

Efeitos do tipo de maternidades na produtividade das porcas e leitões – DualMat vs Maternidades convencionais

Sílvia do Vale Brenhas Ferreira¹, Divanildo Outor Monteiro¹

²Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Dep. de Zootecnia, Vila Real, Portugal
E-mail de contacto: silviaferreira@utad.pt

Resumo

O presente estudo tem como principal objectivo avaliar o efeito de dois tipos de maternidades nas performances de porcas e leitões. Compararam-se maternidades convencionais com um modelo novo de maternidades - DualMat, projectado pela autora, em que a porca pode estar confinada ou solta de acordo com os critérios do produtor. Neste estudo foram avaliadas 48 porcas (e os seus leitões) durante e após a lactação. Destas porcas, 24 estavam alojadas em maternidades convencionais e as restantes 24 nas maternidades DualMat. Os principais índices avaliados foram a ingestão média diária de alimento das porcas (IMD), o ganho médio diário dos leitões (GMD) durante a lactação e na recria, a condição corporal (CC) e espessura de gordura dorsal das porcas (EGD) e a mortalidade dos leitões na maternidade. Verificaram-se diferenças significativas ($P < 0,05$) no GMD dos leitões na maternidade entre os 14 e os 28 dias, na IMD das porcas entre os 21 e 28 dias, no peso dos leitões na recria nos dias 31 e 35, no GMD dos leitões na recria entre os 28 e 31 dias e também entre os 28 e 35 dias de idade dos mesmos. À excepção da mortalidade, em todos estes parâmetros, os valores foram favoráveis aos animais alojados nas maternidades DualMat.

Palavras-Chave: bem-estar, jaulas de parto, lactação, leitões, performance, porcas

Abstract

The present study aims to evaluate the effect of two types of farrowing crates on the performance of sows and piglets. Conventional farrowing crates were compared with a new model - DualMat, projected by the author, in which the sow may be confined or released according to the criteria of the producer. In this study several technical parameters were analyzed in 48 sows (and their piglets) during and after lactation. From these sows, 24 were housed in farrowing crates and the remaining 24 in the DualMat pens. The main evaluated rates were sows' average daily feed intake (ADI), piglets average daily gain (ADG) during lactation and rearing, sows body condition (BC) and dorsal fat thickness (DFT) and piglets mortality between the different farrowing places. Significant differences ($P < 0.05$) were verified in piglets ADG in the new farrowing

pens between the 14th and 28th days, in sows ADI between the 14th and 28th days and also between the 21st and 28th days, piglets weight at 31st and 35th days post-weaning, piglets ADG in rearing between the 28th and 31st days and also between the 28th and 35th days old. The parameters, where differences were observed, indicated best values to the animals housed in the new farrowing pens - DualMat. We believe that the DualMat pens prototype designed by us proved to be able to meet the defined objectives and allowed us to draw important conclusions for future decision-making in the pig sector.

Key words: welfare, farrowing pens, lactation, performance, piglets, sows

Introdução

Durante a última década, tem havido uma preocupação constante com os sistemas de alojamento para as porcas, devido a questões diretamente relacionadas com o seu bem-estar enquanto estão confinadas numa jaula de parto (Marchant-Forde, 2011).

A jaula de parto é utilizada para restringir fisicamente os movimentos da porca e assim tentar reduzir o número de leitões mortos por esmagamento e outras causas diretamente relacionadas com a porca (Skorupski, 2001). No entanto, este tipo de restrição não permite que a porca expresse comportamentos associados ao momento do parto como a construção de ninho, isolamento, entre outros (Baxter et al., 2011; Hales et al., 2015). O impacto negativo das jaulas de parto no bem-estar da porca tem levado ao desenvolvimento de sistemas alternativos em que a porca pode estar solta na maternidade (Baxter et al. 2012). No entanto, a variabilidade e inconsistência dos resultados produtivos dos animais nestes sistemas faz com que a sua comercialização ainda seja limitada (Baxter et al., 2012). Para além disso, a construção de um ambiente adequado para um lugar de maternidade é um dilema contínuo, sendo necessário compatibilizar as necessidades do leitão com as da porca e as do produtor, durante as principais fases: a construção do ninho, o parto e a lactação (Baxter *et al.*, 2011). As principais dificuldades surgem na resolução dos vários conflitos de interesse entre estas três partes (por exemplo porca vs produtor: espaço necessário para construção do ninho vs espaço necessário para maximizar a quantidade de porcas por sala de maternidade) (Baxter *et al.*, 2011).

Durante a lactação o total de perdas de leitões, em relação ao total de nascidos vivos, pode variar entre 12 e 30%, estando as principais causas de mortalidade

relacionadas com o esmagamento e fome (Ferreira et al. 2004; Marchant et al. 2000). Cerca de 50 a 60 % das mortes ocorrem nos dois primeiros dias após o parto, indicando que os leitões necessitam de algum tipo de protecção neste período (Marchant et al. 2000; Andersen et al. 2005; Hales et al. 2015). Como tal, a restrição das porcas no início da lactação (do dia do parto até 4 dias após o parto) pode reduzir a mortalidade dos leitões, quando comparado com sistemas em que a porca está sempre solta (Moustsen et al. 2013). Assim, o desafio é resolver os possíveis conflitos entre necessidades da porca e leitões e projectar um sistema que maximize o bem-estar dos animais e a produtividade.

