



UNIVERSIDADE DOS AÇORES
Departamento de Ciências Agrárias

**EFEITO DO ALIMENTO NA PRIMEIRA FASE DO LEITÃO
DOS TREZE DIAS AO ABATE E NAS CARACTERÍSTICAS DA
CARNE PRODUZIDA**

TESE DE MESTRADO EM ENGENHARIA ZOOTÉCNICA

Joaquim Luís da Serra Martins

Angra do Heroísmo

2010



UNIVERSIDADE DOS AÇORES
Departamento de Ciências Agrárias

**EFEITO DO ALIMENTO NA PRIMEIRA FASE DO LEITÃO
DOS TREZE DIAS AO ABATE E NAS CARACTERÍSTICAS DA
CARNE PRODUZIDA**

TESE DE MESTRADO EM ENGENHARIA ZOOTÉCNICA

Orientadores:

Professor Doutor António Manuel Moitinho N. Rodrigues
Professor Doutor Carlos Fernando Mimoso Vouzela

Joaquim Luís da Serra Martins

Angra do Heroísmo

2010

Agradecimentos

Terminado este trabalho agradeço

Ao Exmo. Senhor Director da Escola Superior Agrária, Professor Doutor António Moitinho Rodrigues, meu orientador, por toda a ajuda e disponibilidade ao longo de todo o período em que decorreu este trabalho.

Ao Senhor Professor Doutor Carlos Mimoso Vouzela da Universidade dos Açores por toda a orientação e ajuda na revisão do texto.

Ao Senhor Dr. José Alberto Moreira Duarte por ter disponibilizado a sua exploração para a realização da parte prática deste trabalho e por toda a amizade e grande ajuda prestada ao longo destes anos em que temos trabalhado juntos.

À Senhora Doutora Sara Nunes pela preciosa ajuda no tratamento estatístico dos dados e participação na prova degustativa.

À Senhora Professora Carla Ponte pelo auxílio na tradução de alguma bibliografia e pela sua participação na prova degustativa.

À Elsa e ao David pela sua amizade e boa disposição, sempre prontos a ajudar quer no trabalho na exploração, quer pela sua participação na prova degustativa.

À Senhora Doutora Ana Cristina Matos por me ter disponibilizado grande parte da bibliografia utilizada e esclarecimento de algumas dúvidas.

Aos Senhores, Carlos Silveira, José Manuel e Paulo Mateus funcionários do laboratório de Nutrição Animal da Escola Superior Agrária de Castelo Branco pelo apoio prestado na realização das análises físico-químicas.

Ao Senhor Doutor Joaquim Barata proprietário do restaurante Bigorna e a todos os que tornaram possível a realização da prova degustativa.

A todos os amigos que participaram na prova degustativa e a todas as pessoas que directa ou indirectamente contribuíram para a realização deste trabalho.

À Lena e à Inês, a quem dedico este trabalho, por todo o apoio, incentivo e auxílio na elaboração do mesmo, sem os quais nada teria sido possível.

Resumo

O objectivo deste ensaio foi o acompanhamento das actividades de manejo alimentar, higio-sanitário e ambiental numa exploração de suínos e a observação dos efeitos daí resultantes no produto final.

Foi feita a comparação de dois alimentos, utilizados para alimentar os leitões até ao desmame, período que coincidia com o abate. Formaram-se dois grupos com 54 leitões cada. Os do grupo 1, alimentados com o alimento 1 e os do grupo 2, com o alimento 2, o alimento em estudo.

Não se observou, ao longo do ensaio, mortalidade nem sinais de morbilidade em nenhum dos animais.

Foi feito o controlo do alimento e foram feitas pesagens dos leitões aos 3 dias, 13 dias e ao desmame. O desmame no grupo 2 foi aos 30 dias e no grupo 1 aos 38 dias.

Os dados foram tratados estatisticamente tendo-se encontrado diferenças significativas. Os leitões do grupo 2, apresentaram melhores resultados nos pesos aos 30 dias, G.M.D., consumo de alimento e I.C.

Do ensaio constou também a análise química a um pedaço de carne da coxa de dois leitões de cada grupo, cálculo da constituição da mesma e da 1ª costela constatando-se que os leitões do grupo 2 são os que apresentam melhores características para o fim a que se destinam.

Na prova degustativa que foi feita com dois leitões de cada grupo, verificou-se que os do grupo 2 e os provenientes da linha genética M.L.D., obtiveram melhor pontuação.

Por fim foi feito um cálculo do custo do leitão por kg de alimento da porca por ano, obtendo-se um melhor resultado no grupo 2.

Palavras-chave: alimento, leitão, peso, desmame, carne, prova degustativa

Abstract

The aim of this test was the monitoring of feeding management, hygienic-sanitary and environmental activities, in a pig exploitation, and the comparison of the effects resulting from the final product.

The experimental test consisted of comparing two foods used to feed the piglets until weaning, a period that coincided with the slaughter date. Two groups with 54 piglets each were formed. In group 1, they were fed with food 1 and in group 2, fed with food 2, which is the food in study.

Throughout the test, no signs of morbidity or mortality were observed in any animal.

Food control was made and piglets were weighted at 3 days, 13 days and at weaning.

Weaning in group 2 was at 30 days and in group 1 at 38 days.

All data were treated statistically and significant differences were found.

The piglets in group 2 showed better results in Weight (after 30 days), in the Average Daily Gain (ADG), Feed Intake and Feed Conversion Efficiency (FCE).

The test considered also a chemical analysis to a piece of thigh meat from two pigs from each group, calculating its constitution and the first rib. It was noticed that the piglets in group 2 are those with better characteristics for the intended purpose.

In a tasting proof, using two piglets from each group, it was found that pigs from group 2 had better scores in relation to group 1 as well as piglets from the genetic line Meishan/Landrace/Duroc (MLD) in relation to those of Large White (LW).

Finally, it was made a calculation of the cost per kg of feed considering the sow's feed cost per year. The best results were in group 2.

Keywords: food, piglet, weight, weaning, pork meat, tasting proof

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos

Resumo	I
Abstract	II
Índice	III
Lista de figuras	VII
Lista de quadros	VIII
Lista de anexos	X
Lista de abreviaturas	XI
I – Introdução	1
II – Revisão bibliográfica	3
2.1 – Suinicultura em Portugal	3
2.1.1 – Comparação com a União Europeia	5
2.1.2 – Consumo de carne de suíno	7
2.2 – Meio ambiente nas explorações suinícolas.....	7
2.2.1 – Factores de conforto	7
2.2.1.1 – Temperatura e humidade	8
2.2.1.2 – Pureza do ar, ventilação e iluminação	11
2.3 – Maneio geral	13
2.3.1 – Limpeza e desinfeção das instalações	13
2.3.2 – Na fase de gestação	14
2.3.3 – Na fase de lactação	15
2.4 – Maneio higio-sanitário	16
2.4.1 – Profilaxia sanitária das porcas	16
2.4.2 – Desmame	17
2.5 – Maneio alimentar	18

2.5.1 – Conceito de alimento	19
2.5.2 – Alimentação dos reprodutores	20
2.5.3 – Programação alimentar dos leitões.	24
2.6 – Água de bebida	27
2.6.1 – Necessidade e consumo	27
2.6.2 – Procedimento para uma boa disponibilidade de água	28
2.7 – Crescimento e desenvolvimento da carcaça.....	29
2.8 - Avaliação da carne.....	32
2.8.1 – Avaliação química da carne	33
2.8.2 – Avaliação sensorial da carne confeccionada	39
III – Trabalho experimental	41
3.1 – Material e métodos	41
3.1.1 – Localização e caracterização da exploração	41
3.1.2 – Animais.....	43
3.1.2.1 – Tratamentos e vacinações do efectivo	43
3.1.2.2 – Maneio alimentar na fase de gestação.....	43
3.1.2.3 – Maneio reprodutivo	44
3.1.2.4 – Formação de grupos.....	44
3.1.2.5 – Maneio na fase de parição	45
3.1.2.5.1 – Fêmea na maternidade	45
3.1.2.5.2 – Alimentação da fêmea na maternidade.....	45
3.1.2.5.3 – Mortalidade de leitões.....	46
3.1.2.5.4 – Alimentação e maneio dos leitões	46
3.1.2.5.5 - Evolução dos pesos dos leitões.....	47
3.1.3 – Metodologia analítica.....	48

3.1.3.1 – Análise físico-química aos alimentos utilizados no ensaio.	48
3.1.3.1.1 – Colheita e preparação da amostra	48
3.1.3.1.2 – Determinação da humidade total e matéria seca	48
3.1.3.1.3 – Determinação do teor em cinzas.....	48
3.1.3.1.4 – Determinação da matéria orgânica	49
3.1.3.1.5 – Determinação da proteína total.	49
3.1.3.1.6 – Determinação da gordura total.....	49
3.1.3.1.7 – Determinação da fibra bruta.....	50
3.1.3.2 – Análise físico-química da carne da coxa	50
3.1.3.2.1 – Determinação da humidade.....	51
3.1.3.2.2 – Determinação da cinza total.....	51
3.1.3.2.3 – Determinação da matéria orgânica	51
3.1.3.2.4 – Determinação da proteína total.....	51
3.1.3.2.5 – Determinação da gordura total.....	52
3.1.3.2.6 – Determinação dos cloretos.....	52
3.1.3.2.7 – Determinação do pH	52
3.1.3.2.8 – Determinação da actividade da água (a_w)	52
3.1.4 - Análise da carcaça.....	53
3.1.4.1 – Medidas da carcaça	53
3.1.4.2 – Dissecção da última costela	54
3.1.4.3 – Peso do leitão: vivo, carcaça e assado	54
3.1.4.4 – Prova degustativa do leitão	54
3.1.5 - Tratamento estatístico.....	55
3.2 – Resultados e discussão	56
3.2.1 – Análise química dos alimentos compostos	56
3.2.2 – Parâmetros produtivos	57

3.2.2.1 – Evolução dos pesos médios	57
3.2.2.2 – G.M.D.	59
3.2.2.3 – Consumo de alimento até ao desmame	62
3.2.2.4 – Índice de conversão	63
3.2.2.5 – Estudo económico	64
3.2.3 – Parâmetros qualitativos	66
3.2.3.1 – Peso, comprimento e perímetro da carcaça do leitão.....	66
3.2.3.2 – Análise da carne da coxa	69
3.2.3.3 – Composição da última costela	72
3.2.3.4 – Estudo do peso do leitão antes e depois de assar.	73
3.2.3.5 – Prova degustativa do leitão	74
IV – Considerações finais	77
V – Referências bibliográficas	
VI - Anexos	

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Efectivo de suínos em Portugal	3
Figura 2	Relação efectivo total com fêmeas em Portugal	5
Figura 3	Vista exterior da exploração.....	41
Figura 4	Sala de gestação	42
Figura 5	Comedouro com alimento para os leitões	47
Figura 6	Medidas realizadas na carcaça	53
Figura 7	Carcaças de leitões.....	54
Figura 8	Relação do comprimento (m) com o peso (kg) da carcaça ...	68
Figura 9	Relação do comprimento (m) com o perímetro (m) da carcaça.....	68
Figura 10	Relação do peso (kg) com o perímetro (m) da carcaça	69
Figura 11	Avaliação das provas degustativas	76

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Suínos por exploração/região agrária (Unidade: N°).....	4
Quadro 2	Efectivo suíno por categorias em Portugal (Unidade: milhares)	4
Quadro 3	Efectivo de suínos na União Europeia (Unidade: milhares).	6
Quadro 4	Consumo e auto-provisionamento de carne	7
Quadro 5	Valores de temperatura e humidade relativa recomendados.....	10
Quadro 6	Concentrações recomendáveis e limites toleráveis para os gases numa exploração	12
Quadro 7	Valores de ventilação recomendados numa exploração suínica	13
Quadro 8	Recomendações nutricionais para reprodutores	21
Quadro 9	Recomendações de AA na proteína ideal (g/kg).....	23
Quadro 10	Necessidades nutricionais dos leitões	26
Quadro 11	Composição e valor energético da carne suína fresca	34
Quadro 12	Plano de vacinação do efectivo.....	43
Quadro 13	Características do alimento de gestação	43
Quadro 14	Identificação das fêmeas.....	44
Quadro 15	Características do alimento na maternidade	45
Quadro 16	Características dos alimentos dos leitões	47
Quadro 17	Composição química dos alimentos dos leitões	56
Quadro 18	Resultados obtidos para os pesos (kg) aos 3, 13, 30 e 38 dias de vida.....	57

Quadro 19	Resultados obtidos para os pesos (kg) aos 3, 13 e 30 dias de vida.....	58
Quadro 20	Valores de G.M.D (g) em relação à variável monta.....	60
Quadro 21	Valores de G.M.D (g) em relação à variável alimento.....	61
Quadro 22	Consumo de alimento.....	62
Quadro 23	Índice de conversão.....	64
Quadro 24	Consumo de alimento de uma porca/ano	65
Quadro 25	Custo de alimentação das porcas versus leitão desmamado.....	65
Quadro 26	Medidas das carcaças em relação a variável monta.....	66
Quadro 27	Medidas das carcaças em relação a variável alimento.....	67
Quadro 28	Constituição da carne da coxa	70
Quadro 29	Composição química da carne da coxa	71
Quadro 30	Componentes da última costela	72
Quadro 31	Resultados obtidos no peso (kg) antes e depois de assar e rendimento (%).....	73
Quadro 32	Valores médios da pontuação da prova degustativa variável monta.....	74
Quadro 33	Valores médios da pontuação da prova degustativa variável alimento.....	75

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1	Regulamento e directiva de bem estar animal
Anexo 2	Glossário da prova degustativa
Anexo 3	Resultado da análise de variância relativa ao Quadro 18
Anexo 4	Resultado da análise de variância relativa ao Quadro 19
Anexo 5	Resultado da análise de variância relativa ao Quadro 20
Anexo 6	Resultado da análise de variância relativa ao Quadro 21
Anexo 7	Resultado da análise de variância relativa ao Quadro 22
Anexo 8	Resultado da análise de variância relativa ao Quadro 23
Anexo 9	Resultado da análise de variância relativa ao Quadro 26
Anexo 10	Resultado da análise de variância relativa ao Quadro 27
Anexo 11	Resultado da análise de variância relativa ao Quadro 31
Anexo 12	Resultado da análise de variância relativa ao Quadro 32
Anexo 13	Resultado da análise de variância relativa ao Quadro 33

LISTA DE ABREVIATURAS

Al	Alumínio
AA	Aminoácidos
a_w	Actividade da água
Cal	Calorias
°C	Graus Celsius
C	Cinzas
Ca	Cálcio
CH ₄	Metano
cm	Centímetros
CO	Monóxido de carbono
CO ₂	Dióxido de carbono
Cu	Cobre
DFD	DFD (dark, firm, dry-carne escura, dura e seca)
DP	Desvio padrão
E.M.	Energia metabolizável
EN	Energia net
F.B.	Fibra bruta
F.N.D.	Fibra neutro detergente
Fe	Ferro
G.B.	Gordura bruta
g	Gramas
G.M.D.	Ganho médio diário
HR	Humidade relativa
HACCP	Análise dos perigos e pontos críticos de controlo

HCl	Ácido clorídrico
H ₂ S	Ácido sulfídrico
H ₂ SO ₄	Ácido sulfúrico
I.A.	Inseminação artificial
I.C.	Índice de conversão
K	Potássio
Kcal	Quilocalorias
Kg	Quilograma
hab.	Habitante
L	Litros
Lis	Lisina
L.W.	Large White
m ³	Metros cúbicos
m	Metros
mg	Miligramas
Mg	Magnésio
Met.	Metionina
ml	Mililitros
m ³	Metros cúbicos
min	Minuto
M.L.D.	Meishan Landrace e Duroc
M.N.	Monta natural
Mn	Manganês
M.O.	Matéria orgânica
M.S.	Matéria seca
N	Azoto

Na	Sódio
NH ₃	Amoníaco
P	Fósforo
P.B.	Proteína bruta
pH	Concentração de hidrogeniões
PL.	Fósforo livre
p.p.m.	Parte por milhão
P.R.R.S.	Síndrome reprodutiva e respiratória suína
PSE	PSE (pale, soft, exudative-pálida, mole e exsudativa).
PV	Peso vivo
sg	Segundo
Zn.	Zinco



INTRODUÇÃO

I – Introdução

A par de outras espécies, como as aves e os pequenos ruminantes, o suíno doméstico sempre desempenhou uma importante função, como fonte de reserva de proteína animal, contribuindo assim, para o desanuviamiento das economias mais débeis.

