v súlade s požiadavkami.

CH
A
PL
H

AMA-ODSIEPIELI LAUGLICH

15
KG

Netto / Nettogewicht
Masa netto / Nettó súly

eurobloc

BIO

Calseadigest^{SP}

BLOC MINÉRAL pour BOVINS - CAPRINS - Aliment minéral à lécher
MINERALLECKSTEIN für RINDER - ZIEGEN - Mineralfuttermittel
MIESZANKA PASZOWA UZUPELNIAJĄCA - mineralna dla bydła, kóz
ÁSVÁNYI NYALÓTÖMB SZARVASMARHA, KECSKE RESZÉRE - Ásványi kiegészítés

CONSTITUANTS ANALYTIQUES - INHALTSSTOFFE - SKLADNIKI ANALITYCZNE - ANALITIKAI ÖSSZETEVŐK

| | |
|---|-------|
| Cendres brutes - Rohasche - Popiół surowy - Nyershamu | 79% |
| Sodium - Natrium - Sód - Natrium | 19,5% |
| Calcium - Calcium - Wapń - Kalcium | 7,5% |
| Magnésium - Magnesium - Magnez - Magnézium | 2,4% |
| Phosphore - Phosphor - Fosfor - Foszfor | 2% |

AUTRE INDICATION - WEITERE BESTANDTEILE - DODATKOWE SKŁADNIKI - EGYÉB ADATOK

| | |
|----------------------------------|----|
| Soufre - Schwefel - Siarka - Kén | 1% |
|----------------------------------|----|

ADDITIFS - ZUSATZSTOFFE - DODATKI PASZOWE - ADALÉKANYAGOK (mg/kg)

OLIGO-ELEMENTS - SPURENNÄHRSTOFFE - PIERWIASTKI ŚLADOWE - MIKROELEMENT

| | |
|---|-------|
| E6 Zink (oxide de zinc) - Zink (Zinkoxid) - Cynk (tlenek cynku) - Cink (cink-oxid) | 9 750 |
| E5 Manganésia (oxyde manganéux) - Mangan (Manganoxid) - Mangan (Tlenek manganu) - Mangán (mangán-oxid) | 4 800 |
| E4 Cuivre (sulfate cuivrique pentahydraté) - Kupfer (Kupfer(II)-sulfat, Pentahydrat) - Miedź (siarczan miedzi, pentahydrat) - Réz (rez-szulfát, pentahydrát) | 1 625 |
| E2 Iode (iodate de calcium anhydre) - Jod (Calciumjodat wasserfrei) - Jod (Bezwodny jodan wapnia) - Jód (Kalcium-jódát vízmentes) | 100 |
| E6394 Cobalt (Granulés enrobés de carbonate de cobalt(II)) - Cobalt (Gecoatetes Cobalt(II)carbonat-Granulát) - Kobalt (Polekany, granulowany węgiel kobalt(II)) - Kobalt (Bevonnt, granulált kobalt(II)-karbonát) | 40 |
| E8 Sélénium (sélénite de sodium) - Selen (Natriumselenit) - Selen (selenian sodu) - Szelen (natrium-szelenit) | 10 |

COMPOSITION - ZUSAMMENSETZUNG - SKŁAD - ÖSSZETÉTEL

bicarbonat de sodium - Natriumbicarbonat - Wodorowęglan sodu - Natrium-bikarbonát
Chlorure de sodium - Natriumchlorid - Chlorek sodu - Natrium-klorid
Carbonate de calcium et de magnésium - Calcium-Magnesium-Carbonat - Węgiel wapniowo-magnezowy - Kalcium- és magnézium-karbonát
Phosphate bicalcique - Dicalciumphosphat - Fosforan dwuwapniowy - Dikalcjum-foszfát
Mélasse de canne à sucre - Zuckerrohmelasse - Melasa z trzciny cukrowej - Cukornádmelász
Lithium-amine - Lithiumammium - Czerwony wapniowy alg (litrobamnia) - Litiumammium
Sulfate de sodium - Natriumsulfat - Siarczan sodu - Natrium-szulfát
Oxyde de magnésium - Magnesiumoxid - Tlenek magnezu - Magnézium-oxid
Farine d'algues marines - Seegalmeerti - Maczka z wodorostów morskich - Tęgieni moszat liszt