O aumento da prolificidade nas porcas veio agravar o problema uma vez que o maior número de leitões por ninhada levou a uma redução do peso ao nascimento (Abrahão, et al. 2004). Por outro lado, as porcas tornaram-se maiores nos últimos 15 anos, o que leva, em muitos casos, a que o tamanho das jaulas não seja suficientemente grande para alojar a porca e os leitões até às 4 semanas de vida (Pedersen et al. 2013).

Sendo assim, este trabalho surgiu tendo como objectivo avaliar o efeito das instalações de maternidade nas performances e produtividade dos animais, desde o momento do parto até ao desmame (porcas e leitões), e ainda do desmame até aos 70 dias de idade no caso dos leitões, comparando maternidades convencionais (com contenção permanente da porca) com as maternidades DualMat, projetadas pela autora, em que a porca pode estar confinada a uma jaula (com o mesmo tipo de contenção das maternidades convencionais) ou, por outro lado, pode estar solta dentro do lugar de maternidade (a partir do dia em que o produtor desejar).

Material e Métodos

O trabalho foi realizado numa exploração de multiplicação de suínos com um efectivo total de cerca de 350 porcas reprodutoras e 2280 leitões em recria (Caldas da Rainha, Portugal). As porcas reprodutoras apresentavam no seu genótipo (valores estimados) 44% Landrace, 6% Meishan, 25% Large White e 25% Piétrain e os varrascos terminais eram 100% Piétrain. Foram recolhidos dados de produtividade referentes a 48 porcas. Não foi utilizada no estudo nenhuma porca primípara e a média de número de partos total foi de 3,5 (mínimo 2º parto e máximo 6º parto).

A alimentação no sector das maternidades dividiu-se em alimentação das porcas e alimentação dos leitões (e fornecimento de água). Os alimentos foram fornecidos por

uma empresa comercial. As porcas foram alimentadas três vezes por dia, excepto aos sábados e domingos em que foram alimentadas apenas duas vezes. Todo o alimento fornecido às porcas foi pesado com uma balança digital portátil. No que diz respeito à alimentação dos leitões, a partir do décimo dia de vida, foi fornecido em comedouros de primeira idade um alimento pré-starter. Este alimento era renovado duas vezes por dia (depois da alimentação das porcas) e a quantidade fornecida ia aumentando gradualmente de acordo com o desenvolvimento e a ingestão dos leitões. Aos leitões era também fornecida água, também em bebedouros de primeira idade, desde o primeiro dia de vida, sendo também esta renovada duas vezes por dia (simultaneamente à renovação do alimento). Nas maternidades DualMat os comedouros de primeira idade foram colocados no ninho, em frente ao comedouro da porca enquanto nas maternidades convencionais estes foram colocados na parte traseira das maternidades, do lado oposto ao ponto de aquecimento.

A alimentação no sector de recria foi realizada de forma manual desde o dia do desmame até ao 35º dia de idade dos leitões e a partir daí o alimento foi distribuído de forma automática, sempre em sistema *ad libitum*.

As porcas foram transferidas do sector de gestação para o sector de maternidades aproximadamente 5 dias antes da data prevista para o parto para que se adaptassem às condições das salas, às jaulas e ao modo de alimentação. O acompanhamento dos partos foi efectuado sempre que estes ocorriam durante o dia. A intervenção, quando necessária foi realizada avaliando a desobstrução do canal de parto e/ou através de administração de oxitocina. No decurso dos partos, foi anotado na ficha de cada porca, o número de leitões nascidos (vivos, mortos, mumificados) e a que horas foram realizadas essas contagens.

Passadas aproximadamente 24 horas após o parto (depois de os leitões ingerirem o colostro da sua progenitora), as ninhadas foram homogeneizadas, tanto em número (13 leitões por ninhada) como em tamanho dos leitões. Todos os leitões nascidos vivos foram identificados com um brinco numerado e cada tratamento tinha uma cor de brinco diferente. Até ao dia do desmame, todas as ninhadas e suas progenitoras foram observadas diariamente. Caso fosse detectado algum animal ou ninhada com problemas como diarreia, ou outros, os animais identificados eram tratados o mais rapidamente possível, de forma adequada ao caso em questão. Passados 28 dias após o parto, foi realizado o desmame dos leitões. Os leitões foram encaminhados para o sector de recria

e permaneceram neste sector dos 28 aos 70 dias de idade. Os animais foram divididos de acordo com o seu sexo e tamanho, de forma a homogeneizar o peso médio dos animais presentes em cada parque. Os animais dos diferentes tratamentos foram misturados mas o seu acompanhamento foi possível através da identificação com brincos de cores distintas e respectivos números.