É a partir da década de 70, que esta actividade do sector primário se desenvolve e organiza, contribuindo para tal o aumento do interesse por parte dos empresários.

Com o desaparecimento das fronteiras e os acessos cada vez mais fáceis entre os países, torna-se necessário prestar grande atenção ao custo de produção na suinicultura, para que esta continue a ter expressão em Portugal.

Qualquer exploração pecuária tem como objectivo principal obter um bom crescimento dos seus animais, no menor espaço de tempo possível e de uma forma segura e rentável.

Para isso é necessário ter atenção a alguns pontos:

- seleccionar geneticamente os animais;
- ter instalações dimensionadas de acordo com o efectivo da exploração, que permitam um maneo adequado;
- procurar manter o efectivo livre de doenças, adoptando um programa de vacinas aconselhado pelo médico veterinário da exploração;
- adoptar um programa de alimentação compatível com os animais, de modo a conseguir um melhor aproveitamento do ganho de peso, bom índice de conversão e carcaça com características que satisfaçam as necessidades do consumidor.

Atendendo às diversas alterações que têm vindo a ser feitas ao nível das matérias primas e ao mercado sem fronteiras ser cada vez mais competitivo, torna-se

importante manter os produtores informados, dos diferentes alimentos que tem à sua disposição e dos resultados que poderão vir a obter com a sua utilização.

Isto porque existe uma grande instabilidade nos preços das matérias primas, o que levou a um aumento significativo dos custos na alimentação animal e que não teve repercussão no preço de venda do bem produzido.

O sector pecuário, em particular o da suinicultura, só pode sobreviver com um rigoroso controlo do custo de produção.

O objectivo deste trabalho foi, através de um ensaio experimental em que se administraram dois alimentos diferentes a dois grupos de leitões, verificar a evolução do peso dos animais, índice de conversão, rendimento de carcaça e características da carne.

Pretendemos com os resultados obtidos neste trabalho, ajudar o produtor a optar por um manejo mais rentável e que vá ao encontro da exigência do consumidor.



REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

II – Revisão Bibliográfica

2.1 - Suinicultura em Portugal

O alargamento contínuo da União Europeia e a celebração de acordos com países extra comunitários levou à diminuição das barreiras comerciais. Consequentemente, os mercados passaram a ser cada vez mais competitivos, provocando alterações significativas no número de animais.

No sector da suinicultura, a imposição de nova legislação levou mesmo ao abandono de muitas explorações, por dificuldade de se cumprirem as novas medidas, ou por falta de rentabilidade económica.

Analisando a figura 1, observamos que desde o ano de 2000 até 2008 os valores mantiveram-se com alguma estabilidade exceptuando os anos de 2003 e 2006, que apresentaram uma quebra acentuada. De 2007 para 2008 observa-se uma diminuição de 1,5% na população suína. Três regiões (Ribatejo e Oeste, Alentejo e Beira Litoral) apresentam 86% do efectivo total do país.

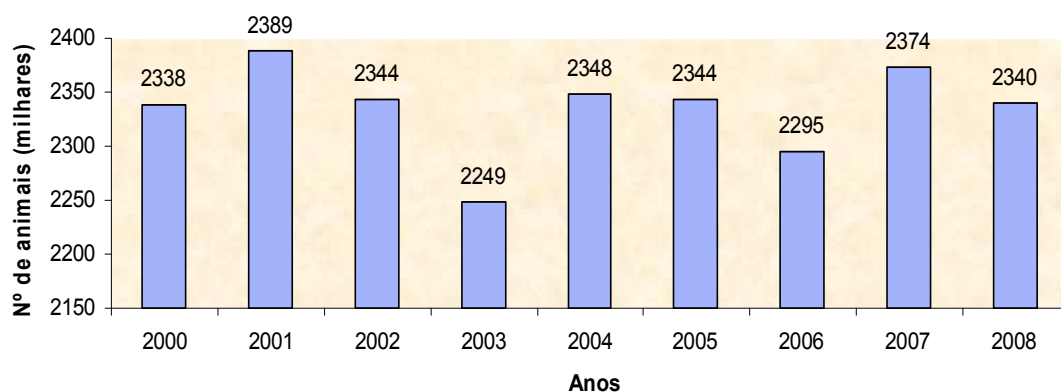


Figura 1 – Efectivo de suínos em Portugal Fonte: INE (2009).

Entre 1989 e 2007 verificou-se uma alteração do número médio de animais por exploração, passando de 10 para 27 animais, com as zonas de Ribatejo e Oeste e Alentejo a passarem de 44 e 26 animais para 172 e 114 respectivamente (Quadro 1).

Quadro 1 – Suínos por exploração/região agrária (Unidade: N°).

Anos								
	1989	1993	1995	1997	1999	2003	2005	2007
Regiões								
E.D.Minho	3	3	3	4	5	5	5	6
T. Montes	3	4	4	5	4	4	4	4
B. Litoral	6	8	8	9	10	11	13	15
B. Interior	5	6	5	5	7	7	7	9
Rib. e Oeste	44	77	75	88	98	108	157	172
Alentejo	26	50	49	56	63	61	91	114
Algarve	10	11	12	15	16	18	19	26
Açores	4	5	6	6	9	10	11	14
Madeira	3	5	5	6	6	7	7	7
Portugal	10	15	15	16	18	20	22	27

Fonte: INE (2009).

Pela análise do quadro 2 verificamos que o efectivo das fêmeas teve uma acentuada quebra desde o ano de 2000 até ao ano 2008, com uma diminuição da relação fêmeas efectivo total (Figura 2).

Quadro 2 – Efectivo de suínos por categoria em Portugal (Unidade: milhares).

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Suínos < 20 kg	679	692	686	657	686	699	687	717	705
Suínos 20-50 kg	597	591	578	555	569	587	564	591	571
Engorda > 50 kg P.V.	718	764	744	716	764	729	722	747	749
50 a <80 kg P.V.	502	499	480	470	491	459	446	465	468
80 a <110 kg P.V.	176	214	224	210	231	229	231	235	240
Suínos ≥ 110 kg P.V.	40	51	40	36	41	41	45	46	41
Reprodutores 50 kg P.V.	343	343	335	322	330	330	324	320	314
Varrascos	20	20	19	16	16	14	13	12	11
Porcas	323	323	316	306	314	315	310	308	303
Cobertas	198	222	211	206	210	208	203	200	199
Porcas primíparas	55	48	47	46	48	47	44	43	41
Porcas não cobertas	126	101	105	100	104	107	107	107	104
Porcas jovens	43	32	32	32	33	33	34	33	32
Total	2338	2389	2344	2249	2348	2344	2295	2374	2340

Fonte: INE (2009).

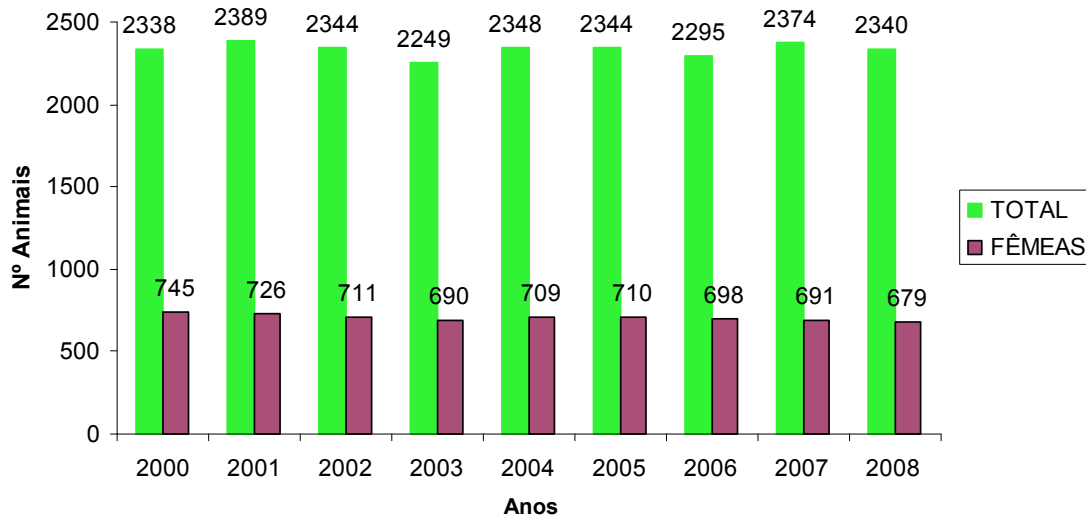


Figura 2 – Relação efectivo total com fêmeas em Portugal.

2.1.1 - Comparação com a União Europeia

Mateos (2003a), refere as consequências que a abolição de fronteiras pode provocar na produção pecuária em determinados países.

Portugal encontra-se no mercado aberto e assim com a possibilidade da entrada de carne de outros países com produção acima das suas necessidades e com custos de produção inferiores.

Tendo a União Europeia um conjunto de estados com nível de auto-abastecimento elevado e com a China a produzir quase 50% da produção mundial, a actividade suinícola em Portugal, pode estar bastante condicionada.

A União Europeia em 2008 tinha um efectivo total de suínos de 152.975.000, com uma quebra de 4,2 %, em relação ao ano anterior.

Portugal no conjunto da União Europeia tem uma expressão de 1,5%.

Com o alargamento da União Europeia de 15 para 27 países observou-se um acréscimo de 30%.

Analisando o quadro 3, apercebemo-nos do peso que sete países têm no sector da suinicultura, que com uma população de 74% do efectivo total da União Europeia, vão influenciar a actividade nos restantes. Face à globalização e aos seus desafios, o futuro vai exigir aos suinicultores portugueses, uma atitude profissional adaptada à actividade empresarial, utilizando factores de produção que levem à obtenção de bens dentro da legalidade, procurando superar as barreiras e obstáculos que criem factores limitativos.

Quadro 3 – Efectivo de suínos na União Europeia (Unidade: milhares).

	2005	2006	2007	2008	2008-2005 (%)
Alemanha	26989	26821	27113	26719	-1,5
Espanha	24889	26219	26061	26290	0,9
França	15213	15009	14654	14796	1,0
Polónia	18711	18813	17621	14242	-19,2
Dinamarca	12604	13613	13170	12195	-7,4
Holanda	11000	11220	11710	11735	0,2
Itália	9200	9281	9273	9252	-0,2
Roménia	6604	6815	6565	6149	-6,3
Bélgica	6253	6304	6200	6129	-1,2
Reino Unido	4726	4731	4671	4550	-2,6
Hungria	3853	3987	3871	3383	-12,6
Áustria	3170	3139	3286	3064	-6,8
Portugal	2344	2296	2374	2339	-1,5
Rep. Checa	2719	2741	2662	2135	-19,8
Suécia	1797	1662	1728	1707	-1,2
Irlanda	1678	1620	1575	1605	1,9
Filândia	1440	1435	1427	1400	-1,9
Grécia	952	1033	1038	1061	2,2
Lituânia	1115	1127	923	897	-2,8
Bulgária	933	1013	889	784	-11,8
Eslováquia	1108	1105	952	749	-21,4
Chipre	430	453	467	465	-0,5
Eslovénia	547	575	543	432	-20,4
Letónia	428	417	414	384	-7,4
Estónia	352	341	375	364	-2,8
Luxemburgo	77	87	86	85	-1,2
Malta	73	74	77	66	-14,8
Total	159115	161929	159724	152975	-4,2

Fonte: Eurostat (2009).

2.1.2 - Consumo de carne de suíno

O consumo *per capita* de carne de suíno em Portugal (kg/habitante) passou de 41,4 kg por habitante no ano de 1998, para 46,2 kg no ano de 2008 o que em relação ao consumo de todas as carnes, representa um valor de 42% (Quadro 4).

No que diz respeito ao grau de auto-aprovisionamento, Portugal não acompanhou o aumento do consumo de carne. Em 1998 apresentava um valor de 82,7% em todas as carnes e de 79,2% na carne de suíno. Em 2008 o grau de auto-aprovisionamento baixou para 75,3% e 68% respectivamente.

Quadro 4 – Consumo e auto-aprovisionamento de carne.

Ano	Consumo de carne <i>per capita</i> (kg/hab.)		Auto-aprovisionamento de carne (%)	
	Total	Suíno	Total	Suíno
1998	99,6	41,4	82,7	79,2
1999	103,3	43,6	77,4	73,0
2000	103,9	43,4	74,2	65,1
2001	103,0	43,4	75,2	63,1
2002	104,2	43,6	75,1	63,4
2003	102,8	44,0	72,0	64,5
2004	102,6	42,4	73,9	63,6
2005	102,6	42,5	75,3	65,8
2006	104,5	44,1	71,6	62,3
2007	108,9	46,4	72,6	64,6
2008	109,5	46,2	75,3	68,0

Fonte: INE (2009).

2.2 - Meio ambiente nas explorações suinícolas

2.2.1 - Factores de conforto

O meio ambiente onde se encontra o animal é um factor com um papel primordial para a produção pecuária intensiva e influencia significativamente o seu sucesso. Torna-se importante saber as exigências que a espécie animal em causa

requer para a sua sobrevivência e assim apresentar um bom ritmo de crescimento e produtividade.

Whittemore (1996), realça o facto de o bem estar animal poder ser visto sobre duas perspectivas: a primeira é dada pela observação do homem, a outra é a percepção da sociedade numa visão geográfica, de culturas e tradições, que a acção da política e o apoio legislativo incentiva. Esta perspectiva é diferente, pois é a reacção dos suínos ao bem estar, reflectindo-se na sua saúde, através da liberdade de relacionamento, terem alimento e água disponíveis e poderem ter comportamentos que proporcionem uma vida agradável dentro de um ambiente que o próprio animal procura.