MODE D'EMPLOI - GEBRAUCHSANWEISUNG - STOSOWANIE - ALKALMAZÁSI MÓD

Libre service - Zur freien Aufnahme - Zapewnić swobodny dostęp do produktu - Szabab hozzáférés
Abreusement à volonté - Wasser zur freien Verfügung - Zapewnić dostęp do świeżej wody - Itadás igény szerint
Consumation à ne pas dépasser - 39 g/jour/100 kg de poids vif - Dávka Frglänzungsmittelstrecke darf wegen der gegenüber Alleinfuttermittel höheren Gehaltes an Spurenelementen bis zu 39 g je 100 kg Lebendgewicht und Tag verfüttert werden - Dozowanie: nie więcej niż 39 g/dzień/100 kg żywej wagi - Maximális fogyasztás: 39 g / nap / 100 kg élőszűly
A stocker à l'abri de l'humidité - Trocken lagern - Przechowywać w suchym miejscu - Hűvös helyen tárolandó
À utiliser de préférence avant voir sur l'emballage. Numéro de lot: voir sur l'emballage. - Mindestens haltbar bis siehe Verpackung. Lotnummer: siehe Verpackung. - Najlepiej wykorzystać przed zoboczą na opakowaniu.
Numéro parti: zobacz na opakowaniu - Minőségét megőrzi: lásd a csomagoláson. Tételszám: lásd a csomagoláson
TIMAC Agro Swiss - avenue de Tourbillon 3 - SION, CH 1950 - SUISSE - № 11863 / PRODUCTOR: TIMAC Agro SAS - 27 Avenue Franklin Roosevelt - BP 70158 - 35408 Saint-Malo cedex - FRANCE / DYSTRIBTOR: TIMAC Agro Polska sp. z o.o., Sierosław, ul. Główna 32, 62-080 Tarnowo Podgórne, POLSKA / TIMAC Agro Hungaria - Győr u. 2 - Chic-épület - BUDAÖRS, H-2040 - MAGYARORSZÁG
TIMAC Agro Düngemittelproduktion und Handels GmbH - Industriegebiet Pischesdorf - 3435 ZWENTENDORF - ÖSTERREICH
Kann in der biologischen Produktion gemäß den Verordnungen (EG) Nr. 834/2007 und (EG) Nr. 853/2008 verwendet werden.
Kontrollstelle: FR: BIO 01, Vertrieb Österreich kontrolliert durch: AT-BIO-301

Anexo 8: Avaliação das instalações dos animais em lactação

Pessoa responsável: _____ Data: _____

Dimensão do efetivo em ordenha: _____ Nº parques: _____

Nº vacas/parque: _____ Nº bebedouros/parque: _____

Nº cornadis/parques: _____ Nº camas/parque: _____

(Assinalar a resposta que mais se adapta às circunstâncias)

| Atividades | | Frequência | Observações |
|---|-----|------------|-------------|
| Limpeza diária das camas | Sim | Não | |
| Aplicação de Secante | Sim | Não | |
| Limpeza de corredores de acesso à sala | Sim | Não | |
| Sistema de arrefecimento | Sim | Não | |
| Sistema de limpeza de corredores onde permanecem os animais | Sim | Não | |
| Animais apresentam sujidade | Sim | Não | |
| Animais deitados nos corredores | Sim | Não | |
| | | | |
| | | | |

Anexo 9: Avaliação da rotina de ordenha

Pessoa responsável: _____ Data: _____

Dimensão do efetivo em ordenha: _____ Turno: _____

Início (hora): _____ Duração da ordenha: _____ Nº ordenhadores: _____

| Atividade | Sim | Não | Duração | Observação |
|---|-----|-----|---------|------------|
| Entrada dos animais calmamente? | | | | |
| Ordenhadores com luvas e bata descartável? | | | | |
| Aplicação do Pré-dipping | | | | |
| Limpeza dos tetos com papel ou toalha? | | | | |
| Retirar os primeiros jatos | | | | |
| Efetuada a verificação da qualidade do leite? | | | | |
| Colocação das tetinas no momento adequado? | | | | |
| Retirada das tetinas no momento adequado? | | | | |
| Desinfecção de tetinas entre ordenha? | | | | |
| Aplicação de pós dipping? | | | | |
| Saída dos animais calmamente? | | | | |
| Manutenção máquina de ordenha | | | | |

