



**ESCOLA UNIVERSITÁRIA VASCO DA GAMA**

**MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**Análise da ocorrência de distócias em vacadas de carne em regime extensivo em duas épocas de parto, no Alentejo**

**Sofia Raquel Mocho Peixoto**

**Coimbra, julho de 2018**



**ESCOLA UNIVERSITÁRIA VASCO DA GAMA**

**MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**Análise da ocorrência de distócias em vacadas de carne em regime extensivo  
em duas épocas de parto, no Alentejo**

**Coimbra, junho de 2018**

**Sofia Raquel Mocho Peixoto**

Aluna do Mestrado integrado em Medicina Veterinária

**Constituição do Júri**

*Presidente do Júri: Prof. Doutora Eduarda  
Silveira*

*Arguente: Prof. Doutora Ana Sofia Santos*

*Orientador: Prof. Doutora Ana Catarina  
Figueira*

**Orientador Interno**

Prof Dra. Ana Catarina Figueira

**Coorientador Interno**

Dra. Elisabete Martins

**Orientador(es) Externo(s)**

Dra. Ana Madeira

Clínica Veterinária de Santa Apolónia

Dr. Angel Sainz Rodriguez

Hospital Veterinário Complutense

Dr. José Miguel Leal da Costa

Hospital Veterinário Muralha de Évora

“Dissertação do Estágio Curricular do Ciclo de Estudos Conducente ao Grau de  
Mestre em Medicina Veterinária da EUVG”

“Se não puder voar, corra, se não puder correr, ande, se não puder andar, rasteje, mas continue em frente de qualquer jeito” Martin Luther King

## **Agradecimentos**

“O homem é do tamanho do seu sonho” (Fernando Pessoa). Sonho este, que se tornou real, devido à participação de muitas pessoas.

Por isso em primeiro lugar, e sempre em primeiro, um enorme agradecimento aos meus pais, Teresa e Clemente, que ao longo desta caminhada, estiveram sempre a apoiar-me incondicionalmente, dando-me força, carinho e transmitindo-me sempre coragem. Obrigado Pais, um obrigado é pouco para vocês!

A ti Carlos, que vi, vejo e verei sempre, como um exemplo a seguir. Tens sempre a melhor palavra de conforto e a melhor piada de sempre para a irmãzinha mais nova. À minha cunhada, Margarida, não só pela grande ajuda que me deu para conseguir fazer este trabalho, como também pelos concelhos que me transmitiu ao longo destes anos.

Ao melhor companheiro e amigo, que me acompanhou nesta caminhada, incentivando-me sempre a lutar pelos meus sonhos, que transformou as minhas lágrimas em sorrisos e que me fez sempre acreditar que eu era capaz. Obrigada a ti Márcio e à tua família.

A toda a minha família, pela preocupação e incentivo permanente.

À Escola Universitária Vasco da Gama, a todos os docentes e funcionários, pela ajuda e apoio que me deram durante estes seis anos.

À orientadora interna, Professora Doutora Ana Catarina Figueira, e à coorientadora interna, Doutora Elisabete Martins, pela dedicação, disponibilidade, ajuda e compreensão, na elaboração deste trabalho. Ao Professor Doutor Nuno Carolino, por me ter ajudado também na elaboração da estatística deste trabalho e ao Professor Ricardo Cabeças.

À Sandra pelos concelhos e ajuda preciosa, nos momentos de aflição.

Ao Hospital Veterinário Muralha de Évora, não só por me ter aceiteado como estagiária, mas também pela dedicação e conhecimentos transmitidos e ainda, pela informação fornecida para que este trabalho fosse possível. Obrigada a toda a equipa, mas principalmente ao Dr. Alexandre Mourato, orientador externo e, ao Dr. Ricardo Pais, que foram os responsáveis por este tema e realização deste trabalho. Obrigada!

Às minhas amigas, “babes”, por todas as palavras de incentivo, de força, de garra que me deram sempre neste sonho e, sobretudo, pelo carinho. E aos meus amigos “barracas”, por todas as risadas que me fizeram e fazem dar.

Aos meus amigos, que conheci e que vou levar comigo para a vida, neste meu percurso de faculdade, obrigada por todas as experiências que tivemos juntos, vocês sabem que são. E em especial a ti, Bruna, pela união, amizade, por todas as lágrimas e sorrisos que partilhamos, o nosso sonho está a realizar-se, juntas conseguimos, juntas conseguimos sempre.

Aos meus padrinhos de curso, por todo o companheirismo e suporte, que de deram nesta grande etapa da minha vida.

E por fim, a todas as pessoas que conheci nos locais de estágio, ao longo destes seis anos, que de uma forma ou de outra contribuíram para a minha formação, enquanto futura Médica Veterinária, mas também pelo incentivo e atenção que tiveram comigo. Obrigada a todos os amigos, colegas, doutores, enfermeiros e auxiliares, que me fizeram e fazem crescer.

## Índice geral

Índice de figuras .....	vii
Índice de gráficos .....	viii
Índice de tabelas .....	ix
Lista de abreviaturas, siglas e símbolos .....	x
Resumo .....	2
Abstract .....	3
Introdução .....	4
Material e métodos.....	8
Caracterização e recolha da amostra.....	8
Análise estatística.....	10
Resultados .....	12
Resultados considerando a exploração como unidade de análise .....	12
Resultados considerando “parto” como unidade de análise .....	16
Discussão .....	22
Agradecimentos .....	25
Referências bibliográficas .....	26
Anexos .....	30

## **Índice de figuras**

Figura 1 – Exemplos de apresentações, posições e posturas fetais .....	7
Figura 2 - Mapa do distrito de Évora. ....	8

## **Índice de gráficos**

<b>Gráfico 1</b> – pPDExp, observadas nas duas épocas.....	14
<b>Gráfico 2</b> – Comparação da pPD nas duas épocas, das explorações.....	15
<b>Gráfico 3</b> – Pluviosidade (mm), distribuída por meses, na EP1 e EP2.....	17
<b>Gráfico 4</b> – Temperatura (°C), distribuída por meses, na EP1 e EP2.....	17
<b>Gráfico 5</b> – pPD e pPE segundo a raça da fêmea .....	18
<b>Gráfico 6</b> – pPD em função da idade materna ao parto .....	21

## Índice de tabelas

<b>Tabela 1</b> - Índice de condição corporal em Bovinos de carne .....	5
<b>Tabela 2</b> - Análise sumária dos dados recolhidos, por exploração. ....	12
<b>Tabela 3</b> - pPDExp e pPTExp, por exploração na EP 1 e EP 2. ....	13
<b>Tabela 4</b> - Resultados da análise de covariância da pPD. ....	14
<b>Tabela 5</b> - Médias dos quadrados mínimos $\pm$ erro padrão da diferença entre as pPD das explorações. ....	15
<b>Tabela 6</b> - Frequências (absolutas e relativas) mensais dos partos, para as duas épocas.....	16
<b>Tabela 7</b> - Frequências dos tipos de parto por classe etária da idade da vaca ao parto .....	18
<b>Tabela 8</b> - Resultados na análise de regressão logística da pPD por parto. ....	19
<b>Tabela 9</b> - Estimativas de <i>odds ratio</i> (OR) para pPD, consoante as épocas de partos e raça de fêmeas.....	20
<b>Tabela 10</b> - Coeficientes de regressão (linear e quadrático) e sua interação na idade da fêmea ao parto, consoante a época .....	21

## **Lista de abreviaturas, siglas e símbolos**

**CC** - Condição corporal

**DN** - Data de nascimento

**EP** - Época de parto

**EP1** - Época 1

**EP2** - Época 2

**HVME** - Hospital Veterinário Muralha de Évora

**IC** - Intervalo de confiança

**IDA** - Identificação do animal

**IDExp** - Identificação da exploração

**IPMA** - Instituto Português do Mar e da Atmosfera

**Mm** - Milímetro

**OR** - *Odds ratio*

**pPT** - Proporção de partos totais

**pPTExp** - Proporção de partos totais por exploração

**pPD** - Proporção de partos distócicos

**pPDExp** - Proporção de partos distócicos por exploração

**pPE** - Proporção de partos eutócicos

**PD** - Parto distócico

**PE** - Parto eutócico

**Pluv** - Pluviosidade

**NP** - Número de partos em cada época

**SNIRA** - Sistema Nacional de Identificação e Registo Animal

**Temp** - Temperatura

**UP** - Último de parto em cada época

**Vs** - Versus

♀ - Fêmea

°C - Graus celsius

% - Percentage

**Análise da ocorrência de distócias em vacadas de carne em regime extensivo em duas épocas de parto, no Alentejo**

Sofia Peixoto<sup>a</sup>, Alexandre Mourato<sup>b</sup>, José Da Costa<sup>b</sup>, Sónia Germano<sup>b</sup>, Elisabete Martins<sup>a</sup>, Ana Catarina Figueira<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Medicina Veterinária, Escola Universitária Vasco da Gama, Av. José R. Sousa Fernandes 197, Campus Universitário- Bloco B, Lordemão, 3020-210, Coimbra, Portugal (sofia.mpeixoto@gmail.com) (ebete.martins@sapo.pt) (acfigueira@gmail.com)

<sup>b</sup>Departamento de Animais de Produção, Hospital Veterinário Muralha de Évora, Rua Marechal Costa Gomes nº9, 7005-145, Évora, Portugal (alexandremourato@hotmail.com) (geral@hvetmuralha.pt) (repromuralha@hvetmuralha.pt)

## Resumo

No Alentejo, as explorações em extensivo tem por base alimentar as pastagens naturais, cuja abundância depende da ocorrência de condições climáticas favoráveis ao seu desenvolvimento. A condição corporal das vacas em regime extensivo poderá estar relacionada com a disponibilidade de pastagem em cada ano hidrológico. O Ano de 2017 foi de seca relativamente ao de 2016. Assim, a condição corporal das vacas nas duas épocas de parto correspondentes terá sido afetada de modo distinto.

Nesta perspetiva, é possível que a ocorrência de distócias no Alentejo possa estar associada a condições determinadas pela pluviosidade e, conseqüentemente, pela disponibilidade alimentar. A fim de investigar esta possível associação foram recolhidos os dados de ocorrência de distócia de duas épocas de parto: época um, que decorreu no período de 1 de setembro de 2016 a 28 de fevereiro de 2017 e a época dois, no período homólogo de 2017-2018.

