



**MARIA RITA CORREIA SALDANHA**

**CORRELAÇÃO ENTRE QUALITATIVE BEHAVIOUR ASSESSMENT E  
PERFORMANCE PRODUTIVA EM VACAS LEITEIRAS**

Orientador: Professor Doutor Rui d'Orey Branco

Universidade Lusófona

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2023

**MARIA RITA CORREIA SALDANHA**

**CORRELAÇÃO ENTRE QUALITATIVE BEHAVIOUR ASSESSMENT E  
PERFORMANCE PRODUTIVA EM VACAS LEITEIRAS**

Dissertação apresentada para a obtenção do Grau de Mestre em Medicina  
Veterinária no curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária conferido pela  
Universidade Lusófona – Centro Universitário de Lisboa, 24 de Fevereiro de 2023,  
com o Despacho nº151/2023 com o seguinte júri:

Presidente: Prof<sup>a</sup> Doutora Mariana Batista, por delegação da Prof<sup>a</sup> Doutora Laurentina Pedroso  
por a última não poder estar presente  
Arguente: Prof<sup>a</sup> Doutora Ângela Dâmaso  
Orientador: Prof Doutor Rui d'Orey Branco

Universidade Lusófona

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2023

**Para os meus Pais.**

## **Agradecimentos**

No final desta viagem de 6 anos, não posso deixar de agradecer:

Ao Doutor Gonçalo Ortega que me acompanhou ao longo de oito meses e me deu as bases práticas para me lançar no mundo profissional e, por se ter tornado num amigo em quem posso confiar.

Ao Professor Doutor Rui d'Orey que me orientou ao longo desta tese.

Ao Doutor João Cerqueira que se mostrou sempre disponível para me ajudar.

À PECBOM e aos seus trabalhadores que me acolheram sempre muito bem ao longo do meu Estágio Curricular e, em especial ao Doutor João Caroço que nunca deixou de me passar conhecimento e boa disposição.

À minha querida família, Pai, Mãe e Mano, que sempre se esforçaram por me dar as melhores oportunidades e, por serem os meus maiores apoiantes.

Às minhas amigas do coração, porque sem elas nada disto era possível, Mars, Mada, Tota e Mocho.

Aos meus companheiros desta viagem, que para além de colegas, se revelaram muito mais que isso, Inês, Leo, Van, Gamito, Rian, Lamy, Vintém e Ruben.

## Resumo

O presente estudo surge no âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias de Lisboa – Faculdade de Medicina Veterinária e, tem como objectivo estabelecer uma relação entre os resultados obtidos pela aplicação do protocolo *Qualitative Behaviour Assessment* (QBA) e a performance produtiva em vacas leiteiras.

A metodologia utilizada neste trabalho considerou a aplicação do Protocolo *Welfare Quality Assessment Protocol for Cattle* e dentro deste o princípio *Appropriate Behaviour - Qualitative Behaviour Assessment*, pela importância que vêm assumindo nos últimos anos como forma de perceção do Bem Estar Animal, nomeadamente das vacas leiteiras.

O presente estudo partiu da consideração geral do BEA, pela aplicação do Protocolo QBA, e procurou relacioná-lo com a produtividade dos animais, enquanto se procurou perceber em que medida o manuseamento dos animais extra-rotina influíam positiva ou negativamente na sua produtividade.

Na prossecução desse objetivo realizaram-se dez auditorias, sempre na mesma exploração de vacas de leite, incidindo sobre um grupo de animais de alta produção, num total de duzentos e cinquenta animais. Das dez auditorias, cinco foram realizadas em dias em que os animais foram alvo do maneio reprodutivo semanal e, as outras cinco em dias em que os animais mantiveram a rotina sem quaisquer alterações.

Os dados recolhidos apenas permitiram concluir que nos dias em que os animais não são alvo de maneio reprodutivo, em que não há circulação de operadores nos parques e em que a temperatura ambiente está amena, os animais apresentaram um melhor estado emocional, traduzindo-se em maior produção individual e, ou conjunta de leite.

No entanto, de todas as correlações estabelecidas relativas à quantidade e qualidade do leite e comportamento animal apenas a relação entre a produção média diária e o teor proteico no leite foi considerada. Pelo que se conclui que, um aumento da produção média diária de leite leva a um aumento da quantidade de proteína no leite.

**Palavras-chave:** Bem-Estar Animal, Estado emocional, Performance Produtiva, Vaca  
leiteira, QBA, *Appropriate Behaviour*

## **Abstract**

The present study comes within the scope of the Integrated Masters in Veterinary Medicine at the Lusófona University of Humanities and Technologies of Lisbon - Faculty of Veterinary Medicine and aims to establish a relationship between the results obtained by the application of the Qualitative Behavior Assessment (QBA) protocol and the productive performance in dairy cows.

The methodology used in this work considered the application of the Welfare Quality Assessment Protocol for Cattle and within this the Appropriate Behavior principle - Qualitative Behavior Assessment, due to the importance that they have assumed in recent years as a way of perceiving Animal Welfare.

The present study started from the general consideration of Animal Welfare, through the application of the QBA Protocol, and sought to relate it to the productivity of the animals, while trying to understand to what extent the extra-routine handling of the animals had a positive or negative effect on their productivity.

In pursuit of this objective, ten audits were carried out, always on the same dairy farm, with special focus on a group of high production animals, in a total of two hundred and fifty animals. Of the ten audits, five were carried out on days when the animals were subject to weekly reproductive management and the other five on days when the animals maintained the routine without any changes.

The collected data only allowed to conclude that on days that the animals aren't subject to reproductive management, when there is no movement of operators in the parks and when the ambient temperature is mild showed a better emotional state, translating into greater individual and/or collective milk production.

However, of all the established numeric correlations related to the quantity and quality of milk and animal behaviour just the relationship between average daily production and protein content in milk was considered. Therefore, it is concluded that an increase in the average daily production of milk leads to an increase in the amount of protein in the milk.

**Keywords:** Animal Welfare, Dairy Cow, Emocional State, Productive  
Performance, QBA, Appropriate Behavior

## **Lista de Abreviaturas**

**AG** – Ácidos Gordos

**AINES** – Anti Inflamatório Não Esteroide

**BEA** – Bem Estar Animal

**BVD** – Diarreia Viral Bovina

**CCS** – Contagem de Células Somáticas

**CS** – Células Somáticas

**DAD** – Deslocamento Abomaso à Direita

**DAE** – Deslocamento Abomaso à Esquerda

**DC** - Depressão do Ponto de Congelação

**DEL** – Dias em Lactação

**GnRH** – Hormona Libertadora de Gonadotrofina

**IA** – Inseminação Artificial

**IBR** – Rinotraqueite Infeciosa Bovina

**IS** – Intervalo de Segurança

**PGF2alfa** – Prostaglandina F2alfa

**PRID** – Progesterone Releasing Intravaginal Device

**QBA** – Qualitative Behaviour Assessment

**TB** – Teor Butiroso

**TMT** - Contagem de Placas a 30°C

**TP** – Teor Proteico

**WQAP for Cattle** - Welfare Quality Assessment Protocol for Cattle

## Índice Geral

I.	Casuística do Estágio .....	12
II.	Introdução.....	17
1.	Conceito e importância de Bem Estar Animal.....	17
1.1.	Protocolos.....	18
1.2.	Legislação.....	19
2.	Protocolo BEA - <i>Welfare Quality Assessment Protocol for Cattle</i> .....	20
2.1.	Decúbito.....	22
2.2.	Densidade Populacional.....	24
2.3.	Conformação dos Parques.....	25
3.	Protocolo QBA.....	26
4.	Leite.....	27
4.1.	Produção .....	28
4.2.	Composição.....	28
5.	Ordenha .....	31
6.	Relação Animal – Homem .....	32
III.	“Associação entre Qualitative Behaviour Assessment e Performance Produtiva em Vacas Leiteiras”.....	35
1.	Material e Métodos.....	35
1.1.	Exploração Leiteira.....	35
1.2.	Auditorias.....	35
1.3.	Protocolo QBA e protocolo WQAP <i>for Cattle</i> .....	36
1.4.	Bovinet.....	37
1.5.	Qualidade e Quantidade leite .....	37
1.6.	Performance Produtiva.....	37
1.7.	Análise Estatística .....	37
2.	Resultados .....	38
2.1.	Sumarização Resultados .....	38
2.2.	Correlações .....	42
3.	Discussão .....	45
4.	Conclusão.....	49
IV.	Referências Bibliográficas .....	51
V.	Anexos .....	I

## Índice de Gráficos

**Gráfico 1.** Intervenções cirúrgicas realizadas durante o Estágio Curricular

**Gráfico 2.** Esquema Reprodutivo PECBOM

**Gráfico 3.** Esquema Reprodutivo PECBOM 2

## Índice de Figuras

**Figura 1.** Tempo em decúbito (Adaptado de Tucker et al., 2021)

**Figura 2.** Tempo em decúbito relativamente a densidade (Adaptado de Tucker et al., 2021)

**Figura 3.** Acordo de Tratamento de Dados Pessoais

## Índice de Tabelas

**Tabela 1.** Sumário resultados protocolo *Qualitative Behaviour Assessment*

**Tabela 2.** Resultados da soma dos parâmetros positivos e negativos

**Tabela 3.** Resultados obtidos em INRAE por dias

**Tabela 4.** Mínimo, Média e Máximo *Appropriate Behaviour*

**Tabela 5.** Dados recolhidos referentes a quantidade de leite

**Tabela 6.** Dados recolhidos referentes a qualidade de leite

**Tabela 7.** Correlação entre comportamento e produção média diária

**Tabela 8.** Correlação entre *Appropriate Behaviour* e a qualidade do leite

**Tabela 9.** Correlação entre comportamento positivo e produção média diária

**Tabela 10.** Correlação entre comportamento positivo e qualidade do leite

**Tabela 11.** Correlação entre comportamento negativo e produção média diária

**Tabela 12.** Correlação entre comportamento negativo e qualidade do leite

**Tabela 13.** Correlação entre produção média diária e qualidade do leite

**Tabela 14.** Tabela *Welfare Quality Assessment Protocol for Cattle*

**Tabela 15.** Tabela *Qualitative Behaviour Assessment*

**Tabela 16.** Tabela Concerta

## I. Casuística do Estágio

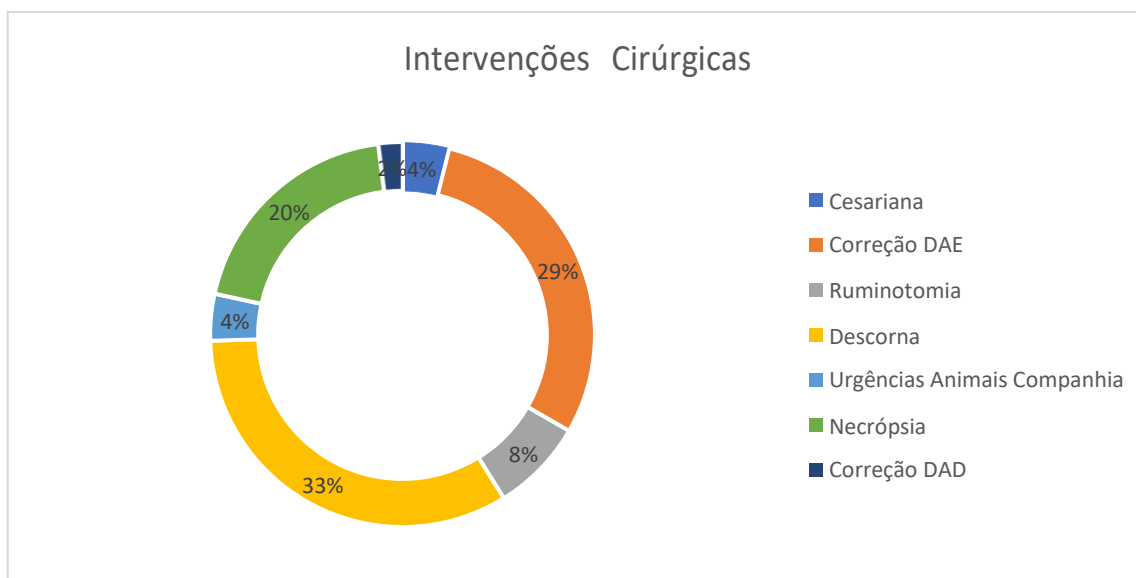
O estágio curricular decorreu no período compreendido entre Setembro de 2021 e Maio de 2022 sob a orientação do Dr. Gonçalo Ortega e, realizou-se numa exploração pecuária que se dedica à produção de bovinos para produção de leite denominada PECBOM, Produção de Leite Lda., sita em Santo Antão do Tojal e em Sete Casas.

As referidas subexplorações dividem os animais em sete parques designadamente, parque 1 (alta produção), parque 2 (média produção), novilhas (até 13 meses), pré parto (2/3 semanas antes), hospital e parque das secas.

Durante o referido período de estágio foram visitadas outras explorações, nas quais foi possível assistir a diversos casos clínicos em animais de produção como vacas, porcos, ovelhas, cabras e em animais de companhia tais como cavalos e cães.

Procedeu-se à administração de antibióticos, anti-inflamatórios, hormonas, probióticos, vitaminas, soroterapia; recolhas de sangue (quer para pesquisa de agentes infecciosos, quer para medição de sólidos séricos totais em vitelos); utilização de imagiologia; resenha de cavalos; lavagens prepuciais (procura de agentes parasitários e bacterianos); manejo reprodutivo bissemanal; eutanásias; necropsias e outras intervenções cirúrgicas como cesarianas; correção de deslocamentos de abomaso à esquerda (DAE) e à direita (DAD) e ainda intervenções (de urgência) em cães.

A análise do gráfico infra permite concluir que as intervenções cirúrgicas, dentro das quarenta e seis realizadas, foram particularmente incidentes nos DAE.