Qualquer forma de vida necessita de condições em meio adequado para poder evoluir com êxito.

Den Hartog *et al.* (1996), alertavam para a forte pressão que a legislação ambiental e autoridades locais em determinados países exerciam, sobre a produção intensiva de suínos.

Portugal pertencente à União Europeia, transpôs para a sua legislação um conjunto de directivas em que são definidas condições de protecção dos animais nas explorações pecuárias e transporte dos mesmos (Anexo 1).

Temperatura, humidade, ventilação, pureza do ar e iluminação são os principais factores que proporcionam um ambiente de conforto aos suínos, influenciando assim o seu crescimento.

2.2.1.1 – Temperatura e humidade

Estes factores têm um papel importante no desenvolvimento do animal, sendo os seus valores diferentes, em cada fase da sua vida, pelo que se torna de extrema

importância saber quais os valores de conforto para se alcançarem bons resultados económicos (Quadro 5).

Cuenda (1991), refere a necessidade de se conhecer a zona de temperatura de conforto, na qual os animais se desenvolvem normalmente, tendo em atenção a idade e a quantidade de alimento ingerido.

Grandes diferenças de temperatura criam stress, o que conseqüentemente pode levar os animais a criarem vícios, como caudofagia, ou doenças, como pneumonia.

O suíno é um animal que se defende mal contra as oscilações de temperatura e a necessidade de adaptação a temperaturas extremas repercute-se sobre a velocidade de crescimento e sobre a composição do seu corpo. O porco adulto reage ao frio aumentando a sua cobertura de gordura com o aumento do consumo de alimento e defende-se contra o calor acelerando a ventilação pulmonar (Zert, 1979).

As porcas são mais sensíveis a temperaturas acima dos 30°C, sobretudo se estas forem acompanhadas de humidade relativamente alta (Vaquero, 1996).

O meio ambiente e as condições que os leitões encontram ao nascer são de extrema importância. O leitão ao nascer, com uma pele bastante delgada, sem sistema piloso nem cobertura de gordura e com reservas energéticas limitadas, sai do útero da porca com uma temperatura de 39 a 40°C aproximadamente, para um meio ambiente com uma temperatura bastante variável (Zert, 1979).

Para que o consumo das reservas energéticas seja o menor possível e o animal possa ter um bom desenvolvimento, é necessário proporcionar-lhe condições ambientais favoráveis. Segundo Whittemore (1996), se a temperatura ambiente efectiva for inferior à temperatura de conforto, o leitão desvia a energia ingerida das funções produtivas para fazer face ao frio. Se o ambiente apresentar uma temperatura superior à de conforto, o leitão perde o apetite, observando-se uma diminuição do crescimento.

Quadro 5 – Valores de temperatura e humidade relativa recomendados.

	Bibliografia	Temperatura de conforto °C	Humidade %
Maternidade	Teixeira e Pombas (1978)	10-15	60-70
	Zert (1979)	12-15	60-70
	Perdomo <i>et al.</i> (1985)	12-16	60-70
	Whittemore (1996)	16	60-80
	Cordeiro (2003)	19-21	60-70
	Moreno (2006)	15-20	60-80
Gestação	Teixeira e Pombas (1978)	10-15	60-70
	Zert (1979)	10-15	60-80
	Perdomo <i>et al.</i> (1985)	16-19	60-70
	Whittemore (1996)	15-18	60-80
	Cordeiro (2003)	16-18	65-75
	Moreno (2006)	15-20	60-80
Varrascos	Zert (1979)	10-20	70
	Ruvalcaba <i>et al.</i> (1996)	18-22	75
Leitões/Nascimento	Teixeira e Pombas (1978)	30-32	60
	Zert (1979)	30-32	60
	Perdomo <i>et al.</i> (1985)	32-34	-
	Moreno (2006)	28-32	60-80
Leitões 1ª semana	Teixeira e Pombas (1978)	28	60
	Zert (1979)	28	60
	Cordeiro (2003)	34	60-70
Leitões <9 Kg.	Whittemore (1996)	28-32	60-70
	Moreno (2006)	28-30	60-80
Leitões 2ª semana	Zert (1979)	24	-
	Cordeiro (2003)	22	60-80
Leitões até ao desmame	Perdomo <i>et al.</i> (1985)	29-31	60

A humidade relativa de uma exploração suinícola é outro factor que merece atenção na elaboração das condições ambientais. Os suínos são animais que apresentam uma termoregulação deficiente e com dificuldade de transpiração.

Segundo Moreno (2006), com valores de humidade abaixo de 60% o ambiente pode tornar-se seco, podendo ser compensado utilizando sistemas evaporativos de refrigeração. Valores acima de 80%, também não são aconselháveis, devendo aumentar-se a ventilação ou aumentar a temperatura.

2.2.1.2 - Pureza do ar, ventilação e iluminação

Conjugando as condições do meio ambiente com as exigências dos animais é importante que o crescimento e a conversão alimentar não sejam afectados negativamente.

Devido à especificidade da suinicultura, é de extrema importância um controle do meio ambiente dentro das instalações, para que o animal mantenha os seus processos metabólicos normais.

O ar é constituído por um conjunto de gases, que a legislação de cada país ou a União Europeia definiu como aceitáveis, para o bem estar animal.

Os gases no interior das explorações provêm da respiração como é o caso do CO₂ ligado à actividade metabólica dos animais, da decomposição de dejectos como o gás sulfídrico e até do sistema de aquecimento, por exemplo o monóxido de carbono. É importante conhecer estes gases tanto pela sua perigosidade a nível dos animais como das pessoas que trabalham na exploração (Moreno, 2006) (Quadro 6).

Segundo Meneses (1985), as consequências produzidas por estes gases no homem e nos animais, dependem das respectivas concentrações e do tempo de acção, referindo o CO₂, o NH₃ e o H₂S como os gases que por vezes atingem valores preocupantes dentro das pocilgas.

No período de lactação o valor de NH_3 deve ser inferior a 5 p.p.m e o CO_2 menor que 0,05 % (Tellez, 1996).

Quadro 6 – Concentrações recomendáveis e limites toleráveis para os gases numa exploração.

Gás	Concentração recomendável	Limite tolerável
CO_2	300-400 p.p.m	2000 p.p.m
CO	-	20-30 p.p.m
SH_2	3-10 p.p.m	10 p.p.m
NH_3	10 p.p.m	10 p.p.m
CH_4	2-7 mg/m ³	-

Fonte: Moreno (2006).

Meneses (1985), alerta para o facto da formação elevada destes gases nefastos poder ser devida a uma ventilação deficiente ou a um mau funcionamento do sistema de evacuação de dejectos.

O mesmo autor refere que nas pocilgas a ventilação permite controlar, dentro de certos limites, a temperatura, a velocidade do ar, a humidade relativa, o nível de gases ou poeiras e o aparecimento de condensações, fornecendo ar puro do exterior e removendo os contaminantes em excesso.

A velocidade dos ventiladores deve ter em atenção, não diminuir a temperatura efectiva abaixo do valor de conforto, principalmente em climas em que a temperatura exterior seja baixa.

Para que as transições de temperatura sejam suaves, conforme as necessidades de cada fase, é importante a colocação de ventiladores de velocidade variável ou então mistura de ventiladores grandes e pequenos (Whittemore, 1996).

Para um melhor controlo do meio ambiente, as instalações pecuárias devem possuir um sistema de ventilação forçada, na medida em que a ventilação natural em certos períodos, pode não ser suficiente (Quadro 7).

Quadro 7 – Valores de ventilação recomendados numa exploração suinícola.

	Bibliografia	Ventilação m ³ /hora/porca		Ventilação m ³ /hora/kg P.V.
		Verão	Inverno	
Maternidade	Cordeiro (2003)	120-140	30-35	-
	Whittemore (1996)	-	-	0,2-2,0
Gestação	Cordeiro (2003)	120-140	30-35	-
	Whittemore (1996)	-	-	0,2-2,0
Leitões	Cordeiro (2003)	60-70	15-17	-
	Whittemore (1996)	-	-	0,2-2,0
Todas as fases	Ruvalcaba <i>et al.</i> (1996)	< 0,5 m/sg		-

Ruhi e Chábarri (1995), referem o ciclo luz-escuridão ou seja, o número de horas de luz, responsável pelo controlo de algumas actividades metabólicas e fisiológicas dos animais. Também este factor mereceu tratamento legislativo pela União Europeia. Consoante as características climáticas dos estados membros, é definido um sistema mínimo de iluminação natural ou artificial.

2.3 - Maneio Geral

2.3.1 - Limpeza e desinfeção das instalações

Limpeza, desinfeção, vazio sanitário e desratização, são medidas obrigatórias de forma a evitar condições para o desenvolvimento de agentes patogénicos. A elaboração de programas de limpeza e desinfeção nas explorações pecuárias,

embora não elimine por completo o aparecimento de patologias, pode levar a uma diminuição dos efeitos negativos.

Marcos (2003), refere que uma exploração pecuária deve ter um controle de medidas sanitárias para prevenir a entrada de infecções e controlar a difusão de possíveis problemas.

Para que se reduza o desenvolvimento de roedores que podem espalhar patologias na exploração é importante não descuidar determinadas áreas, particularmente o local de armazenamento de alimentos.

Gomez (1995), chama a atenção para a possibilidade de aumentar o contágio entre animais, com maior incidência nas doenças do foro respiratório, como consequência da falta de higiene, da elevada concentração de animais, da inadequada ventilação e de outros factores.

O resultado de uma desinfectação está interligado à limpeza que anteriormente foi efectuada (Sesti, 1999).

Spinosa *et al.* (1997), define desinfectação como a aplicação de determinadas medidas que visam impedir a penetração e crescimento de germes num ambiente ou meio físico, tornando-os livres de agentes infectantes, usando uma substância desinfectante, ou outras formas físicas de desinfectação.

Hanrranz (2005), citando Lister (1998) refere que a lavagem só com água tem um poder redutor apenas de 60% da população microbiana, enquanto que com o detergente consegue reduzir mais de 90%.

2.3.2 – Na fase de gestação

Pelas suas características, nesta fase, na maioria das explorações o “ tudo dentro tudo fora “ não se aplica. Assim sendo, a limpeza e desinfectação deve ser feita de forma a não por em perigo os animais, os produtos armazenados ou o homem.

Diariamente é importante fazer-se a retirada dos dejectos, a limpeza do solo, dos comedouros e bebedouros.

Gomez (1995) menciona que nesta fase se devem aplicar produtos não tóxicos, não irritantes, sobre a forma de aerrossóis ou neblina aderindo-se às paredes, utensílios e ambiente. Como desinfectantes refere o hipoclorito de sódio e potássio.

2.3.3 – Na fase de lactação

Esta fase caracteriza-se pela entrada das porcas numa sala sem animais, oito a dez dias antes da data do parto (Gomez, 1995).

Esta transferência deve ser feita nas horas mais frescas do dia e as porcas conduzidas de forma calma.

Para que as porcas e os leitões não encontrem um ambiente adverso ao seu desenvolvimento, é importante que as salas de maternidade ofereçam as melhores condições higiénicas.

Antes da introdução das porcas, as instalações devem ser devidamente limpas e desinfectadas.

As salas de maternidade devem ter tido um vazio sanitário durante um período de 10 a 15 dias, para que os agentes físicos, oxigénio, luz e calor, penetrem no seu interior e conseqüentemente melhorem o processo de desinfectação. Pretende-se assim destruir o poder patogénico dos microrganismos e dos parasitas (Gomez, 1995).

Assim, torna-se relevante que o sistema “tudo dentro tudo fora” seja aplicado na maternidade. Devem-se introduzir as porcas com data de partições próximas conseguindo-se que o desmame seja simultâneo.

2.4 - Maneio higio-sanitário

2.4.1 - Profilaxia sanitária das porcas

Uma exploração pecuária deve ter um plano sanitário e de bem estar animal, elaborado pelos técnicos responsáveis pela exploração. Peinado (1995), considera a profilaxia sanitária, um conjunto de medidas com o objectivo de promover e conservar a saúde do animal dificultando o aparecimento da enfermidade, utilizando tratamentos preventivos ou profilácticos.

Toma *et al.* (2004), mencionam a importância da luta contra as principais doenças animais transmissíveis, com a implementação de medidas sanitárias e médicas. As primeiras são um conjunto de acções que visam eliminar o agente patogénico e assim evitar a contaminação dos indivíduos sãos, as medidas médicas consistem em por em prática a terapêutica ou a profilaxia médica.

No maneio sanitário as acções devem incidir não só na prevenção da propagação interna mas também na contaminação vinda do exterior. Os animais adquiridos ao exterior devem ser colocados em quarentena e durante esse período, devem ser vigiados, de modo a detectar possíveis sinais de enfermidades.

Peinado (1995) classifica a quarentena como o período de isolamento a que o animal ou grupo de animais é submetido, antes de se introduzirem junto do efectivo.

Todos os animais devem ser sujeitos a um conjunto de análises para que, caso sejam portadores de alguma doença, seja elaborado um diagnóstico adequado.

As visitas devem ter um carácter excepcional e precedidas de desinfecção e usando roupa e calçado da exploração. É importante que se encontrem no perímetro da exploração os locais de carga e silos de alimentação. As viaturas que contactem com o exterior devem ser completamente limpas e desinfectadas.

Os produtores estão obrigados pela legislação a declararem um conjunto de doenças tais como, peste suína, peste suína africana, augesz, febre aftosa e triquinelose.

Whittemore (1996), alertava para a possibilidade dos produtores vacinarem contra a parvovirose, leptospirose, augesky, erisipela, rinite atrofica e outras enfermidades.

Numa exploração suinícola, no dia da parição o tratador deve estar atento e prestar os cuidados necessários para que o desenvolvimento e crescimento dos leitões não sejam afectados futuramente.

Segundo Castro e Murgas (s/d), a duração do parto de uma porca pode demorar entre duas e seis horas, a partir deste tempo os partos devem ser considerados patológicos.

Após a parição e depois de se limpar a jaula, os leitões devem ser limpos e secos conforme vão nascendo, o cordão umbilical deve ser amarrado 2 cm abaixo da barriga e a área envolvente ser devidamente desinfectada.

De forma a aumentarmos a protecção do leitão contra microrganismos patogénicos, é importante que o animal ingira o colostro na primeira hora de vida (Castro e Murgas, s/d).

Bordin (2009), menciona o facto de que o leitão nasce sem imunidade, a placenta da porca é muito grossa e não transmite anticorpos durante a gestação. O colostro das fêmeas pode ser considerado a primeira vacina natural do suíno.

2.4.2 - Desmame

A idade do desmame dos leitões está dependente do objectivo que a exploração preconiza, se engorda normal, obtenção de futuros reprodutores ou obtenção de leitões para assar. Dependendo das características de cada exploração,

a idade do desmame dos leitões deve situar-se entre a 3^a e 4^a semana, com uma idade ideal de 25, 26 dias (Ribot, 1996).