A recolha foi realizada em 17 explorações, com um total de 3462 fêmeas reprodutoras. Nestas observaram-se um total de 2485 partos, dos quais 4,0% distócicos na primeira época e 1,3% distócicos na segunda. Adicionalmente foram recolhidos os dados de temperatura e pluviosidade média mensal para os meses de Julho de 2016 a Fevereiro de 2018.

Os dados foram editados em Excel<sup>®</sup> e analisados estatisticamente através de análise de covariância e de regressão logística, respetivamente com o PROC GLM e o PROC LOGISTIC do programa SAS<sup>®</sup>.

Observou-se que a época com maior incidência de partos distócicos, coincidiu com pluviosidades mais altas e temperaturas médias, apesar de serem não significativas ( $p > 0,05$ ), quando foram consideradas isoladamente. Adicionalmente observou-se que o *odds ratio* (OR), de ocorrência de partos distócicos variou em função da raça e foi superior na raça Charolesa e Aberdeen que apresentavam um OR de 22,4 e 10,7. Relativamente ao risco de ocorrência de distócias em função da idade da fêmea ao parto, observou-se que as vacas que parem com menos de 5 anos de idade e entre os 16 e os 20 anos obtiveram uma proporção de partos distócicos maior.

**Palavras-chave:** Bovinos, extensivo, distócia, pluviosidade, raça, temperatura.

## **Abstract**

In Alentejo, those extensively farmed are based on natural pastures, whose abundance depends on the occurrence of climatic conditions favorable to their development. Body condition of extensive cows may be related to the availability of pasture in each hydrological year. The year 2017 was dry compared to 2016. Thus, the body condition of the cows in the two corresponding calving seasons will have been affected differently. In this perspective, it is possible that the occurrence of dystonia in Alentejo may be associated with conditions determined by rainfall.

In this perspective, it is possible that the occurrence of dystocia in Alentejo may be associated with conditions determined by rainfall and, consequently, food availability. In order to investigate this possible association, data on the occurrence of dystocia from two periods of delivery were collected: season one, which ran from September 2016 to February 2017, and season two, in the same period of 2017 -2018.

The collection was performed in 17 farms, with a total of 3462 breeding females. A total of 2485 deliveries were observed, of which 4.0% were dystocic in the first period and 1.3% were dystocic in the second. In addition, data were collected on average monthly rainfall and rainfall for the months of July 2016 to February 2018.

The data were edited in Excel<sup>®</sup> and statistically analyzed through covariance and logistic regression analysis, respectively with PROC GLM and PROC LOGISTIC of the SAS<sup>®</sup> program.

It was observed that the time with higher incidence of dystocic births, coincided with higher rainfall and average temperatures, although it was not significant ( $p > 0.05$ ), when considered separately. In addition, the odds ratio (OR), with the occurrence of dystocile births, varied according to race and was higher in the Charolais and Aberdeen breed, which had an OR of 22.4 and 10.7. With regard to the risk of occurrence of dystocia according to the age of the female at calving, it was observed that cows that died less than 5 years of age and between 16 and 20 years of age had a higher proportion of dystocia.

**Keywords:** Breed, beef cattle, dystocia, rainfall, temperature

## Introdução

Um parto define-se como a expulsão de um ou mais fetos e respectivas membranas fetais, resultando da ação conjunta neuro-hormonal e mecânica que prepara a mãe para a expulsão do feto (Rice, 1994; Noakes, *et al.*, 2001; Jackson, 2004; Norman & Youngquist, 2007; Mee, 2008; Funnell & Hilton, 2016). Quando a duração do parto é demasiado longa ou com dificuldades acrescidas, tornando-se necessário assistência e intervenção humana, denomina-se por parto distócico (Rice, 1994; Noakes, *et al.*, 2001; Jackson, 2004; Norman & Youngquist, 2007; Mee, 2008; Funnell & Hilton, 2016). A distócia representa um risco vital não só para a cria, como também para a mãe (Jackson, 2004). Considera-se que a proporção aceitável de partos distócicos é de 5% em vacas e de 15% em novilhas (Jackson, 2004; Noakes, 2009; Funnell & Hilton, 2016).

A ocorrência de partos distócicos é influenciada por dois tipos de fatores: intrínsecos e extrínsecos (Jackson, 2004; Funnell & Hilton, 2016). Dos fatores intrínsecos, salienta-se a idade, existindo um maior risco de distócias em vacas mais novas ou com idade avançada (Zaborski, *et al.*, 2009); a duração de gestação, sendo que numa gestação prolongada há sobrecrecimento do feto; a paridade, sendo que primíparas têm maior probabilidade de ocorrência de distócias do que as múltiparas (Spitzer, *et al.*, 1998; Jackson, 2004; Zaborski, *et al.*, 2009). Também o peso e o diâmetro pélvico maternos são fatores intrínsecos que aumentam de risco de distócia, estando frequentemente associados à condição corporal (**CC**) materna a partir do final do segundo trimestre de gestação (tabela1) (Rice, 1994; Micke, *et al.*, 2010). A raça também influencia a ocorrência de distócias.

Para além dos fatores intrínsecos referidos, os fatores extrínsecos também têm um papel determinante, por exemplo, observa-se uma maior incidência de distócia no inverno (Zaborski, *et al.*, 2009; Gaafar *et al.*, 2011), pois ocorre um aumento do consumo de matéria seca (Johanson & Berger, 2003).

**Tabela 1** - Índice de condição corporal em Bovinos de carne (adaptado de Vinatea, 2009).

Índice			Características
	1-9	1.5	
<b>Magra</b>	1	1	Estrutura óssea das costelas, garupa, anca e tuberosidade isquiática facilmente visível. Pequena quantidade de tecido muscular ou de gordura.
	2	1,5	Massas musculares reduzidas nos quartos posteriores. Presença de gordura, mas não em abundância. Espaços entre os processos espinhosos facilmente visíveis.
	3	2	O tecido adiposo começa a cobrir o dorso e as costelas anteriores. Estruturas esqueléticas dorsais visíveis. Processos espinhosos facilmente identificáveis.
<b>Limite</b>	4	2,5	As costelas anteriores tornam-se menos visíveis. Os processos transversos são identificáveis por palpação. Os tecidos muscular e adiposo não são abundantes.
<b>Ótimo</b>	5	3	Costelas visíveis apenas quando o animal se contrai. Os processos vertebrais não são visíveis. Os lados da base da cauda estão preenchidos, mas não convexos.
	6	3,5	As costelas não são visíveis. Depósitos de gordura em redor da base da cauda e sobre as costelas anteriores.
	7	4	Os processos espinhosos só podem ser sentidos mediante aplicação de pressão firme. Depósito adiposo abundante em redor da base da cauda.
<b>Obeso</b>	8	4,5	Animal de aparência uniforme e robusta. Difícil identificação das estruturas ósseas. Cobertura adiposa abundante.
	9	5	Difícil identificação das estruturas corporais. Cobertura adiposa excessiva. Mobilidade pode estar dificultada.

As causas de distócia têm duas origens, materna e fetal (Rice, 1994). Dentro das causas de **origem materna** realça-se principalmente a falha das forças de expulsão e a constrição do canal do parto (Jackson, 2004).

Na falha das forças de expulsão, salientam-se seis causas: atonia ou inércia uterina, ausência das forças expulsivas abdominais, hipertonia uterina, torção uterina, rotura uterina e prolapso uterino (Rice, 1994; Jackson, 2004).

A atonia ou inércia uterina ocorre quando há uma deficiência nas contrações uterinas (Prestes & Alvarenga, 2006; Mee, 2008). A ausência das forças expulsivas abdominais ocorre quando a musculatura abdominal não contrai ou quando há presença de dor (Jackson, 2004).

A hipertonia uterina ocorre devido ao aumento das contrações espásticas uterinas e abdominais (Toniollo e Vicente, 2003; Noakes, 2009).

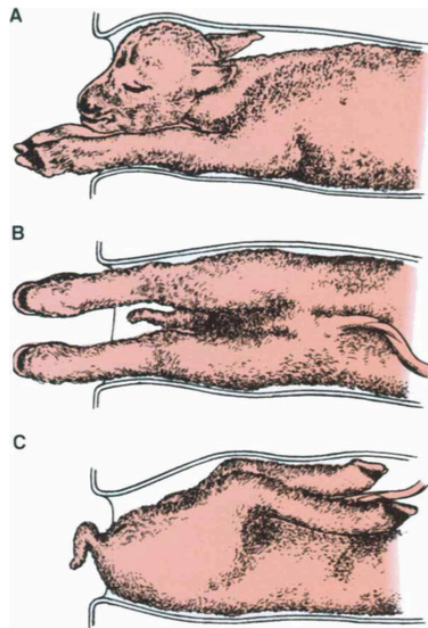
A torção uterina pode estar relacionada com eventual instabilidade uterina ou com episódios de stress, ocorrendo em multíparas (Toniollo e Vicente, 2003; Jackson, 2004; Mee, 2008; Funnell & Hilton, 2016).

A rutura uterina pode ser traumática ou espontânea (Jackson, 2004). As ruturas com maior extensão, podem permitir a passagem do feto para a cavidade peritoneal, originando uma hemorragia uterina severa (Rice, 1994; Jackson, 2004; Hillman & Gilbert, 2008).

O prolapso uterino, pode ocorrer em qualquer fase da gestação, tendo como consequência a morte fetal (Grunert & Birgel, 1982; Rice, 1994).

Na constrição do canal do parto, salientamos, duas causas, estreitamento das vias fetais duras e das vias fetais moles (Noakes *et al.*, 2001; Jackson, 2004; Norman & Youngquist, 2007). Uma pélvis óssea pequena (vias fetais duras) está muitas vezes associada à desproporção feto-maternal (Rice, 1994; Zaborski, *et al.*, 2009; Funnell & Hilton, 2016). E a falha na dilatação cervical (vias fetais moles), é a terceira causa mais comum em distócia (Jackson, 2004).

Das causas de distócia de **origem fetal**, destacam-se seis: as alterações da estática fetal, a desproporção feto-maternal, a apresentação simultânea de fetos múltiplos, os monstros fetais, as malformações e a morte fetal (Spitzer, *et al.*, 1998; Rice 1994; Jackson, 2004; Mee, 2008; Mee, 2012; Funnell & Hilton, 2016). A alteração da estática fetal é verificada em mais 95% das causas de distócia fetal (Jackson, 2004). Esta alteração está relacionada com posicionamentos incorretos (figura 1) (Rice 1994; Mee, 2008; Funnell & Hilton, 2016).