Anexo 10: Dados para o programa starcost

**MASTITIS COST****LOSSES PER MONTH**

| | |
|--|------------|
| Losses due to clinical mastitis | 2 418,67 € |
| Losses due to mild mastitis | 269,42 € |
| Losses due to severe clinical mastitis | 2 149,25 € |
| Losses due to subclinical mastitis | 1 928,50 € |

LOSSES PER YEAR

| | |
|---------------------|--------------|
| Total annual losses | 438 730,26 € |
| Annual cost per cow | 2 423,92 € |

CLINICAL MASTITIS FEATURES**MILD****SEVERE**

| | MILD | SEVERE |
|---|-----------------|-----------------|
| 1.- TREATMENT COST | 79,22 € | 175,44 € |
| Drug cost | 76,00 € | 169,00 € |
| Labour (hours) | 1,00 | 2,00 |
| Labour cost | 3,22 € | 6,44 € |
| 2.- DISCARDED MILK COST | 24,64 € | 30,80 € |
| Number of milkings with discarded milk | 8 | 10 |
| Milk production per milking session | 11 | 11 |
| Milk price per litre | 0,28 € | 0,28 € |
| 3.- DIRECT COSTS PER MASTITIS CASE | 103,86 € | 206,24 € |
| 4.- TOTAL COST OF MILK REDUCTION UNTIL 14 DAYS | 8,40 € | 17,64 € |
| Number of milkings after treatment until 14 days | 20 | 18 |
| Milk production after treatment | 19,00 | 15,00 |
| 5.- TOTAL COST FOR CLINICAL MASTITIS CASE | 112,26 € | 223,88 € |
| 6.- % OF THE COST DUE TO TREATMENT | 92,52 % | 92,12 % |
| 7.- % MASTITIS COST DUE TO MILK PRODUCTION LOSSES UNTIL 14 D | 7,48 % | 7,88 % |
| 8.- COST OF AN AVERAGE CLINICAL MASTITIS CASE | 201,56 € | |

SUBCLINICAL MASTITIS FEATURES

| | |
|--|----------|
| Milk losses (litres) per month in primiparous cows due to high SCC | 1 135,83 |
| Milk losses (litres) per month in multiparous cows due to high SCC | 5 751,67 |
| Milk losses (litres) per month due to high SCC | 6 887,50 |

Anexo 11 : Complexo mineral para higiene dos cubículos



Anexo 12: Plano de higienização das instalações

| Local | Ação | Produtos | Doseamento | Equipamento a usar | Metodologia | Frequência |
|---------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------|--|---|
| Estábulos | Limpeza | -- | -- | Rodos de limpeza | Remoção mecânica de detritos (alternar limpeza seca e húmida, consoante estado do local) | Diária |
| | Desinfecção | HYPRELVA SF | 1detergente por 37 de água | Vassoura | Aplicação do desinfetante com recurso a remoção mecânica. Não necessita enxaguamento. | Semanal |
| Sala de Ordenha | Limpeza | -- | -- | Vassoura | Enxaguamento das superfícies, remoção dos detritos, enxaguamento final. | Diária (2 vezes ao dia) |
| | Desinfecção | HYPRELVA SF | 1detergente por 37 de água | Vassoura | Aplicação do desinfetante com recurso a remoção mecânica. Não necessita enxaguamento. | Semanal |
| Circuito de ordenha | Manha (limpeza e desincrustação) | NINFOS 26 (Detergente ácido) | 0,5% | Aplicação Automática | Pré- lavagem agua fria remoção de resíduos de leite que aderem ao equipamento; Lavagem com NINFOS26 com água aquecida a 75°C no início e 40°C no final; Enxaguamento final com água fria | Diária (2 vezes ao dia) alternância dos procedimentos de higiene de manhã e de tarde) |

| Local | Ação | Produtos | Doseamento | Equipamento a usar | Metodologia | Frequência |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------|----------------------|---|--|
| Sala de leite | Limpeza | — | — | Vassoura e escovas | Enxaguamento das superfícies, remoção dos detritos, enxaguamento final. | Diária |
| | Desinfecção | HYPRELVA SF | 1detergente por 37 de água | Vassoura | Aplicação do desinfetante com recurso a remoção mecânica. Não necessita enxaguamento. | Semanal |
| Tanque de refrigeração | Limpeza e desincrustação | NINFOS 26 (Detergente ácido) | 0,5% | Aplicação Automática | Pré- lavagem agua fria remoção de resíduos de leite que aderem ao equipamento; Lavagem com NINFOS26 com água aquecida a 75°C no início e 40°C no final; Enxaguamento final com água fria | Após cada recolha de leite (2 em 2 dias) |
| | Limpeza e desinfecção | CLORINE L (Detergente alcalino) | 0,5% | Aplicação Automática | Pré- lavagem agua fria remoção de resíduos de leite que aderem ao equipamento; Lavagem com CLORINE L com água aquecida a 75°C no início e 40°C no final; Enxaguamento final com água fria | |