**Gráfico 1.** Intervenções cirúrgicas realizadas durante o Estágio Curricular

Analisou-se um caso clínico, uma afeção pouco comum, em que o animal apresentava sinais como ingurgitamento jugular, prostração, hipertermia, anorexia e abafamento dos sons cardíacos à auscultação; apresentando posição anatómica anormal, indicativa de possível dor quando se encontrava em estação, mas com reação negativa nas principais provas de dor. Vindo a morrer mais tarde na exploração, a necropsia permitiu diagnosticar uma retículo-pericardite traumática, detetando-se um corpo estranho perfurante, nomeadamente um arame de 11cm que o animal ingerira.

Nesta exploração os vitelos estão divididos em duas zonas, viteleiro individual - onde ficam desde as primeiras horas de vida até ao fim do primeiro mês - viteleiro conjunto - onde ficam por mais dois meses em pequenos grupos no máximo de cinco animais, até transitarem para o parque ao ar livre. Após o nascimento, idealmente, não são imediatamente separados das progenitoras; nas suas primeiras horas de vida desinfetam-se os umbigos e faz-se a administração do colostro com auxílio de uma sonda orofaríngea na quantidade de 4L/animal.

Refira-se, a título meramente informativo, que na exploração em análise, apenas ficam as fêmeas, sendo os machos vendidos por volta da segunda/terceira semana de vida para diversas empresas de engorda.

Dentre as várias afeções as mais recorrentes em vitelos, durante o período de estágio, foram diarreias, pneumonias e queratoconjuntivites infecciosas (provocadas por *Moraxella bovis*) pelo que se procede à recolha de sangue às setenta e duas horas de vida para medição das proteínas séricas totais no soro para ter noção da imunidade individual de cada vitelo. Considera-se que não houve boa absorção de colostro quando os valores estão abaixo de 4mg/mL e que a absorção foi consideravelmente boa acima de 5,5mg/mL; concluiu-se que, a média de absorção dos vitelos é bastante satisfatória nesta exploração.

Sendo as crises diarreicas a afeção mais incidente, esta patologia surge, principalmente, nas primeiras quatro semanas de vida destes animais, enquanto estes ainda estão nos viteleiros individuais. Procede-se à pesquisa do agente diarreico através da realização do teste FASTest D4T bovine, sendo na maioria dos casos o resultado *Cryptosporidium spp.* As medidas previstas e a tomar imediatamente são, reduzir para metade a quantidade de leite ingerido, passando a uma única refeição de leite diária, em vez de duas, e uma de água com eletrólitos. Simultaneamente, inicia-se o tratamento com antibiótico durante uma semana, independentemente de o animal ter febre ou não. A primeira antibioterapia utilizada é marbofloxacina em conjunto com amoxicilina. Se o

animal não apresentar melhoras, na segunda semana faz-se um tratamento com trimetropim-sulfadiazina. Podendo, ainda, haver necessidade de fazer fluidoterapia com Lactato de Ringer e/ou soro glucosado 30%, suplementada com bicarbonato de sódio - aproximadamente 20g/L por vitelo - no caso de o vitelo não conseguir compensar sozinho as perdas associadas à diarreia; se a febre for persistente administra-se Anti-Inflamatório Não Esteroide (AINES).

Como forma de evitar a incidência de diarreias em vitelos, vacinam-se as vacas e novilhas duas semanas antes do parto com Bovilis Rotavec Corona (E. Coli, Rotavirus, Coronavirus).

Quanto às pneumonias, que debilitam os vitelos de forma grave, recorre-se a tratamento com antibioterapia – cefalosporina ou florfenicol – anti-histamínico, suporte vitamínico e AINES. Para alívio dos animais, em urgência respiratória, é administrado um corticosteroide e pode também recorrer-se a um diurético associado a um corticosteroide. Verificou-se, imagiologicamente, em vários vitelos com aproximadamente dois meses de idade de aspeto e auscultação normais, achados anormais pulmonares e pleurais.

Como forma de prevenção do aparecimento de afeções respiratórias, vacinam-se, anualmente as vacas que estão em produção e as novilhas, com Bovilis IBR e BVD e Bovilis Bovipast.

Relativamente às queratoconjuntivites infecciosas constatou-se que estas surgem com especial incidência quando se dá a passagem dos vitelos dos viteiros para os parques ao ar livre por volta dos três/quatro meses de idade; o tratamento desta afeção faz-se mediante administração única de oxitetraciclina numa injeção subpalpebral na quantidade de 5mL, podendo ser necessária uma segunda administração nos casos mais graves.

Nesta exploração, a ordenha é feita numa base bidiária. Procura-se evitar mastites com medidas de higiene como pré e pós *dipping* e através da desinfeção das tetinas com ácido peracético entre cada animal. No momento da secagem dos tetos administra-se Cepravin DC intramamário e selante (Intraseal) para prevenção de infeções e ainda se desparasitam os animais com Ivomec F.

O aparecimento de mastites, em animais em produção, leva a que sejam retirados dos respetivos parques e que o seu leite não seja utilizado, porque se inicia tratamento com antibioterapia intramamária – amoxicilina com ácido clavulânico e cefapirina sódica

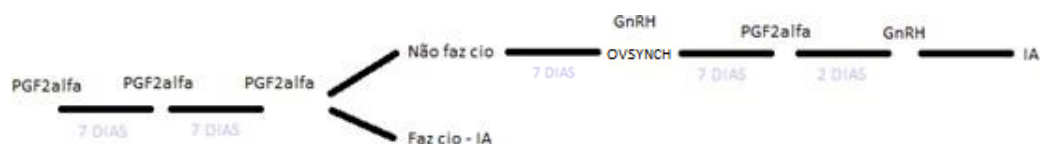
com prednisolona – em conjunto com AINES sistémico. Terminado o intervalo de segurança (IS) do medicamento utilizado, o leite é testado para análise da presença ou ausência do mesmo no leite, se o resultado for negativo, o leite produzido pelo animal, volta a ser depositado no tanque.

À saída da sala de ordenha existe um pedilúvio, onde se coloca sulfato de cobre, semanalmente, de forma a minimizar as patologias podais; além disso procede-se regularmente, através de empresa externa contratada, ao tratamento e aparamento das unhas dos animais.

Outro parâmetro alvo foi a retenção placentária, considerando-se existir decorridas doze horas pós-parto, é uma afeção bastante recorrente, cuja primeira opção de tratamento se faz com antibiótico intrauterino – pastilhas de oxitetraciclina, 0,5g/pastilhas (quatro unidades por animal). No caso da afeção evoluir para metrite/endometrite efetuam-se lavagens intrauterinas com oxitetraciclina (60mL/animal) e simultaneamente, administra-se antibiótico sistémico e prostaglandina de quarenta e oito em quarenta e oito horas.

O programa de reprodução dos animais da exploração é diferente consoante se trate de vacas adultas ou de novilhas; tanto numas quanto noutras utiliza-se sémen escolhido e comprado a determinados vendedores e, adquire-se tanto sémen sexado como não sexado.

Nas vacas adultas, aos quarenta dias pós-parto, faz-se a administração de Prostaglandina F2alfa (PGF2alfa), repetindo-se o processo ao sétimo e ao décimo quarto dia. Após a terceira administração, se o animal apresentar cio, insemina-se artificialmente (IA), no caso contrário, entra em programa OVSYNCH, administrando-se, passados sete dias da terceira administração de PGF2alfa, Hormona Libertadora de Gonadotrofina (GnRH). Decorridos outros sete dias procede-se a nova administração de PGF2alfa e quarenta e oito horas depois administra-se GnRH, nas trinta e seis horas seguintes faz-se IA.



**Gráfico 2.** Esquema Reprodutivo PECBOM

Nas novilhas distinguem-se os animais conforme foram inseminados três ou mais vezes. No primeiro caso, coloca-se Progesterone Releasing Intravaginal Device (PRID) e administra-se, simultaneamente, GnRH, passados cinco dias administra-se PGF2alfa e retira-se o PRID. Vinte e quatro horas depois administra-se, novamente, PGF2alfa e quarenta e oito horas depois administra-se GnRH e faz-se IA. Quanto às novilhas com menos de três inseminações administra-se PGF2alfa e aguarda-se pelo cio. Se não apresentarem sinais de cio, decorridos onze dias sobre a primeira administração, administra-se novamente PGF2alfa e aguarda-se pelo cio.

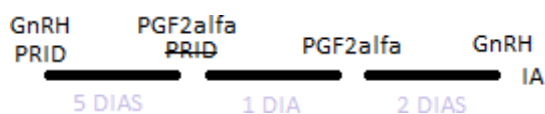


Gráfico 3. Esquema Reprodutivo PECBOM 2

Relativamente à nutrição, o alimento é diferenciado para o parque 1, parque 2, novilhas, secas e pré parto. O arrazoamento é ajustado segundo as necessidades dos animais. O núcleo é composto por uma fonte proteica – bagaço de colza, soja ou palmiste (conforme a disponibilidade do mercado e opinião do nutricionista, que é externo à exploração) – gordura, minerais – oligoelementos - vitaminas, bicarbonato de sódio e carbonato de cálcio.

Nas vacas em lactação (parque 1 e parque 2), a base da alimentação é palha, colza, farinha de milho, núcleo e silagem de erva, consoante a altura do ano, variando em quantidades entre os dois parques.

Nas novilhas e nas vacas secas o alimento é composto por palha, silagem de erva, bagaço de soja ou colza, conforme a matéria-prima que está a ser utilizada no momento, núcleo e silagem de milho.

No pré parto o alimento é idêntico ao das novilhas e das vacas secas alterando-se, apenas, a quantidade de cada componente de forma a aproximar-se em termos nutricionais da alimentação das vacas em produção.

## II. Introdução

### 1. Conceito e importância de Bem Estar Animal

O Bem Estar Animal (BEA) é a ciência que estuda as cinco liberdades dos animais nomeadamente a ausência de fome e sede, ausência de desconforto, ausência de dor e doença, liberdade para expressar os seus comportamentos naturais e ausência de medo e stress. Em termos científicos, considera-se que a ausência de BEA compromete a saúde física e mental dos animais (Webster et al., 2004), pelo que, uma correta avaliação do BEA deve incidir sobre parâmetros como o comportamento, a nutrição e a saúde animal (Brown and Winnicker, 2015).

O respeito pelo princípio da liberdade dos animais, *Appropriate Behaviour*, isto é, a liberdade para expressar os seus comportamentos naturais, compreende nomeadamente, a evolução desses comportamentos, a liberdade de expressão social e outros comportamentos naturais, a boa relação Homem-animal e a presença de um estado emocional positivo (Temple et al., 2011).

A avaliação do comportamento dos animais, influenciado pelo seu estado emocional, sendo um parâmetro de BEA, serve de medida da motivação emocional (Dellmeier, 1989) e do bem-estar geral dos animais numa exploração

A alteração dos padrões de comportamento é a primeira expressão de resposta, de um animal, a um ambiente menos positivo ou à presença de fatores que lhe provoquem stress (Temple et al., 2011). Comportamentos que difiram do padrão mais frequente ou que sejam desadequados ao contexto social dos animais avaliados são normalmente considerados comportamentos anormais (Fraser and Broom, 1990).

O interesse por esta ciência tem vindo a ganhar importância à medida que aumenta a consciência ética dos consumidores relativamente à produção de animais (Krueger et al., 2020). O aumento da pressão económica e as inovações tecnológicas (Barkema et al., 2015) são fatores que influenciam a forma como se encara o BEA e simultaneamente, exercem pressão para se alterarem as condições em que os animais vivem nas explorações pecuárias (Barkema et al., 2015), e em toda a sua vida. Tais alterações acabam por refletir-se de forma significativa no sistema de produção e no manejo dos animais (Barkema et al., 2015).

Atualmente, os consumidores europeus esperam obter subprodutos de origem animal que sejam processados e produzidos tendo em consideração o BEA (Blokhuis et

al., 2003). A título meramente exemplificativo, estudos realizados, na Bélgica, mostram que os cidadãos, quando adquirem um produto de origem animal consideram como segundo fator mais importante de escolha, depois da segurança alimentar, o BEA nas produções (Vanhonacker et al., 2007).

Por sua vez, também o produtor tem interesse que se verifiquem alterações e melhorias a nível nutricional e de manejo. Nos últimos tempos assiste-se, na Europa, a uma diminuição progressiva do número de explorações de vacas leiteiras inversamente proporcional ao número de animais por exploração e à quantidade individual de leite produzido (Barkema et al., 2015). Ora, este aumento de animais por grupo exige uma maior consideração pelos animais de forma individual, assim como um especial cuidado na deteção de afeções de saúde, aumento da qualidade do manejo dos animais adultos e dos vitelos e aumento da qualidade/higiene e sistematização da ordenha (Barkema et al., 2015).

### **1.1. Protocolos**

São vários os protocolos passíveis de utilização e os parâmetros considerados em cada um deles, o que limita a globalização dos parâmetros de avaliação. No entanto, apesar das diferenças entre eles, todos têm em comum a criação de uma base de BEA nas explorações e a delimitação de um padrão mínimo de condições de trabalho e de relação com os animais por parte dos operadores (Krueger et al., 2020).

Este estudo baseou-se no protocolo de *Welfare Quality Assessment Protocol for Cattle* (WQAP for Cattle) (Tabela 14), que engloba também a avaliação de *Qualitative Behaviour Assessment* (QBA) (Tabela 15), que tem vindo a ganhar especial importância.

O protocolo de WQAP for Cattle, excluindo a parte QBA, direciona-se para os parâmetros negativos e incorretos das práticas de manejo e das estruturas em que os animais se encontram (Duval et al., 2020).

O uso destes dois protocolos permite avaliar, para além dos fatores negativos da exploração, os comportamentos individuais dos animais através da utilização do QBA, o que permite uma análise mais completa.