Roppa (2002), realça o facto de que na suinicultura moderna, o desmame dos leitões deve ser realizado de forma prática e económica entre os 14 e 28 dias de idade. Com a finalidade de se reduzir a transmissão de doenças da porca para o leitão, começou-se a preconizar um desmame entre o 7^o e o 10^o dia de vida.

Castro e Murgas (s/d), apontam como ideal, que os leitões ao desmame formem um lote homogéneo com uma variação menor que 1 kg em relação à média, uma taxa de mortalidade abaixo de 6%, G.M.D. dos leitões acima de 0,2 kg para um desmame médio aos 30 dias e que a diarreia tenha sido nula ou com pouca expressão.

2.5 - Maneio alimentar

Entre os vários factores que podem influenciar o desenvolvimento do animal, o alimento é um dos que desempenha um papel primordial, não só no rendimento quantitativo como na qualidade do produto final.

O suíno é um animal monogástrico com baixa capacidade de armazenamento de alimentos. Apresenta uma boa eficiência na digestão e no uso dos produtos da mesma, necessitando de dietas bastante concentradas e equilibradas.

Devido ao facto da alimentação dos animais representar um custo de produção nunca inferior a 20%, é de extrema importância conhecer-se as necessidades energéticas nas diferentes fases de desenvolvimento, assim como a valorização do alimento (Morros, 1997).

Com o crescente aumento do custo das matérias primas que consequentemente levou ao aumento significativo no custo da alimentação animal, torna-se primordial ter-se um maneio alimentar bem delineado, de forma a que o custo/benefício seja o melhor possível. A temperatura, a apresentação física do

alimento, a presença de matérias primas pouco palatáveis e apetites específicos, são factores que influenciam a maior ou menor ingestão dos alimentos. Os monogástricos ajustam, na medida do possível, o consumo do alimento às suas necessidades energéticas.

Um aumento da concentração energética do alimento leva a uma redução na sua ingestão (INRA, 1985).

2.5.1 - Conceito de alimento

Os animais devem obter dos alimentos todos os nutrientes que lhes permitam renovar a sua matéria viva, aumentar o peso (crescimento/gestação) e sintetizar diferentes produções tais como leite, ovos, etc. (INRA, 1985).

Andriquetto *et al.* (1985), referem que entre as várias espécies animais, os suínos representam aquela cujo apetite é o mais fácil de atender. Existem no entanto particularidades que são importantes, principalmente no tocante à forma física da ração e à preferência que mostram pelos cereais.

McDonald *et al.* (2007), consideram os alimentos como substâncias que, depois de ingeridas, podem ser digeridas, absorvidas e assimiladas. Consideram o alimento, um produto comestível embora nem todos os seus componentes sejam digeríveis.

Andriquetto *et al.* (1985), citando Jacquot (1960), definem alimento como uma substância que, consumida por um indivíduo, é capaz de contribuir para assegurar o ciclo regular da sua vida e a sobrevivência da espécie à qual pertence.

Alimento é qualquer produto, de origem natural ou preparado artificialmente, que possa representar valor nutritivo para a dieta quando aplicado de forma adequada (Crampton *et al.*, 1974).

2.5.2 - Alimentação dos reprodutores

As necessidades energéticas e proteicas da porca reprodutiva variam em função do seu ciclo reprodutivo caso se encontre na fase de gestação, lactação ou período de repouso (INRA, 1985).

Andrada (1996), refere o facto de se dividir a alimentação das porcas em duas fases. O alimento de gestação, com a função de dar um bom desenvolvimento embrionário e um parto mais fácil, evitando perdas embrionárias. Na fase de lactação, pretende-se obter um bom estímulo na produção de leite e limitar-se a perda de peso.

Almeida (2008), citando Caldeira (2006), refere que a alimentação nesta fase deve garantir que os leitões ao nascimento tenham no mínimo um peso de 1,2 kg e permitam a existência de reservas energéticas mobilizáveis na fase de amamentação. As porcas devem ter uma dieta que evite uma diminuição excessiva da condição corporal para que a porca não atrase a entrada no período de estro.

Na fase de lactação a porca, para além das necessidades de conservação, precisa de controlar o consumo de energia pois este está interligado com a síntese do leite (INRA, 1985).

Atendendo às características do alimento e às necessidades nutricionais das reprodutoras consoante o seu estado, é de extrema importância a utilização de dois alimentos, que vão influenciar positivamente a condição corporal, instinto de mãe, o trânsito intestinal e conseqüentemente o resultado económico.

Goma e Gasa (2008), referem a importância que pode ter a separação das porcas nulíparas das restantes e assim ajustar-se um alimento mais indicado às suas necessidades nutricionais o que economicamente não é viável e dificulta o maneio. Quando possível devia dar-se um alimento mais proteico ou suplemento proteico às porcas nulíparas. Estas têm menor capacidade de ingestão e menor quantidade de reservas corporais, gordura e proteína.

Bote *et al.* (2002), referem que, devido ao facto de as porcas na fase de gestação terem necessidades diferentes das da fase de lactação, é de toda a importância a utilização de dois alimentos diferenciados, realçando-se ainda o facto de na fase de gestação se restringir a quantidade fornecida. Na lactação pretende-se uma alimentação próxima de *ad libitum*.

As porcas excessivamente gordas podem continuar a produzir óvulos sem manifestarem sinais de estro, os estrogénios responsáveis pela sua manifestação, são absorvidos pela gordura (McDonald *et al.*, 2007).

Para que os resultados económicos sejam positivos, torna-se importante planificar um programa de alimentação para os diferentes animais que uma exploração pecuária em determinado momento tem.

Ao varrasco, para que a produção em quantidade e qualidade do sémen não seja afectada, deve ser administrada uma boa alimentação (Quadro 8).

Quadro 8 – Recomendações nutricionais para reprodutores.

	Gestação		Lactação		Varrascos		
E.M. (kcal/kg)	2900	2850	3225	3100	3050	2900	3000
E.N. (kcal/kg)	-	2050	-	2250	-	2150	-
P.B. (%)	13,5	14	17,5	16,7	16	15	15
Lis Total, %	0,6	0,61	0,95	0,9	0,75	0,66	0,8
Lis. Digestível (%)	0,51	0,48	0,81	0,77	0,62	0,58	-
F.B. (%)	6	> 6,5	3	>5	4,5	>6	-
F.N.D (%)	22	>20	16	>17	17	>15	-
Ca (%)	0,9	0,9	1,0	0,95	0,82	0,8	0,85
P (%)	0,33	0,34	0,34	0,37	0,33	0,38	0,5

Fonte: Mateos (2003b).

Crampton *et al.* (1974), recomendam como consumo de alimento nos varrascos, 2% do seu peso vivo.

Na gestação, o alimento a fornecer à porca deve ser em quantidade e qualidade racionado de forma a evitar-se problemas no parto e de modo a que na fase

de lactação não se observe uma diminuição da ingestão. O nível de proteínas, aminoácidos, minerais e vitaminas deve merecer especial atenção (Andrada, 1996).

Quando se formula uma dieta, o objectivo da incorporação da fibra é o de provocar a sensação de fome nas porcas de gestação para o seu bem estar, assim como diluir a concentração dos nutrientes essenciais o menos possível no alimento, na fase da lactação (Yague, 2008).

A porca em gestação apresenta um aumento de peso que está associado ao desenvolvimento dos líquidos uterinos no 1º mês, dos fetos e dos tecidos maternos (McDonald *et al.*, 2007).

À porca em lactação deve dar-se uma dieta alimentar em três refeições diárias, com um valor de 3 a 4% do seu peso vivo (Crampton *et al.*, 1974).

A porca, na fase de lactação, consegue consumir o alimento necessário para cobrir a totalidade das suas necessidades (INRA, 1985).

Na fase de lactação o objectivo é maximizar a ingestão do alimento, limitar ao máximo a perda de peso vivo, desmamando o maior número de leitões.

Uma fase importante da porca é o período que antecede o parto. Segundo Andrada (1996), a porca no dia do parto, não deve ingerir alimento e a partir do primeiro dia pós-parto, deve começar com pequenas quantidades, incrementando-se até ao 5º a 6º dia, a partir do qual poderá ter alimento *ad libitum*.

De forma a evitar problemas nas porcas ao nível de obstipação, problemas de parto, transtornos como mastites, metrites ou agaláxias, deve reduzir-se a quantidade de alimento nos dois a três dias que antecedem o parto (Bote *et al.*, 2002).

Yague (2008) associa a quantidade e qualidade da dieta das porcas na fase de gestação e lactação, com a qualidade das fezes e repercussões sobre transtornos metabólicos periparto e eficácia na produção de leite.

Whittemore (1996), indica que um baixo nível de ingestão durante a lactação, afecta negativamente a posterior sobrevivência embrionária, embora o efeito sobre a

taxa de ovulação seja reduzido. Com o aumento do intervalo entre o desmame e a cobrição, não se verifica influência na sobrevivência embrionária.

O valor da proteína de uma dieta depende, por uma parte da relação de equilíbrio dos aminoácidos essenciais necessários para elaborar a proteína ideal, por outra parte pelo equilíbrio dos aminoácidos fornecidos pela dieta. As proteínas alimentares são digeridas e absorvidas como aminoácidos (Whittemore, 1996). Os suínos necessitam de um conjunto de aminoácidos essenciais que devem ser administrados, só assim o animal está a ingerir a proteína ideal para a fase produtiva em que se encontra (Quadro 9).

Quadro 9 – Recomendações de AA na proteína ideal (g/kg).

	Manutenção	Leite	Carne	Crescimento
Lisina	100	100	100	100
Metionina	28	26	27	27
Met+Cistina	123	45	45	55
Treonina	151	58	58	60
Triptofano	26	18	10	18
Valina	67	85	69	68

Fonte: NRC (1998).

Whittemore (1996), menciona a histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina e cistina, fenilalanina e tirosina, treonina, triptófano, valina como aminoácidos essenciais e que devem ser fornecidos de forma a satisfazer as necessidades do animal.

O animal precisa de energia para a realização de trabalho mecânico, processos de síntese ou para proporcionar calor em condições climáticas adversas, (McDonald *et al.*, 2007).

Morros (1997), refere que da energia ingerida, só 50% é realmente utilizada pelos porcos e depositada no aumento de peso. O restante aporte energético depois

da sua ingestão é 20% eliminado pelas fezes, 5% na urina e 20% em forma de extracalor. Assim, é de grande importância estudar-se os factores que influenciam o aproveitamento da energia alimentar durante os processos digestivos e metabólicos.

Segundo Whitemore (1996), as necessidades de energia dos suínos estabelecem-se em forma de energia metabolizável. As necessidades calculam-se posteriormente a partir da energia net para uma determinada função e a eficácia associada na utilização da energia metabolizável.

2.5.3 – Programação alimentar dos leitões

Para que na fase pós-desmame os leitões não apresentem atrasos no crescimento, perda de peso, diarreia e mortalidade, torna-se relevante a transição entre a fase em que bebem leite das mães para uma outra, em que a dieta passa a ser totalmente à base de concentrado.

Canibe (2007), refere a importância de se fornecer alimento composto a partir da 2ª semana de vida. Assim, o oferecer-se o alimento composto nesta idade, é com o objectivo de familiarizar os animais a este alimento e assim estimular o desenvolvimento do sistema digestivo e imunológico.

Oms (2002), refere que o leite que os leitões mamam deixa de satisfazer as necessidades nutritivas a partir da 1ª semana. O leite é rico em gordura muito digestível pelo seu conteúdo em ácidos gordos de cadeia curta, de lactose e proteína.

Ribot (1996), menciona o facto de a curva de lactação apresentar um aumento até à 3ª semana, mas o valor energético do leite é insuficiente para manter o ritmo de crescimento de uma ninhada de 8 a 10 leitões, a partir da 2ª semana de vida.

Whitemore (1996), menciona a importância da disponibilidade de alimento sólido antes do período que realmente necessitam, para que se encontrem adaptados à dieta, pós-desmame.

Capdevila (2003), refere a importância do consumo e adaptação precoce do alimento pré-starter, já que a presença deste no intestino é um potente estímulo para o crescimento e divisão celular.

Os leitões enquanto estão a mamar o leite das mães várias vezes ao dia e sendo este bastante digestível, mantêm um pH ácido no estômago. Ao deixarem de mamar, observa-se uma diminuição na flora de *Lactobacillus* o que leva à dificuldade em manter o pH baixo necessário para a produção eficiente da pepsina. Até que o leitão desenvolva uma produção suficiente de ácido clorídrico torna-se relevante que o alimento composto esteja formulado, baseando-se também nesta necessidade (Roppa, 2002).

O alimento pré-starter deve ser fornecido aos leitões até uma semana após o desmame, para que o seu desenvolvimento não seja influenciado negativamente pelo stress do desmame.

Atendendo à imaturidade do aparelho digestivo e por estarem a mamar o leite da mãe, os leitões encontram-se numa fase muito importante que não deve ser descurada, para que não se verifiquem atrasos no seu crescimento.

Ribot (1996), refere que os leitões mostram uma preferência pelo alimento farinado até aos quinze dias de idade, passando depois a preferir a apresentação granulada com um tamanho adequado à idade.

O alimento pré-starter deve apresentar um conjunto de características importantes, palatabilidade, ser atractivo, boa digestibilidade e concentração nutricional adequada às necessidades do leitão, para que a curiosidade inicial o leve à sua ingestão e assim forneça uma mais valia ao seu desenvolvimento (Quadro 10).

Para que isto se observe é importante que o alimento seja feito com matérias primas de elevada qualidade, versus digestibilidade, para além de diferentes componentes que os animais requerem nesta idade.

Quadro 10 – Necessidades nutricionais dos leitões.

Peso (kg)	Parâmetros	
	5-7	7-12
E.N. (kcal/kg)	>2500	2470
E.M. (kcal/kg)	>3400	3375
P.B. (%)	>21	>19
Lis. (Total, %)	1,5	1,4
Ca (%)	0,8	0,78
P (Disponível, %)	0,42	0,4
Amido (%)	18-30	25-35
Lactose (%)	>15	>10
P.L. (%)	>2,7	>1

Fonte: Mateos (2003b).

Canibe (2007), menciona a importância da adição de ácidos orgânicos, probióticos, prebióticos, plantas e os seus extractos minerais, tais como zinco e cobre.

A presença de amido neste tipo de alimentos leva a uma melhor adaptação do leitão. Chauvel e Saulnier (1994) e I.T.P. (1993), alertam para a necessidade de o leitão, até aos 35 dias de idade, ingerir um alimento adaptado às suas capacidades enzimáticas.

Kitchen e Pérez (2003), citando dados de Giesting (1986), mencionam que às dietas baseadas em soja ou leite desnatado, adicionando-se uma mistura correcta de ácidos orgânicos melhora o consumo, G.M.D. e o I.C.

A alimentação nesta fase tem também sido estudada na vertente de se fornecer o alimento de forma líquida ou sólida.

O alimento líquido fermentado, parece ter um efeito bastante positivo sobre o tracto gastrointestinal e as performances dos leitões após o desmame, (Canibe, 2007). Contudo, os custos desta alimentação são um factor que leva à sua pouca aceitação. Canibe (2007), chama atenção para a necessidade de se aprofundar melhor o estudo sobre a influência nos parâmetros produtivos, palatabilidade da mistura e degradação dos aminoácidos livres durante a fermentação, já que os resultados são mais variados.