**Figura 1** - Exemplos de apresentações, posições e posturas fetais. (A) - Normal - apresentação anterior, posição dorsal, cabeça apoiada nos membros anteriores estendidos. (B) – Incorreta - apresentação posterior, posição lateral esquerda, membros posteriores estendidos. (C) – Incorreta - apresentação posterior, posição ventral, flexão bilateral do quadril (adaptado de Jackson, 2004).

A desproporção feto-maternal ocorre quando o feto é maior ou quando a pelvis materna é menor do que o normal ou quando existe uma desproporção entre o tamanho do feto e a pelvis materna; está associada a 45% dos problemas de distócias (Spitzer, *et al.*, 1998; Jackson, 2004; Radostits, *et al.*, 2007; Mee, 2008; Zaborski, *et al.*, 2009; Funnell & Hilton, 2016).

Tornando-se assim, necessário a adoção de medidas preventivas pelos produtores, como por exemplo, a implementação de diagnóstico precoce, ajuste da nutrição de acordo com o estadio gestacional, monitorização do efetivo através de controlos reprodutivos anuais e ter uma assistência obstétrica atempada (Rice, 1994; Jackson, 2004; Funnell & Hilton, 2016).

Em Portugal, nos últimos anos, temos assistido a alterações do perfil pluviométrico, que originam alterações no desenvolvimento de pastagens. Devido a isso, e ao facto de não existirem estudos de análise comparada de distócias, o presente estudo tem o objetivo avaliar e caracterizar a ocorrência de distócias em bovinos de carne, dado o seu impacto na rentabilidade e no bem-estar animal.

## Material e métodos

Este estudo foi realizado com base na análise retrospectiva dos registos de partos distócicos, ocorridos em explorações de bovinos de carne em regime extensivo, localizadas em oito dos 14 concelhos do distrito de Évora (figura 2). Foram abrangidas 17 explorações, com maneio reprodutivo estruturado para a ocorrência de uma época de partos anual única, concentrada nos meses de setembro a fevereiro. Foram analisadas duas épocas de parto consecutivas: época 1 (**EP1**) que decorreu no período de 1 de setembro de 2016 a 28 de fevereiro de 2017 e a época 2 (**EP2**) no período homólogo de 2017-2018.

Um parto foi classificado como distócico (**PD**) quando a duração do parto foi demasiado longa, ocorrendo contrações fracas, infrequentes e improdutivas por mais de 2 ou 3 horas ou contrações fortes e persistentes, mas sem expulsão fetal ou, com complicações à priori incompatíveis com uma eutócia (má apresentação, prolapsos, doença materna), tornando-se necessário assistência.



**Figura 2** - Mapa do distrito de Évora (adaptado de: [https://portugaldenorteasul.pt/4929/Distrito-de-Evora\\_-\\_municipios-e-freguesias](https://portugaldenorteasul.pt/4929/Distrito-de-Evora_-_municipios-e-freguesias)).

## Caracterização e recolha da amostra

A partir da base de dados do Hospital Veterinário Muralha de Évora (**HVME**), que inclui informação de 80 explorações, foram identificadas todas as que têm registo sistemático de partos nas duas épocas em análise (N=17) controladas reprodutivamente duas vezes ao ano. Todos os PD destas explorações são assistidos pelo HVME; a sua ocorrência é registada na base de dados, juntamente com a data de ocorrência, a identificação da exploração (**IDExp**) e a identificação do animal (**IDA**) assistido.

Foram recolhidos todos os eventos PD e respetivas datas, IDExp e IDA. Numa segunda fase, foram recolhidos os dados adicionais de todos os animais em idade reprodutiva presentes nas explorações em estudo entre 2016 e 2018 e todos os registos de partos eutócico (**PE**), data de nascimento (**DN**), data do último parto em cada época (**UP**), paridade em cada época (**NP**), raça das fêmeas reprodutoras, raça dos touros de reprodução a cada parto na EP1 e EP2.

As DN e datas de partos anteriores dos animais em estudo e do total do efetivo reprodutor da exploração foram recolhidos a partir do Sistema Nacional de Identificação e Registo Animal (**SNIRA**).

A partir dos dados recolhidos foram calculados a idade de cada fêmea, as proporções PD (**pPDExp**) e partos totais (**pPTExp**), para cada exploração em cada época. Adicionalmente, estimou-se proporção de PD (**pPD**) e proporção de partos eutócicos (**pPE**) por partos observados, em cada época.

Os dados recolhidos e observados foram armazenados em formato Excel®, para todo o efetivo reprodutor (N=3462) das 17 explorações, com um total de partos por época EP1 (N=1073) e EP2 (N=1382) e um total de partos distócicos por épocas EP1 (N=43) e EP2 (N=18). Num segundo ficheiro Excel® foram totalizados os partos de cada exploração consoante o tipo de parto, PD (N=61) e PE (N=2424). Para efeitos desta análise, os partos foram codificados como: 0- Eutócico 1- Distócico.

Os dados de pluviosidade (**Pluv**) e temperatura (**Temp**) médias mensais foram recolhidos, a partir do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (**IPMA**) e armazenados no ficheiro Excel®, em conjunto com os dados ordenados por parto. Para os meses de julho de 2016 a fevereiro de 2018 (Relatório IPMA, 2018). Realçando que a data de parto foi recodificada em mês de parto, para permitir a investigação de relações entre as pluviosidades mensais no trimestre antecedente ao parto correspondente.

A amostra deste estudo retrospectivo observacional é composta pelas 17 explorações que respeitaram os seguintes critérios de inclusão: a existência de núcleo de fêmeas reprodutoras, a existência de controlo reprodutivo desde do ano 2016 e a existência de informação fidedigna de cada fêmea reprodutora.

## Análise estatística

Os dados foram ordenados e editados em Excel<sup>®</sup>, por IDEXp e por parto, incluindo todos os partos de cada fêmea reprodutora nas duas EP. Depois foram tratados estatisticamente com recurso aos procedimentos *PROC GLM* e *PROC LOGISTOC* do programa SAS<sup>®</sup> (SAS Institute, 2017). Através do programa SAS fez-se os seguintes testes:

- Análise de covariância, de forma a observar os fatores que afetam a variabilidade por exploração; posteriormente estimaram-se as médias dos quadrados mínimos, para verificar a diferença da pPD entre as épocas;
- Regressão logística, para observar quais os fatores que influenciam a pPD. A estimativa dos *odds ratio* e dos coeficientes de regressão (linear e quadrático), permitiram quantificar a influência dos fatores. A ocorrência de distócias foi considerada como variável dependente.

Nos dados ordenados por IDEXp (PD, partos totais (**PT**) e número de fêmeas reprodutoras na EP1 e EP2.), foram calculadas e expressas em percentagem as respetivas pPDEXp, pPTExp da EP1 e da EP2. Estas proporções foram calculadas através das fórmulas:

- $(100 \times \text{PD de cada exploração}) / \text{PT de cada exploração}$
- $(100 \times \text{PT de cada exploração}) / \text{Fêmeas reprodutoras}$

A intensidade de ocorrência de PD foi definida como a pPD expressa em percentagem, para cada época. A pPD, dos dados alinhados por IDEXp foi submetida a uma análise de covariância. Inicialmente utilizou-se um modelo que incluía os efeitos da exploração e da época de parto, pPT e a frequência absoluta dos PT. A pPT e a frequência absoluta dos PT foram considerados como covariáveis lineares. Posteriormente, foram excluídos PT por IDEXp e a pPTExp por não influenciarem significativamente ( $p > 0.05$ ) a pPDEXp. Por último, estimaram-se as médias dos quadrados mínimos da pPDEXp segundo a época de partos.

Seguidamente utilizaram-se os dados considerando cada ocorrência de parto como uma observação; os partos foram ordenados por data de parto para cada animal e, para todos os animais com parto em pelo menos uma das épocas definidas, para a totalidade das explorações em análise. Assim estes dados ordenados incluíram a paridade/número de ordem para cada parto, a idade, a raça da vaca mãe em cada parto, a raça do touro pai. Foram ainda calculadas e analisadas as frequências e contagens de PD segundo diversos fatores, nomeadamente, a exploração, a época de parto, a raça das fêmeas reprodutoras, idade das fêmeas ao parto.

As raças das vacas foram as seguintes: Aberdeen Angus (1), Alentejana (2), Cruzadas (3), Charolesa (4), Limousine (5), Mertolenga (6) e Salers (7). A raça cruzada (3) engloba os cruzamentos inespecíficos de Limousine, de Mertolengo, de Alentejano e de Charolês. As raças dos touros paternos foram: Alentejana (1), Aberdeen Angus (2), Charolesa (3), Limousine (4).

A pPD e a pPE expressa em percentagem, para ca EP, nos dados alinhados por parto. Foram calculadas da através das fórmulas:

- $(100 \times \text{PD da EP1}) / \text{PT da EP1}$  - igualmente para a EP2
- $(100 \times \text{PE da EP2}) / \text{PT da EP1}$  – igualmente para a EP2

Posteriormente, a pPD foi analisada através de um modelo de regressão logística. Inicialmente, foi testado o efeito das variáveis: raça da vaca (materna) e a raça do touro (paterno), EP, idade da fêmea ao parto, IDEXp, Temp e Pluv médias no trimestre imediatamente anterior ao parto. Como a Temp e a Pluv observadas estão relacionadas com o fator EP, não apresentando relevância estatisticamente significativa, retiram-se do modelo final de análise, que apenas incluiu os fatores que influenciaram significativamente ( $p < 0.05$ ) a pPD, designadamente a raça da fêmea, a época de parto (EP1 e EP2) e a idade materna ao parto. Por último, estimaram-se *odds ratio* (OR) entre as várias raças maternas e entre as épocas de parto e os coeficientes de regressão linear e quadrático da pPD na idade materna ao parto.