O recurso ao WQAP for Cattle, incluindo a sua parcela QBA, permite uma avaliação complexa da qualidade de vida dos animais na exploração (Fleming et al.,

2016), abrangendo tanto aspetos físicos como emocionais na vida de cada animal e dos animais enquanto membros de um grupo.

Acresce que, são práticos e não requerem utilização de material extra.

## 1.2. Legislação

O Bem Estar Animal tem sido objeto, nos últimos anos, de abundante legislação na Europa (Duval et al., 2020), cujo objetivo é a padronização de condições mínimas em todas as explorações e, conseqüentemente, a obtenção de um manejo sustentável nos sistemas de agricultura e promoção das condições mínimas de BEA (Duval et al., 2020).

Na União Europeia, onde se consideram os animais de produção como seres conscientes (Duval et al., 2020), foram estipulados mínimos de BEA para a sua proteção. Desde 1968 a legislação europeia tem vindo a introduzir importantes e significativas mudanças em prol do BEA. Inicialmente, a legislação regulava apenas as condições de transporte (Duval et al., 2020) e gradualmente, tem vindo a evoluir de forma a contemplar cada vez mais segmentos da vida dos animais. Apesar das sucessivas alterações legislativas, atualmente, estas leis apenas preveem alguns aspetos e não a totalidade da vida dos animais, o que acaba por as tornar, no geral, inconsistentes (Duval et al., 2020).

Antes de 2006 cada País da União Europeia tinha as condições mínimas impostas, sendo a supervisão das mesmas feita pelos sistemas de saúde veterinária que visavam assegurar a melhoria das condições de higiene do ambiente em que os animais estavam inseridos. Nesse mesmo ano criou-se uma *Community Action Plan* para proteção do BEA (European Commission, 2006). O protocolo de BEA incidia, inicialmente nas condições dos vendedores de produtos agrícolas e nas exigências de consumidores (Krueger et al., 2020).

Atualmente a legislação distingue *farming* convencional de orgânico, variando as medidas aplicadas em cada um deles (Duval et al., 2020), sendo a produção orgânica mais sustentável por não permitir o uso de antibióticos, ao invés do que acontece com a produção convencional.

Nos últimos anos têm vindo a ganhar importância, no que toca ao BEA, questões tais como a separação prematura de vitelo-mãe, cortes de caudas, ausência/presença de pastoreio, descorna e castração sem analgesia/anestesia e individualização dos vitelos em viteiros (Barkema et al., 2015). Todos estes critérios de avaliação estão previstos na legislação da União Europeia e subdividem-se em seis principais áreas chave: mutilações

físicas; manejo dos vitelos; estruturas para os animais; acesso ou não ao exterior; saúde e transporte.

Assim, intervenções como o corte de cauda, exceto quando há razão médica que justifique tal ação, são proibidas, e a descorna, sem qualquer tipo de anestesia, só é permitida em animais com mais de quatro semanas de idade.

Estipulou-se, ainda, que em produções orgânicas os vitelos só podem estar em vitelheiros individuais durante a primeira semana de vida, ao contrário do que acontece nas produções convencionais onde podem ficar até às oito semanas de idade.

As estruturas têm de proporcionar sempre um espaço confortável, limpo e seco que permita aos animais estarem em decúbito. Esse mesmo espaço deve possibilitar que os animais estejam também em estação, que se deitem sem dificuldade, que se voltem, limpem, que efetuem movimentos e assumam todas as posturas naturais. Dentro dos parques tem de haver, no mínimo, 6m<sup>2</sup> por animal para evitar sobrepopulação, uma vez que esta leva a um aumento do tempo em estação, causando problemas nos cascos e membros e afetando a dinâmica social entre eles, aumentando a possibilidade de haver maior incidência de dominância social e de contacto físico inadequado.

Exige-se que as vacas leiteiras tenham acesso a pasto, exceto quando condições climatéricas severas não o permitam.

Recusa-se, como primeira opção de tratamento, o uso de antibióticos, os quais apenas devem ser usados quando, concluído o tratamento com recurso a soluções alternativas, não se verificarem melhorias. Prevê-se, igualmente, que nenhum animal deve ser sujeito a mais de três tratamentos antimicrobianos por ano.

Relativamente ao transporte, este deve realizar-se no menor período possível, definindo-se como limite máximo as oito horas, sempre em espaços em que os animais caibam. Proíbe-se, ainda, qualquer tipo de estimulação elétrica ou qualquer outro estímulo que leve a um aumento de stress animal no momento do transporte.

## **2. Protocolo BEA - *Welfare Quality Assessment Protocol for Cattle***

O protocolo de *Welfare Quality Assessment for Cattle* assenta em quatro princípios base, boa alimentação (alimentação), boa casa (alojamento), boa saúde (estado sanitário) e bom comportamento (comportamento animal) – *Appropriate Behaviour* (Krueger et al., 2020), em doze critérios e trinta medidas (Tabela 14), e tanto pode ser aplicado em vacas em produção como em vacas secas (Vries et al., 2011).

Aplica-se, maioritariamente, em animais adultos podendo ser utilizado em animais de todas as idades para minimizar níveis de stress e dor e simultaneamente, providenciar aos operadores um ambiente seguro (Krueger et al., 2020).

Um dos objetivos do protocolo é avaliar o comportamento e as condições em que os animais se encontram; pelo que os indicadores de BEA são aferidos em função do animal em si e agregados para refletirem a perceção do animal às situações que lhe são apresentadas (Botreau et al., 2007) e pela observação do espaço. O uso destes indicadores tem vindo a ganhar preferência, substituindo assim o uso de indicadores baseados em pesquisa e manejo, uma vez que são considerados mais válidos e fiáveis (Vries et al., 2013). No protocolo utilizado, *WQAP for Cattle*, 60% dos indicadores são baseados no animal (Welfare Quality, 2009).

Apesar da presença de doenças, de dor, de défices imunitários e de níveis de glucocorticoides elevados serem indicativos de baixa presença de BEA, a ausência destes sinais não permite concluir que as condições de BEA sejam consideráveis (Napolitano et al., 2009), pelo que se torna importante uma avaliação do estado emocional do animal que se defina como positiva.

A avaliação do princípio de “boa alimentação” passa pela medição da condição corporal do animal e pela medição e classificação dos bebedouros, que permite avaliar a possível presença de sede prolongada.

O tempo diário total de alimentação das vacas de leite é de 16.7+/-0.04% de toda a sua atividade diária, o que equivale a 4.01h por dia (Zambelis et al., 2019b). Este período de tempo pode sofrer alterações caso a dominância social ou a sobrepopulação estejam elevadas, o que levará à redução de *input* energético e conseqüente diminuição de produção individual de leite.

O princípio do alojamento, “boa casa”, analisa-se pelo conforto e liberdade de movimentos existente na área de descanso dos animais, ou seja, pelo tempo em que o animal leva a colocar-se em decúbito esternal, se ao fazê-lo toca nas barras laterais e se cabe dentro da cama depois de o fazer.

A avaliação do bom estado sanitário, “boa saúde”, mede-se pela ausência de dor causada por manejo, - por exemplo, como é realizada a descorna, - pela ausência de lesões de tegumento, - se existem alopecias de lesões anteriores ou se há presença de inflamação cutânea - pela ausência de claudicações e de outras doenças.

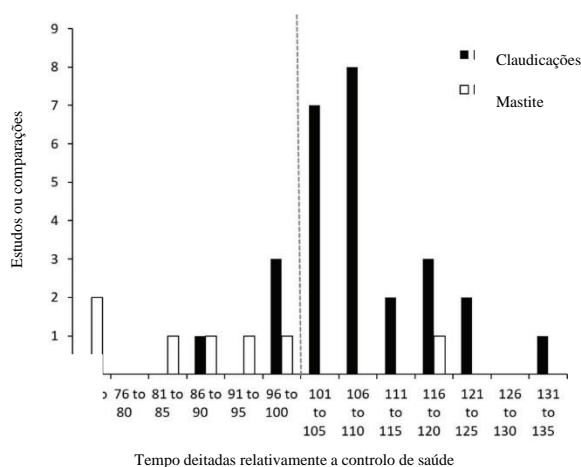
A percentagem de animais doentes depende da percentagem de animais que, num ano apresenta partos distócicos, pela taxa de mortalidade da exploração, pelo número de animais que tosse a cada quinze minutos, pela percentagem de animais com descargas nasais, oculares, vulvares e com diarreia, pela presença de células somáticas (CS) no leite e pela presença de animais que apresentem dispneia.

Por último, o princípio do bom comportamento, *Appropriate Behaviour*, avalia a liberdade que os animais têm para expressarem o seu comportamento social natural, a relação que é travada com o Homem e o seu estado emocional.

O estado emocional é afetado pelo conjunto de funções homeostáticas exercidas por hormonas como a oxitocina (associadas à ligação social, comportamento maternal e baixa reatividade do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal e do sistema nevoso simpático), vasopressina e opioides (Carter, 1998), sem descurar o ambiente em que o mesmo está inserido.

## 2.1. Decúbito

Fatores tais como a conformação dos parques, a forma como são manuseadas pelos operadores e a existência de sobrepopulação afetam o período diário em que as vacas leiteiras estão em decúbito. Em média estes animais passam entre dez a doze horas diárias em decúbito (Tucker et al., 2021); a contagem deste tempo e as condições em que o fazem são fatores importantes dado que, a percentagem de tempo que as vacas de leite passam em decúbito influencia a saúde do animal e também o seu nível de produtividade (Tucker et al., 2021).



**Figura 1.** Tempo em decúbito

(Adaptado de Tucker et al., 2021)

Constata-se que ao serem forçadas, para fins experimentais, a manterem-se em estação ou em condições desfavoráveis para se deitarem, há alterações a nível do eixo hipotálamo-pituitário-adrenal (Tucker et al., 2021), manifestando os animais disposição para abdicar de outras atividades, tais como a alimentação para se deitarem pelo

período adequado (Tucker et al., 2021), aumentando a vontade de se deitarem após quatro horas ou mais em estação (Tucker et al., 2021).

A duração de cada período em decúbito varia individualmente e de forma multifatorial podendo ir de poucos minutos a algumas horas (Tucker et al., 2021). Um animal que está em estro ou em pré parto tende a diminuir o período de tempo diário que passa em decúbito (Tucker et al., 2021), pelo contrário, uma vaca múltípara, deita-se com menos frequência, mas mais tempo de cada vez (Tucker et al., 2021).

Também os animais que apresentam claudicação tendem a passar mais tempo em decúbito, permanecendo mais tempo em estação os que apresentam mastites (Tucker et al., 2021). Vacas com claudicação mostram menores condições corporais e alterações na facilidade em se colocarem em decúbito (Vries et al., 2013). A prevenção de claudicações é bastante importante também ao nível da saúde do úbere (Tucker et al., 2021), após a vinda da sala de ordenha os canais do teto estão abertos e se o animal, por claudicação, sentir necessidade de se colocar em decúbito imediato acaba por pôr o canal aberto em contacto com o solo, o que poderá levar a subida de microrganismos causadores de mastite.

Dentro de todos os comportamentos analisados, e que envolvem o processo do animal se colocar em decúbito, é muito importante, como indicador de BEA, o tempo que o mesmo leva a fazê-lo.

O tempo de deitar e as posturas que os animais adotam refletem o efeito dos formatos das camas (Tucker et al., 2021) e podem, também, ser reflexo da sua saúde.

Verificou-se que o risco de claudicação aumenta em função das condições disponíveis, camas com menores condições levam a que estes passem mais tempo em estação (Tucker et al., 2021). Uma continua monitorização dos animais permite verificar que o nível de atividade diária varia em função de doenças, alterações emocionais e níveis de stress (Diosdado et al., 2015). Pelo que uma observação diária atenta permite a intervenção precoce dos operadores e, conseqüentemente, uma melhor prevenção de afeções nos animais (Zambelis et al., 2019b).

Do mesmo modo, as condições das camas são fatores decisivos para os intervalos temporais que as vacas leiteiras passam em decúbito, sendo que se verifica que em

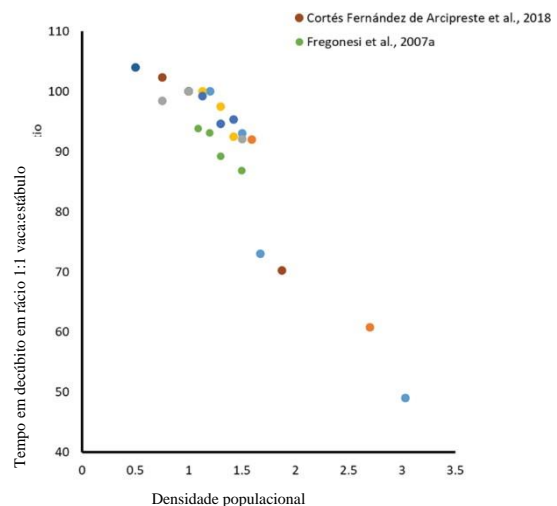
superfícies mais duras se deitam com menos frequência, mas passam mais tempo deitadas quando comparadas com superfícies mais moles (Tucker et al., 2021). Por sua vez, o estado das camas também influencia o descanso. Se as camas estiverem molhadas, por exemplo, os animais deitam-se com menos frequência e adotam uma postura menos favorável a um bom descanso uma vez que não apoiam a cabeça. (Schutz et al., 2019). Também o material utilizado nas camas é importante, permitindo ou não ao corpo do animal dissipar o calor e evitar o sobreaquecimento, sendo as camas de areia as preferidas para passar mais tempo em decúbito, enquanto as de aparas de madeira e de estrume seco são as escolhidas quando a temperatura ambiente aumenta (Tucker et al., 2021).