Instalações

Foram utilizadas 3 salas com maternidades DualMat e 3 salas com maternidades convencionais, que constituíram os tratamentos experimentais. Cada sala tinha 6 lugares de maternidade. O controlo das temperaturas em todas as salas de maternidade foi realizado através de sondas associadas a controladores.

As maternidades DualMat (Figura 1A) foram especialmente desenhadas para a realização deste ensaio, uma vez que em Portugal ainda não se comercializam este tipo de maternidades. Ao 4º dia pós-parto, nas maternidades DualMat, a porca é libertada do confinamento da jaula, dispondo da totalidade da área da maternidade e levando a uma diferença substancial no sistema relativamente às maternidades convencionais. Todos os constituintes destas maternidades foram construídos e adaptados tendo em conta o bem-estar dos animais e também o aproveitamento de uma maior área “livre” para os mesmos. As maternidades convencionais (Figura 1B) dispõem de uma área para a porca (correspondente à área da jaula) e de uma área para os leitões, à volta da jaula da porca.

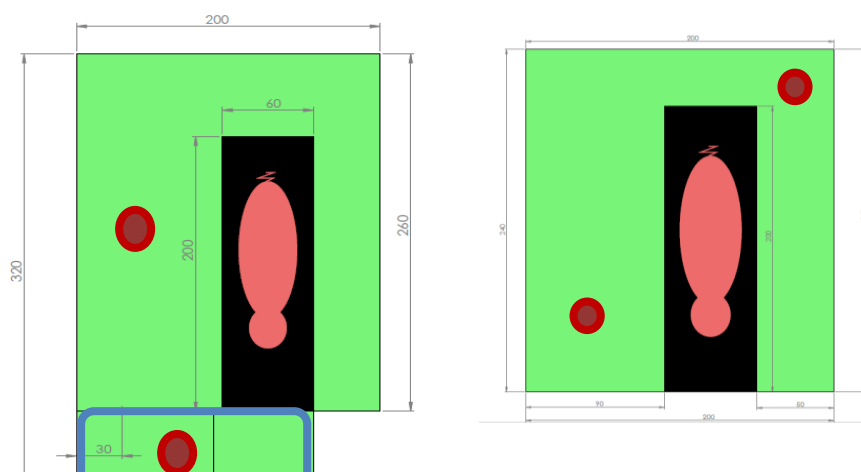


Figura 1 – A) Maternidades DualMat; B) Maternidades convencionais (cotas em cm)

Por sua vez, as maternidades DualMat são constituídas por uma área para a porca correspondente à área da jaula quando esta está presa e uma área para os leitões (envolvente da jaula mais o “ninho” – Figura 1A). No entanto, uma vez que nestas maternidades a porca pode estar solta, a área que anteriormente pertencia apenas aos leitões, passa também a estar disponível para a porca. Nestas maternidades existe uma área à qual só os leitões têm acesso, denominada de “ninho” (delimitada a azul na Figura 1A), que tem como função não só fornecer um maior conforto térmico e protecção aos leitões, como também facilitar algumas tarefas de maneo, permitindo que os leitões fiquem confinados naquela área, quando necessário.

Quanto ao sector de recria, cada sala era composta por 8 parques (4 com capacidade para 35 animais e 4 com capacidade para 25 animais).

O sistema de ventilação era natural, com controlo manual de janelas, de acordo com a temperatura no interior das salas e idade e peso dos animais. O aquecimento das salas de recria foi feito com lâmpadas de infravermelhos com controlo por sondas.

Utilizaram-se dois tipos de comedouros: “*Maxi prato*” e *tube-o-mat*. Os comedouros “Maxi prato” foram utilizados no período em que o alimento era distribuído de forma manual. A sua utilização tinha como objectivo incentivar o aumento de ingestão de alimento pelos leitões numa fase inicial, uma vez que era um local adicional de alimentação disponível. Cada comedouro tipo *tube-o-mat* tinha capacidade para alimentar, no máximo, 50 animais divididos em dois parques. Sendo assim, nos parques com capacidade para 35 animais existiam dois comedouros para satisfazer as necessidades dos animais. Cada comedouro possuía na base 2 bebedouros tipo chupeta multidireccional, sendo o abeberamento feito no próprio comedouro. São comedouros de alimentação *ad libitum*, ou seja, alimentação não restringida em termos quantitativos.

Tratamentos Experimentais

Foram seguidas 48 porcas (24 réplicas por tratamento - maternidades DualMat ou maternidades convencionais), e respectivas ninhadas. As observações foram realizadas em 4 períodos consecutivos (bandas), num total de 6 porcas por tratamento e banda. As porcas foram distribuídas pelos tratamentos tendo em atenção o número médio de partos.