## Resultados

### Resultados considerando a exploração como unidade de análise

Nas duas épocas de parto em análise, por exploração, fez-se uma breve análise sumária (tabela 2), onde foram observados em média 72,2 (dp = 48,8) partos por exploração, o número de fêmeas reprodutoras presente foi em média 195,8 (dp = 83,5), o número de PD por exploração, na EP1 e na EP2 foi em média 2,5 (dp=2,0) e 1,06 (dp=1,5), respetivamente; a pluviosidade e temperatura média observadas foi de 45,6 mm (dp=20,0) e 13,7 °C (dp=5,6) na EP1 e 41,0 mm (dp=24,2) e 13,8 °C (dp=6,0) na EP2; os valores máximos e mínimos das observações são apresentados na tabela 2.

Observou-se ainda (tabela 2), globalmente, um maior número de partos distócicos na época 1 (N=43) em 1073 PT relativamente à época 2 (N=18) em 1382 PT.

**Tabela 2** - Análise sumária dos dados recolhidos, por exploração.

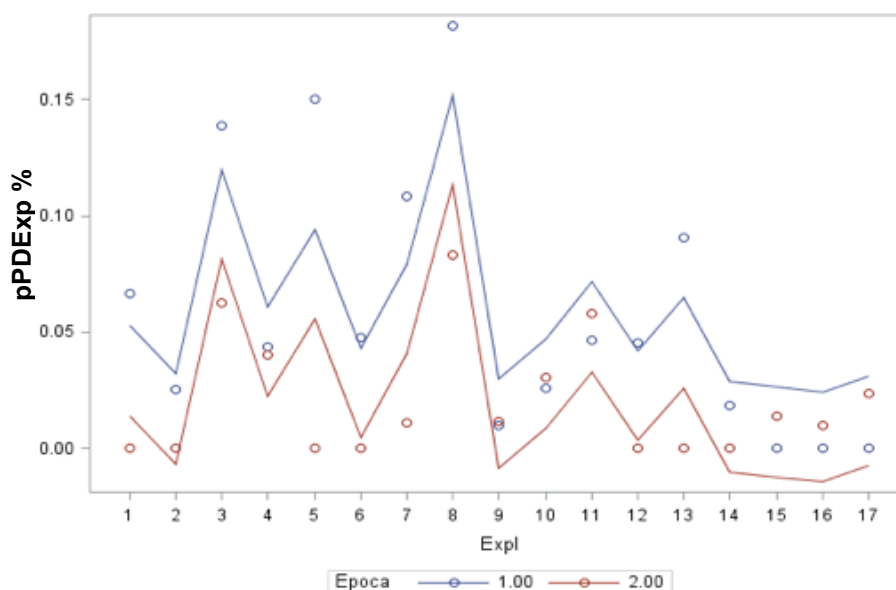
	Mínimo	Máximo	Total	Média	Desvio Padrão
Distócias EP1/EP2	0	6	61	1,8	1,9
NºPartos	16	208	2485	72,2	48,8
Nºfêmeas reprodutoras	88	423	3462	195,8	83,5
NºPD EP1	0	6	43	2,53	2,0
NºPD EP2	0	6	18	1,1	1,5
Pluviosidade média (mm) EP1	8,1	60,0	-	45,6	20,0
Pluviosidade média (mm) EP2	0,0	69,5	-	41,0	24,2
Temperatura média (°C) EP1	8,2	23,0	-	13,7	5,6
Temperatura média (°C) EP2	8,8	21,7	-	13,8	6,0

O número de partos (N), juntamente com a pPTExp são semelhantes em ambas as épocas nas explorações em análise (tabela 3) não obstante algumas variações consideráveis em particular, na exploração 14 onde o total de partos aumentou significativamente da EP1 (N=54) para a EP2 (N=208).

Observou-se que as explorações 3 e 8, são as que têm uma maior pPDExp, 12% e 11% respetivamente. Observou-se ainda (gráfico 1), que a EP1 (azul) têm uma maior pPDExp, comparativamente, á EP2 (vermelho).

**Tabela 3 -** pPDExp e pPTExp, por exploração na EP 1 e EP 2.

Identificação da exploração	Época 1			Época 2		
	pPTExp (%)	Total de		pPTExp (%)	Total de	
		partos (N)	pPDExp (%)		partos (N)	pPDExp (%)
1	27	30	7	25	30	0
2	37	157	3	46	183	0
3	40	36	14	18	16	6
4	34	69	4	19	25	4
5	18	40	15	22	47	0
6	23	42	5	36	60	0
7	33	46	11	58	91	1
8	13	22	18	24	36	8
9	39	103	1	71	87	1
10	24	39	3	40	66	3
11	38	108	5	37	103	6
12	25	44	5	44	72	0
13	14	22	9	81	143	0
14	19	54	2	93	208	0
15	66	96	0	24	72	1
16	43	142	0	41	101	1
17	20	23	0	41	42	2



**Gráfico 1** –pPDExp, observadas nas duas épocas.

Os resultados da análise de covariância da pPD observada nas explorações são apresentados (tabela 4), demonstrando que o modelo utilizado explica uma proporção elevada ( $r^2=0,721$ ) da sua variabilidade. Observaram-se diferenças entre explorações (tabela 4), embora não significativas ( $p=0.092$ ) e diferenças significativas entre as épocas de parto ( $p<0,01$ ).

**Tabela 4** - Resultados da análise de covariância da pPD.

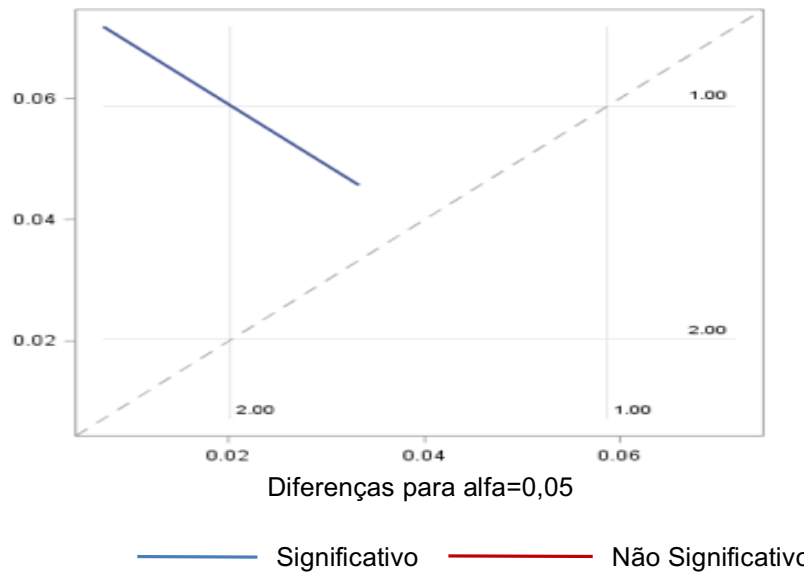
Fatores	gl	Valores de F (p)
Exploração	16	1.96 (0.092)†
Épocas de parto	1	0.08 (0.006)**
Efeito linear da pPD	1	— <sup>ns</sup>
Efeito linear PT	1	— <sup>ns</sup>
Nº Obs.		34
Média		3.952%
$r^2$		0.721

**Legenda:** Nº Obs. - número de observações;  $r^2$  - coeficiente de determinação indica proporção da variabilidade da característica que estamos a analisar que é explicado pelos fatores incluído no modelo; **GI** – graus de liberdade; **ns** - não significativo ( $P>0.10$ ); † significativo para  $p < 0,10$ ; \*\* significativo para  $p < 0.01$ .

Através das médias dos quadrados mínimos da pPD segundo a época de partos (tabela 5), observou-se que a primeira época tem pPD significativamente mais elevada ( $5,878 \pm 0,873$ ) que a segunda época ( $2.026 \pm 0.873$ ). O gráfico reflete a significância estatística das diferenças observadas.

**Tabela 5** - Médias dos quadrados mínimos  $\pm$  erro padrão da diferença entre as pPD das explorações.

Época de Partos	pPD%
EP1	5,878 $\pm$ 0,873
EP2	2.026 $\pm$ 0.873



**Gráfico 2** – Comparação da pPD nas duas épocas, das explorações. Tendo como hipótese nula: a comparação da pPD nas duas épocas é não significativa e a hipótese em estudo: a comparação da pPD nas duas épocas é significativa.

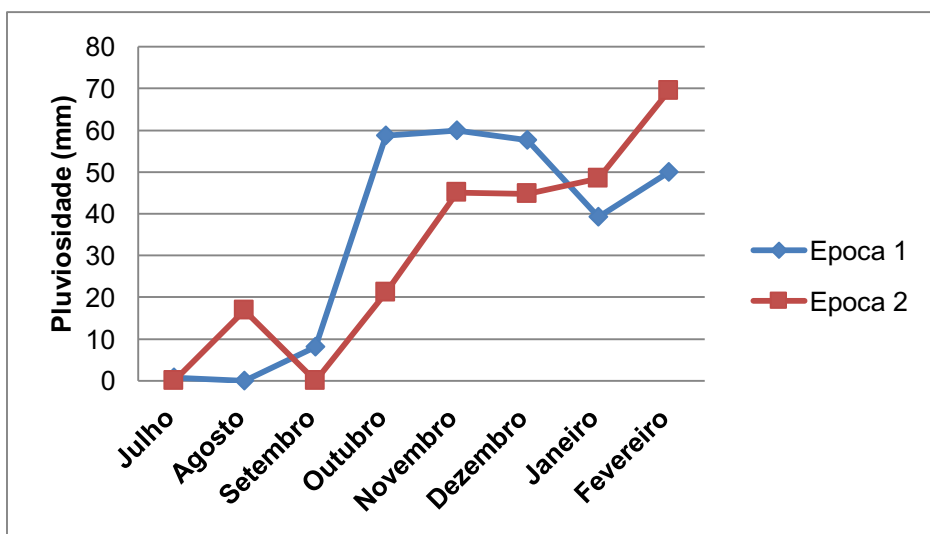
### **Resultados considerando “parto” como unidade de análise**

Através da análise das frequências, observou-se que os meses com maior incidência de partos nas épocas reprodutivas são, Janeiro de 2017, Fevereiro de 2017 e Outubro de 2017 (tabela 6).