Os fatores anteriormente referidos, condicionantes da qualidade de descanso dos animais, são fundamentais para que mantenham uma resposta adequada ao stress, uma produção de leite constante e capacidade de ruminação normal (Tucker et al., 2021). A ruminação ocorre, maioritariamente, durante a noite coincidindo com o tempo em que os animais estão em decúbito, no entanto a redução de tempo deitadas não está diretamente relacionado com a redução do tempo de ruminação (Gregorini et al., 2013).

## 2.2. Densidade Populacional

O Bem Estar Animal pode ainda ser comprometido por fatores externos que impedem o animal de realizar certos comportamentos (Tucker et al., 2021), seja por sobrepopulação no parque seja por falta de condições físicas necessárias nos mesmos.

Constata-se que a sobrepopulação no parque leva, na maioria das vezes, à dominância social entre os animais, assim como ao estabelecimento de relações inadequadas entre eles. No que diz respeito ao tempo que o animal passa em decúbito, apesar de muitas vezes a sobrepopulação ser mascarada (por fatores de manejo e conformação dos parques), esta reduz a oportunidade dos animais se deitarem (Tucker et al., 2021), o que limita a motivação das vacas para o fazerem.



**Figura 2.** Tempo em decúbito relativamente a densidade  
(Adaptado de Tucker et al., 2021)

A análise da forma como os animais descansam permite avaliar a relação de confiança que estabelecem com o ambiente que os rodeia, permitindo avaliar o seu comportamento. A adoção da posição de decúbito esternal, com a cabeça dobrada sobre o flanco e o maior número de membros estendidos, é indicadora de um maior conforto do animal no seu ambiente.

Do mesmo modo, é considerado indicativo da presença de BEA comportamentos de brincadeira, dado que a expressão deste comportamento apenas se manifesta quando as necessidades primárias estão satisfeitas (Napolitano et al., 2009), sendo essenciais a disponibilidade de alimento e conforto térmico (Newberry et al., 1988).

### **2.3. Conformação dos Parques**

A motivação alomimética (sincronização de comportamentos dos animais dentro do mesmo grupo) (Bouissou et al., 2001) revela BEA, incluindo para os animais dominados (Metz, 1983); grupos de animais que não se lambem a si próprios nem se coçam indicam pisos mais escorregadios, refletindo condições precárias de acondicionamento, uma vez que o cuidado que o próprio animal tem com o seu pêlo é baseado nestas duas ações (Napolitano et al., 2009).

A existência de equipamentos, de posicionamento das zonas de abeberamento e alimentação e de outros elementos influenciam a capacidade do animal para interagir com o ambiente que o rodeia, determinando a sua atividade, o seu comportamento social e, conseqüentemente, a existência de possíveis afeções físicas (Rousing et al., 2000).

Verifica-se que os animais acondicionados em *loose housing system* têm sempre valores superiores de BEA quando comparados com avaliações feitas em animais em *tie-stalls* (Popescu et al., 2014). Em comparação com este último, o sistema *loose housing* traduz-se em melhor saúde do úbere, menor risco de cetose e maior taxa de fertilidade (Regula et al., 2004), representando, no entanto, um maior risco de possível claudicação (Regula et al., 2004).

Por outro lado, o tempo que os animais estão em decúbito diminui a produção de leite (Tucker et al., 2021); uma possível explicação é que animais de maior produção gastam mais energia pelo que, precisam de mais tempo que o habitual para se alimentarem, o que lhes retira tempo para estarem em repouso.

### 3. Protocolo QBA

É um método de avaliação criado por Françoise Wemelsfelder que se baseia na capacidade humana de observação e interpretação do comportamento de um animal (Wemelsfelder, 2007), integrando-o sempre no seu contexto social e usando todo o animal como alvo de avaliação (Andreasena et al., 2013).

Este método de avaliação, ao interpretar visualmente a linguagem corporal de vacas leiteiras, quer individualmente quer em grupo, obtendo a sua classificação numa escala visual (Ceballos et al., 2021), permite a avaliação emocional do animal ou do grupo de animais (Andreasena et al., 2013). Trata-se de um protocolo de medidas qualitativas que classifica a expressão comportamental animal (Bokkers et al., 2012), cuja parcela de maior relevância e alvo de maior avaliação é a relação do animal com o ambiente que o rodeia (Andreasena et al., 2013) e não, propriamente, o que o animal está a fazer no momento da avaliação (Ceballos et al., 2021). Este tipo de avaliação fornece muita informação uma vez que é sensível ao contexto ambiental do animal (Fleming et al., 2016).

A avaliação do estado emocional do animal é feita com base em vinte parâmetros definidos no protocolo QBA (Tabela 15) – ativo, relaxado, medroso, agitado, calmo, satisfeito, indiferente, frustrado, amigável, aborrecido, brincalhão, ocupado positivamente, animado, curioso, irritável, incomodado, sociável, apático, feliz, deprimido – que complementam a avaliação que existe no protocolo *WQAP for Cattle*.

Os resultados obtêm-se pela medição da distância (entre 0mm e 125mm) assinalada na escala, onde os menores valores estão à esquerda e os mais elevados à direita. Este protocolo tem vindo a demonstrar-se uma medida de classificação mais sensível do que as existentes anteriormente e que permite abranger, na subjetividade da interpretação do auditor, um largo espectro da expressividade de emoções dos animais (Ceballos et al., 2021), uma vez que este é o único protocolo que está ligado com o critério de “estado emocional positivo” (Bokkers et al., 2012).

O protocolo QBA pode ser usado, ainda, para complementar outras ferramentas de avaliação de comportamento e de BEA (Andreasena et al., 2013), assim como pode ser método para uma primeira avaliação na identificação da presença de um ou vários parâmetros, justificando uma avaliação futura mais aprofundada (Fleming et al., 2016). Este protocolo fornece, assim, ferramentas necessárias para que as indústrias de gado aumentem os padrões de qualidade nas explorações (Fleming et al., 2016).

Dado que não é possível saber o que pensa ou sente um animal, o QBA providencia interpretação à resposta do animal, como um todo, no seu ambiente, considerando sempre o que se passa no mesmo (Fleming et al., 2016).

O Projeto Europeu de Bem Estar é o resultado de uma crescente procura de métodos para avaliação do BEA em explorações, desde 1990, e levou ao desenvolvimento de protocolos (Andreasena et al., 2013). O QBA, em específico, foi incluído como uma das dozes medidas utilizadas em avaliação de BEA pela Comissão Europeia de BEA de 2004-2009 (Fleming et al., 2016) e tem-se vindo a demonstrar, cada vez mais, como a medição mais sensível e integrativa, de interpretação da expressão emocional dos animais (Ceballos et al., 2021).

Exige-se que os auditores, na utilização do protocolo de QBA, tenham treino prévio e experiência com gado, dado que se baseia na interpretação que aqueles fazem do estado emocional do animal (Bokkers et al., 2012). Apesar da interpretação destes protocolos ser uma experiência individual e subjetiva, porque depende da interpretação do auditor, deve-se também a um processo de criação de estatística e de observação independente da subjetividade do mesmo (Fleming et al., 2016).

O comportamento dos trabalhadores, que lidam com os animais, também pode ser avaliado através do QBA. Foi provado que animais que são manuseados por operadores mais calmos e que lidam com os animais de forma “positiva” tendem a ter resultados mais altos na avaliação da parcela positiva do QBA (Fleming et al., 2016).

Duas vantagens deste protocolo, que o tornam fiável e prático são o facto de não ser necessário muito tempo para fazer uma avaliação QBA, ser *in situ*, conseguir captar alterações dinâmicas no ambiente com praticamente zero equipamentos (Fleming et al., 2016), e por se focar, maioritariamente, no animal em si (Andreasena et al., 2013).

#### **4. Leite**

No entendimento da maioria dos operadores, cientistas e veterinários apontam-se como sinais evidentes de BEA altas produções de leite e reduzida quantidade de afeções nos animais (von Keyserlingk et al., 2009), sem deixar de considerar o fator nutricional.

Contudo, alterações na produção de leite não significa diretamente alterações nos indicadores de BEA (Tucker et al., 2021). Mas a existência de alterações no BEA que resultem em stress, doença ou alteração na quantidade de alimento ingerido, implica que as condições a que os animais estão sujeitos devem ser revistas (Tucker et al., 2021).

#### **4.1. Produção**

Vários estudos relacionam a produção diária de leite com aspetos físicos dos animais como a ingestão de água, condição corporal, presença de claudicação e patologias do trato gastrointestinal (Vries et al., 2011). Animais que não mantêm a ingestão de água normalizada tendem a baixar a sua produtividade, assim como animais com maior produção tendem a ingerir maior quantidade de água diária (Bjerg et al., 2015).

A produtividade e os dias em produção de uma vaca leiteira e, conseqüentemente do grupo em que está inserida, têm origem multifatorial. Para corroborar esta hipótese verificou-se que não existe relação linear entre a quantidade de leite produzido individualmente e a condição corporal do animal (Vries et al., 2011). Também a presença de claudicação foi negativamente relacionada com os dias em produção das vacas, sendo o risco de claudicação maior depois dos primeiros três meses pós-parto (Vries et al., 2011). Relativamente às patologias de origem gastrointestinal, a diarreia está associada à diminuição da eficiência de produção de leite desde o dia em que aparece até ao dia em que o animal recupera totalmente.

Também é possível afirmar que o número de dias em que a vaca está em produção está negativamente relacionado com a síndrome da vaca caída, uma vez que esta síndrome é mais comum no primeiro dia pós-parto (Vries et al., 2011).

#### **4.2. Composição**

Outros estudos relacionam a composição diária de leite com aspetos físicos dos próprios animais, tais como a condição corporal da vaca, a ingestão de água, a presença de claudicação e até mesmo a relação social com o resto do grupo (Vries et al., 2011). Para além destes fatores, pode também associar-se a composição do leite a fatores como a genética, fisiologia, manejo, dieta e ambiente (Faye et al., 2012). Por exemplo, entre raças o que mais oscila são as percentagens de gordura e o que menos varia é a percentagem de lactose (Linn, 1988).

A junção de todos estes fatores permite que o consumidor tenha acesso a um vasto leque de opções de características organolépticas e químicas do leite. O que se torna interessante economicamente para o produtor e, nutricionalmente para os consumidores (Linn, 1988).

Verificou-se que há uma relação linear positiva entre a condição corporal de um animal e a percentagem de gordura, proteína e lactose no leite (Vries et al., 2011). O aumento de um nadir na condição corporal leva ao aumento da gordura entre 0.05 e 0.13%, da proteína entre 0.05 e 0.12% e da lactose entre 0.02 e 0.03% (Vries et al., 2011).

No geral, a constante mais variável do leite é a gordura, sendo uma das mais valorizadas pelo produtor, porque determina o preço de venda do mesmo.

#### **4.2.1. Gordura**

A gordura predominante no leite são triglicéridos que contêm ácidos gordos (AG) de cadeia curta, intermédia e longa. Cerca de metade destes AG são sintetizados na glândula mamária, enquanto a outra metade provém diretamente do sangue (Linn, 1988).

A percentagem de gordura varia consoante o período de lactação em que o animal se encontra (Linn, 1988): as quantidades mais altas são encontradas no colostro, seguidas de uma diminuição de percentagem nos dois primeiros meses de lactação, aumentando gradualmente enquanto a lactação continua. Durante a primeira metade da lactação as proporções de AG de cadeia curta e intermédia aumentam, enquanto as de cadeia longa diminuem (Linn, 1988). Algumas destas alterações são afetadas por fatores como a dieta, ambiente e velocidade de síntese de AG na glândula mamária. Também a aglomeração de glóbulos de gordura presos nos alvéolos mamários durante a ordenha faz com que a percentagem de gordura seja mais elevada quando se aproxima o fim da mesma, pois estes acabam por se ir libertando pela própria ação mecânica (Linn, 1988) exercida nos tetos.

Também as alterações climatéricas a que os animais estão expostos condicionam a percentagem de gordura no leite, que tende a ser menor no verão, sendo negativamente afetada pelo aumento da temperatura - relacionado com alterações lipídicas e osmóticas no plasma (Linn, 1988). Daí que, as infraestruturas onde os animais estão inseridos devam respeitar a temperatura dos mesmos e controlar o stress térmico. Por sua vez, também, a restrição temporária de água foi associada à diminuição do ponto de congelação do leite (DC) e ao aumento da sua percentagem em gordura (Bjerg et al., 2005).

No que diz respeito a afeções, nomeadamente mastites, torna-se necessária a prevenção e o diagnóstico precoce uma vez que alteram a composição geral do leite, diminuindo a presença de gordura e, proporcionalmente, reduzindo ainda mais a quantidade de lactose e caseína (Schultz, 1977).

Apesar de ter pouca influência na composição mineral do leite (Linn, 1988), a dieta é a forma mais acessível de alterar a percentagem de gordura no leite: o rácio forragem/concentrado, o tipo de hidratos de carbono utilizados, a própria forma física da dieta, aditivos e a frequência e método de disponibilização de comida. Uma forragem finamente moída reduz a percentagem de gordura no leite. Do mesmo modo que dietas com AG de cadeia longa afetam a fermentação ruminal e alteram a quantidade de ácidos gordos voláteis (acético, propiónico e butírico) disponíveis para síntese na glândula mamária (Linn, 1988).

#### **4.2.2. Proteína**

A proteína do leite apresenta várias famílias de cadeias polipeptídicas, nomeadamente as caseínas – alfa, beta, gama, kappa caseínas - e as proteínas de soro – beta lactoglobulinas e alfa lactalbuminas. A albumina sérica, imunoglobulina, lactoferrina e transferrina são também consideradas proteínas de soro, mas em menor proporção (Jeness, 1985). Relativamente à dieta, a inclusão de gordura sob forma protegida da digestão ruminal diminui a percentagem de proteínas totais (Linn, 1988).