Anexo 13: Registo de higienização da sala de ordenha

| Dia | Manhã | Responsável | Tarde | Responsável |
|------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| 21 | | | | |
| 22 | | | | |
| 23 | | | | |
| 24 | | | | |
| 25 | | | | |
| 26 | | | | |
| 27 | | | | |
| 28 | | | | |
| 29 | | | | |
| 30 | | | | |
| 31 | | | | |

Anexo 14: Animais identificados e respectivos tratamentos)

| Mês | Identificação Animal | | Deteção (dia) | Identificação do Teto | | | | Tratamento | | | | | Intervalo de segurança | | Testes (resultado) | | | OBSERVAÇÕES | |
|-----------|----------------------|------------|---------------|-----------------------|----|----|----|-------------|----------------------|----------------------|------------|------------|------------------------|-------------|--------------------|------------|-------------|----------------------------|------------|
| | Nº de casa | Nº S.I.A | | PD | PE | AD | AE | Medicamento | Administração | Nº Aplicações | Início | Término | Dias | Nº Ordenhas | Dia | TCM | Antibiótico | | |
| Janeiro | 143 | | 03/01/2013 | | | X | | Mamyzin | | 4 | 03/01/2013 | 06/01/2013 | 6 | 12 | 13/01/2013 | | | | |
| | 103 | | 03/01/2013 | | | | | Mamyzin | | 4 | 03/01/2013 | 06/01/2013 | 6 | 12 | 13/01/2013 | | | SECOU TETO | |
| | 92 | | 03/01/2013 | | | | | Mamyzin | | 4 | 03/01/2013 | 06/01/2013 | 6 | 12 | 13/01/2013 | | | | |
| | 950 | | 03/01/2013 | X | X | X | X | Cobactam | Injectável | 2 | 03/01/2013 | 04/01/2013 | 1 | 2 | 06/01/2013 | | | | |
| | 737 | | 03/01/2013 | X | X | X | X | Cobactam | Injectável | 2 | 03/01/2013 | 04/01/2013 | 6 | 12 | 11/01/2013 | | | SECA | |
| | 175 | | 04/01/2013 | | | | | Mamyzin | Besnaga intramamária | 4 | 04/01/2013 | 07/01/2013 | 6 | 12 | 14/01/2013 | N | N | 10/02/2013 | |
| | 148 | | 04/01/2013 | | | | X | Mamyzin | Besnaga intramamária | 4 | 04/01/2013 | 07/01/2013 | 6 | 12 | 14/01/2013 | | | SECOU TETO | |
| | 170 | | 04/01/2013 | | | | | Mamyzin | Besnaga intramamária | 4 | 04/01/2013 | 07/01/2013 | 6 | 12 | 14/01/2013 | N | N | 10/02/2013 | |
| | 273 | | 04/01/2013 | | | | | Mamyzin | Besnaga intramamária | 4 | 04/01/2013 | 07/01/2013 | 6 | 12 | 14/01/2013 | | | | |
| | 179 | | 04/01/2013 | | | | | Mamyzin | Besnaga intramamária | 4 | 04/01/2013 | 03/01/2013 | 6 | 12 | 10/01/2013 | | | | |
| | 134 | | 04/01/2013 | | | | | X | Mamyzin | Besnaga intramamária | 4 | 04/01/2013 | 07/01/2013 | 6 | 12 | 14/01/2013 | N | N | 10/02/2013 |
| | 140 | | 04/01/2013 | | | | | X | Mamyzin | Besnaga intramamária | 4 | 04/01/2013 | 07/01/2013 | 6 | 12 | 14/01/2013 | P | | |
| | 166 | | 04/01/2013 | | | | | | Sylvamast | Besnaga intramamária | 3 | 04/01/2013 | 06/01/2013 | 6 | 12 | 13/01/2013 | P | | R |