Os parâmetros analisados em todos os ensaios foram: ingestão das porcas durante o período de lactação (IMD), determinação da espessura da gordura dorsal (EGD) utilizando medição ultrassônica em modo-A (Renco Sono-Grader® Model 2), realizada no ponto P2, e avaliação visual da condição corporal (CC; escala de 1 a 5 pontos) nos dias 3, 14, 21 e 28 dias após o parto, número e sexo dos leitões nascidos: mumificados, mortos, vivos, mortalidade dos leitões durante o período de cria, peso dos leitões ao nascimento (incluindo mumificados e mortos) e peso dos leitões aos 7, 14, 21 e 27 ou 28 dias de idade. Os leitões muito débeis eram retirados da ninhada. Para além dos parâmetros descritos anteriormente, nos dois primeiros grupos de animais de cada tratamento foram também analisados os pesos dos leitões aos 30, 34, 41, 55 e 70 dias de idade e a respectiva mortalidade durante o período de recria.

Análise estatística

Para análise estatística dos dados foi utilizado o *software* estatístico JMP, versão 5.01 (SAS Institute, Cary, NC, USA). Para comparação entre tratamentos foram realizadas análises de variância (ANOVA e ANCOVA). As diferenças foram consideradas significativas para $P < 0,05$.

Resultados e Discussão

Os resultados apresentados na Tabela 1 correspondem a indicadores de prolificidade e produtividade obtidos no estudo e não mostram diferenças significativas entre os dois tratamentos.

Tabela 1 - Indicadores de prolificidade e produtividade obtidos no estudo: nascidos vivos (NV), nascidos mortos (NM) e nascidos mumificados (N mumi.), número de leitões desmamados (N desm.) e mortalidade ao nascimento (Mortal. Nasc.; %).

	NV	NM	N mumi.	N desm.
Mat conv. (n=24)	14,2	0,88	0,29	11,8
DualMat (n=24)	14,9	1,58	0,71	11,7
EPM	0,7031	0,2894	0,1409	0,2155
Valor de P	0,4798	0,0902	0,0421	0,6837

Apenas se verificam diferenças significativas ($P < 0,05$) para o número de leitões nascidos mumificados, sendo este valor superior em 0,42 nascidos mumificados para as maternidades DualMat. O número de leitões nascidos mumificados não nos parece estar

relacionado com o tipo de maternidade, pois a mumificação ocorreu antes de as porcas entrarem nas maternidades.

Verifica-se um valor numérico ligeiramente superior de nados vivos nas maternidades DualMat. Os nados mortos (NM) apresentam uma tendência ($P=0,0902$) para valores superiores na maternidade DualMat. O facto de muitos partos terem ocorrido durante a noite não permitiu determinar as causas que provocaram esta mortalidade. Sabemos, contudo, que o aumento da prolificidade leva a um aumento da mortalidade (Weber et al., 2009). As variações encontradas poderão resultar da reduzida dimensão da amostra, pois os dois tipos de maternidade são semelhantes no que diz respeito ao condicionamento da porca. Apenas ao 4º dia pós-parto é que, nas maternidades DualMat, se liberta a porca, levando a uma diferença no sistema, tal como referido.

Tendo todas as ninhadas sido colocadas com cerca de 13 leitões no 1º dia após o parto verifica-se também que o número de leitões desmamados não diferiu nos dois tratamentos o que mostra que podemos libertar a porca após o quarto dia, mantendo os níveis produtivos.

Na Tabela 2 apresentamos os resultados de mortalidade por esmagamento para diferentes períodos da lactação. A maternidade DualMat mostra uma maior mortalidade por esmagamento nos períodos 0-72h (porca confinada na cela de parto) e 72h-28 dias (porca livre na maternidade).

Tabela 2 – Mortalidade por esmagamento (expressa em %) em três períodos distintos da lactação (0h-24h período antes do nivelamento das ninhadas; 24h-72h período entre o nivelamento das ninhadas e a abertura das porcas nas maternidades DualMat; 72h-desmame período entre a abertura das jaulas e o desmame).

	0h-24h	24h-72h	72h-desmame
Mat conv.	3,80	1,28	0,97
DualMat	5,75	1,28	2,27

No período total de aleitamento o esmagamento foi a principal causa de mortalidade explicando 54% desta nas maternidades convencionais e 86% nas DualMat. Parece pois haver um aumento da mortalidade por esmagamento, tanto antes como após a abertura da porca.

A Tabela 3 apresenta os valores relativos ao peso dos leitões durante a lactação: dia 1 - nivelamento das ninhadas (P 1 Niv.), dia 3 (P 3), dia 7 (P 7), dia 14 (P 14), dia 21

(P 21) e dia 28 (P 28). O número de animais foi diminuindo ao longo dos dias da lactação devido à mortalidade e a alguns leitões retirados por grande debilidade durante a lactação.

Tabela 3 - Peso dos leitões, em kg, durante a lactação: dia 1 após o parto – nivelamento de ninhadas (P 1 Niv.), dia 3 (P 3), 7 (P 7), 14 (P 14), 21 (P 21) e 28 (P 28) de idade dos leitões.