2.6 - Água de bebida

2.6.1 - Necessidade e consumo

A água é dos nutrientes mais importantes, tendo um papel relevante nas diversas funções metabólicas do organismo.

Segundo McDonald *et al.* (2007), a água constitui 75 a 80% do peso de um animal recém nascido, enquanto que num animal adulto pode descer até 50%.

Um animal pode perder praticamente toda a sua gordura e quase metade da proteína do corpo e sobreviver, enquanto que uma perda de 1/10 de água, resulta na sua morte (Giesen, 2005, citado por Oetting e Franco, 2008).

Andrada (1996), refere o facto de uma porca lactante poder consumir mais de 30 litros de água por dia, aproximadamente o dobro do que consome na gestação.

A falta de água por qualquer motivo, pode produzir stress, nervosismo da porca diminuição de apetite, piora a conversão alimentar e desidratação.

As porcas, dentro da espécie, representam o estado produtivo mais exigente em água. Se o consumo não se realiza *ad libitum*, é preciso assegurar no mínimo 10 litros/dia para uma porca em gestação e até 20 litros/dia na lactação.

Segundo NRC (1998), para porcas em gestação, o consumo médio de água será de 15,6 l num intervalo de 8,5-23,4 l/animal/dia. Na fase de lactação o consumo médio será de 19,4 l num intervalo de 9,4-26,6 l/animal/dia.

As diferenças individuais de cada tipo animal, o seu estado fisiológico, a temperatura ambiente, tipo de alimento e o bebedouro são factores que influenciam significativamente o consumo de água.

Também nos leitões a água é um nutriente importante na sua vida. Embora se considere que na fase de lactação os leitões bebam pouca água, existem estudos que têm contrariado esta ideia. Os leitões consomem quantidades apreciáveis de água

desde o seu nascimento, principalmente se consumirem ração e tiverem dificuldade em beber o leite da mãe. O consumo de água afecta o consumo de ração e consequentemente o ganho de peso (Roppa, 2002).

O mesmo autor refere um consumo de 50 a 70 ml de água por dia, para um leitão com 14 dias de vida.

Martin (1992), refere que um leitão na fase de aleitamento tem necessidade de 0,1 a 0,2 l/dia e aumenta para 2,0 a 2,5 l/dia na fase pós-desmame. As porcas na gestação podem beber de 12 a 15 l/dia e 22 a 25 l/ dia na fase de lactação.

INRA (1985), aponta um consumo de água por parte do leitão de 3 a 3,5 litros/kg matéria seca, se tiver uma dieta equilibrada e com condições ambientais termoneutras.

Uma pocilga com um efectivo de 100 porcas e descendentes, pode apresentar um gasto de 7 000-10 000 litros de água por dia (Whittemore, 1996).

English (1999), citado por Oetting e Franco (2008), refere o facto de que para as fêmeas em lactação a ingestão de água tem muito importância, já que está directamente relacionada com a produção de leite contribuindo para melhorar o desenvolvimento dos leitões.

2.6.2 - Procedimento para uma boa disponibilidade de água

Sendo a água um elemento importante na exploração, a sua disponibilidade requer alguns cuidados para que exista em condições de potabilidade e armazenamento.

Assim, para que os animais bebam água potável torna-se importante:

- a) elaboração de um plano regular de análises da água;

- b) manter a água limpa, fresca e com parâmetros de potabilidade. Para evitar o surgimento de doenças nos animais, assim como problemas na canalização o valor do pH da água não deve exceder o valor de 8,5;
- c) os bebedouros apresentem bom estado de conservação e características que permitam aos animais beberem facilmente;
- d) o número de bebedouros seja em função da densidade populacional;
- e) para além da água disponível para os animais beberem, é importante não descurar a água necessária para todo um conjunto de acções de higiene e limpeza, que é necessário manter numa exploração.

A implementação de medidas para um uso eficiente da água numa exploração de suinicultura intensiva, trás benefícios na redução do consumo e evita volumes elevados de águas residuais, contribuindo para poupanças monetárias significativas ao suicultor.

2.7- Crescimento e desenvolvimento da carcaça

Para que uma exploração suinícola crie continuamente riqueza, torna-se importante que o crescimento dos leitões seja o melhor possível, acompanhado do menor custo de produção. Charneca (2001), citando Pluske e Dong, 1998, refere o facto de que a maior parte das espécies não têm um crescimento como o dos leitões, quando calculado pelo aumento em percentagem da massa corporal.

O produtor de suínos deve ter um perfeito conhecimento dos mecanismos que controlam o crescimento muscular, ósseo e a deposição de gordura, assim como a sequência em que tais fenómenos ocorrem, para que se produzam porcos com alta proporção de carne e com o teor de gordura ideal para satisfazer as exigências do mercado em quantidade e qualidade. Por outro lado, melhorar a conversão dos alimentos proporcionando dietas equilibradas e de custo mínimo (Martinez, 1991).

O mesmo autor refere a existência de uma relação no crescimento antes e pós parto. O ambiente na vida fetal vai influenciar as características e o desenvolvimento posterior ao nascimento .

O peso do leitão ao nascer vai influenciar o seu crescimento e o desenvolvimento dos seus diferentes tipos de tecidos. Charneca (2001), menciona a genética como o factor principal que influencia a composição corporal do leitão ao nascer.

Martin (1992), menciona que o crescimento e o desenvolvimento pós nascimento, são fenómenos paralelos no tempo, mas diferentes. Produzem-se como consequência da sucessão de variações no peso, forma, estrutura e composição química do organismo, dependendo de factores hereditários e do meio ambiente.

O crescimento e desenvolvimento do porco segundo Martinez (1991), divide-se em crescimento quantitativo, que se avalia pelo aumento de peso e crescimento qualitativo que corresponde ao desenvolvimento morfológico com as consequentes modificações na forma, composição orgânica e funções em relação à idade. Geralmente ambos os processos são coincidentes no tempo dependendo de factores intrínsecos, raça, património genético, características fisiológicas e factores extrínsecos tais como, condições ambientais, regime alimentar, manejo higio-sanitário e outros.

O crescimento, segundo Martin (1992) produz-se em função da idade, com o incremento dos tecidos orgânicos por hipertrofia, hiperplasia e crescimento dos tecidos corporais, dividindo-se numa fase de crescimento rápido e crescente até aos 30 kg de peso vivo; uma segunda fase de crescimento linear entre os 30 kg e os 120 kg de peso vivo e uma fase final de crescimento decrescente a partir dos 120 kg de peso vivo. O desenvolvimento vai provocar alterações na estrutura e composição corporal dos diferentes tecidos do animal assim como evolução das funções fisiológicas.

Compreende a acumulação de tecido nervoso, ósseo, muscular e adiposo em sequências distintas.

Martinez (2001), refere quatro tecidos que influenciam o desenvolvimento do leitão. O sistema nervoso central que se desenvolve muito cedo, tecido ósseo que começa a crescer durante a vida fetal, principalmente os ossos largos. Alguns ossos crescem até à puberdade ou até mais tarde. O crescimento longitudinal continua mesmo depois do sistema nervoso central deixar de crescer. O crescimento muscular também se inicia na fase da vida fetal mas a sua curva atrasa-se ligeiramente comparativamente à do osso. O crescimento deste proporciona parte do estímulo para o subsequente crescimento muscular. As alterações endócrinas associadas à puberdade vão influenciar o crescimento muscular. Um crescimento esquelético e um adequado crescimento muscular estão ambos associados com a puberdade, pelo que o crescimento deve ser assíncrono.

Finalmente, o crescimento do tecido adiposo inicia-se também na fase de gestação. Contudo a sua maior expansão só se produz depois de satisfeitas as necessidades de crescimento dos outros tecidos. Só se observa deposição de gordura depois do animal atingir o tamanho adulto e ter adquirido a maior parte do tecido muscular.

Todo o processo de crescimento dos diferentes tecidos do leitão está associado também às medidas do corpo.

O comprimento do leitão aumenta linearmente com os membros durante a vida fetal. As extremidades crescem mais rapidamente que o corpo na fase pós parto (Martinez, 1991).

2.8 - Avaliação da carne

Actualmente, os consumidores sabem que a presença nos alimentos de contaminantes biológicos, químicos e físicos entre outros, pode comprometer a sua saúde. A preocupação em adoptar medidas para prevenir, reduzir e mesmo eliminar esses contaminantes é cada vez maior (Pedroso, 2006).

Na fileira da carne começa-se a observar muitos sectores a implementarem o HACCP, não só como suporte da estratégia das empresas para cumprirem a legislação mas também, como forma de garantir os direitos dos consumidores e oferecer elevados padrões de qualidade e segurança.

Por outro lado é importante ter-se uma caracterização dos parâmetros químicos e nutricionais da carne para que no momento da aquisição se tome uma opção racional e não emocional.

Varnam e Sutherland (1998), referem que o controle da descida de temperatura da carcaça do suíno após abate é um factor importante tanto na qualidade microbiológica como na organolética. A velocidade de refrigeração afecta a dureza, cor e capacidade de retenção de água.

Grupos radicais apontam a carne, e frequentemente a carne suína, como componente da dieta alimentar a abolir em prol da saúde.

Bote (1992), refere que no passado se consumia praticamente qualquer tipo de carne, sendo o critério principal da elaboração da dieta alimentar a disponibilidade dos alimentos. No mundo moderno nos países desenvolvidos os hábitos alimentares têm sofrido uma progressiva alteração, com a tendência na diminuição do consumo de produtos energéticos, gorduras e hidratos de carbono, e o incremento da proteína, especialmente a de origem animal verificando-se também, grande interesse na qualidade.

Magnoni e Pimentel (2007), referem que a definição do valor nutricional da carne, no mundo moderno, permanece como um factor alimentar que constitui um critério essencial para se determinar a qualidade de vida de uma população.

A qualidade é um conceito relativo, que vai desde a reputação de uma marca que o consumidor lhe atribui até às preferências específicas do consumidor em termos de aspecto, aroma, sabor e textura. O controlo de qualidade requer um conhecimento dos atributos de cada produto a ter em atenção na altura da produção (Cross, 1994).

Bote (1992), citando Hammond (1995), define “qualidade como aquilo que o consumidor gosta e pelo qual está disposto a pagar mais que o preço médio”. Verifica-se com esta definição que o papel do consumidor é importante e é ele que estabelece segundo o seu ponto de vista, o que é a qualidade, sendo portanto um critério subjectivo, dependendo da civilização, culturas e costumes gastronómicos.

Para além destes factores, na interpretação do consumidor existem outros parâmetros que influenciam o produto final. Com a sociedade cada vez mais exigente e com o desenvolvimento científico, o produtor ao produzir, pretende obter o máximo de rendimento para que assim obtenha um benefício económico satisfatório.

Porém, Varnam e Sutherland (1998), referem que o êxito na produção de carne depende em grande medida da raça dos animais, do estado sexual, da nutrição e do peso ao abate.

Os parâmetros organoléticos, cor, aspecto, sabor, odor, dureza e jugosidade associados aos valores químicos, pH, capacidade de retenção da água, proteína, gordura vão ditar o valor nutricional final.

2.8.1 - Avaliação química da carne

Hart *et al.* (1991), consideram como constituintes fundamentais da carne, a água, a proteína, a gordura e as cinzas (Quadro 11).

Quadro 11 – Composição e valor energético da carne suína fresca.

Autor	Peça/ Animal	P.B. %	Água %	Gordura %	Cinzas %	Cal/100g.
1	Perna	15,2	53,0	31	0,8	310
	Lombo	16,4	58,0	25	0,9	300
	D. Lombar	13,5	49,0	37	0,7	390
	Costela	14,6	53,0	32	0,8	350
2	Pá	19,5	74,9	4,7	1,1	-
	Lombinho	21,1	75,3	2,4	1,2	-
	Costela	15,2	54,5	29,4	0,8	-
	Presunto	20,2	75,0	3,6	1,1	-
	Bacon	11,2	40,0	48,2	0,6	-
3	Músculo	19-20	68-70	9-11	1,4	-

1. **Fonte: Hart *et al.* (1991).**

2. **Fonte: Belitz e Grosch (1997).**

3. **Fonte: Varnam e Sutherland (1998), dados referentes ao animal no seu todo.**

Varnam e Sutherland (1998), realçam o valor bastante alto em proteína que a carne tem. Do total de azoto do músculo, 95% é proteína e 5% pequenos peptídeos, aminoácidos e outros compostos. O valor nutritivo da proteína da carne é elevado, 0,75, comparativamente à do leite humano que é 1 e a do trigo 0,5. A carne magra pode-se considerar uma boa fonte de ferro e fósforo e baixa em cálcio.

Ordóñez *et al.* (1998), apresentam como componentes principais da carne a água, 65-80%, proteína 16-22% e gordura 3-13%, pequenos valores de cinzas e outras substâncias. O alto valor biológico da proteína é uma das características que dá valor nutritivo à carne de suíno.

Martinez (1991), refere que durante as primeiras quatro semanas de vida, o conteúdo de proteína na carne de leitão vai aumentando lentamente, o teor em lípidos sobe mais, podendo alcançar os 12%, ao contrário a quantidade de água vai diminuindo.

A carne de suíno tem uma capacidade de retenção de água superior à de bovino porque tem menos perdas por gotejamento. O porco goteja-se mais facilmente

durante o maneio antes do abate, influenciando o pH que pode também ser superior ao da carne bovina (Wismer, 1994).

Varnam e Sutherland (1998), referem a importância das perdas de exsudado serem mínimas por razões económicas. Para o consumidor uma perda excessiva é um factor negativo da qualidade da carne.

Em relação à idade, Magnoni e Pimentel (2007) realçam que os suínos mais jovens têm maior proporção de água e menor teor de gordura, proteínas e minerais que os adultos.

Ordóñez *et al.* (1998), indicam que a água se encontra principalmente no tecido muscular magro, existindo pouca no tecido adiposo. Quanto maior for a quantidade de gordura, menor será o conteúdo de água total da carne ou de uma peça do animal.

Bandman (1994), refere que as proteínas constituem uma percentagem elevada do corpo animal. A proteína do músculo é transcendental nas alterações pós morte envolvidas na transformação do músculo em carne, para além de ser a maior fonte de proteína de alta qualidade na dieta do homem. Este autor divide as proteínas em, miofibrilares, sarcoplásmicas e do tecido conjuntivo. Também, Ordóñez (1998), faz esta classificação das proteínas e realça que são os componentes mais abundantes da carne, superados unicamente pela água e em alguns casos pela gordura.

A função das proteínas na dieta alimentar é de proporcionar segundo Magnoni e Pimentel (2007), crescimento e manutenção da integridade das estruturas corporais e das suas funções. As proteínas também são necessárias na formação de enzimas, hormonas e hemoglobina. Participam na regulação do metabolismo hídrico e determinação do pH dos diversos tecidos.