| | 1036 | | 04/01/2013 | | | | | | Mamyzin | Besnaga intramamária | 4 | 04/01/2013 | 07/01/2013 | 6 | 12 | 14/01/2013 | P | | SECA |
| | 99 | | 14/01/2013 | | | | | | Mamyzin | Besnaga intramamária | 4 | 14/01/2013 | 17/01/2013 | 6 | 12 | 24/01/2013 | P | | |
| | 1034 | | 14/01/2013 | | | | | | Mamyzin | Besnaga intramamária | 4 | 14/01/2013 | 17/01/2013 | 6 | 12 | 24/01/2013 | P | | |
| | 204 | 3619 | 14/01/2013 | | | | | | Mamyzin | Besnaga intramamária | 4 | 14/01/2013 | 17/01/2013 | 6 | 12 | 24/01/2013 | N | N | 26/01/2013 |
| | 158 | | 14/01/2013 | | | | | | Mamyzin | Besnaga intramamária | 4 | 14/01/2013 | 17/01/2013 | 6 | 12 | 24/01/2013 | N | N | |
| | 99 | | 29/01/2013 | | | | | | Mamyzin | Besnaga intramamária | 4 | 29/01/2013 | 01/02/2013 | 6 | 12 | 08/02/2013 | P | | R |
| | 140 | | 29/01/2013 | | | | | X | Mamyzin | Besnaga intramamária | 4 | 29/01/2013 | 01/02/2013 | 6 | 12 | 08/02/2013 | P | | R |
| 1012 | | 29/01/2013 | | | | | X | Mamyzin | Besnaga intramamária | 4 | 29/01/2013 | 01/02/2013 | 6 | 12 | 08/02/2013 | N | N | | |
| 920 | | 29/01/2013 | X | X | X | X | | SUANOVIIL | Injectável | 3 | 29/01/2013 | 31/01/2013 | 7 | 14 | 08/02/2013 | N | N | | |
| 929 | | 29/01/2013 | X | X | X | X | | SUANOVIIL | Injectável | 3 | 29/01/2013 | 31/01/2013 | 7 | 14 | 08/02/2013 | P | | 12/02/2013 | |
| 950 | | 29/01/2013 | X | X | X | X | | SUANOVIIL | Injectável | 3 | 29/01/2013 | 31/01/2013 | 7 | 14 | 08/02/2013 | P | | 12/02/2013 | |
| 1035 | | 29/01/2013 | | | | | X | Mamyzin | Besnaga intramamária | 4 | 29/01/2013 | 01/02/2013 | 6 | 12 | 08/02/2013 | P | | 12/02/2013 | |
| Fevereiro | 192 | | 04/02/2013 | X | X | X | X | SUANOVIIL | Injectável | 3 | 04/02/2013 | 06/02/2013 | 7 | 14 | 14/02/2013 | | | | |
| | 1026 | | 06/02/2013 | | | | | Pathozone | Besnaga intramamária | 1 | 06/02/2013 | 06/02/2013 | 3,5 | 7 | 10/02/2013 | P | | 1 TETO BOM 1 TETO CCS ALTA | |
| | 859 | | 06/02/2013 | | | | | Pathozone | Besnaga intramamária | 1 | 06/02/2013 | 06/02/2013 | 3,5 | 7 | 10/02/2013 | N | N | | |
| | 933 | | 06/02/2013 | | X | | | Pathozone | Besnaga intramamária | 1 | 06/02/2013 | 06/02/2013 | 3,5 | 7 | 10/02/2013 | P | | CCS ALTA | |
| | 917 | | 06/02/2013 | | | | | Mamyzin | Besnaga intramamária | 4 | 06/02/2013 | 09/02/2013 | 6 | 12 | 16/02/2013 | N | N | | |
| | 950 | | 06/02/2013 | X | X | X | X | | SUANOVIIL | Injectável | 3 | 06/02/2013 | 08/02/2013 | 7 | 14 | 16/02/2013 | N | N | |
| | 203 | | 06/02/2013 | | | | | Pathozone | Besnaga intramamária | 1 | 06/02/2013 | 06/02/2013 | 3,5 | 7 | 10/02/2013 | N | N | | |
| | 723 | | 06/02/2013 | | | | | Mamyzin | Besnaga intramamária | 4 | 06/02/2013 | 09/02/2013 | 6 | 12 | 16/02/2013 | N | N | | |
| | 911 | | 06/02/2013 | | | | X | Pathozone | Besnaga intramamária | 1 | 06/02/2013 | 06/02/2013 | 3,5 | 7 | 10/02/2013 | P | | CCS ALTA | |