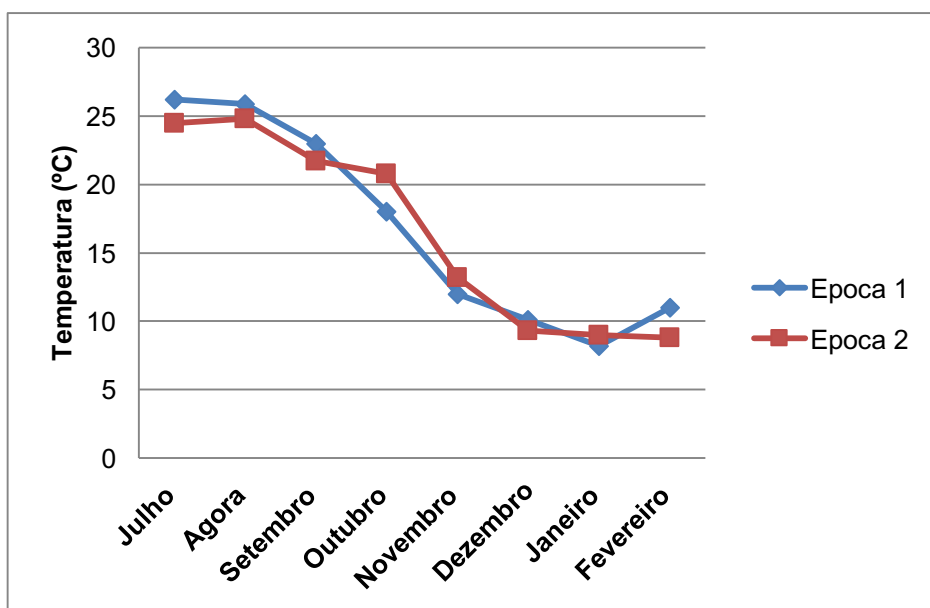
**Tabela 6** –Frequências (absolutas e relativas) mensais dos partos, para as duas épocas.

		Frequência	
		absoluta	Frequência relativa
Épocas de parto distribuídas por meses	Set 2016	73	2,9
	Out 2016	138	5,6
	Nov 2016	132	5,3
	Dez 2016	195	7,8
	Jan 2017	259	10,4
	Fev 2017	285	11,5
	Set 2017	201	8,1
	Out 2017	357	14,4
	Nov 2017	222	8,9
	Dez 2017	137	5,5
	Jan 2018	228	9,2
	Fev 2018	258	10,4
	Total	2485	100,0

Da análise sumária das temperaturas e pluviosidades (gráfico 3/4) (anexo II/III), fornecidas pelo IPMA, onde se pode observar que na EP1 a pluviosidade foi superior comparativamente à EP2 (gráfico 3), sendo as temperaturas foram semelhantes nas duas épocas (gráfico 4).

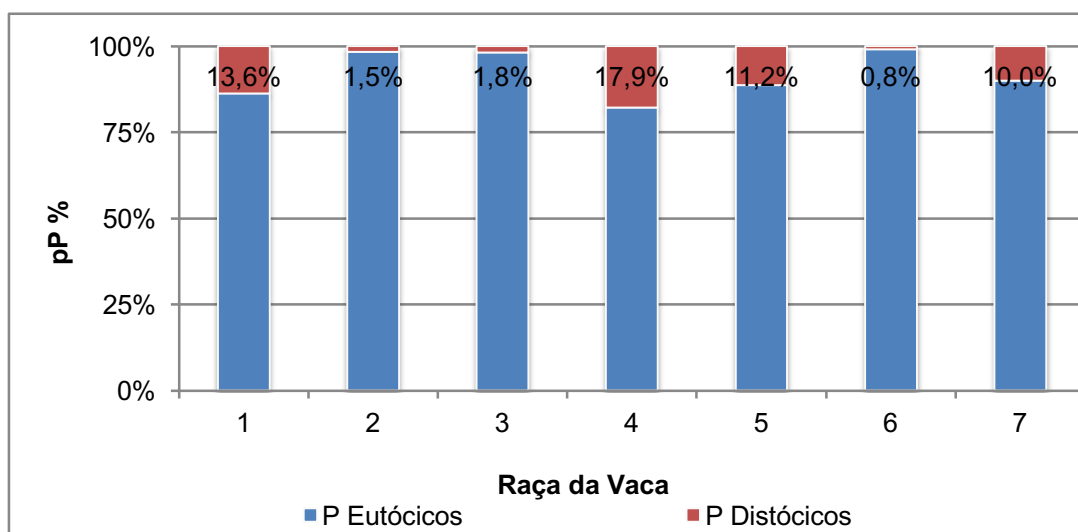


**Gráfico 3** – Pluviosidade (mm), distribuída por meses, na EP1 e EP2.



**Gráfico 4** – Temperatura (°C), distribuída por meses, na EP1 e EP2.

Relativamente à análise da proporção pPD em relação à raça das fêmeas (mãe), observou-se os seguintes resultados 13,6%; 17,9%; 11,2%; 10,0%, para 1 (Angus), 4 (Charolesa), 5 (Limousine), 7 (Salers). Sendo a pPD para a EP1 de 4,0% e para a EP2 de 1,3%.



Legenda: 1- Angus; 2 – Alentejana 3 – Cruzada; 4 – Charolesa; 5 – Limousine; 6 – Mertolenga; 7 – Salers.

**Gráfico 5** – pPD e pPE segundo a raça da fêmea.

A idade ao parto, enquanto variável categórica foram analisadas, as frequências de PD e PE em função da idade, considerando os partos de ambas as épocas. Concluiu-se que os animais com mais distócias (3,7%) têm idades compreendidas entre os 0-5 anos de idade (tabela 7).

**Tabela 7**– Frequências dos tipos de parto por classe etária da idade da vaca ao parto

		Tipo de parto		Total
		0	1	
<b>Classe etária materna</b>	0-5 anos	678	25 (3,7%)	703
	6-10 anos	1054	21 (2,0%)	1075
	11-15 anos	621	13 (2,1%)	634
	16-20 anos	70	2 (2,9%)	72
	Total	2423	61 (2,5%)	2484

Legenda: 0 – eutócico 1 – distócia; Intervalos de inclusão: 0-5 - ( $\geq 0 \leq 5$ ); 6-10 - ( $\geq 6 \leq 10$ ); 11-15 - ( $\geq 11 \leq 15$ ); 16-20 - ( $\geq 16 \leq 20$ ).

A ocorrência de determinado tipo de PT (0=eutócico; 1=distócico) foi investigado através de um modelo de regressão logística, considerando o PT como variável resposta (tabela 8). Observou-se que no presente estudo, a raça da fêmea mãe, EP e a idade da fêmea ao parto, afetam significativamente, a intensidade de ocorrência da pPD (tabela 8). A pluviosidade média e a temperatura média não foram significativas.

**Tabela 8** - Resultados na análise de regressão logística da pPD por parto.

<b>Fatores</b>	<b>GL</b>	<b>Valores de qui-quadrado</b>
Exploração	16	ns
Raça da fêmea	6	51.56**
Época de parto	1	12.18**
Efeito linear da idade da ♀	1	3.14*
Efeito quadrático da idade da ♀	1	5.73*
Raça do Touro	7	ns
Pluviosidade média	1	ns
Temperatura média	1	ns

**Legenda:** \*\* - significativo para  $p < 0,01$ ; \* - significativo para  $p < 0,05$ ; ns - não significativo ( $P > 0,05$ ); GL – graus de liberdade .

Como se observou anteriormente (tabela 8), a raça da fêmea mãe e a EP influenciaram ( $p < 0,01$ ) a intensidade de ocorrência da pPD. Em função deste resultado, verificou-se como é que esses fatores influenciavam a pPD, através da estimativa de *odds ratio* (tabela 9). O *odds ratio* da pPD da época 1 versus (**VS**) época 2 foi 2,80; adicionalmente o *odds ratio* da pPD da raça Charolesa relativamente à Mertolenga foi de 22,4; raça Angus vs raça Mertolenga foi de 10,7; a raça Limousine vs Mertolenga foi de 10,5 e a raça Salers vs Mertolenga foi de 10,1 (tabela 9).

**Tabela 9** - Estimativas de *odds ratio* (OR) para pPD, consoante as EP e raça de fêmeas.

Efeito	OR	IC95%
Raç.a 1 vs raça 6	10,68	[1,58 ; 71,97]
Raça 2 vs raça 6	1,59	[0,22 ; 11,65]
Raça 3 vs raça 6	1,70	[0,40 ; 7,33]
Raça 4 vs raça 6	22,39	[3,94 ; 127,41]
Raça 5 vs raça 6	10,48	[2,27 ; 48,36]
Raça 7 vs raça 6	10,08	[0,79 ; 128,89]
Época 1 vs Época 2	2,80	[1,57 ; 5,00]

**Legenda:** 1- Angus; 2 – Alentejana 3 – Cruzada; 4 – Charolesa; 5 – Limousine; 6 – Mertolenga; 7 – Salers; vs- versus.

Da mesma forma que a raça da fêmea mãe e a EP influenciaram ( $p < 0,01$ ) a intensidade de ocorrência da pPD. A idade da fêmea ao parto, também influenciou ( $p < 0,05$ ). Assim, foi-se verificar também como é que esse fator influenciava a pPD, através dos coeficientes de regressão (tabela 10) podemos verificar que essa influência na pPD, foi quantificada pelas seguintes equações:

- Para EP1 Logit (p) =  $-1.5192 - 0.2653 * \text{Idade} + 0.142 * \text{Idade}^2$
- Para EP2 Logit (p) =  $-2.0347 - 0.2653 * \text{Idade} + 0.142 * \text{Idade}^2$

Em que p = pPD e Logit= logaritmo da pPD.