	P 1 Niv.	P 3 ⁽¹⁾	P 7 ⁽¹⁾	P 14 ⁽¹⁾	P 21 ⁽¹⁾	P 28 ⁽¹⁾
Mat. conv.	1,489 (n=316)	1,846 (n=309)	2,484 (n=297)	4,129 (n=287)	5,844 (n=279)	7,334 (n=279)
DualMat	1,557 (n=313)	1,849 (n=310)	2,463 (n=294)	4,086 (n=283)	5,887 (n=279)	7,541 (n=279)
EPM	0,0186	0,0114	0,0225	0,0491	0,0742	0,0950
Valor de p	0,0102	0,8432	0,5069	0,5359	0,6837	0,1255

⁽¹⁾ Como P 1 Niv. apresenta diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os tratamentos, este parâmetro foi utilizado como co-variável.

Observando os resultados apresentados verificam-se diferenças significativas no peso dos leitões após o nivelamento das ninhadas. Contudo, esta diferença de pesos entre os leitões dos diferentes tratamentos não deve estar relacionada com o tipo de maternidade uma vez que os animais no dia do nivelamento têm apenas 24 horas de vida. Como o peso no nivelamento das ninhadas apresentou diferenças significativas entre tratamentos, este parâmetro foi utilizado como covariável para determinação dos pesos médios seguintes, uma vez que o peso a uma dada idade influencia os pesos posteriores.

Para as pesagens dos dias 3, 7, 14, 21 e 28 não se verificaram diferenças significativas entre os animais de diferentes tratamentos. Numericamente existe uma diferença de 207g no peso dos leitões no dia do desmame (P 28; $P = 0,1255$), favorável aos animais das maternidades DualMat. Este valor tem importância em termos produtivos, pois poderá ter impacto nas fases seguintes. O peso médio dos leitões ao desmame, 7,334 kg e 7,541 kg, encontra-se próximo dos valores médios da União Europeia, 7,4 kg (BPEX, 2014).

Na Tabela 4 estão apresentados os valores relativos ao ganho médio diário (GMD) dos leitões entre as diferentes pesagens realizadas na fase de lactação.

Tabela 4 - Ganho médio diário (GMD) dos leitões, em kg, em vários períodos durante a lactação.

GMD 1-7	GMD 1-14	GMD 14-28	GMD 1-28
----------------	-----------------	------------------	-----------------

Mat. conv.	0,159 (n=297)	0,199 (n=287)	0,225 (n=279)	0,213 (n=279)
DualMat	0,155 (n=294)	0,195 (n=283)	0,245 (n=279)	0,221 (n=279)
EPM	0,0038	0,0038	0,0045	0,0036
Valor de P	0,5069	0,4148	0,0021	0,1221

Os resultados apresentados na Tabela 4 evidenciam diferenças significativas ($P < 0,05$) no ganho médio diário dos animais para o período que engloba a terceira e quarta semanas de lactação (GMD 14-28), apresentando maiores valores os leitões das maternidades DualMat. Esta diferença entre tratamentos poderá estar relacionada com uma maior ingestão de alimento por parte da porca (tabela 5) e, conseqüentemente, uma maior produção de leite que tem como consequência um GMD superior dos leitões.

A Tabela 5 apresenta os resultados obtidos no estudo para a ingestão média diária de alimento das porcas ao longo das 4 semanas de lactação.

Tabela 5 - Ingestão média diária (IMD) de alimento (em kg) das porcas utilizadas no estudo ao longo das 4 semanas de lactação e ingestão total durante a lactação (ING.).

	IMD 1-7	IMD 7-14	IMD 14-21	IMD 21-28	ING. 1-28
Mat. conv. (n=24)	5,137	7,706	8,761	8,603	208,0
DualMat (n=24)	5,319	8,315	9,555	9,479	224,5
EPM	0,214	0,319	0,328	0,274	6,600
Valor de P	0,5509	0,1838	0,0947	0,0291	0,0832

Observando os valores da Tabela 5, existem diferenças significativas entre os tratamentos na última semana de lactação (IMD 21-28), tendo as porcas das maternidades DualMat ingerido em média, diariamente, 876g a mais de alimento em relação às porcas das maternidades convencionais. Para os outros períodos de tempo analisados não se identificam diferenças significativas entre os tratamentos. No entanto, os resultados apresentados na terceira semana de lactação (IMD 14-21) mostram já uma tendência ($P=0,09$) para os animais das maternidades DualMat ingerirem, em média, mais 794g de alimento por dia que os animais das maternidades convencionais.