A carne suína é fonte de proteínas de alto valor biológico por possuir todos os aminoácidos essenciais. Em média a proteína da carne tem uma digestibilidade entre

95% e 100%, enquanto que as proteínas provenientes dos vegetais têm um valor de 65 a 75 % (Magnoni e Pimentel, 2007 citando Judge *et al.*, 1989).

Roppa (2001), menciona o facto de que a carne suína moderna tem um adequado valor de proteína, 19% a 20% na carne magra, com uma boa relação de todos os aminoácidos essenciais que se encontram em forma biológica disponível.

A proteína animal, devido à sua maior concentração, apresenta um valor nutritivo superior à proteína vegetal (Prandal *et al.*, 1994).

Os lípidos são um grupo muito heterogêneo de substâncias orgânicas, que se encontram na matéria seca tanto das plantas como dos animais. São insolúveis na água, mas solúveis em dissolventes orgânicos tais como: benzol, hexano de petróleo, hexano ou clorofórmio (McDonald *et al.*, 2007).

Os lípidos exercem importantes funções biológicas no organismo animal. Fazem parte da estrutura das membranas celulares, são fonte de energia e carbono, transportam electrões, substracto de transporte nas acções enzimáticas e precursores de substâncias importantes no metabolismo animal como hormonas esteróides, ácidos biliares e vitaminas D2 e D3. A substância lipídica de maior importância tanto nos animais como nas plantas é a gordura.

No organismo animal o conteúdo de gordura é variável e aumenta à medida que aumenta a idade. A gordura corporal varia na razão inversa do seu conteúdo em água.

Varnam e Sutherland (1998), classificam os lípidos de três tipos: subcutâneo; intermuscular; intramuscular. A carne de suíno apresenta um valor entre 5% a 10% de gordura. Alguma gordura, mesmo com uma dieta equilibrada, acumula-se dependendo o seu valor de factores genéticos, idade, género e estado sexual, nível de nutrição e exercício físico. Dugan (1994), menciona que a gordura de um porco corresponde a um valor de 12 a 20% do seu peso vivo.

Prandal *et al.* (1994), referem os mesmos factores alertando para o facto de que cada vez mais o consumidor dá preferência a uma dieta alimentar pobre em gordura. Isto vai ter influência na produção animal em particular, nos suínos em que a escassa gordura é sinal de qualidade.

Ordóñez (1998), faz uma divisão da gordura similar e aponta como a componente da carne que é a mais variável, tanto do ponto de vista quantitativo como qualitativo. Cada componente da gordura tem um papel no metabolismo energético da alimentação humana podendo adquirir importância na relação com factores de palatabilidade.

O pH exerce uma função muito importante na estabilidade dos produtos alimentares. O decréscimo do pH, decorrente da formação do ácido láctico, resulta em sabor ácido, estabilidade higiénica e coagulação das proteínas da carne, o que modifica a textura dos produtos e melhora a aptidão ao corte (Hugas *et al.* 1992).

A actividade da água (a_w) é um parâmetro que exprime a quantidade de água que está disponível no alimento, para participar no metabolismo microbiano, actividade enzimática e reacções físico-químicas (Patarata, 1995).

Dada a importância dos parâmetros a_w e pH para a conservação dos alimentos Leistner e Rodel, (1976) sugerem uma classificação para produtos cárneos, em função da sua a_w e pH, em conjugação com a temperatura de armazenamento. Em 1979 surge a adaptação dessa classificação, estabelecendo-se a directiva sanitária nº 77/99/CEE de 21 de Dezembro (Leon, 1982).

O pH no caso do suíno assume extrema importância pela interligação com a formação de carnes DFD (dark, firm, dry - carne escura, dura e seca) e PSE (pale, soft, exudative - pálida, mole e exudativa).

Muito frequentemente a indústria da carne recorre à determinação do valor de pH, já que este influencia, a sua maturação, capacidade de retenção de água,

conservação, adição de aditivos, a gordura dos enchidos e outros. O valor de pH é uma indicação das reacções bioquímicas (Prandal *et al.*, 1994).

O pH pode alcançar valores de 5,5 em dezenas de minutos, se a taxa de glicogénio muscular durante o abate for suficiente. O pH final pode fixar-se entre 5, 2 e 7 (Martinez, 1991).

No animal vivo, o pH encontra-se entre 6,7 e 7,2. Todo o animal após o abate, passa pelo *rigor mortis* para se transformar em carne.

Martinez (1991), aponta o pH como factor principal na elaboração das qualidades organolépticas da carne. O *rigor mortis* constitui a parte mais significativa para as qualidades da carne e fenómenos responsáveis pela transformação do músculo em carne.

A degradação rápida do glicogénio leva a que a carne tenha uma descida rápida do pH e o valor final baixo tende a neutralizar as proteínas do músculo e a diminuir a capacidade de retenção de água, ou um pH muscular de 5,5 mas a temperatura da carne mantém-se alta e leva a formação de carne PSE (Lawrie, 1998).

Varnam e Sutherland (1998), referem que certas raças de suínos, Landrace, Hampshire e Pietrain, manifestam alguma predisposição à produção de carne PSE.

A carne DFD deve-se ao facto de o pH ser superior a 6,2, assim vai reter muita água e em curto tempo de conservação fica com aspecto escuro (Lawrie, 1998).

Ao baixar o pH diminui a capacidade de retenção de água e a intensidade da cor, mas permite a obtenção de uma cor vermelha viva, melhora a resistência a contaminações microbianas e a penetração do sal. Se o pH for elevado por falta de glicogénio, a carne apresenta uma cor vermelha escura, carne DFD (Martinez, 1991).

A carne PSE resulta em uma carne menos atraente, menos macia e menos suculenta (Driessen e Geers, 2000).

Podemos dizer que a carne DFD se deve a um manejo errado no período que antecede o abate, enquanto que a carne PSE é consequência de factores stressantes no transporte para o matadouro, dieta hídrica e manejo de condução.

Pearson (1994), citando Monin *et al.* (1981), refere que o melhor método para prevenir o estado de PSE é a selecção genética de raças de animais resistentes ao stress, podendo realizar-se o teste do halogéneo.

Warris (1994), refere que estudos efectuados recentemente apontam que a carne de suínos stressados antes do abate tem menor palatabilidade que a de animais com período pré-abate sem stress. Embora não se observe diferença aparente na qualidade da carne crua.

2.8.2 - Avaliação sensorial da carne confeccionada

A carne suína é seguramente um dos alimentos com maior tradição no consumo dos portugueses.

A ideia de que a carne de suíno não é indicada para dietas hipocalóricas ou pobres em colesterol não é correcta, uma vez que apenas as vísceras e os enchidos devem ser excluídos desses regimes (Bernardo, 2006).

O consumidor, ao adquirir carne, espera que esta seja proveniente de animais saudáveis, abatidos e processados higienicamente, sendo rica em nutrientes necessários à alimentação, possuindo uma aparência típica da espécie a que pertence e ainda bem palatável.

Textura, cor, sabor, suculência e aroma são características da carne suína, influenciadas pelo processo bioquímico que acontece durante a conversão do músculo em carne e determinantes na decisão de comprar a carne.

A intensidade da cor da carne fresca reflecte a quantidade de mioglobina presente, mas também do tipo de molécula de mioglobina, do seu estado químico e

também de outras condições físicas e químicas de outros componentes da carne (Lawrie, 1998).

As características sensoriais como textura, firmeza, suculência e maciez, dependem de alguma forma da capacidade de retenção de água na carne.

A suculência na carne cozida, por exemplo, é avaliada como a sensação de humidade observada nos primeiros momentos de mastigação, devido à rápida libertação de líquido pela carne.

Bianca (2005), citando Pardi *et al.* (1996) refere que a avaliação da qualidade sensorial de carnes é de carácter subjectivo, tais métodos de avaliação da qualidade devem ser baseados em estudos estatísticos, contando com uma equipa de provadores formada por especialistas e consumidores.



TRABALHO EXPERIMENTAL

III – TRABALHO EXPERIMENTAL

3.1 - Material e métodos

3.1.1 - Localização e caracterização da exploração

A parte prática deste trabalho foi realizada na exploração de suínos, “QUINTA DA SERRANA-AGROPECUARIA, LDA”(Figura 3).

As instalações ficam localizadas na freguesia de Alcongosta, concelho de Fundão.

Esta exploração, tem como objectivo principal a produção de leitões para assar, actividade que já exercem há mais de trinta anos.



Figura 3 – Vista exterior da exploração.

Em Maio de 2009, a exploração tinha um efectivo de 110 fêmeas e 8 machos. As fêmeas são híbridas, cruzamento de Meishan com Landrace e Duroc. Os machos têm um cruzamento entre Meishan, Landrace e Duroc.

O sistema da exploração tem por base a formação de sete grupos. Utiliza o sistema de produção “tudo dentro tudo fora”, com grupos de trabalho às três semanas, permitindo assim ter-se rotativamente semana de cobrição, parto e desmame.

A exploração apresenta as condições apropriadas aos animais para o seu normal crescimento consoante a fase em que se encontram (Quadro 5). Existe à disposição água potável para os animais beberem de forma *ad libitum* e limpeza das instalações. A exploração é constituída por:

- uma sala de gestações individuais, para cobrição e inseminação (Figura 4);
- um pavilhão para porcas com gestação confirmada;
- dois pavilhões com salas de maternidade;
- duas salas de baterias para leitões;
- uma sala de enfermaria;
- uma sala de quarentena.



Figura 4 – Sala de gestação.

3.1.2 - Animais

3.1.2.1 - Tratamentos e vacinações do efectivo

Aos animais da exploração é aplicado um esquema de vacinação como indica o quadro 12.

Quadro 12 – Plano de vacinação do efectivo.

DOENÇA	PERÍODO
Aujesky	3 meses e 3 semanas
P.R.R.S	Início da reprodução 15 dias Pós-Parto

3.1.2.2 - Maneio alimentar na fase de gestação

As fêmeas que se encontram nesta fase produtiva têm como alimentação, um concentrado específico para esta fase (Quadro 13). A administração pode ser de forma líquida ou sólida.

Quadro 13 – Características do alimento de gestação.

E. (kcal/kg)	2205,99
Humidade (%)	12,42
P.B. (%)	13,97
F.B. (%)	6,38
G.B. (%)	4,27
Cinzas (%)	5,32
Amido (%)	41,77
Lisina disponível (%)	5,99
Ca (g/kg)	9,44
P disponível (g/kg)	2,91
Metionina+Cistina disponível (g/kg)	4,58

Fonte: Serviços Nutricionais de J. Silva (2009).

A exploração recebe o alimento a granel. Cada fêmea come em duas refeições, 2,5 kg/dia. Este alimento começa a ser administrado no dia do desmame até 3 dias pós-parto.

3.1.2.3 - Maneio reprodutivo

Na exploração realiza-se a inseminação artificial e a monta natural. O sémen para a inseminação artificial é adquirido a uma empresa externa especializada.

A inseminação é feita ao 1º cio após o desmame, que normalmente surge no 4º ou 5º dia. Habitualmente a porca sofre um salto de monta natural e uma ou duas inseminações, às 12 e 24 horas respectivamente após o salto.

3.1.2.4 - Formação de grupos

Para a realização deste trabalho, formaram-se dois grupos de leitões provenientes da parição de cinco fêmeas cada, apresentando um número de lactações similares. A cobertura de duas porcas de cada grupo foi por monta natural. O macho apresenta um cruzamento genético, Meishan x Landrace x Duroc. As restantes fêmeas de cada grupo foram cobertas com inseminação artificial com sémen Large White (Quadro 14).

Quadro 14 – Identificação das fêmeas.

	Inseminação Artificial			Monta Natural	
		(LW)		(MLD)	
GRUPO 1	814	803	804	744	789
GRUPO 2	310	753	772	116	777

3.1.2.5 - Maneio na fase de parição

3.1.2.5.1 - Fêmea na maternidade

As salas de maternidade após o desmame sofrem uma lavagem e administração de cal viva para que fiquem com as devidas condições de higiene, tendo um vazio sanitário de quatro dias.

As fêmeas habitualmente entram na sala de maternidade oito dias antes da data prevista do parto. Cada animal é acompanhado por uma ficha com todo o seu historial.

3.1.2.5.2 - Alimentação da fêmea na maternidade

As porcas passam a comer o alimento concentrado, apresentado no quadro 15 , a partir do 4º dia após o parto até o desmame.

Quadro 15 – Características do alimento na maternidade.

EN (kcal/kg)	2330,06
Humidade (%)	13,13
P.B. (%)	16,32
F.B. (%)	3,84
G.B. (%)	3,31
Cinzas (%)	5,37
Amido (%)	44,28
Lisina disponível (%)	8,7
Ca (g/kg)	9,45
P disponível (g/kg)	3,72

Fonte: Serviços Nutricionais de J. Silva (2009).

A alimentação nesta fase é de forma seca e *ad-libitum*. As quantidades são ajustadas a cada animal em função do seu estado corporal, do tamanho e aspecto da

ninhada. É de toda a importância aproveitar-se a capacidade de ingestão, de forma a minimizar as perdas das reservas corporais da porca.

3.1.2.5.3 - Mortalidade de leitões

Após o parto diariamente foram registados os leitões que morriam em cada grupo, sendo os mesmos retirados. A taxa de mortalidade é calculada a partir da seguinte fórmula:

$$\text{Taxa de Mortalidade} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de leitões mortos}}{\text{N}^\circ \text{ de leitões do grupo}} \times 100$$

3.1.2.5.4 – Alimentação e manejo dos leitões

Após o parto são cortados os cantos e os caninos aos leitões para que estes dentes não venham a traumatizar as glândulas mamárias das porcas. Para além dos cuidados normais que permitam dar óptimas condições de vida, aos leitões, ao 3º e 12º dia são injectados 2 ml de ferro.

Aos leitões que faziam parte do ensaio foi administrado o alimento do respectivo grupo a partir do décimo terceiro dia de vida (Figura 5).

As características químicas dos dois alimentos concentrados apresentam-se no quadro 16.

Quadro 16 – Características dos alimentos dos leitões.

Alimento	1	2
Composição		
P. B. (%)	20,0	19,1
G.B. (%)	6,9	6,8
F.B. (%)	2,3	2,2
Lisina total (%)	1,5	1,36
Cinzas (%)	6,0	5,5

Fonte: Serviços técnicos de Provimi Portuguesa e Saprogal Portugal.



Figura 5 – Comedouro com alimento para os leitões.

3.1.2.5.5 - Evolução dos pesos dos leitões

Para se fazer o estudo de evolução dos pesos e consumo de alimento composto, foram feitas as seguintes pesagens dos leitões:

- ao 3º dia de vida;
- no dia em que os leitões começaram a comer o alimento, 13º dia de vida.
- no dia em que foram abatidos, 30 e 38º dia de vida.

Nos dias das pesagens foi feito também o controlo de alimento ingerido pelos leitões em cada ninhada.

3.1.3 – Metodologia analítica

3.1.3.1- Análise físico-química aos alimentos utilizados no ensaio

3.1.3.1.1 – Colheita e preparação da amostra

A análise de um alimento abrange a colheita e preparação da amostra seguindo-se um conjunto de determinações.