A maioria das proteínas no leite são sintetizadas na glândula mamária, apesar de algumas imunoglobulinas e albuminas serem transferidas diretamente do sangue (Larson, 1979). A síntese dessas mesmas proteínas requer a presença de aminoácidos na glândula mamária, agrupados em três tipos: I (essenciais, usados na quantidade exata necessária para a síntese); II (essenciais, utilizados em excesso); III (não essenciais) (Linn, 1988).

Constata-se que depois dos três anos de idade a proteína no leite tende a decrescer em quantidade (Rogers and Stewart, 1982), o que pode dever-se à deterioração do tecido da glândula mamária e à probabilidade de aumento de mastite. Embora esteja provado que a incidência de mastites não tem qualquer efeito sobre a percentagem de proteína no

leite (Linn, 1988), verificando-se apenas o aumento da percentagem de sódio e de cloreto e diminuição da percentagem de potássio (Peaker and Faulkner, 1983).

No início da lactação, à semelhança do que acontece com a percentagem de gordura, o colostro é bastante rico em proteína, contendo grandes quantidades de imunoglobulinas e cerca do dobro desse valor de caseína, beta lactoglobulina e alfa lactalbumina. É também nesta fase, de colostro, que encontramos a maior percentagem de conteúdo mineral no leite como o cálcio, fósforo, potássio e cloreto (Linn, 1988).

Na época Outono/Inverno, em face da diminuição da temperatura ambiente a percentagem de proteína no leite tende a ser mais elevada (Linn, 1988).

#### **4.2.3. Hidratos de Carbono**

Outro constituinte bastante importante no leite são os hidratos de carbono, predominando a lactose (dissacarídeo) (Linn, 1988), cuja principal função é regular a quantidade de água e de conteúdo osmótico.

Atualmente, as dietas dos animais têm um maior fator energético proveniente de hidratos de carbono fermentáveis, do que de gordura (Linn, 1988). Alimentos com maior quantidade de hidratos de carbono fermentáveis disponíveis diminui a digestão de fibra e os níveis de pH no rúmen e, conseqüentemente, diminui a produção de ácido butírico e acético e aumenta a produção de ácido propiónico (Linn, 1988). O aumento de ácido propiónico leva a um aumento de concentrações de ácido láctico e glucose no rúmen, o que estimula a produção de insulina que, por sua vez, reduz a libertação de ácidos gordos do tecido adiposo. Ou seja, a percentagem de gordura no leite é diretamente proporcional à concentração molar de ácido butírico e acético no rúmen e estabelece uma relação negativa com valores de ácido propiónico.

### **5. Ordenha**

O número de ordenhas diárias tem efeito no comportamento de decúbito e de levantar das vacas, concluindo-se que animais ordenhados apenas duas vezes por dia têm

maior tendência a estar em estação (Osterman et al., 2001). Animais ordenhados três vezes por dia têm maior facilidade no movimento de se levantarem e deitarem (Osterman et al., 2001), o que poderá indicar maior conforto corporal, pela redução do peso no úbere, em animais de alta produção.

O aumento do tempo em estação nestes animais pode indicar desconforto ou descontentamento, afetando negativamente a produção individual de leite (Osterman et al., 2001). Vacas com os úberes cheios podem ver comprometida a sua liberdade de movimentos, pela pressão exercida no mesmo, assim como maior probabilidade de lacerações nos tetos por esmagamento (Osterman et al., 2001) o que poderá, mais tarde, trazer infeções associadas. Alguns estudos demonstraram também que uma maior frequência de ordenha aumenta a quantidade de leite recolhido por vaca (Osterman et al., 2001).

Conclui-se que, altas produções de leite conjugadas com ordenhas bi-diárias podem traduzir-se numa diminuição do BEA das vacas leiteiras, indiciando algum tipo de desconforto, a nível mamário, enquanto ordenhas tri-diárias podem contribuir para maior conforto dos animais de alta produção por redução da pressão exercida no úbere.

Quanto à forma da ordenha, animais sujeitos a ordenha automática mostram ter um menor batimento cardíaco e menores concentrações de catecolaminas (adrenalina e noradrenalina) no plasma nesse momento (Hopster et al., 2002), apresentando menores níveis de stress e podendo experienciar respostas neuro endócrinas funcionais sem apresentarem elevados níveis de stress (Hopster et al., 2002).

O sistema de ordenha automático apresenta-se como mais vantajoso no que toca à saúde do úbere, pois uma maior frequência de ordenhas diária reduz o número de células somáticas (CS), reduzindo simultaneamente o número de vacas com aumento das mesmas de forma repentina (Hogeveen et al., 2000). Contudo, este sistema tem desvantagens, podendo provocar derrames com a adaptação da tetina ao teto (Stefanowska et al., 2000) e mais tarde um aumento da incidência de mastites (Hopster et al., 2002).

## **6. Relação Animal – Homem**

A maioria das vacas leiteiras no contacto com o Homem apresenta sinais de stress, apesar deste ser uma constante multifatorial.

Estes animais têm variadas formas físicas e endócrinas de demonstrar stress, sendo que o aumento de vocalização, defecação e urinação são as mais comuns (Rushen et al., 2001) e as mais facilmente notáveis.

O stress a que estão sujeitos os animais leva à inibição da secreção de oxitocina, que leva a uma consequente redução de ejeção de leite (Bruckmaier and Blum, 1998), no entanto não existe uma ligação direta entre o manejo dos animais de forma gentil e calma com o aumento da produção de leite (Rushen et al., 1999).

Animais que tenham sido alvo de manejo anterior menos “positivo” são comumente mais difíceis de ordenhar e apresentam um aumento da produção de leite residual (Rushen et al., 2001), tendo também uma maior probabilidade de se ferirem pelo aumento de movimentos na sala de ordenha.

Verifica-se na análise entre os dois sistemas de ordenha, automático e manual, uma diferença na indução de stress das vacas leiteiras. A presença do operador e o facto de este encaminhar os animais até à ordenha causa picos de stress, provocando um aumento da concentração de catecolaminas na corrente sanguínea e a sua diminuição na ordenha (Hopster et al., 2002).

Apesar de os operadores serem uma grande causa de stress para os animais, verificou-se que os animais que ficam isolados em lugares desconhecidos apresentam altas concentrações de cortisol no sangue, assim como taquicardia, diminuição da sensibilidade à dor e aumentam a frequência de vocalizações (Rushen et al., 2001). Este conjunto de comportamentos, indicativos de stress, suprimem a oxitocina, como referido anteriormente, e simultaneamente, aumentam a circulação de catecolaminas, o que leva a aumento da produção de leite residual (Bruckmaier and Blum, 1998).

Para as vacas leiteiras, geralmente, o contacto humano não é reconfortante o suficiente para reduzir a resposta endócrina em situação de isolamento ou novidade (Rushen et al., 2001).

Perante a presença do Homem, as vacas leiteiras conseguem fazer diferenciação entre os operadores pelo modo como as manipulam (Rushen et al., 1999) e quanto ao modo como se relacionam com o grupo, o que pode ter ou não consequências diretas na produção de leite e no comportamento animal. Durante a ordenha, a presença de um operador leva sempre a aumento dos batimentos cardíacos (Rushen et al., 1999). Este aumento tem tendência a agravar-se quando o operador em causa é mais agressivo (Rushen et al., 1999) aumentando também, na presença do mesmo, a produção de leite residual (Rushen et al., 1999).

Constata-se que os animais tendem a aproximar-se do operador que os manipula de forma correta e serena e evitam o contacto, mantendo a distância, do operador que os manipula incorretamente (Rushen et al., 1999).

A produção leiteira dos animais tende a ser menor quando o operador agressivo está presente (Rushen et al., 1999).

Em relação ao movimento, os animais tendem a movimentar-se mais quando há presença humana na ordenha, não fazendo distinção entre operadores.

A hipótese criada neste estudo é que uma melhor qualidade de vida e estado emocional de vacas leiteiras se traduz num aumento da sua produtividade.

Posto isto, o principal objetivo deste estudo foi estabelecer uma relação entre os valores obtidos através da aplicação do protocolo QBA e a produtividade e a qualidade do leite produzido na exploração.

### **III. “Associação entre Qualitative Behaviour Assessment e Performance Produtiva em Vacas Leiteiras”**

#### **1. Material e Métodos**

O estudo teve a duração de um mês e decorreu entre o dia 22 de Abril e 26 de Maio de 2022. As informações obtidas sobre a qualidade e quantidade de leite foram recolhidas através da base de dados da Lacticoop referentes à exploração em causa.

##### **1.1. Exploração Leiteira**

A exploração escolhida como alvo de avaliação foi também a da realização do Estágio Curricular.

As auditorias foram realizadas duas vezes por semana, de forma presencial, e sempre no mesmo parque (alta produção), apesar dos animais avaliados irem variando, devido à rotação natural entre parques.

A quantidade de animais durante a experiência variou entre os 115 e os 133 animais lactantes existentes no parque.

A raça predominante é *Holstein-Friesian* mas existem alguns animais cruzados das raças *Montbéliarde* e Vermelha Sueca.

A exploração tem produção intensiva e os animais estão soltos dentro dos parques. A estrutura das camas é em cimento e o material usado é areia escura; os cubículos são separados por barras.

As vacas, em fase de produção, são ordenhadas duas vezes por dia. A primeira ordenha dá-se de madrugada e a segunda ao início da tarde.

##### **1.2. Auditorias**

Realizaram-se ao todo dez auditorias, incidindo num protocolo subdividido em duas componentes. Uma delas avaliada com o protocolo QBA (Tabela 15), onde se interpreta a linguagem corporal da vaca. E uma outra avaliada com base no protocolo *WQAP for Cattle*, adaptado em tabela “Avaliação do BEA em Bovinos de Leite” pela

empresa Concerta (Tabela 16), avaliando as relações entre animais, os seus comportamentos e as suas limitações espaciais.

As referidas avaliações e interpretações tiveram sempre em consideração as alterações externas aos animais que pudessem influenciar o seu comportamento, nomeadamente o stress a que estivessem expostos, as alterações climáticas severas ou até mesmo barulhos de trabalhos manuais a decorrerem na exploração.

A subjetividade das auditorias está inevitavelmente implícita, daí que tenha sido sempre o mesmo auditor a fazê-las, à mesma hora, nos mesmos dias de semana. Sendo que nos dias 22 e 29 de Abril e 6, 18 e 27 de Maio os animais foram alvo da visita reprodutiva semanal.

### **1.3. Protocolo QBA e protocolo WQAP for Cattle**

As auditorias basearam-se no uso de dois componentes: *Welfare Quality Assessment Protocol for Cattle* e *Qualitative Behaviour Assessment*.

A primeira componente referida permite obter um valor de avaliação final, gerado pelo *Welfare Quality scoring system* – através do *website* INRAE - variando entre 0 e 100 e permitindo quatro classificações para a exploração objeto de avaliação:

- Excelente quando o resultado é superior a 55 em todos os princípios e superior a 80 em dois deles (Welfare Quality, 2009);
- Melhorado quando o resultado é igual ou superior a 55, se pontuar acima de 20 em todos os princípios e mais de 55 em dois deles (Welfare Quality, 2009);
- Aceitável se a pontuação final for igual ou superior a 20, acima de 10 em todos os princípios e superior a 20 em três deles (Welfare Quality, 2009);
- Inaceitável se a pontuação final for abaixo de 20 (Welfare Quality, 2009).
- Não Classificado – erro no sistema

Relativamente ao QBA, este protocolo baseia-se numa escala visual qualitativa de vinte parâmetros que foram mais tarde, para efeitos de estudo, agrupados em pontos de avaliação positivos - ativo, relaxado, calmo, satisfeito, amigável, brincalhão, ocupado positivamente, animado, curioso, sociável e feliz – e em pontos de avaliação negativos - medroso, agitado, indiferente, frustrado, aborrecido, irritável, incomodado, apático e deprimido.

#### **1.4. Bovinet**

Apesar das informações geradas pela Lacticoop recorreu-se também à base de dados informática utilizada na própria exploração – Bovinet® – que permite ter acesso a informações individuais dos animais, designadamente os Dias em Lactação (DEL) de todas as vacas.

Este programa, é uma ferramenta online, que permite a gestão de explorações leiteiras a nível de reprodução, produção e saúde. Informatiza a exploração pecuária e permite ter acesso, em tempo real, às informações relativas ao efetivo. Esta aplicação está aprovada pela Direção Geral de Alimentação e Veterinária para substituir, informaticamente, o Livro de Registos de Medicamentos, Existências e Deslocações.

#### **1.5. Qualidade e Quantidade leite**

Para efeitos estatísticos, foram considerados como indicadores de qualidade do leite a quantidade de ureia, o teor butiroso (TB), o teor proteico (TP) e contagem de células somáticas (CCS).

Relativamente à quantidade, foram considerados os kg de leite produzidos por dia na exploração e os kg de leite produzidos por vaca diariamente.

#### **1.6. Performance Produtiva**

Toda a informação obtida sobre a qualidade e quantidade do leite foi retirada do programa da Lacticoop – Lactoinfo®. Foi possível obter valores de quantidades assim como a quantidade de ureia, o TB, TP e CCS. Na prática, a determinação destes valores é importante dado que se prevê uma penalização para a CCS acima das 300.000 células/mL.

#### **1.7. Análise Estatística**

Toda a informação recolhida foi organizada no Microsoft Excel for Windows e de seguida analisada no RStudio® para Windows versão 2022.07. Na tentativa de

estabelecer correlações entre as variantes anteriormente indicadas aplicou-se a correlação Spearman com nível de significância de 5% ( $P < 0,05$ ).