Durante a fase de lactação, o objetivo é, na maioria das vezes, tentar maximizar a ingestão diária de alimento das porcas na tentativa de minimizar a perda de condição corporal e maximizar a sua produção de leite e conseguir assim um melhor ganho médio

diário dos leitões. Sendo assim, neste estudo, quando analisamos o ganho médio diário dos leitões (Tabela 4) verificou-se que havia diferenças significativas ($P < 0,05$) entre tratamentos nas duas últimas semanas de lactação, tal como para o valor da ingestão média diária da porca. Então, relacionando estes dois aspetos, podemos pressupor que o aumento da ingestão de alimento pelas porcas a partir da terceira semana de lactação levou a um aumento do ganho médio diário dos leitões nas maternidades novas.

A Figura 2 efectua a modelação dos resultados da ingestão média diária de alimento das porcas em estudo durante todo o período de lactação, excepto o último dia dado que as porcas apenas ingeriram a refeição da manhã no dia do desmame. Podemos verificar que a ingestão média diária das porcas vai aumentando gradualmente ao longo da lactação, tal como esperado.

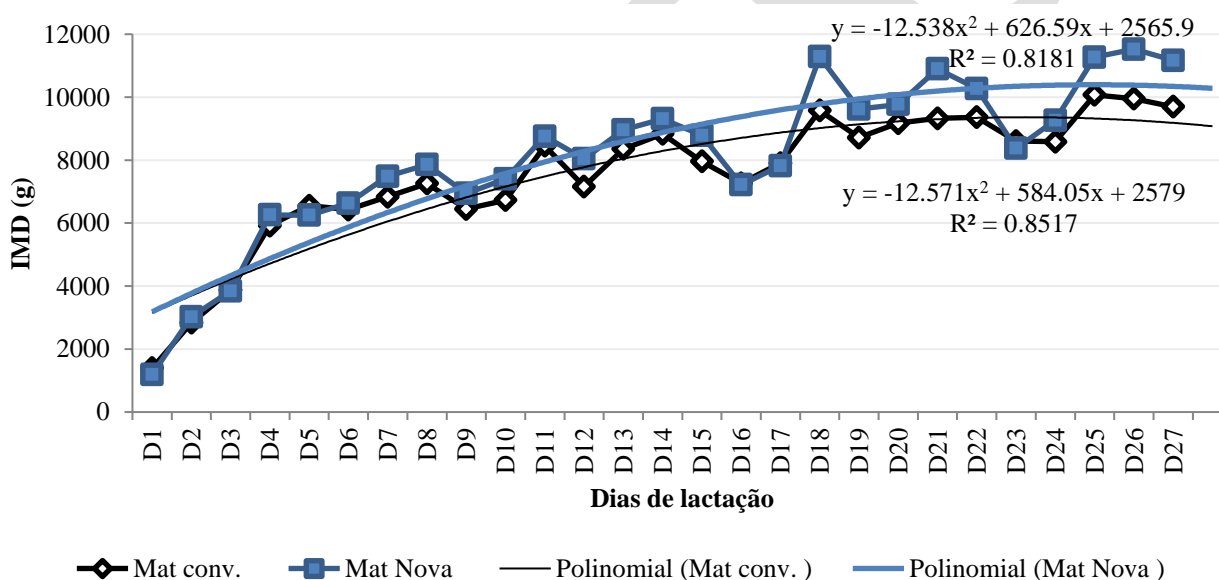


Figura 2 – Ingestão média diária de alimento das porcas durante a lactação (g) e respectivas linhas de tendência.

A Tabela 6 apresenta os valores dos pesos dos leitões durante a fase de recria (do desmame aos 70 dias de idade) nos dias: desmame (P 28), 3 dias após o desmame (P 31), dia 35 (P 35), dia 42 (P 42), dia 56 (P 56) e dia 70 (P 70) de idade dos animais.

Tabela 6 - Pesagens dos leitões (kg), na fase de recria, nos dias 28 (P 28), 31 (P31), 35 (P 35), 42 (P 42), 56 (P 56) e 70 (P 70) de idade dos leitões.

	P 28	P 31 ⁽¹⁾	P 35 ⁽¹⁾	P 42 ⁽¹⁾	P 56 ⁽¹⁾	P 70 ⁽¹⁾
Mat. conv. (n=137)	7,56	7,81	8,49	10,49	15,94	24,19

DualMat (n=132)	7,99	7,98	8,66	10,62	16,15	24,14
EPM	0,1306	0,0405	0,0493	0,0788	0,1533	0,2398
Valor de P	0,0187	0,0031	0,0154	0,2239	0,3290	0,8679

(1) Como P 28 apresenta diferenças significativas entre os tratamentos, este parâmetro foi utilizado como co-variável.

Como o peso ao desmame (P 28) apresentou diferenças significativas entre tratamentos, este parâmetro foi utilizado como co-variável para os parâmetros seguintes, pois a diferença inicial de pesos entre os dois tratamentos poderia ter influência nos resultados obtidos.

Para além da diferença entre pesos observada no dia do desmame, verifica-se haver diferenças significativas também nos dias 31 e 35 de idade dos leitões. Em todos os momentos em que se verificaram diferenças significativas entre os tratamentos, os animais das maternidades novas foram os que apresentaram pesos com valores superiores.