A colheita das amostras foi feita de modo a ser representativa dos lotes em estudo. A amostra global resultou de um número suficiente de tomas retiradas em diferentes locais e a profundidades diferentes dos sacos e misturadas cuidadosamente. Da amostra global foram retiradas as amostras a enviar ao laboratório.

Foram analisadas as duas rações utilizadas no ensaio.

3.1.3.1.2 - Determinação da humidade total e matéria seca

Embora exerça importantes funções metabólicas no organismo animal, a água não tem qualquer valor nutritivo.

A humidade de um alimento é definida como a parte da água que é extraível fisicamente, tendo um significado importante nas propriedades plásticas do alimento. A determinação foi feita pela NP-1875 (1994).

Mede-se por perda de massa sofrida pelo produto quando submetido a secagem numa estufa a 105°C, sendo a massa perdida expressa em % de água.

3.1.3.1.3 - Determinação do teor em cinzas

A cinza do alimento é o resíduo inorgânico que se obtém após a destruição da matéria orgânica. Constitui o resíduo mineral do alimento e obtém-se por secagem, carbonização e incineração a 550°C. A NP-872 de 1983 foi utilizada para o cálculo do seu valor.

3.1.3.1.4 - Determinação da matéria orgânica

O teor da matéria orgânica em função da matéria seca é dado pela expressão:

$$\% \text{ MO (ms)} = 100 - \% \text{ Cinzas (ms)}$$

3.1.3.1.5 - Determinação da proteína total

Partindo-se do pressuposto de que a proteína bruta contém 16% de azoto, o teor de proteína bruta do produto é obtido através da multiplicação do seu teor em azoto pelo factor 6,25.

A determinação foi feita pelo método de Kjeldahl segundo NP-1612 (1979).

3.1.3.1.6 - Determinação da gordura total

No sistema analítico de Weende a determinação da gordura total é feita pelo método Soxhlet (1975), que permite a extracção da gordura ou gordura livre dos alimentos da amostra seca, através de solvente apropriado, éter de petróleo ou n-hexano.

A designação de gordura bruta deve-se ao facto de na sua determinação não se obter apenas a gordura do alimento mas um conjunto muito heterogéneo de

substâncias com propriedades idênticas, tais como: galactolípidos, ceras, pigmentos, vitaminas lipossolúveis, ácidos orgânicos e óleos essenciais voláteis (Ferreira, 1996).

3.1.3.1.7 – Determinação da fibra bruta

Fibra Bruta é a porção dos carboidratos totais resistente ao tratamento sucessivo com ácido e base diluídos, sendo em maior parte constituída por celulose. Apresenta baixa digestibilidade para a maioria dos animais, com excepção dos ruminantes. É uma boa fonte de energia para esses animais, promovendo o bom funcionamento intestinal e estimulando os movimentos peristálticos.

O método utilizado para a determinação da fibra bruta foi desenvolvido em 1864 por Weende, que segundo o procedimento consiste na extracção das fibras por meio de uma solução ácida e posteriormente alcalina.

3.1.3.2 – Análise físico-química da carne da coxa

A análise química é um meio indispensável para estimar o valor nutritivo de um alimento e para controlo da sua qualidade.

A amostra levada ao laboratório foi uma réplica em ponto reduzido, do universo considerado, tanto no que diz respeito à composição, como ao tamanho.

Em dois leitões de cada grupo, foi retirado um pedaço de 100 g. da coxa do leitão, desde a pele até ao fémur, colocada em sacos limpos, devidamente identificados e mantida em condições adequadas de modo a manter o produto em boas condições até ao momento da análise.

No acto da análise, a amostra foi retirada da embalagem, foi feita a separação da pele e da carne sendo esta pesada em balança de precisão.

Posteriormente foi fraccionada em pequenas porções para posterior homogeneização em máquina de picar. Durante o corte houve o cuidado de não

provocar aquecimento excessivo da amostra, evitando deste modo possíveis alterações. A amostra assim preparada foi de seguida analisada.

Os parâmetros analisados foram: humidade, cinzas, matéria orgânica, proteína, gordura, cloretos, pH e actividade da água.

3.1.3.2.1 - Determinação da humidade

A humidade é a fracção mais abundante da carne, sendo nos produtos transformados muito variável, em função da tecnologia aplicada no fabrico. A determinação do valor foi baseada na NP- 1614 de 1979.

3.1.3.2.2 - Determinação da cinza total

A cinza é constituída por grandes quantidades de K, Na, Ca e Mg e pequenas quantidades de Al, Fe, Cu, Mn e Zn. Não tem necessariamente a mesma composição da matéria mineral presente originalmente no alimento por haver perda por volatilização ou alguma interacção entre os constituintes da amostra.

3.1.3.2.3- Determinação da matéria orgânica

O teor da matéria orgânica em função da matéria seca é dado pela expressão:

$$\% \text{ MO (ms)} = 100 - \% \text{ C (ms)}$$

3.1.3.2.4- Determinação da proteína total

A proteína é o composto mais abundante do músculo, depois da água. É importante controlar a abundância relativa da proteína, não só para avaliar a qualidade

nutritiva do alimento, mas também para controlar a composição de certos produtos transformados, aos quais é permitida a adição de gorduras, glúcidos, água, etc.

3.1.3.2.5 - Determinação da gordura total

A gordura quando comparada com a água e com a proteína, encontra-se em muito pequena quantidade no músculo, apenas cerca de 3%. Desempenha um papel importante nas características organolépticas.

O método utilizado para determinação da gordura bruta foi o método Soxhlet

3.1.3.2.6 - Determinação dos cloretos

Os cloretos, expressos em cloreto de sódio, determinam-se titulando o excesso de nitrato de prata que não se combinou com os cloretos existentes na amostra, com tiocianato de potássio, utilizando como indicador o sulfato duplo de ferro e amónio.

Os cloretos presentes nos alimentos são resultantes essencialmente do cloreto de sódio adicionado, que actua quer para conferir sabor, quer como conservante.

3.1.3.2.7 - Determinação do pH

É um factor importante na tecnologia alimentar. Condiciona a sobrevivência e o crescimento microbiano durante o processamento, armazenamento e distribuição dos produtos.

3.1.3.2.8 – Determinação da actividade da água (a_w)

A carne contém cerca de 75% de água. A actividade da água é um parâmetro muito importante pois exprime a fracção de água do alimento que está disponível para participar nas reacções físico-químicas e bioquímicas do metabolismo microbiano. A

acção da actividade da água sobre a microflora do alimento é importante porque o seu controlo permite conservar determinados produtos sem recurso à refrigeração, sem risco para a sua deterioração e para a saúde do consumidor.

3.1.4 - Análise da carcaça

3.1.4.1 - Medidas da carcaça

Ao quarto dia após o abate, dez carcaças de leitões de cada grupo foram pesadas, medido o comprimento e o perímetro torácico. A pesagem de todos os leitões foi feita na mesma balança. O comprimento da carcaça dos leitões foi obtido pela medida tomada a partir do bordo anterior da sínfise púbica até ao centro do bordo anterior da primeira costela. (Figura 6).

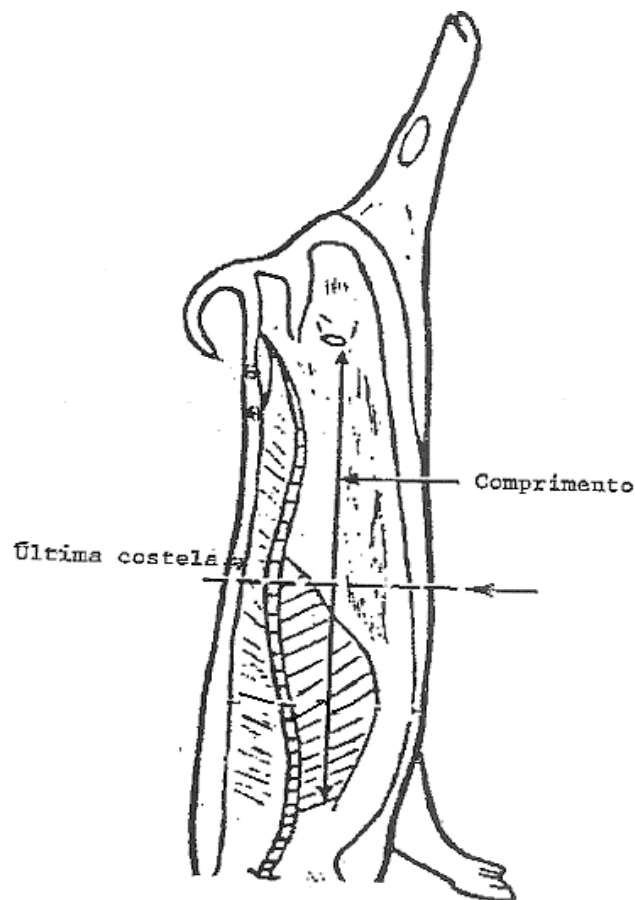


Figura 6 – Medidas realizadas na carcaça.

3.1.4.2 - Dissecção da última costela

De dois leitões de cada grupo foi retirada a última costela e no laboratório fez-se a separação da pele, músculo, osso e gordura. Em balança de precisão, foi feita a pesagem de cada parte para obtenção do seu valor percentual.

3.1.4.3 - Peso do leitão: vivo, carcaça e assado

Foi efectuada a pesagem dos leitões em vivo, carcaça e depois de assar de forma a calcular-se o rendimento dos mesmos. A pesagem em vivo foi no dia da entrada no matadouro e o peso em carcaça no dia a seguir ao abate (Figura 7).



Figura 7– Carcaças de leitões.

3.1.4.4 - Prova degustativa do leitão

A informação obtida em análises sensoriais, é destinada a detectar diferenças entre amostras e a comparar pontuações atribuídas por equipas de provadores, que actuam como “instrumentos de medida”, sempre com base em escalas pré-definidas.

No nosso trabalho, simulou-se uma pesquisa com um grupo de provadores não treinados, sendo importante salientar que se trata apenas de um simples exemplo didático.

A prova degustativa ao leitão assado, realizou-se num restaurante localizado numa aldeia perto de Castelo Branco e, para o efeito, foram convidados um grupo de apreciadores da carne de leitão. São provadores não treinados, dos quais 19 são homens e 6 são mulheres.

A cada provador foi entregue um glossário (Anexo 2) com indicação de como se estima a importância relativa de cada característica de qualidade, que pode variar de acordo com as características individuais da pessoa.

Foram avaliados dois animais de cada grupo. Os animais alimentados com o concentrado em estudo foram abatidos aos 30 dias de idade, com uma média de 8,96 kg de peso vivo. Os animais do outro grupo, no qual se utilizou o alimento testemunha, foram abatidos aos 38 dias e um peso vivo médio de 10,11kg.

A prova 1 e 2 do grupo 2 foram realizadas com leitões de porca coberta por monta natural e com porca inseminada, respectivamente. No grupo 1 a prova 3 e 4 incidiu em leitão de porca coberta por monta natural e por inseminação respectivamente.

Foram avaliados os atributos: apresentação, cor, cheiro, temperatura, tempero, paladar, textura, suculência, apetência e deleite.

A escala foi constituída do seguinte modo:
Cada atributo era pontuado com uma classificação de Normal, à qual eram atribuídos (2 pontos), Bom, (3 pontos), Muito Bom, (4 pontos) ou Excelente (5 pontos).

3.1.5 - Tratamento estatístico

O tratamento estatístico dos resultados dos dois grupos, referentes aos pesos médios, G.M.D., consumo de alimento, I.C., medidas das carcaças, peso do leitão

antes e depois de assar, prova degustativa , realizou-se com recurso a uma análise de variância simples, ANOVA. Foi feita uma correlação nos dados das medidas das carcaças.

Todos os dados recolhidos foram tratados estatisticamente no programa SPSS, versão 17.7.

3.2 - Resultados e discussão

3.2.1 - Análise química dos alimentos compostos

Comparando os resultados da análise química efectuada no Laboratório de Nutrição Animal da Escola Superior Agrária com a informação dada pelas etiquetas dos dois alimentos observamos alguma diferenças. Tal situação pode justificar-se pelos resultados serem obtidos em laboratórios diferentes. Por outro lado a informação das etiquetas normalmente apresentam uma margem de erro permitida. (Quadro 17).

Quadro 17 – Composição química dos alimentos dos leitões.

	COMPOSIÇÃO (% M.S.)						
	M.S.	M.O.	N	P.B.	G.B.	F.B.	CINZAS
Alimento 1 (n=1)	91,71	92,95	3,38	21,14	6,67	3,14	7,05
Alimento 2 (n=1)	89,59	94,33	3,26	20,37	6,82	3,67	5,67

Fonte: Laboratório de Nutrição da ESA.

3.2.2 - Parâmetros produtivos

3.2.2.1- Evolução dos pesos médios

Analisando-se o quadro 18 observamos que os leitões das porcas inseminadas, L.W., tiveram peso médio superior em todas as pesagens. O tratamento dos pesos permite identificar diferenças estatisticamente significativas em função da variável monta para o peso aos 3, 13, 30 e 38 dias ($p < 0,05$) para as quatro pesagens (Anexo 3).

Dos 13 aos 30 dias, período em que os leitões começam a ter alimento concentrado à disposição, nos provenientes de porcas cobertas por M.N., verifica-se uma duplicação do seu peso. Neste mesmo período nos leitões provenientes de porcas inseminadas por I.A., verifica-se um aumento do peso ligeiramente inferior.

Quadro 18 – Resultados obtidos para os pesos (kg) aos 3, 13, 30 e 38 dias de vida.

		N	Média	DP	Mínimo	Máximo
P 3D	I.A.	64	2,28	$\pm 0,316$	1,82	2,73
	M.N.	44	2,15	$\pm 0,304$	1,64	2,36
	Total	108	2,23*	$\pm 0,316$	1,64	2,73
P 13D	I.A.	64	4,52	$\pm 0,534$	3,91	5,55
	M.N.	44	4,13	$\pm 0,208$	3,91	4,45
	Total	108	4,36*	$\pm 0,471$	3,91	5,55
P 30D	I.A.	64	8,59	$\pm 0,773$	7,90	10,20
	M.N.	44	8,16	$\pm 0,813$	6,91	9,09
	Total	108	8,41*	$\pm 0,814$	6,91	10,2
P 38D	I.A.	32	10,53	$\pm 0,574$	9,82	11,18
	M.N.	32	9,50	$\pm 0,696$	8,82	10,18
	Total	54	10,11*	$\pm 0,804$	8,82	11,18

I.A. - Inseminação artificial; M.N. - Monta natural; N - Tamanho da amostra; DP- Desvio padrão; P3D- Peso aos 3 dias de vida ; P13D - Peso aos 13 dias de vida; P30D - Peso aos 30 dias de vida; P38D - Peso aos 38 dias de vida; *- ($p < 0,05$).

Os leitões do grupo 2, que comeram o alimento em estudo, foram abatidos uma semana antes dos leitões do grupo 1, ou seja, com 30 dias de idade. Estes leitões

apresentavam o peso ideal para o objectivo pretendido, leitão assado. Este grupo teve um crescimento superior.