| | 650 | | 06/02/2013 | | | | | Pathozone | Besnaga intramamária | 1 | 06/02/2013 | 06/02/2013 | 3,5 | 7 | 10/02/2013 | N | N | | |
| | 816 | | 06/02/2013 | | | | | Pathozone | Besnaga intramamária | 1 | 06/02/2013 | 06/02/2013 | 3,5 | 7 | 10/02/2013 | N | MMMMMMM | | |
| | 752 | | 06/02/2013 | | | | | Pathozone | Besnaga intramamária | 1 | 06/02/2013 | 06/02/2013 | 3,5 | 7 | 10/02/2013 | N | N | | |
| | 819 | | 09/02/2013 | | | | | Lincocin | Besnaga intramamária | 3 | 09/02/2013 | 11/02/2013 | 4 | 8 | 16/02/2013 | | | | |
| | 904 | | 09/02/2013 | | | | | Lincocin | Besnaga intramamária | 3 | 09/02/2013 | 11/02/2013 | 4 | 8 | 16/02/2013 | N | N | | |
| | 918 | | 09/02/2013 | X | | | | Lincocin | Besnaga intramamária | 3 | 09/02/2013 | 11/02/2013 | 4 | 8 | 16/02/2013 | N | N | | |
| | 176 | | 11/02/2013 | | | | | | Cobactam | Injectável teto | 3 | 11/02/2013 | 13/02/2013 | 1 | 2 | 15/02/2013 | P | P | |
| | 180 | | 11/02/2013 | | | | | X | Pathozone | Besnaga intramamária | 1 | 11/02/2013 | 11/02/2013 | 3,5 | 7 | 15/02/2013 | N | N | |
| | 850 | | 12/02/2002 | | X | | | X | Pathozone | Besnaga intramamária | 1 | 12/02/2002 | 12/02/2002 | 3,5 | 7 | 16/02/2002 | | | |
| | 99 | | 12/02/2002 | X | | | | | Pathozone | Besnaga intramamária | 1 | 12/02/2002 | 12/02/2002 | 3,5 | 7 | 16/02/2002 | N | N | |
| | 192 | | 12/02/2002 | | | | X | | Cobactam | Injectável teto | 3 | 12/02/2002 | 14/02/2002 | 1 | 2 | 16/02/2002 | P | | |
| | 911 | | 12/02/2002 | | | | X | | Pathozone | Besnaga intramamária | 1 | 12/02/2002 | 12/02/2002 | 3,5 | 7 | 16/02/2002 | | | |
| | 1035 | | 13/02/2013 | | | | | | Pathozone | Besnaga intramamária | 1 | 13/02/2013 | 13/02/2013 | 3,5 | 7 | 17/02/2013 | N | N | |
| | 933 | | 13/02/2013 | | | X | | | Pathozone | Besnaga intramamária | 1 | 13/02/2013 | 13/02/2013 | 3,5 | 7 | 17/02/2013 | N | N | |
| | 1026 | | 13/02/2013 | | | X | | | Pathozone | Besnaga intramamária | 1 | 13/02/2013 | 13/02/2013 | 3,5 | 7 | 17/02/2013 | P | | |
| | 91 | | 13/02/2013 | | | | | | Pathozone | Besnaga intramamária | 1 | 13/02/2013 | 13/02/2013 | 3,5 | 7 | 17/02/2013 | P | | |
| | 920 | | 14/02/2013 | X | | | | | Lincocin | Besnaga intramamária | 3 | 14/02/2013 | 16/02/2013 | 4 | 8 | 21/02/2013 | P | | |
| | 836 | | 15/02/2013 | | | | | | Cobactam | INJECTÁVEL | 2 | 15/02/2013 | 16/02/2013 | 1 | 2 | 18/02/2013 | P | | |
| 157 | | | | | | | | NADA | NADA | | | | | | | N | N | 16/02/2013 | |
| 92 | | | | | | | | NADA | NADA | | | | | | | N | N | 16/02/2013 | |
| 771 | | | | | | | | NADA | NADA | | | | | | | N | N | 16/02/2013 | |
| 820 | | | | | | | | NADA | NADA | | | | | | | N | N | 16/02/2013 | |
| 857 | | | | | | | | NADA | NADA | | | | | | | N | N | 20/02/2013 | |