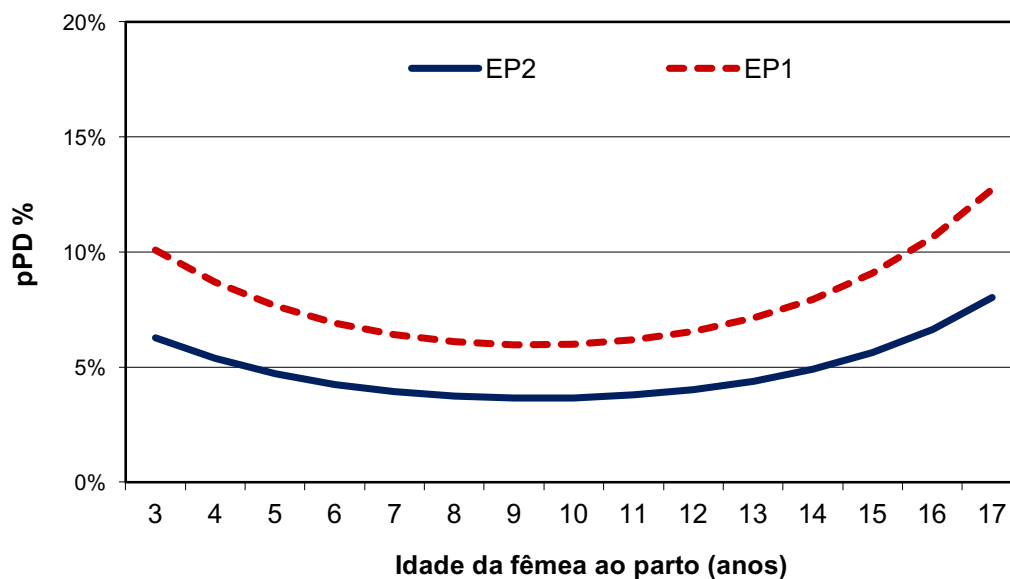
Depois para cada valor da idade ao parto estimamos a pPD (p) em que:

$$p = \frac{\exp(-1.5192 - 0.2653 * \text{Idade} + 0.142 * \text{Idade}^2)}{1 + \exp(-1.5192 - 0.2653 * \text{Idade} + 0.142 * \text{Idade}^2)}$$

Devido aos valores isolados dos testes dos coeficientes de regressão (linear e quadrático) não serem objetivos, verificou-se a sua interceção (tabela 10), permitindo definir a pPD em função da idade da fêmea reprodutora ao parto (gráfico 6).

**Tabela 10** - Coeficientes de regressão (linear e quadrático) e sua interação na idade da fêmea ao parto, consoante a época.

Época de Parto	Interceção	Coeficiente de Regressão Linear	Coeficiente de Regressão Quadrático
EP 1	-1.5192	-0.2653	0.0142
EP2	-2.0347		



**Gráfico 6**– pPD em função da idade materna ao parto.

Observou-se, que a classe etária materna com maior pPD foi a classe dos 1-3 anos (10%) de idade e 17-16 anos de idade (13%) (gráfico 6).

## Discussão

Nas explorações, em regime extensivo pode existir apenas uma época de partos (como no estudo) ou duas, com o objetivo de coincidir com a altura de maior disponibilidade alimentar durante a fase de cria dos vitelos ou a facilidade de comercialização dos mesmos (Romão, 2014).

Observou-se uma diferença significativa entre a ocorrência de PD nas duas épocas de parto ( $p < 0,01$ ), com um coeficiente de determinação elevado ( $r^2 = 0,721$ ). Concluindo que há uma diferença no desempenho da EP1 para a EP2. Acrescentado ainda, que ao efetuar o teste das médias dos quadrados mínimos da pPD, conclui-se que a primeira época tem valores significativamente mais elevados ( $5,878 \pm 0,873$ ) que a segunda época ( $2,026 \pm 0,873$ ). E a proporção de partos distócicos na EP1 foi de 4,0% e na EP2 de 1,3%.

O ano de 2017, foi um ano de extrema seca, verificando-se uma baixa pluviosidade, comparativamente ao ano de 2016, originando assim períodos de escassez alimentar, de acordo com Efe Serrano (2006), que refere que a incorreta distribuição de chuvas e a discordância de temperaturas podem originar produções irregulares de herbáceas.

A pastagem do Alentejo define-se como uma pastagem de sequeiro, constituída por espécies e cultivares de leguminosas e gramíneas sobretudo anuais, que possam completar o seu ciclo e formar sementes antes do período seco, para assim garantirem a sua persistência (Barros & Freixial, 2012). Observamos que no trimestre que antecede o período de maior ocorrência de partos da EP2, se verificou a ocorrência de stress hídrico, o que levou a uma diminuta produção de pastagem, devida á presença de pluviosidades baixas (Barreto, 2015).

Como o estado nutricional das fêmeas reprodutoras está diretamente relacionado com o seu desempenho reprodutivo (Romão, 2014). É essencial controlá-lo através da avaliação da CC, que permite avaliar o manejo implementado, uma vez que uma incorreta CC pode estar relacionada com o nascimento de vitelos débeis e de menor peso ao desmame, colostro insuficiente e de fraca qualidade e redução na produção de leite, bem como o aumento das probabilidades de ocorrência de distócia (Rossi & Wilson, 2006).

A CC da vaca reveste-se de uma maior importância em alguns momentos particulares, nomeadamente, no último trimestre da gestação, no parto, para garantir o retorno à ciclicidade, e no período de cobrição onde ocorre a fecundação e o estabelecimento da gestação (Rossi e Wilson, 2006; Romão, 2008; Lopes da Costa, 2011). Vacas com uma CC menor que 4 (escala 1-9) no período do parto são animais que além de terem uma baixa eficiência reprodutiva na época seguinte e ocorrência de partos distócicos na época em curso, estão mais suscetíveis ao aparecimento de patologias reprodutivas. Também são desaconselhados índices de CC maior que 7 (escala de 1-9) uma vez, que o excesso de gordura a nível pélvico pode levar a uma

maior incidência de partos distócicos (Eversole *et al.*, 2009). A CC ideal numa vaca seria entre 5 e 6 (escala 1-9). As vacas cuja CC diminui, significativamente durante o período seco e portanto, durante o último terço de gestação, têm alto risco de distócia no parto seguinte (Zaborski, *et al.*, 2009).

Além disso, as novilhas com condições corporais baixas, não alcançam uma CC adequada ao parto aos 24 meses de idade, ocorrendo uma maior incidência de distócia (Schroeder & Staufenbiel, 2006). Alguns autores Hodge & Stokoe, 1974; Drennan & Meath, 1979; Wiltbank & Remmenga, 1982, defendem que as novilhas com ingestão de níveis energético altos, têm uma maior incidência de distócia. Outros autores Hodge & Cols, 1976; Dennhan, 1979, concluem que a incidência de distócia é reduzida em novilhas alimentadas com níveis energéticos mais altos em relação às novilhas alimentadas com baixos valores energéticos. Essa inconsistência pode ser também devida, à incorreta alimentação das novilhas no último trimestre da gestação (Taylor, *et al.*, 2011), ou à acumulação de gordura na região pélvica, que origina dificuldade de parto (Rutter, *et al.*, 1983; Meijering, 1984; Rice, 1994).

No presente estudo, verificou-se uma maior intensidade de ocorrência de partos distócicos (10%) em novilhas, concluindo-se que foram as mais afetadas pelos fatores que explicaram a sua variância por época. É importante realçar que o fator EP inclui em si mesmo um conjunto de aspetos diferenciadores que variaram da EP1 para a EP2, onde se incluem as diferenças na pluviosidade, temperaturas e pastagens, pelo que podem em certa medida ser considerados como medidas aproximadas destes fatores de forma agregada. Assim, é plausível que a pouca disponibilidade alimentar e conseqüente CC reduzida e crescimento estrutural inferior ao desejável, sejam fatores determinantes de distócia em novilhas, em períodos de escassez alimentar. Uma das fragilidades deste trabalho é o facto de que não se avaliou a CC das novilhas que não nos permite validar esta conclusão.

Conclui-se também que a idade e a raça influenciaram a ocorrência de partos distócicos. Estes resultados estão de acordo com o conhecimento prévio de que o risco de distócia pode ser manipulado geneticamente pela seleção de animais com genótipos favoráveis para efeitos maternos e pela seleção de touros com probabilidade de gerar vitelos com facilidade de parto (Taylor, *et al.*, 2011). Neste estudo a raça do touro não foi um fator de risco significativo para a ocorrência de distócia. Observou-se uma proporção de partos distócicos de, 13,6%; 17,9%, 11,2%; 10,0%, para as raças das vacas Aberdeen Angus, Charolesa, Limousine e Salers, respetivamente. Concluindo que estas raças tiveram uma maior incidência de distócias, comparativamente às raças Alentejana (1,5%) e a Mertolenga (0,8%). A raça Charolesa (exótica), tem dificuldade de parto, existindo uma tendência para produzir vitelos grandes, com uma pélvis materna relativamente pequena (Jackson, 2004). A raça Mertolenga (autóctone) é vista como uma raça precoce, de peso pouco elevado, que apresenta índices

reprodutivos muito elevados. As raças autóctones, com as suas características de rusticidade apresentam uma excecional capacidade de adaptação ao meio onde vivem (Andrade, *et al.*, 1999).

Concluiu-se ainda que as duas faixas etárias com maior incidência de partos distócicos, foram a mais nova (10%) e a mais velha (13%). As referências indicam uma percentagem de 7,4% para vacas com 3 a 5 anos e de 4,6% para vacas de 11 a 13 anos (Jackson, 2004). Realça-se que a dificuldade extrema de parto pode ser reduzida com a seleção de novilhas de um ano de idade, com altos pesos ao nascimento e pequenas medidas pélvicas (Heifers, 1992; Colburn, *et al.*, 1997). Alguns autores como Meyer *et al.* 2001, Borges *et al.* 2006 e Prestes 2006, referem que a taxa de distócia pode ser até três vezes maior em primíparas do que em multíparas. Nas vacas mais velhas realça-se a ocorrência de alterações metabólicas, como a hipocalcémia, originado a não expulsão do feto (Jackson, 2004).

## **Agradecimentos**

Os autores agradecem ao Professor Doutor Nuno Carolino, do Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, L.P. Pelo auxílio na análise estatística dos resultados.

Agradecemos também à equipa do HVME, em particular à Dra. Sónia Germano e ao Dr. Ricardo Pais, pelos dados disponibilizados. E ainda, a Pedro Bolas, pelo auxílio na recolha de dados da identificação de cada exploração.

## Referências bibliográficas

Andrade. L P., Rodrigues J. V., Rodrigues A. M. (1999). “dop- valor acrescentado em sistemas extensivos?” Escola Superior Agrária de Castelo Branco, Quinta Da Sr<sup>a</sup> de Mércules, 104, 100–104.

Barreto, S. (2015). Avaliação da variabilidade espacial numa pastagem permanente: novas tecnologias de apoio à gestão do ecossistema solo-planta-animal. Tese de Mestrado. Universidade de Évora, 58pp.