## 2. Resultados

### 2.1. Sumarização Resultados

A utilização do protocolo QBA (Tabela 15) utilizado nas auditorias possibilitou obter as seguintes classificações:

**Tabela 1.** Sumário resultados protocolo QBA

	Minimo (cm)	Média (cm)	Máximo (cm)
<b>Ativo</b>	2.5	5.53 ( $\pm$ 2.11)	<b>9.5</b>
<b>Relaxado</b>	4.3	7.52 ( $\pm$ 2.10)	<b>10</b>
<b>Medroso</b>	<b>0.5</b>	1.15 ( $\pm$ 0.34)	1.5
<b>Agitado</b>	1	2.86 ( $\pm$ 1.54)	5.3
<b>Calmo</b>	1.5	6.8 ( $\pm$ 2.76)	<b>10.3</b>
<b>Satisfeito</b>	3.5	7.03 ( $\pm$ 1.66)	9.3
<b>Indiferente</b>	<b>0.5</b>	1.87 ( $\pm$ 1.19)	3.7
<b>Frustrado</b>	<b>0.5</b>	1.8 ( $\pm$ 0.97)	3.7
<b>Amigável</b>	3.5	5.42 ( $\pm$ 1.69)	9
<b>Aborrecido</b>	2.5	3.64 ( $\pm$ 0.57)	4.5
<b>Brincalhão</b>	1.3	2.6 ( $\pm$ 0.91)	4
<b>Ocupado Positivamente</b>	5	6.97 ( $\pm$ 1.28)	9
<b>Animado</b>	1.7	3.78 ( $\pm$ 1.26)	6
<b>Curioso</b>	3.7	8.6 ( $\pm$ 1.77)	<b>10</b>
<b>Irritável</b>	1	2.5 ( $\pm$ 1.91)	7.3
<b>Incomodado</b>	1.3	2.16 ( $\pm$ 0.98)	4.5
<b>Sociável</b>	4	6.33 ( $\pm$ 1.94)	9.3
<b>Apático</b>	1	2.06 ( $\pm$ 0.87)	4
<b>Feliz</b>	3	5.25 ( $\pm$ 1.19)	7
<b>Deprimido</b>	1	1.79 ( $\pm$ 0.74)	3

A análise desta amostra permite constatar que o valor mais elevado do “Máximo” corresponde ao parâmetro “Calmo” (10.3cm), seguido de “Relaxado” e “Curioso”, com a mesma pontuação (10cm) e “Ativo” (9.5cm). O valor mais baixo do “Mínimo” situa-se nos parâmetros “Frustrado”, “Indiferente” e “Medroso”, com a mesma pontuação (0.5cm).

Relativamente ao protocolo QBA foi possível agrupar os parâmetros avaliados em pontos comportamentais positivos e negativos, como referido anteriormente. A soma, em centímetros, destes dois grupos de parâmetros foi calculada para cada dia, obtendo-se os seguintes resultados:

**Tabela 2.** Resultados da soma dos parâmetros positivos e negativos por dias

	22Abril	27Abril	29Abril	4Maio	6Maio	11Maio	16Maio	18Maio	25Maio	27Maio
<i>Parâmetros Positivos (cm)</i>	70.1	83.5	61	71.4	62.1	67.1	64.2	59.2	62.6	57.1
<i>Parâmetros Negativos (cm)</i>	22.2	16.5	17.7	18.9	26.1	17.9	24	21.7	14.6	18.7

O valor máximo obtido na soma dos parâmetros positivos de QBA registou-se no dia 27 de Abril (83.5cm) e o mínimo a 27 de Maio (57.1cm). Relativamente aos parâmetros negativos o máximo foi atingido a 6 de Maio (26.1cm) e o mínimo a 25 de Maio (14.6cm).

Através do *website* INRAE procedeu-se à classificação das auditorias; das dez auditorias realizadas 80% obtiveram a classificação de “Aceitável”, enquanto as restantes 20% obtiveram um resultado de “Não Classificado”.

Nas tabelas seguintes sumarizam-se os resultados obtidos em INRAE:

**Tabela 3.** Resultados obtidos em INRAE por dias

	22Abril	27Abril	29Abril	4Maio	6Maio	11Maio	16Maio	18Maio	25Maio	27Maio
<i>Good Food</i>	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64
<i>Good Housing</i>	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
<i>Good Health</i>	40.27	40.27	40.27	40.27	40.27	40.27	40.27	40.27	2.35	2.35
<i>Appropriate behaviour</i>	20.33	21.16	20.83	20.27	19.81	20.56	20.31	20.54	20.51	20.1

As auditorias dos dias 25 e 27 de Maio representam os 20% que não apresentaram classificação.

Por interesse do estudo e por dizer respeito ao protocolo QBA apenas foram considerados os valores de *Appropriate Behaviour* daqui para a frente.

**Tabela 4.** Mínimo, Média e Máximo *Appropriate Behaviour*

	Mínimo	Média	Máximo
<i>Appropriate Behaviour</i>	19.81	20.44 (±0,38)	21.16

O valor “Máximo” de *Appropriate Behaviour* foi alcançado no dia 27 de Abril (21.16) e o “Mínimo” registou-se no dia 6 de Maio (19.81). Verifica-se uma maior proximidade entre o valor “Mínimo” e a “Média” (0.63) do que entre o valor “Máximo” e a “Média” (0.72).

Os dados recolhidos quanto ao leite incidiram sobre dois parâmetros: quantidade e qualidade. Considerou-se, para efeitos de quantidade, o número de kg de leite produzidos, diariamente, na exploração. A consulta da informação disponível quanto ao número de animais em produção, isto é o número de animais que vão à ordenha, permitiu calcular a quantidade produzida diariamente por cada vaca:

**Tabela 5.** . Dados recolhidos referentes a quantidades de leite por dias

	KgLeite/Diário	NºAnimais em Produção	KgLeite/Vaca
22Abril	7708.5	244	31.59
27Abril	<b>7883</b>	244	32.31
29Abril	7721	244	31.64
4Maio	7500	246	<b>30.49</b>
6Maio	7614.5	242	31.46
11Maio	7486	230	<b>32.55</b>
16Maio	7427	230	32.29
18Maio	7427	232	32.01
25Maio	<b>7243.5</b>	232	31.22
27Maio	7285.5	232	31.40
Média	7529.6	237.6	31.70

Verificou-se no dia 27 de Abril o dia de maior produção na exploração (7883kg), contudo, o dia em que a produção por animal foi mais alta verificou-se no dia 11 de Maio (32.55kg). O mínimo de produção verificou-se no dia 25 de Maio (7243.5kg), que coincidiu com o dia de menor produção por animal (31.22kg).

Para efeitos de qualidade do leite considerou-se como parâmetros de referência a Ureia, o Teor Butiroso (TB), o Teor Proteico (TP), a Depressão do Ponto de Congelamento (DC) e a Contagem de Placas a 30°C (TMT), cujo resultados estão refletidos no gráfico infra:

**Tabela 6.** Dados recolhidos referentes a qualidade de leite por dias

	Ureia (mg/Kg)	TB (%)	TP (%)	DC	TMT (UFC/mL)
22Abril	254	3.92	3.5	219	4
28Abril	246	3.75	3.49	177	6
30Abril	254	3.75	3.47	189	9
4Maio	205	3.66	3.44	149	6
6Maio	211	3.61	3.46	124	6
12Maio	235	3.64	3.38	147	4
16Maio	224	3.76	3.41	191	4
20Maio	224	3.77	3.42	145	6
24Maio	224	3.77	3.43	202	4
26Maio	274	3.71	3.46	171	4
Média	235,1	3.73	3.45	171.4	5.3

Efetuaram-se então as correlações necessárias de modo a concluir uma possível ligação entre o comportamento animal, o BEA e a quantidade e qualidade de leite.

## 2.2. Correlações

### 2.2.1. Correlação entre comportamento e produção média diária

Não foi possível estabelecer uma correlação entre os parâmetros comportamentais e a produção média diária, dado que, em todos dos parâmetros avaliados o p-value foi superior a 0.05.

**Tabela 7.** Correlação entre comportamento e produção média diária

	<i>P</i>	<i>p-value</i>
<i>Social Behaviours</i>	0.123	0.719
<i>Human Animal Relationship</i>	0.198	0.560
<i>Positive Emotional State</i>	0.292	0.383
<i>Appropriate Behaviour</i>	0.328	0.325

### 2.2.2. Correlação entre “Appropriate Behaviour” e qualidade do leite

Não foi possível estabelecer uma correlação entre o *Appropriate Behaviour* e a qualidade do leite produzido, dado que, em todos os parâmetros o p-value foi superior a 0.05.

**Tabela 8.** Correlação entre *Appropriate Behaviour* e a qualidade do leite

	<i>P</i>	<i>p-value</i>
<i>TB</i>	0.299	0.401
<i>TP</i>	0.061	0.868
<i>TMT</i>	0.268	0.454
<i>DC</i>	0.212	0.556
<i>Ureia</i>	0.339	0.339

### 2.2.3. Correlação entre soma de parâmetros comportamentais positivos e produção média diária

Não foi possível estabelecer uma correlação entre a soma dos parâmetros comportamentais positivos e a produção média diária, dado que, o p-value foi superior a 0.05.

**Tabela 9.** Correlação entre comportamento positivo e produção média diária

	<i>P</i>	<i>p-value</i>
<i>Parâmetros Positivos</i>	0.492	0.148

### 2.2.4. Correlação entre soma de parâmetros comportamentais positivos e qualidade do leite

Não foi possível estabelecer uma correlação entre a soma dos parâmetros comportamentais positivos e a qualidade do leite produzido, dado que, o p-value foi superior a 0.05.

**Tabela 10.** Correlação entre comportamento positivo e qualidade do leite

	<i>P</i>	<i>p-value</i>
<i>TB</i>	-0.006	0.987
<i>TP</i>	0.170	0.638
<i>TMT</i>	-0.054	0.883
<i>DC</i>	0.261	0.467
<i>Ureia</i>	-0.222	0.538

### 2.2.5. Correlação entre soma de parâmetros comportamentais negativos e produção média diária

Não foi possível estabelecer correlação entre a soma dos parâmetros comportamentais negativos e a produção média diária, dado que, o p-value foi superior a 0.05.

**Tabela 11.** Correlação entre comportamento negativo e produção média diária

	<i>P</i>	<i>p-value</i>
<i>Parâmetros Negativos</i>	0.018	0.960

### 2.2.6. Correlação entre soma de parâmetros comportamentais negativos e qualidade do leite

Não foi possível estabelecer correlação entre a soma dos parâmetros comportamentais positivos e a qualidade do leite produzido, dado que, o p-value foi superior a 0.05.

**Tabela 12.** Correlação entre comportamento negativo e qualidade do leite

	<i>P</i>	<i>p-value</i>
<i>TB</i>	-0.098	0.788
<i>TP</i>	-0.073	0.841
<i>TMT</i>	-0.054	0.883
<i>DC</i>	-0.285	0.425
<i>Ureia</i>	-0.332	0.348

### 2.2.7. Correlação entre produção média diária e qualidade do leite

Não foi possível estabelecer correlação entre a produção média diária e o TB, TMT, DC e a Ureia, dado que, o p-value foi superior a 0.05.

No caso do TP foi possível estabelecer correlação positiva forte (p-value = 0.036).

**Tabela 13.** Correlação entre produção média diária e qualidade do leite

	<i>P</i>	<i>p-value</i>
<i>TB</i>	-0.149	0.680
<i>TP</i>	0.665	<b>0.036</b>
<i>TMT</i>	0.601	0.066
<i>DC</i>	0.006	0.987
<i>Ureia</i>	0.173	0.633

### 3. Discussão

O principal objetivo deste projeto foi procurar estabelecer uma relação entre o protocolo *Qualitative Behaviour Assessment* (QBA) e a performance produtiva de vacas leiteiras, numa exploração portuguesa.

Das dez auditorias realizadas, oito obtiveram como classificação “Aceitável”. Sendo esta uma classificação normal para a exploração em análise dado que os animais não têm acesso a pasto, pelo que não é possível avaliar todos os valores do protocolo, nomeadamente, *Other Behaviours*.

Os dias 25 e 27 de Maio corresponderam aos 20% que não apresentaram classificação verificando-se que os valores de *Good Health* influíram negativamente, dado que foram os valores que mais variação sofreram em comparação com os restantes. Nas tabelas obtidas no *website* INRAE, a única diferença entre estes dois dias e os restantes coincide com o não aparecimento do parâmetro *Absence of diseases* e *Absence of pain induced by management procedures*, sem qualquer explicação lógica pois, na realização das auditorias e no preenchimento dos elementos no *website* utilizou-se sempre a mesma metodologia.

Com a aplicação do protocolo QBA obtiveram-se os valores mais elevados nos parâmetros positivos “Calm”, “Relaxado”, “Curioso” e “Ativo”. Apresentaram valores mínimos os parâmetros negativos “Frustrado”, “Indiferente” e “Medroso”. Apesar destas informações não permitirem concluir a existência de Bem Estar Animal (BEA), sendo necessário complementá-las com outras, concluiu-se, ainda assim, que o resultado destes parâmetros foi positivo na avaliação geral da exploração.

Comparativamente a um estudo realizado na Bélgica, por Sophie de Graaf, cujos valores mínimo e máximo foram 5.79 e 9.22, sendo o valor médio obtido de 7.81 (de Graaf, 2017), neste projeto (Tabela 1) o valor mínimo obtido no QBA ficou em 0.5 e o valor máximo atingiu 10.3, ficando o valor médio nos 4.283. A diferença entre os resultados obtidos nestes dois estudos, pode dever-se a diferentes condições de acomodação, manuseamento e outras variáveis tais como, a subjetividade do auditor nas respetivas avaliações.

Verifica-se que o intervalo dos parâmetros QBA entre o valor médio e mínimo (3.783) obtido é menor do que o obtido entre o valor médio e máximo (6.017). A maior

proximidade de valores entre o mínimo e a média pode ser indicativo de uma tendência para resultados desfavoráveis para a exploração.