Um dos principais objetivos da produção de suínos é obter um bom peso dos leitões ao desmame, uma vez que este factor é importante para o arranque dos mesmos nos dias seguintes ao desmame e, para além disso, quanto maior o peso ao desmame, menor o tempo que os animais permanecem no sector de engorda e, conseqüentemente, maior rendimento económico e produtivo (Main et al., 2004).

A Tabela 7 apresenta os resultados do ganho médio diário (GMD) dos leitões na recria, divididos em três períodos distintos.

Tabela 7 - Ganho médio diário (GMD), em kg, dos leitões na recria em períodos mais alargados.

	GMD 28-35 ⁽¹⁾	GMD 35-56 ⁽¹⁾	GMD 28-70 ⁽¹⁾
Mat. conv. (n=137)	0,102	0,355	0,382
DualMat (n=132)	0,126	0,357	0,381
EPM	0,0070	0,0059	0,0056
Valor de P	0,0154	0,8129	0,8679

⁽¹⁾ Como P 27 apresenta diferenças significativas entre os tratamentos, este parâmetro foi utilizado como co-variável.

Os valores da Tabela 7 mostram um forte decréscimo do crescimento dos leitões na primeira semana quando comparado com o período final de lactação (0,102kg vs.

0,225kg e 0,126kg vs. 0,245kg), respectivamente para as maternidades convencionais e as DualMat. Verificam-se também diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os tratamentos no período que engloba os dias 28 a 35 (GMD 28-35) de idade dos leitões. Esta diferença entre tratamentos, favorável aos leitões das maternidades DualMat, poderá estar relacionada com o facto de estes animais terem uma maior autonomia ainda durante a fase de lactação que no período inicial da recria, de maior stresse para os animais, se pode revelar favorável para o seu desenvolvimento.

A Tabela 8 apresenta os resultados obtidos para a observação da condição corporal nos dias 3 (CC 3), 14 (CC 14), 21 (CC 21) e 28 (CC 28) após o parto.

Tabela 8 - Resultados obtidos nas medições de condição corporal das porcas nos dias 3 (CC 3), 14 (CC 14), 21 (CC 21) e 28 (CC 28) após o parto.

	CC 3 ⁽¹⁾	CC 14 ⁽¹⁾	CC 21 ⁽¹⁾	CC 28 ⁽¹⁾
Mat. conv. (n=24)	3,5	3,2	3,1	3,0
DualMat (n=24)	3,3	3,2	3,1	2,9
EPM	0,0844	0,0514	0,0430	0,0505
Valor de P	0,0317	0,9677	0,7631	0,1752

⁽¹⁾ Como CC 3 apresenta diferenças significativas entre os tratamentos, este parâmetro foi utilizado como co-variável.

As porcas ao parto devem apresentar uma condição corporal média de 3,5, pelo que os resultados apresentados se encontram dentro dos valores ideais (Sanz et al., 2012).

Analisando os resultados apresentados, verifica-se a existência de diferenças significativas entre tratamentos para CC3. Como o valor da condição corporal ao dia 3 apresentou diferenças significativas entre tratamentos, este parâmetro foi utilizado como co-variável para estimativa dos parâmetros seguintes, uma vez que a condição corporal inicial influencia os valores posteriores. Estas diferenças não devem ser atribuídas ao tipo de maternidade em que os animais estiveram alojados visto ser a primeira medição (influenciada por outros factores relacionados com o período de gestação). Nas restantes medições efectuadas não se observam diferenças significativas entre tratamentos.

A Tabela 9 apresenta os resultados obtidos no estudo referentes à medição (em mm) da espessura de gordura dorsal (EGD), no ponto P2, das porcas utilizadas no

estudo, nos mesmos momentos da avaliação da condição corporal por observação e palpação: dias 3, 14, 21 e 28 após o parto.

Tabela 9 - Valores de espessura de gordura dorsal (EGD), em mm, ao dia 3 (EGD 3), 14 (EGD 14), 21 (EGD 21) e 28 (EGD 28) após o parto, das porcas utilizadas no estudo.

	EGD 3	EGD 14	EGD 21	EGD 28
Mat. conv. (n=24)	15,5	14,6	13,7	14,0
DualMat (n=24)	15,6	14,2	13,4	12,8
EPM	0,8153	0,7123	0,6274	0,6443
Valor de P	0,9713	0,6832	0,7089	0,1913

Analisando os dados da tabela, verifica-se que não existem diferenças estatísticas entre os tratamentos. De notar que, segundo Sanz et al. (2012) é aconselhável que as porcas entrem para a maternidade com 18 a 20mm de espessura de gordura dorsal. No entanto, na avaliação dos valores de espessura de gordura dorsal obtidos com o “Renco” para os animais deste estudo, não nos devemos basear em valores padrão utilizados para porcas LW x LR, uma vez que as porcas desta exploração, na sua genética possuem uma percentagem considerável de Piétrain. Sendo assim, estas porcas não apresentam valores tão elevados de EGD uma vez que a sua genética compromete a deposição de reservas.