Barros J. F. C., Freixial R. M. C. (2012). Texto de apoio para as Unidades Curriculares de Sistemas e Tecnologias Agropecuários, Noções Básicas de Agricultura e Tecnologia do Solo e das Culturas. *Universidade de Évora, Departamento de Fitotecnia*, 1–38.

Borges M.C.B., Costa J.N., Ferreira M.M., Menezes R.V. & Chalhoub M. (2006). Caracterização das distocias atendidas no período de 1985 a 2003 na Clínica de Bovinos da Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia. *Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.*, 7:87-93.

Colburn, D. J., Deutscher, G. H., & Adams, D. C. (1997). Effects of Sire, Dam Traits , Calf Traits, and Environment on Dystocia and Subsequent Reproduction of Two-Year-Old Heifers. *Animal Sciences Commons*, 1452-1559.

Comissão permanente de prevenção, monitorização e acompanhamento dos efeitos da seca. (2017). Monitorização agrometeorológica e hidrológica 15. República Portuguesa, Ano hidrol, 7.

Drennan, M. J., & Meath, C. (1979). Effect of plane of nutrition during late pregnancy on the incidence of calving problems in beef cows and heifers. *Calving Problems and Early Viability of the Calf*, Brussels-Luxembourg, 0–1.

Efe Serrano, J. (2006). Pastagens do Alentejo: bases técnicas sobre caracterização, pastoreio e melhoramento. Universidade de Évora - ICAAM, Évora, Portugal, Gráfica Eborense, p. 165-178.

Eversole D. E., Browne M. F., Hall J. B., D. R. E. (2009). *Boby Condition Scoring Beef Cows*. Virgine Cooperative Extension, 1–6.

Funnell, B. J., & Hilton, W. M. (2016). Management and Prevention of Dystocia. *Veterinary Clinics of NA: Food Animal Practice*, 32(2), 511–522. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2016.01.016>

Gaafar, H. M. A., Shamiah, S. M., El-Hamd, M. A. A., Shitta, A. A., & El- Din, M. A. T. (2011). Dystocia in friesian cows and its effects on postpartum reproductive performance and milk

production. *Tropical Animal Health and Production*, 43(1), 229–234. <https://doi.org/10.1007/s11250-010-9682-3>

Grunert, E. & Birgel, E.H. (1982). Puerpério Patológico. In: *Obstetrícia Veterinária* (3a ed., pp. 227-322). Porto Alegre: Sulina

Heifers, B. (1992). Factors Associated with Dystocia in. *The Professional Animal Scientist*, 8(3), 43–47. [https://doi.org/10.15232/S1080-7446\(15\)32137-9](https://doi.org/10.15232/S1080-7446(15)32137-9)

Hillman, R., & Gilbert, R. O. (2008). Reproductive diseases. In TJ Divers & SF Peek (Eds.), *Rehbins Diseases of Dairy Cattle* (2a ed., pp. 398-399). Missouri: Saunders Elsevier.

Hodge PB, Stokoe J. (1974). Effect of varying periods of pre-calving nutrition upon the calving performance of Hereford heifers. *Proceedings of the Australian Society of Animal Production* 10, 59–64.

Instituto nacional de estatística. (2017). Previsões Agrícolas 31 de outubro 2017 Culturas de regadio apresentam bons níveis de produtividade, 1–8.

Jackson, Peter GG (2004). *Handbook of Veterinary Obstetrics* (2a Ed). London, United Kingdom: Sauders, 50-340.

Johanson J.M. & Berger P.J. (2003). Birth weight as a predictor of calving ease and perinatal mortality in Holstein cattle. *Journal of Dairy Science*, 86 (11), 3745-3755.

Lopes da Costa, L. (2011). Optimização reprodutiva de efectivos de bovinos de carne em extensivo. III Jornadas do Hospital Muralha de Évora, Março de 2011.

Mee, J. F. (2008). Prevalence and risk factors for dystocia in dairy cattle: A review. *The Veterinary Journal*, 176(1), 93–101. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2007.12.032>

Mee, J. (2012). Prevalence and Risk Factors for Dystocia in Dairy Cattle – With Emphasis on Confinement Systems Impacts of Dystocia Confinement Systems and Dystocia, 24, 113–125.

Meijering, A. (1984). Dystocia and stillbirth in cattle -a review of causes, relations and implications. *Livestock Production Science*, 11, 143–177.

Meyer C.L., Berger P.J., Koehler K.J., Thompson J.R. & Sattler C.G. (2001). Phenotypic trends in incidence of stillbirth for Holsteins in the United States. *J. Dairy Sc.*, 84:515-523.

Micke, G. C., Sullivan, T. M., Rolls, P. J., Hasell, B., Greer, R. M., Norman, S. T., & Perry, V. E. A. (2010). Dystocia in 3-year-old beef heifers; Relationship to maternal nutrient intake during early- and mid-gestation, pelvic area and hormonal indicators of placental function. *Animal Reproduction Science*, 118(2–4), 163–170. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2009.08.006>

Noakes D. E., Parkinson T. J., England G. C. W. (2001). *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. (9a Ed.). London, United Kingdom: Saunders.

Noakes, D.E, (2009) Dystocia and other disorders associated with parturition *Veterinary Reproduction and Obstetrics* (9a Ed, pp. 209-255,280-305). W.B.Saunders.

Norman, Scott; Youngquist & Robert S. (2007). *Parturition and Dystocia. Current Therapy In Large Animal Theriogenology* (2a Ed., pp. 310 – 335). Missouri: Saunders Elsevier.

Portugal de norte a sul. (2018). 20 Abril, 2018, from [https://portugaldenorteesul.pt/4929/Distrito-de-Evora-\\_municipios-e-freguesias](https://portugaldenorteesul.pt/4929/Distrito-de-Evora-_municipios-e-freguesias).

Prestes N.C. (2006.) Distocia de causa materna, p.178-188. In: Prestes N.C. & Landim-Alvarenga F.C. (Eds), *Medicina Veterinária: obstetrícia veterinária*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

Radostits O.M, Gay C.C, Hinchcliff K.W & Constable P.D (2007). *Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*. (10a Ed. p.132- 137). Philadelphia: Saunders Elsevier.

Relatório, Valores mensais de temperatura e pluviosidade, na estação meteorológica de Évora, no período de julho de 2016 a fevereiro de 2018, (2018), Instituto Português do Mar e da Atmosfera

Rice, L. E. (1994). Dystocia – Related Risk Factors. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 10(1), 53–68. [https://doi.org/10.1016/S0749-0720\(15\)30589-2](https://doi.org/10.1016/S0749-0720(15)30589-2)

Romão, R., Bettencourt, E. (2008). Maneio reprodutivo em explorações de bovinos de carne: possibilidades técnicas e avaliação económica. Comunicação oral no I ciclo de palestras temáticas: gestão reprodutiva em bovinos de carne. Organização VetAI – Clínica Veterinária do Alto Alentejo e Associação dos Criadores de Bovinos de Raça Alentejana (ACBRA). Portalegre, Portugal.

Romão, R. (2014). Gestão reprodutiva em explorações de bovinos de carne. Comunicação nas VI Jornadas de Bovinicultura UTAD, 1–6.

Rossi, J. & Wilson, T. W. (2006). Body condition scoring beef cows. Bulletin 1308 of the University of Georgia College of Agricultural and Environmental Sciences.

Rutter LM, Ray DF, Roubicek CB. Factors affecting and prediction of dystocia in Charolais heifers. *Journal of Animal Science* 57, 1077–83, 1983

SAS Institute Inc., 2017. Copyright © 2017 SAS Institute Inc., Cary, NC, USA

U. J. Schroder, R. Staufienbiel (2006). Invited Review: Methods to Determine Body Fat Reserves in the Dairy Cow with Special Regard to Ultrasonographic Measurement of Backfat Thickness. *American Dairy Science Association*, 1–14. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72064-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72064-1)

Spitzer, J. M. N. J. C., Grimes, L. W., Burns, G. L., & Plyler, B. B. (1998). A retrospective analysis of factors contributing to calf mortality and dystocia in beef cattle. Records of 2191 calvings from the Clemson University Beef Physiology Unit between 1981 and 1993 were analyzed to determine factors affecting malpresentation, m. *Elsevier Science Inc.*, (3586), 1515–1523.

Taylor, P., Hickson, R. E., Morris, S. T., & Kenyon, P. R. (2011). Dystocia in beef heifers: A review of genetic and nutritional influences, (November 2014), 37–41. <https://doi.org/10.1080/00480169.2006.36708>

Toniollo, G. H. & Vicente, W.R.R (2003). *Manual de Obstetrícia Veterinária*. (p.124). São Paulo: Ed. Varela.

United States Department of Agriculture (USDA). (2010). Part V: reference of beef cow-calf management practices in the United States 2007-08. *National Animal Health Monitoring System*, (April), 16.

Vinatea, V. J. (2009). *Gestión técnica-económica de vacas nodrizas en la Península Ibérica*. In *Intervet/ Schering-Plough Reunião Vetclub ISPAH Bovinos de Carne*, Évora, 22 Outubro 2009.

Wiltbank JN, Remmenga EE. (1982). Calving difficulty and calf survival in beef cows fed two energy levels. *Theriogenology* 17, 587–602.