Na Tabela 2 pode verificar-se que no dia 27 de Abril se obteve o valor máximo na soma dos parâmetros positivos de QBA, designadamente 83.5cm; sendo o mínimo de 57.1cm, registado no dia 27 de Maio. Quanto aos parâmetros negativos atingiu-se o valor máximo, de 26.1cm, no dia 6 de Maio e o valor mínimo, de 14.6cm, a 25 de Maio.

A variação destes valores máximo e mínimo pode relacionar-se com o facto de no dia 27 de Abril os animais não terem sido manuseados, nenhum tratador ter circulado pelo parque e a temperatura ambiente estar amena, ao contrário do que aconteceu no dia 27 de Maio, em que os animais foram alvo da visita reprodutiva semanal e a sensação térmica estava alta, o que é indiciador de fator de stress (Tucker et al., 2021).

No dia 25 de Maio os animais foram manuseados no parque e uma empresa exterior veio aparar-lhes as unhas, retirar-lhes abcessos locais e fazer pensos, representando todas estas atividades fatores acrescidos de stress nos animais do parque.

No dia 6 de Maio, dia em que os parâmetros negativos tiveram maior relevância, os animais foram alvo da visita reprodutiva trinta minutos antes do início da auditoria e a temperatura ambiente encontrava-se elevada, apresentando-se alguns animais ofegantes.

Como referido anteriormente, as auditorias foram, propositadamente, realizadas em metade dos dias depois da visita reprodutiva ao parque, nomeadamente nos dias 22 e 29 de Abril e 6, 18 e 27 de Maio. Considerando os dias em que foram realizadas as auditorias (tendo em conta ter havido visita reprodutiva semanal ou não) e a variação de valores de *Appropriate Behaviour* não ser constante nesses mesmos dias, não foi possível concluir que o manejo reprodutivo dos animais influencie o seu comportamento por este único parâmetro de avaliação.

A menor classificação de *Appropriate behaviour* (Tabela 3) verificou-se no dia 6 de Maio (19.81), dia em que os animais, para além de terem sido alvo de visita reprodutiva trinta minutos antes do início da auditoria, estando ainda muitas vacas junto à manjedoura, a temperatura ambiente apresentava-se muito elevada mostrando-se alguns dos animais ofegantes e agitados. O dia de maior valor da classificação de *Appropriate behaviour* (Tabela 3), verificou-se no dia 27 de Abril (21.16), dia em que a temperatura ambiente estava amena e estavam ligadas as ventoinhas do parque, localizadas no teto, como prevenção do stress térmico. O que permite constatar que os animais apresentam pouca

tolerância ao calor pelo que, a adoção de medidas preventivas é fundamental para que não haja alteração do BEA.

Num estudo realizado no Reino Unido o valor médio obtido de *Appropriate Behaviour* foi de 35 (Graaf, S. et al., 2018), significativamente mais alto do que o obtido neste projeto, ficando nos 20.44.

Da observação dos valores médio e máximo na Tabela 4 infere-se que as classificações de *Appropriate Behaviour* não têm oscilações muito relevantes. A aproximação dos valores médio e máximo (0.72) ser inferior à existente entre os valores médio e mínimo (0.63), revela ser um ponto tendencialmente negativo para a classificação global da exploração.

O dia de maior produção verificou-se no dia 27 de Abril, (Tabela 5) dia em que o número de animais em produção no parque foi igual, em número, aos dias 22 e 29 de Abril. Nesse dia a temperatura ambiente estava amena e os animais apenas foram à ordenha, não sendo sujeitos a qualquer outro maneiio. Apesar de ser o dia com maior produção leiteira, não foi o dia com maior produção por animal. Esse máximo registou-se no dia 11 de Maio, dia em que os animais não foram manuseados, as camas foram feitas pela manhã e a temperatura ambiente estava relativamente alta.

O dia em que se atingiu o mínimo de produção foi a 25 de Maio (Tabela 5), apesar de se ter registado o dia de menor produção por animal no dia 4 de Maio. No dia 25 de Maio a temperatura ambiente estava alta e os animais foram objeto de aparamento e tratamento de alguns abcessos nos cascos, fatores de stress e agitação no parque.

Relativamente à qualidade do leite na exploração, para efeito de análise e discussão, considerou-se o Teor Butiroso (TB), Teor Proteico (TP) e Ureia (Tabela 6).

O TB, percentagem de matéria gorda no leite, deve ter valores entre os 3.6% e 4.0%. A observação dos valores do leite estudado permite aferir que os valores sempre se encontraram no intervalo pretendido. O TP, percentagem de matéria proteica no leite, deve ter valores acima de 3.3% e pode verificar-se que em nenhum dia esse valor não foi ultrapassado. Verificados ambos estes valores a exploração recebe uma bonificação. A média obtida de TB e de TP foi respetivamente de 3.73% e 3.45%, pelo que a qualidade do leite é boa.

A ureia apresentou uma média mais baixa, de 235.1mg/kg e esteve sempre abaixo dos 255mg/kg que é inferior à teoricamente desejável, de 270mg/kg a 300mg/kg, que

poderá ser indicativo de baixa quantidade de proteína bruta na dieta. Dia 26 de Maio (Tabela 6) apresentou uma aproximação maior do que a habitual aos valores desejados.

Não foi possível estabelecer mais que uma correlação numérica, objeto deste estudo, dado que apenas se obteve numa das correlações um *p-value* inferior a 0.05, daí que se tenham rejeitado na sua maioria.

Apenas se verificou uma exceção na correlação entre o TP e a Produção Média Diária, em que se obteve uma correlação positiva ( $p\text{-value} = 0.036$ ), onde se verifica  $p\text{-value} < 0.05$  (Tabela 13) que permite afirmar que o aumento da produção média diária de leite leva a aumento do TP no mesmo, ou seja, mais kg produzidos equivale a um maior TP.

As restantes correlações não obtiveram nível de significância suficiente para que pudessem ser consideradas hipóteses. Tal facto pode dever-se a vários motivos tais como o número de auditorias realizadas; a avaliação incidir apenas numa exploração, havendo pouca variação de resultados; os animais e as condições de acomodação serem os mesmos, verificando-se poucas variações no parque e tendo sempre por base as mesmas infraestruturas; a genética animal presente ser sempre a mesma, avaliando-se sempre os mesmos animais das mesmas raças, predominantemente Holstein Frísia; o método de manejo ser constante, uma vez que os operadores foram sempre os mesmos e trabalharam sempre do mesmo modo; e as alterações climatéricas serem maioritariamente constantes e tenderem sempre para a sensação térmica elevada o suficiente para causar desconforto térmico aos animais.

#### 4. Conclusão

O objetivo deste estudo, partindo da análise e interpretação dos comportamentos animais, visava provar uma relação entre os valores obtidos pela interpretação do protocolo *Qualitative Behaviour Assessment* (QBA) e a Performance Produtiva numa exploração portuguesa de vacas de leite.

Apenas foi possível concluir que a quantidade de leite produzida está positivamente relacionada com a percentagem de teor proteico. As restantes correlações não obtiveram significância suficiente para serem consideradas hipóteses.

Constatou-se que o QBA apresenta, tendencialmente, valores mais altos quando os animais não são manuseados, os operadores não circulam pelos parques e a temperatura ambiente está amena ou são tomadas medidas para evitar o stress térmico. A maior soma de parâmetros positivos QBA e a maior quantidade de leite produzido, no intervalo de tempo considerado, deu-se a 27 de Abril, onde se verificaram todas as condições enumeradas acima. Contrariamente, dia 6 de Maio, dia onde a temperatura ambiente estava alta e houve visita reprodutiva semanal, verificou-se a maior soma dos parâmetros negativos QBA e ainda o menor valor no parâmetro *Appropriate Behaviour*.

Para corroborar a conclusão anterior, o dia 25 de Maio foi identificado como sendo o dia de menor produção de leite na exploração. Nesse dia os animais foram alvo de tratamento e aparamento dos cascos, dentro dos seus próprios parques, e a temperatura ambiente estava muito alta. Acresce que, o dia de maior produção de leite por animal foi dia 11 de Maio, dia onde os animais não foram alvo de maneio extra rotina e as camas foram feitas pela parte da manhã.

Pela avaliação única dos valores de *Appropriate Behaviour* não é possível concluir que o comportamento e estado emocional dos animais varie de forma constante face a dias em que são alvo de maneio ou não. Ainda referente a estes valores, a proximidade entre os valores mínimo e médio reflete uma tendência negativa nos valores de avaliação do comportamento e estado emocional animal.

Porém, os valores mais baixos obtidos na escala visual do protocolo QBA foram negativos e os mais elevados foram positivos.

A maioria das auditorias apresentou resultados como “Aceitável” e várias medidas podem ser tomadas nas condições em que os animais estão inseridos para melhoria desta

classificação, mas a presença de pasto para os animais demonstra ter grande peso na sua avaliação emocional e comportamental.

O desenvolvimento de estudos neste âmbito revelar-se-ia interessante para a perceção da relação na variação, ou ausência de variação, do QBA assente em parâmetros meteorológicos e parâmetros de vários tipos de manejo.

#### IV. Referências Bibliográficas

- Andreasena, S.N., Wemelsfelder, F., Sandøea, P. and Forkmana, B. (2013) *Applied Anim Behaviour Sci.*, 143, 9-17
- Barkema, H. W., Von Keyserlingk, M. A. G., Kastelic, J. P., Lam, T. J. G. M., Luby, C., Roy, J. P., LeBlanc, S. J., Keefe, G. P. and Kelton, D. F. (2015). Invited review: Changes in the dairy industry affecting dairy cattle health and welfare. *J. Dairy Sci.*, 98(11), 7426-7445
- Bjerg, M., M. D. Rasmussen, and M. O. Nielsen. (2005). Changes in freezing point of blood and milk during dehydration and rehydration in lactating cows. *J. Dairy Sci.*, 88:3174–3185
- Blokhuis, H. J., Jones, R. B., Geers, R., Miele, M. and Veissier. (2003). Measuring and monitoring animal welfare: transparency in the food product quality chain. *Anim. Welf.*, 12: 445-455
- Bokkers, E. A. M., Vries, M., Antonissen, I. C. M. A. and Boer, I. J. M. (2012). Inter- and intra-observer reliability of experienced and inexperienced observers for the Qualitative Behaviour Assessment in dairy cattle. *Anim. Welf.*, 21, 307-318
- Bouissou, M. F., Boissy, A., Le Neindre, P. and Veissier, I. (2001). The social behaviour of cattle. *Social behaviour in farm animals*. CABI Publishing, Wallingford, UK, pp 113-145
- Bovinet. Acedido a 3 de Novembro de 2022 em <https://www.bovinet.pt/>
- Butterworth, A., Bracke, M. B. M. and Keeling, L. J. (2007). Definition of criteria for overall assessment of animal welfare. *Anim. Welf.*, 16, 225–228
- Brown, M. J. and Winnicker C. (2015). Animal welfare, chapter 39. *Laboratory Animal Medicine*, 3rd Edn. Academic Press, Boston, USA, pp. 1653–1672
- Bruckmaier, R. M. and Blum J. W. (1998). Oxytocin release and milk removal in ruminants. *J. Dairy Sci.*, 81, 939-949
- Carter, C.S., (1998). Neuroendocrine perspectives on social attachment and love. *Psychoneuroendocrinology*, 23:779-818
- Ceballos, M. C., Gois, K. C. R., Sant’Anna A. C., Wemelsfelder, F. and Costa, M. P. (2021). Reliability of qualitative behaviour assessment (QBA) versus methods with predefined behavioural categories to evaluate maternal protective behaviour in dairy cows. *J. Applied Anim. Behav. Sci.*, 236, 105263

- de Graaf, S. (2017). Assessment, market potential and margins of improved dairy cattle welfare. Doctoral thesis. Ghent University
- de Graaf, S., Ampe, B., Buijs, S., Andreasen, S. N., Des Roches, A. B., van Eedenburg, F. J. C. M., Haskell, M. J., Kirchener, M. K., Mounier, L., Radeski, M., Winckler, C., Bijttebier, J., Lauwers, L., Verbeke, W. and Tuytens, F. A. M. (2018) Sensitivity of the integrated Welfare Quality scores to changing values of individual dairy cattle welfare measures. *Animal Welfare*, 27, 157-166
- Dellmeier, G. R. (1989). Motivation in relation to the welfare of enclosed livestock. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 22, 129–138
- Diosdado, J. A. V., Barker, Z. E., Hodges, H. R., Amory, J. R., Croft, D. P., Bell, N. J. and Codling, E. A. (2015). Classification of behaviour in housed dairy cows using an accelerometer-based activity monitoring system. *Anim. Biotelem*, 3:15
- Duval, E., von Keyserlingk, M. A. G. and Lecorps, B. (2020). Organic Dairy Cattle: Do European Union Regulations Promote Animal Welfare?. *J. Animals*, 10, 1786
- European Commission. (2006). Communication From the Commission to the European Parliament and the Council on a Community Action Plan on the Protection and Welfare of Animals 2006–2010. Brussels: European Parliament
- Faye, B. and Konuspayeva, G. (2012). The sustainability challenge to the dairy sector. The growing importance of non-cattle milk production worldwide. *International Dairy J.*, 24, 50-56
- Fleming, P., Clarke, T., Wickham, S., L., Stockman, C. A., Barnes, A., L., Collins, T., A. and Miller, D. W. (2016). *Anim. Produc Sci.*, 56, 1569-1578
- Fraser, D. and Broom, D.M. (1990). Abnormal behaviour. *Farm Animal Behaviour and Welfare*. Baillière Tindall, London, pp. 305–334
- Gregorini, P., Dela Rue, B., Pourau, M., Glassey, C. and Jago, J. (2013). A note on rumination behavior of dairy cows under intensive grazing systems. *Livest. Sci.*, 158:151–156.
- Guatteo, M. C., Veissier, R., Roche, I., Mounier, A. B., Lehebel, L. and Bareille, A. (2013). Description and factors of variation of the overall health score in French dairy cattle herds using the Welfare Quality® assessment protocol. *Preventive Veterinary Medicine*, 100