Conclusões

Os resultados apresentados anteriormente mostram que o facto de podermos libertar as porcas nas maternidades DualMat a partir do 4º dia após o parto e, aparentemente melhorando as suas condições de bem-estar, comporta apenas melhorias marginais em alguns parâmetros.

A mortalidade dos leitões foi superior nas maternidades DualMat nas primeiras 24 horas após o parto. Os leitões nas maternidades novas apresentam um GMD superior aos animais alojados nas maternidades convencionais na terceira e quarta semana de lactação assim como na fase seguinte, dos 28 aos 35 dias de idade.

As porcas alojadas nas maternidades novas apresentaram, na terceira e quarta semanas de lactação, uma IMD superior às porcas nas maternidades convencionais, o que, pelos resultados obtidos nos GMD dos leitões e no facto de não existirem diferenças significativas na CC e EGD dos animais, o que se mostra positivo.

Os custos inerentes aos dois tipos de maternidade são substancialmente diferentes. As maternidades convencionais têm um custo de cerca de 600€ enquanto as maternidades novas têm um custo aproximado a 950€, por unidade. Esta diferença de custos agrava-se ainda mais com o aumento da área disponível por maternidade.

Assim, consideramos que o protótipo de maternidade DualMat por nós projetado deverá ser objecto de mais estudos que visem aprofundar o conhecimento sobre os seus efeitos nas performances produtivas nas porcas e nos leitões, tanto no período de lactação e recria como também na engorda. A avaliação da produtividade de um grande número de animais é essencial para a implementação de qualquer sistema novo que possa ter impacto na produtividade dos animais e, conseqüentemente um elevado impacto económico nas explorações.

Bibliografia

Abrahão, A. et al., 2004. Causas de mortalidade de leitões neonatos em sistema intensivo de produção de suínos. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 41(2), pp.86–91.

Baxter, E. M., Lawrence, A. B., e Edwards, S. A., 2012. Alternative farrowing accommodation: welfare and economic aspects of existing farrowing and lactation systems for pigs. *Animal*, 6(01), 96-117.

Baxter, E. M., Lawrence, A. B., e Edwards, S. A., 2011. Alternative farrowing systems: design criteria for farrowing systems based on the biological needs of sows and piglets. *Animal*, 5 (04), 580-600.

BPEX, 2014. The BPEX Yearbook 2013-2014. , p.99. Disponível em: www.bpex.org.uk.

Cozler, Y., Guyomarc'H, C., Pichodo, X., Quinio, P. e Pellois, H., 2002. Factors associated with stillborn and mummified piglets in high-prolific sows. *Animal Research*, 51(Anim. Res.), pp.261–268.

Ferreira. A. A., Vianna, W. L., de Oliveira, L. F., Carvalho, S., Moretti, A. D. S. A., e Paulista, J. S., 2004. Causas de mortalidade de leitões neonatos em sistema intensivo de produção de suínos. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 41,

86-91.

Hales, J., Moustsen, V. A., Nielsen, M. B. F. e Hansen, C. F., 2015. Temporary confinement of loose-housed hyperprolific sows reduces piglet mortality 1. *Journal of Animal Science*, pp.4079–4088.

Main, R., Dritz, S., Tokach, M., Goodband e R., Nelssent, J., 2004. Increasing weaning age improves pig performance in a multisite production system. *Journal of Animal Science*, 82, pp.1499–1507.

Marchant, J. N., Rudd, A. R., Mendl, M. T., Broom, D. M., Meredith, M. J., Corning, S. e Simmins, P H, 2000. Timing and causes of piglet mortality in alternative and conventional farrowing systems. *Veterinary Record*.

Marchant-forde, J.N., 2011. Welfare of Sows and Piglets at Farrowing, *Swine Welfare Factsheet*, pp.1-3

Moustsen, V. A., Hales, J., Lahrmann, H. P., Weber, P. M. e Hansen, C. F., 2013. Confinement of lactating sows in crates for 4 days after farrowing reduces piglet mortality. *Animal*, pp.648–654.

Núñez, M., Flores, G. e Rutlant, W., 2012. Avaliação da condição corporal da porca. Disonível em: https://www.3tres3.com.pt/alimentacao_porca/avaliac%C3%A3o-da-condic%C3%A3o-corporal-da-porca_6404/.

Pedersen, L.J., Malmkvist, J. e Andersen, H.M.L., 2013. Housing of sows during farrowing: a review on pen design, welfare and productivity. , 2, pp.190–200.

Skorupski, M., 2001. Use of Farrowing Crates During Farrowing and Lactation (Literature Review). Monogastric Research Centre.

Weber, R., Keil, Nina M., Fehr, Max. e Horat, René., 2009. Factors affecting piglet mortality in loose farrowing systems on commercial farms. *Livestock Science*, 124(1–3), pp.216–222.