Zaborski, D., Grzesiak, W., Szatkowska, I., Dybus, A., Muszynska, M., & Jedrzejczak, M. (2009). Review Article Factors Affecting Dystocia in Cattle Scoring of Dystocia Specific Factors Affecting Dystocia in Cattle, 551, 540–551. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2008.01123.x>

# Anexos

**Anexo I – Relatório, de valores mensais de temperatura e precipitação, na estação metrológica de Évora, no período de julho de 2016 a Fevereiro de 2018, do Instituto Português do Mar e Atmosfera (IPMA).**



**Relatório**

*Valores mensais de temperatura e precipitação*

*Estação Meteorológica: Évora*

*Período: julho de 2016 a fevereiro de 2018*

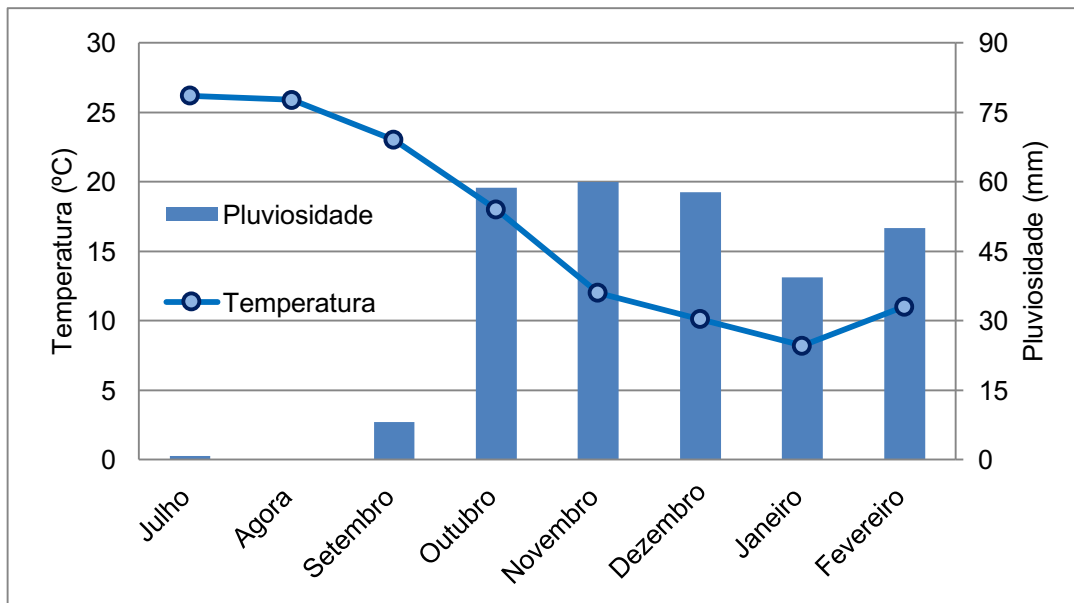
<b>ANO</b>	<b>JAN</b>	<b>FEV</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAI</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SET</b>	<b>OUT</b>	<b>NOV</b>	<b>DEZ</b>
<b><u>2016</u></b>												
<b>Tmed</b>	-	-	-	-	-	-	26.2	25.9	23.0	18.0	12.0	10.1
<b>ND</b>	-	-	-	-	-	-	31	31	30	31	30	31
<b>Prec</b>	-	-	-	-	-	-	0.8	0.0	8.1	58.7	60.0	57.7
<b>ND</b>	-	-	-	-	-	-	31	31	30	31	30	31
<b><u>2017</u></b>												
<b>Tmed</b>	8.2	11.0	12.2	16.5	19.4	24.0	24.5	24.8	21.7	20.8	13.2	9.3
<b>ND</b>	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
<b>Prec</b>	39.3	50.0	77.8	0.6	43.9	8.2	0.0	16.9	0.0	21.1	45.1	44.8
<b>ND</b>	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
<b><u>2018</u></b>												
<b>Tmed</b>	9.0	8.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>ND</b>	31	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Prec</b>	48.5	69.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>ND</b>	31	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Nota :**

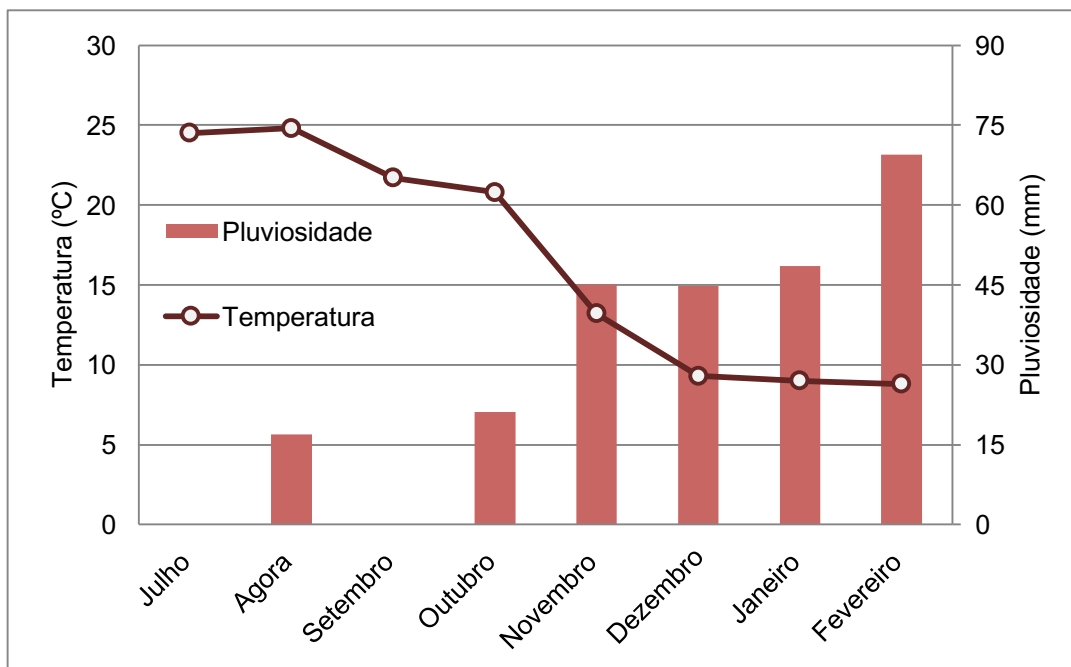
**Tmed** » Temperatura média do ar (°C)

**Prec** » Precipitação total (mm)

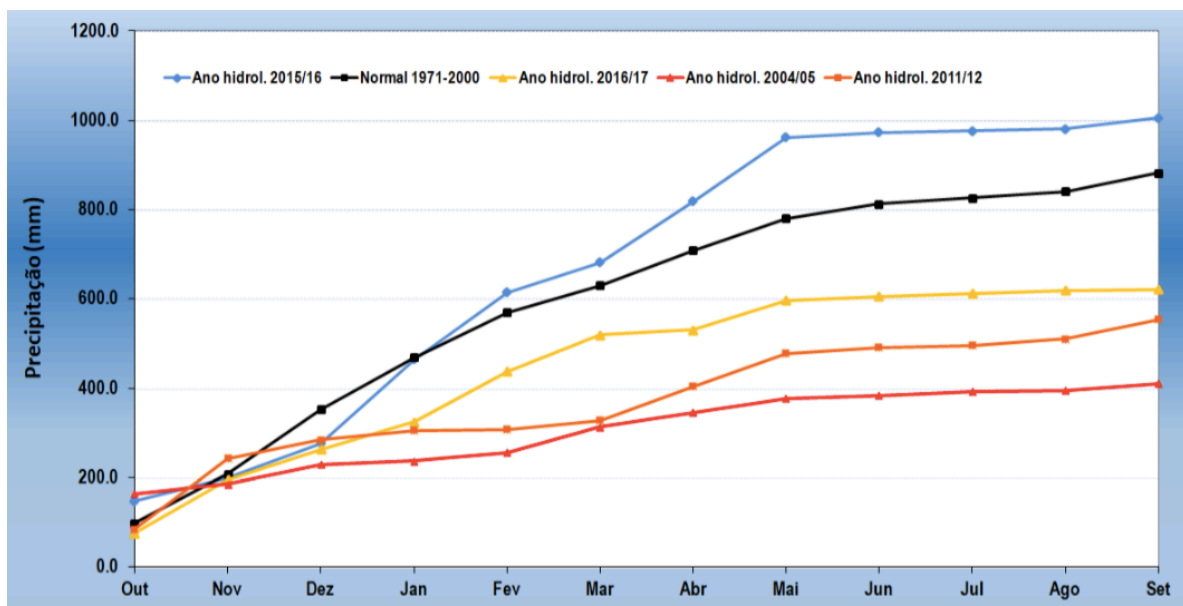
**ND** » N° de dias com dados observados em cada mês



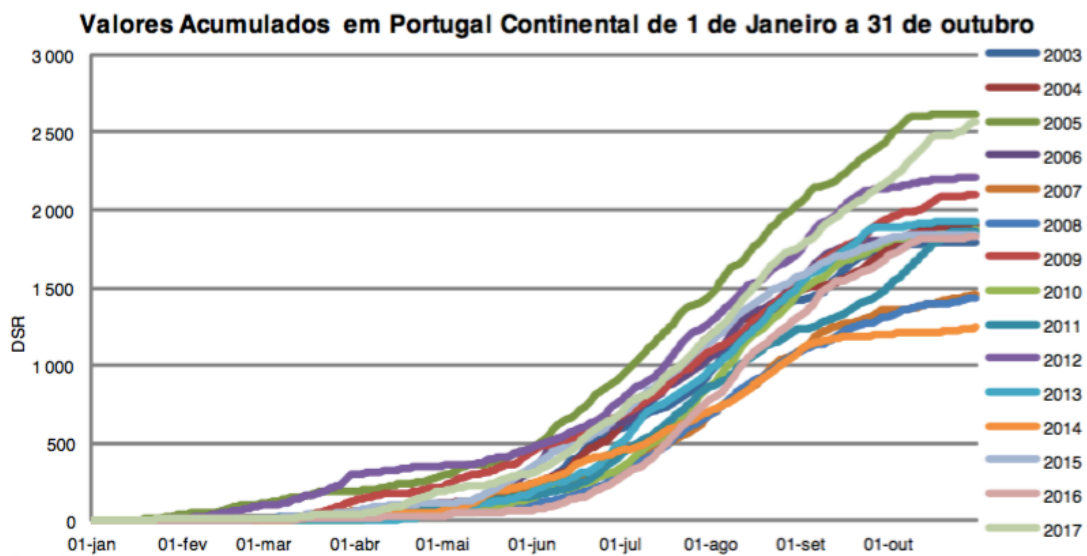
**Anexo II** - Gráfico com a pluviosidade em milímetro (mm) e Temperatura (°C), distribuída por meses, na EP1.



**Anexo III** - Gráfico com a pluviosidade em milímetro (mm) e Temperatura (°C), distribuída por meses, na EP2.



**Anexo IV-** Precipitação mensal acumulada nos anos hidrológicos 2016/17 (até 15 setembro), 2015/16, 2011/12, 2004/05 e precipitação normal acumulada 1971-2000. Adaptado de: Comissão permanente de prevenção, monitorização e acompanhamento dos efeitos da seca, 2017)



**Anexo V -** Taxa de severidade diária (DSR) acumulada ao longo de uma época traduz a severidade das condições meteorológicas. Evidenciando o ano de 2005 e o ano 2017, foram os anos mais secos, destes 15 anos descritos. Adaptado de: Instituto nacional de estatística, 2017).