- Hogeveen, H., Miltenburg, J. D., den Hollander, S. and Frankena, K. (2000). A longitudinal study on the influence of milking three times a day on udder health and milk production. 297– 298
- Hogeveen, H. and Meijering, A. (2000). Lelystad, The Netherlands
- Hopster, H., Bruckmaier, R. M., Van der Werf, J. T. N., Korte, S. M., Macuhova, J., Korte-Bouws, G. and van Reenen, C. G. (2002). Stress Responses during Milking; Comparing Conventional and Automatic Milking in Primiparous Dairy Cows. *J. Dairy Sci.*, 85, 3206-3216
- INRAE. Acedido em 29 de Agosto de 2022 em <https://www1.clermont.inrae.fr/wq/?simu=on>
- Jenness, R. (1985). Biochemical and nutritional aspects of milk and colostrum. *Lactation*, B. L. Larson, ch. 5. Ames: Iowa State University Press
- Krueger, A., Cruickshank, J., Trevisi, E. and Bionaz, M. (2020). Systems for evaluation of welfare on dairy farms. *J. Dairy Research*, 87(S1) 13-19
- Larson, B. L. (1979). Biosynthesis and secretion of milk protein: A review. *J. Dairy Res.*, 46:161.
- Linn, J., G. (1988). Factors Affecting the Composition of Milk from Dairy Cows. *Designing Foods: Animal Product Options in the Marketplace*. Washington DC
- Metz, J. H. M. (1983). Food Competition in cattle. *Farm Animal Housing and Welfare*, pp 164-170. Dordrecht, The Netherlands
- Napolitano, F., Knierim, U., Grass, F. and De Rosa, G. (2009). Positive indicators of cattle welfare and their applicability to on-farm protocols. *J. of Anim. Sci.*, 8, 355-365
- Newberry, R. C., Wood-Gush, D. G. M. and Hall, J. W. (1988). Playful behaviour of piglets. *Behav. Process*, 17:205-216
- Osterman, S. and Redbo, I. (2001). Effects of milking frequency on lying down and getting up behaviour in dairy cows. *Applied Anim. Behav. Sci.*, 79, 167-176
- Peaker, M. and Faulkner, A. (1983). Soluble milk constituents. *Nutr. Soc.*, 42:419
- Petit, H. V., Dewhurst, R. J., Proulx, J. G., Khalid, M., Haresign, W. and Twagiramungu, H. (2001). Milk production, milk composition, and reproductive function of dairy cows fed different fats. *Can. J. Anim. Sci.*, 81, 263-271
- Petit, H., V. (2002). Digestion, Milk Production, Milk Composition, and Blood Composition of Dairy Cows Fed Whole Flaxseed. *J. Dairy Sci.*, 85, 1482-1490

- Popescu, S., Borda, C., Diugan, E. A., Niculae, M., Stefan, R., and Sandru, C. D. (2014). The Effect of the Housing System on the Welfare Quality of Dairy Cows. *J. of Anim Sci.*, 13, 15-21
- Regula, G., Danuser, J., Spycher, B. and Wechsler, B. (2004). Health and welfare of dairy cows in different husbandry systems. Switzerland. *Prev. Vet. Med.*, 66:247-264
- Rogers, G. L. and Stewart, J. A. (1982). The effects of some nutritional and nonnutritional factors on milk protein concentration and yield. *J. Dairy Technol*, 37:26
- Rousing, T., Bonde, M. and Sørensen, J.T. (2000). Indicators for the assessment of animal welfare in a dairy cattle herd with cubicle housing system. *Improving health and welfare in animal production*, pp 37-44. Academic Press Ltd., London, UK.
- Rushen, J., DePassile, A. M. and Munksgaard, L. (1999). *J. Dairy Sci.*, 82(4), 720-727
- Rushen, J., Munksgaard, L., Marnet, P. G. and DePassile, A. M. (2001). *Applied Anim. Behav. Sci.*, 73, 1-14
- Schütz, K. E., Cave, V. M., Cox, N. R., Huddart, F. J. and Tucker, C. B. (2019). Effects of 3 surface types on dairy cattle behavior, preference, and hygiene. *J. Dairy Sci.*, 102:1530–1541.
- Schultz, L. H. (1977). Somatic cell in milk—physiological aspects and relationship to amount and composition of milk. *J. Food Prot.*, 40:125
- Shafie, F.A. and Rennie, D. (2012). Consumer Perceptions Towards Organic Food. *Proc. Soc. Behav. Sci.*, 49, 360–367
- Stefanowska, J., M. Plavsic, A. H. Ipema, and M. M. W. B. Hendriks. (2000). The effect of omitted milking on the behaviour of cows in the context of cluster attachment failure during automatic milking. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 67:277–291
- Temple, D., Manteca, X., Velarde, A. and Dalmau, A. (2011). *Applied Anim. Behav. Sci.*, 131, 29-39

- Tucker, C. B., Jensen, M. B., Passillé, A. M., Hänninen, L. and Rushen, J. (2021). Invited review: Lying time and the welfare of dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 104(1), 20-46
- Vanhonacker, F., W. Verbeke, E. Van Poucke, and F. A. Tuytens. (2007). Segmentation based on consumers' perceived importance and attitude toward farm animal welfare. *J. Soc. Food Agric.*, 15:91–101
- Vries, M., Bokkers, E.A.M., Dijkstra, T., van Schaik, G. and Boer, I.J.M. (2011). Invited review: Associations between variables of routine herd data and dairy cattle welfare indicators. *J. Dairy Sci.*, 94, 3213-3228
- Vries, M., Engel, B., den Uijl, I., van Schaik, G., Dijkstra, T., de Boer, I.J.M. and Bokkers, E.A.M. (2013). Assessment time of the Welfare Quality protocol dairy cattle. *Anim. Welf.*, 22:85-93
- von Keyserlingk, M. A., J. Rushen, A. M. de Passillé, and D. M. Weary. (2009). Invited review: The welfare of dairy cattle—Key concepts and the role of science. *J. Dairy Sci.*, 92:4101–4111
- Yeates, J. W. (2011). Is ‘a life worth living’ a concept worth having?. *Anim. Welf.*, 20, 397–406
- Webster, A. J. F., Main, D. C. J. and Whay, H. R. (2004). Welfare assessment: indices from clinical observation. *Anim. Welf.*, 13, 98
- Wemelsfelder, F. (2007). How animals communicate quality of life: the qualitative assesment of behaviour. *Anim. Welf.*, 16, 25–31
- Welfare Quality®. (2009). Welfare Quality® Assessment Protocol for Cattle. Welfare Quality® Consortium: Lelystad, The Netherland
- Zambelis, A, Gagnon-Barbin M., St John, J. and Vasseur, E. (2019a). Development of scoring systems for abnormal rising and lying down by dairy cattle, and their relationship with other welfare outcome measures. *Applied Anim. Behaviour Sci.*, 10, 1016

- Zambelis, A., Wolfe, T. and Vasseur, E. (2019b). Technical note: Validation of an ear-tag accelerometer to identify feeding and activity behaviours of tiestall-housed dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 102, 1-

## V. Anexos

**Tabela 14.** *Welfare Quality Assessment Protocol for Cattle*

<b>PRINCIPIOS</b>	<b>CRITÉRIOS</b>	<b>MEDIDAS</b>
<b>Boa Alimentação</b>	Ausência de fome	Pontuação condição corporal
	Ausência de sede	Provisão de água, limpeza dos pontos de água, fluxo de água, funcionamento dos pontos de água
<b>Boa Casa</b>	Conforto e descanso	Tempo necessário para deitar, animais a colidir com as camas ao fazerem-no, animais a deitarem fora da cama, limpeza do ubere/flanco/patas
	Conforto térmico	
	Facilidade no movimento	Presença de amarração, acesso a pasto ou área exterior
<b>Boa Saúde</b>	Ausência de injúrias	Claudicação, alterações do tegumento
	Ausência de doenças	Tosse, descarga nasal/ocular/vulvar, dispneia, diarreia, CCS leite, mortalidade, distócia, vacas caídas
	Ausência de dor induzida por procedimentos de manejo	Descorna, corte da cauda
<b>Bom Comportamento</b>	Expressão do comportamento social	Comportamento agonístico
	Expressão de outros comportamentos	Acesso a pasto
	Boa relação Homem-Animal	
	Estado Emocional Positivo	Qualitative Behaviour Assessment

**Tabela 15.** Tabela Qualitative Behaviour Assessment (QBA)

	Min.	Máx.
Ativo		
Relaxado		
Medroso		
Agitado		
Calm		
Satisfeito		
Indiferente		
Frustrado		
Amigável		
Aborrecido		
Brincalhão		
Ocupado Posit.		
Animado		
Curioso		
Irritável		
Incomodado		
Sociável		
Apático		
Feliz		
Deprimido		

Tabela 16. Tabela Concerta

**concerta** Avaliação do Bem-estar Animal em Bovinos de Leite

Auditor: \_\_\_\_\_ Data da Auditoria: 20/04 Exploração: \_\_\_\_\_

Segmento/Cornal	P1/11	P2/12	P1/13	P1/14										
Duração (min)	15	15	15	15										
Nº animais Início/Fim	32/13	23/21	22/27	26/37										
Deixadas Início/Fim	21/13	16/14	14/16	18/22										
Deixadas fora Início/Fim	7/15	4/4	3/3	3/4										
Não avaliadas														
Tempo deitar (min 6 animais)   Choque com as barras (S/N)	5   S N	7   S N	5   S N	5   S N	S N	S N	S N	S N	S N	S N	S N	S N	S N	S N
	4   S N	S N	4   S N	6   S N	S N	S N	S N	S N	S N	S N	S N	S N	S N	S N
	7   S N	S N	7   S N	6   S N	S N	S N	S N	S N	S N	S N	S N	S N	S N	S N
	S N	S N	6   S N	6   S N	S N	S N	S N	S N	S N	S N	S N	S N	S N	S N
Cabeçada (bate com a cabeça mas não retira o outro do lugar)														
Deslocamento (retira o outro animal do lugar)														
Luta (cabeça com cabeça)														
Perseguir (após contacto físico)														
Fazer levantar														
Tosse														
Observações	chuva													

### ACORDO DE TRATAMENTO DE DADOS PESSOAIS

ENTRE

**Maria Rita Correia Saldanha**, Número de Identificação Fiscal 263903524, residente em Rua Jorge Segurado, nmr4, Iesq, na qualidade de primeiro outorgante

E

**Pecbom – Produção de Leite Lda**, Número de Identificação Fiscal 504315285 com sede em Quinta do Maçapêz, 2660-152 Loures na qualidade de segundo outorgante

Considerando

1. Que no presente Acordo a sigla RGPD designa o REGULAMENTO (EU) 2016/679 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 27 de Abril de 2016, relativo à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados e que revoga a Diretiva 95/46/CE (Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados), ou outra legislação que lhe venha a suceder, devendo nesse caso, adaptar-se as referências em conformidade.
2. A definição de “Responsável pelo tratamento”, conforme o artigo 4º do RGPD: “a pessoa singular ou coletiva (...) que, individualmente ou em conjunto com outras, determina as finalidades e os meios de tratamento de dados pessoais;”
3. A definição de “Subcontratante”, conforme o artigo 4º do RGPD: “uma pessoa singular ou coletiva, (...) que trate os dados pessoais por conta do responsável pelo tratamento destes;”
4. A definição de “Violação de dados pessoais”, conforme o artigo 4º do RGPD: “uma violação de segurança “que provoque, de modo acidental ou ilícito, a destruição, a perda, a alteração, a divulgação ou o acesso, não autorizados, a dados pessoais transmitidos, conservados ou sujeitos a qualquer outro tipo de tratamento;”

As partes acordam que:

#### PRIMEIRO

(Responsável)

As Partes concordam que no âmbito do presente acordo, o primeiro outorgante atua como Responsável pelo tratamento, conforme as respetivas definições no RGPD.

#### SEGUNDO

(Conformidade geral)

O primeiro e segundo outorgantes comprometem-se a cumprir a legislação de proteção de dados pessoais em vigor, nomeadamente o RGPD, e a respeitar os Direitos dos Titulares dos dados.

### **TERCEIRO**

(Objeto e Âmbito)

O presente acordo tem por objeto o estabelecimento das condições para o tratamento dos dados pessoais no âmbito da realização da tese onde o documento se encontra anexado.

Os dados recolhidos dizem respeito à auditoria interna realizada no âmbito do projeto de Bem-Estar Animal assim como dados referentes à qualidade de leite retirados da plataforma Bovinet e Lactinfo.

À semelhança, no âmbito de um relatório de estágio de panorama geral, considera-se também o tratamento de dados de distribuição de dados gerais das auditorias de bem-estar animal, assim como as atividades realizadas durante a duração do estágio curricular e consequente estágio profissional.

### **QUARTO**

(Termos para o tratamento de dados pessoais)

O primeiro outorgante compromete-se a realizar apenas os tratamento de dados pessoais necessários dentro do objeto e âmbito definidos acima.

### **QUINTO**

(Confidencialidade)

1. O segundo outorgante compromete-se a dar acesso aos dados pessoais no âmbito do presente acordo.
2. O primeiro contratante compromete-se, ao dever de confidencialidade e de limitação de tratamento, conforme as atribuições individuais.

### **SEXTO**

(Segurança do tratamento)

O primeiro outorgante garante realizar os tratamento de dados pessoais sob condições de segurança que assegurem a sua confidencialidade, integridade e disponibilidade.

### **SÉTIMO**

(Vigência)

O presente acordo vigorará a partir do momento que seja assinado pelas Partes, e até que termine a elaboração do trabalho científico que lhe está subjacente.



**Figura 3.** Acordo de Tratamento de Dados Pessoais