Quadro 19 – Resultados obtidos para os pesos (kg) aos 3, 13, 30 dias de vida.

		N	Média	DP	Mínimo	Máximo
P3D	1	54	2,14	$\pm 0,304$	1,64	2,36
	2	54	2,31	$\pm 0,316$	1,82	2,73
	Total	108	2,23*	$\pm 0,316$	1,64	2,73
P13D	1	54	4,13	$\pm 0,208$	3,91	4,45
	2	54	4,41	$\pm 0,534$	3,91	5,55
	Total	108	4,36 ^{ns}	$\pm 0,471$	3,91	5,55
P30D	1	54	7,86	$\pm 0,813$	6,91	9,09
	2	54	8,96	$\pm 0,773$	7,90	10,20
	Total	108	8,41*	$\pm 0,814$	6,91	10,2

1 - Alimento testemunha; 2 - Alimento teste; N - Tamanho da amostra; DP - Desvio padrão; P3D - Peso aos 3 dias; P13D - Peso aos 13 dias; P30D - Peso ao 30 dias; *- ($p < 0,05$); ns – Diferenças não significativas ($p > 0,05$).

Pela análise do quadro 19 observamos que os leitões do grupo 1, aos 13 dias, altura em que começam a comer o alimento concentrado, apresentam um peso médio de 4,13 kg, $\pm 0,208$ e os do grupo 2, 4,41 kg, $\pm 0,534$. Aos 30 dias de idade os animais do grupo 1 tem um peso médio de 7,86 kg, $\pm 0,813$ e os do grupo 2, 8,96 kg, $\pm 0,674$, verificando-se diferenças significativas ($p < 0,05$) (Anexo 4).

O facto dos leitões do grupo 2 terem ingerido mais alimento composto, pode ter sido causa para o maior crescimento. Com o decréscimo na produção de leite pelas porcas, o leitão precisa de ter outra alternativa alimentar e assim evitar a diminuição no ritmo de seu crescimento.

Ferreira *et al.* (2001), em ensaio realizado com quatro alimentos diferentes em leitões Landrace x Large White, a partir dos 14 dias, obtiveram pesos a esta idade de 3,180; 3,190; 3,192 e 3,198 kg e aos 42 de dias de idade de 8,303; 7,736, 8,129 e 8,312 kg respectivamente.

Godinho (1988), refere um peso de 6,0 kg às 4 semanas de idade e Mendes (1998), um peso de 7,5 kg aos 31 dias de idade, valores inferiores aos pesos obtidos neste trabalho.

Verificamos que os pesos dos leitões do nosso ensaio, com menos idade, são superiores, particularmente os do grupo 2. A obtenção destes valores de pesos está muito ligada com o peso ao nascimento, influenciando positivamente o ritmo de crescimento.

Panzardi *et al.* (2009), mencionam que os leitões de fêmeas Meishan embora, apresentem pesos ao nascimento inferiores a outras linhas genéticas, têm menor mortalidade. Isto pode dever-se a uma maior maturidade dos leitões ao nascimento e possivelmente, uma melhor habilidade no momento do parto, com maior capacidade por parte da mãe, em expulsar os leitões.

Charneca (2001), citando Herpin *et al.* (2001), aponta peso ao nascimento de 0,87 kg e 1,47 kg para leitões de raça Meishan e Large White respectivamente. Para leitões Meishan e cruzados (Landrace, Large White, Duroc e Hampshire), Ferreira (2008), citando Alston-Mills *et al.* (2000) aponta peso ao nascimento de 0,91 kg e 1,43 respectivamente.

No caso da raça Meishan, Panzardi *et al.* (2009), referem que o interesse por esta raça tem sido justificado pela sua alta prolificidade, baixa taxa de nado mortos e alta sobrevivência do nascimento ao desmame. De forma a aproveitar estas mais valias, esta raça está a ser cruzada com raças chinesas, europeias e americanas.

3.2.2.2 - G.M.D.

O G.M.D. em relação à variável macho, apresenta um valor superior nos leitões provenientes de porcas cobertas por I.A. até à idade que começam a comer alimento concentrado e após a idade de 30 dias. Na fase de 13 dias de vida até os 30 dias os leitões de porcas cobertas por M.N. têm um valor de G.M.D. ligeiramente superior,

236,63g, $\pm 47,984$, porém considerando o período dos 3 aos 30 dias, os leitões provenientes de porcas I.A., têm um G.M.D. superior, 232,06g, $\pm 23,058$, comparativamente aos provenientes de porcas cobertas por M.N. (Quadro 20).

Na fases de 3 dias a 13 dias de vida, 30 dias a 38 dias de vida e 3 dias a 38 dias de vida observam-se diferenças significativas ($p < 0,05$) (Anexo 5).

Quadro 20 – Valores de G.M.D. (g) em relação a variável monta.

		N	Média	DP	Mínimo	Máximo
G.M.D.03-13	I.A.	64	228,12	$\pm 45,663$	163,64	310,00
	M.N.	44	197,73	$\pm 38,124$	163,64	254,55
	Total	108	215,74*	$\pm 45,132$	163,64	310,00
G.M.D.13-30	I.A.	64	234,37	$\pm 22,627$	200,00	267,38
	M.N.	44	236,63	$\pm 47,984$	171,12	304,81
	Total	108	235,29 ^{ns}	$\pm 35,042$	171,12	304,81
G.M.D.03-30	I.A.	64	232,06	$\pm 23,058$	196,30	266,67
	M.N.	44	222,22	$\pm 32,581$	168,35	252,53
	Total	108	228,05 ^{ns}	$\pm 27,626$	168,35	266,67
G.M.D.30-38	I.A.	32	300,79	$\pm 54,085$	227,27	340,96
	M.N.	22	250,00	$\pm 11,627$	238,64	261,36
	Total	54	280,10*	$\pm 48,982$	227,27	340,96
G.M.D.03-38	I.A.	32	236,60	$\pm 11,282$	228,57	251,95
	M.N.	22	214,29	$\pm 30,572$	184,42	244,16
	Total	54	227,51*	$\pm 23,818$	184,42	251,95

I.A. - Inseminação artificial; M.N. - Monta natural; N - Tamanho da amostra; DP - Desvio padrão; G.M.D. 03-13 - Ganho médio diário dos 3 aos 13 dias de vida; G.M.D.13-30 - Ganho médio diário dos 13 aos 30 dias de vida; G.M.D. 03-30 - Ganho médio diário dos 3 aos 30 dias de vida; G.M.D. 30-38; G.M.D. 03-38 - Ganho médio diário dos 3 aos 38 dias de vida; * - ($p < 0,05$); ns – Diferenças não significativas ($p > 0,05$).

Pela análise do quadro 21, podemos realçar que os G.M.D. dos leitões nos dois grupos, até terem alimento concentrado à disposição, não apresentam diferenças. Os leitões do grupo 2 apresentam G.M.D. de 261,43, $\pm 24,209$, no período dos 13 dias

aos 30 dias de vida. A partir da idade em que passam a comer alimento concentrado o G.M.D. é superior. Os leitões do grupo 1 só no período de 30 a 38 dias superam os G.M.D. Isto porque neste intervalo de idade apesar de a porca já não ter leite suficiente para alimentar os leitões, estes já comem bastante alimento não se verificando por isso atrasos no seu desenvolvimento.

Quadro 21 – Valores de G.M.D. (g) em relação a variável alimento.

		N	Média	DP	Mínimo	Máximo
G.M.D. 03-13	1	54	216,66	+34,798	163,64	254,55
	2	54	214,81	+53,848	163,64	310,00
	Total	108	215,74 ^{ns}	+45,132	163,64	310,00
G.M.D. 13-30	1	54	209,15	+22,365	171,12	229,95
	2	54	261,43	+24,209	240,64	304,81
	Total	108	235,29*	+35,042	171,12	304,81
G.M.D. 03-30	1	54	211,93	+26,305	168,35	239,06
	2	54	244,17	+17,874	218,86	266,67
	Total	108	228,05*	+27,626	168,35	266,67

1 - Alimento testemunha; 2 - Alimento teste; N - Tamanho da amostra; DP - Desvio padrão; G.M.D. 03-13 - Ganho médio diário dos 3 aos 13 dias de vida; G.M.D. 13-30 - Ganho médio diário dos 13 aos 30 dias de vida; G.M.D. 03-30 - Ganho médio diário dos 3 aos 30 dias de vida; *- ($p < 0,05$); ns – Diferenças não significativas ($p > 0,05$).

No período de 13 a 30 dias e de 03 a 30 dias observaram-se diferenças significativas ($p < 0,05$) (Anexo 6).

Ferreira *et al.* (2001), apresenta no seu estudo G.M.D. de 175; 162; 178 e 188 g/dia.

Charneca (2001), citando Van der Steen *et al.* (1992), refere valores de G.M.D. dos leitões entre o nascimento e os 21 dias de idade de 154g a 205g consoante a

linha genética dos mesmos, sendo os valores dos leitões Meishan inferiores, comparativamente aos de Landrace Holandês.

Em outro ensaio onde foi estudado o efeito da genética e da dieta alimentar das porcas durante a lactação, o mesmo autor citando Sinclair *et al.* (1999), observou G.M.D. durante um período de amamentação de 35 dias, de 184g e de 321g para leitões Meishan com dieta pobre ou rica em P.B. respectivamente. Para leitões Large White e Landrace, G.M.D. de 208g e 217g consoante o alimento das porcas seja pobre ou rico em P.B..

3.2.2.3 - Consumo de alimento até ao desmame

Da análise de quadro 22 observamos que os leitões provenientes de porcas cobertas por I.A., tiveram um consumo médio 0,390g, $\pm 0,1681$, ligeiramente superior, comparativamente aos de porcas cobertas por M.N. 0,363, $\pm 0,0325$.

Quadro 22 – Consumo de alimento (g).

		N	Média	DP	Mínimo	Máximo
Consumo	I.A.	64	0,390	$\pm 0,1681$	0,272	0,750
	M.N.	44	0,363	$\pm 0,0325$	0,318	0,409
	Total	108	0,379 ^{ns}	$\pm 0,1313$	0,272	0,750
Consumo	1	54	0,425	$\pm 0,1675$	0,272	0,750
	2	54	0,333	$\pm 0,0490$	0,272	0,409
	Total	108	0,379*	$\pm 0,1313$	0,272	0,750

I.A. - Inseminação artificial; M.N. - Monta natural; 1 - Alimento testemunha; 2 - Alimento teste; N- Tamanho da amostra; DP- Desvio padrão; *- ($p < 0,05$); ns – Diferenças não significativas ($p > 0,05$).

Em relação ao alimento, os leitões do grupo 1 tiveram um consumo superior que se verificou na fase pós 30 dias. Os leitões só a partir desta idade começaram a comer alimento concentrado de forma significativa, e foram abatidos com uma idade superior em relação aos do alimento 2. Verificamos que o consumo médio dos leitões deste grupo foi de 0,425g, $\pm 0,1675$.

O consumo de alimento apresenta diferenças significativas em relação a variável alimento ($p < 0,05$) (Anexo 7).

3.2.2.4 - Índice de conversão

Pela análise do quadro 23, verificamos que os leitões aos 30 dias, apresentam um índice de conversão muito semelhante no que se refere à genética utilizada na inseminação. Aos 38 dias de idade, os leitões provenientes de porcas cobertas por I.A., apresentam um I.C. superior, 0,079g, $\pm 0,0314$.

No que se refere ao alimento, concluímos que os leitões do grupo 2, na pesagem aos 30 dias, apresentam I.C. superior aos do grupo 1, 0,074g, $\pm 0,0093$.

Ferreira *et al.* (2001) no estudo com quatro dietas alimentares, apresenta um I.C de 1,45; 1,6; 1,56 e 1,5.

O índice de conversão apresenta diferenças estatisticamente significativas aos 30 dias ($p < 0,05$) na variável alimento (Anexo 8).

Quadro 23 - Índice de conversão (kg).

		N	Média	DP	Mínimo	Máximo
I.C. 30 DIAS	I.A.	64	0,052	$\pm 0,0211$	0,023	0,074
	M.N.	44	0,058	$\pm 0,0256$	0,023	0,088
	Total	108	0,054 ^{ns}	$\pm 0,0232$	0,023	0,088
I.C. 38 DIAS	I.A.	32	0,079	$\pm 0,0314$	0,048	0,123
	M.N.	22	0,063	$\pm 0,0025$	0,061	0,066
	Total	54	0,072*	$\pm 0,0253$	0,048	0,123
I.C. 30 DIAS	1	54	0,035	$\pm 0,0146$	0,023	0,058
	2	54	0,074	$\pm 0,0093$	0,060	0,088
	Total	108	0,054*	$\pm 0,0232$	0,023	0,088

I.A. - Inseminação artificial ; M.N. - Monta natural; I.C. 30 DIAS - Índice de conversão 30 dias de vida; I.C. 38 DIAS - Índice de conversão 38 dias de vida; 1 - Alimento testemunha; 2 - Alimento teste; N - Tamanho da amostra; DP- Desvio padrão; *-($p < 0,05$); ns – Diferenças não significativas ($p > 0,05$).

3.2.2.5 - Estudo económico

Para os produtores de leitões e criadores de suínos em ciclo completo, o número de leitões produzidos por fêmea é o principal factor que afecta a rentabilidade da exploração. Pretendemos nesta parte do trabalho descrever a importância económica que o número de leitões porca/ano pode ter comparando com o custo da alimentação das porcas.

Considerando os dias de desmame dos grupos do nosso trabalho que permitem obter 2,3 e 2,4 partições/ano no grupo 1 e 2 respectivamente, com uma média de 11 leitões por ninhada e com os valores médios de consumo de alimentação das porcas, fizemos um cálculo de consumo porca/ano (Quadro 24).

Quadro 24 – Consumo de alimento de uma porca/ano.

Grupo	1	2	Consumo kg/dia	1	2
	Dias			Consumo kg/ano	
Fase de criação					
Gestação	264	276	2,5	660,0	690
Maternidade	87	72	5,5	478,5	396
Vazio	14	17	3,5	49,0	59,5
TOTAL	365	365	-	1187,5	1145,5

Pela análise do quadro 25 podemos observar que a idade de desmame dos leitões no grupo 2 permitiu a obtenção de um custo inferior comparativamente ao grupo 1. Embora a diferença não seja um valor elevado a extrapolação para o efectivo total numa exploração apresenta uma mais valia com algum significado.

Verifica-se que os leitões do grupo 2 foram abatidos mais cedo e com menor consumo das fêmeas.

Por outro lado o custo alimentar do leitão não se apresenta elevado já que a quantidade que cada animal come é baixa. No nosso estudo cada leitão comeu em média 0,43 e 0,33 kg no grupo 1 e 2 respectivamente, custando 0,7 €/kg do alimento.

Quadro 25 – Custo de alimentação das porcas versus leitão desmamado.

Grupo	Consumo kg/ano		Custo €		Leitões/Ano		Receita €		kg alimento/leitão		Custo/leitão (€)	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	1187,5	1145,5	313,71	298,68	25,3	26,4	1062,6	1108,8	46,94	43,39	12,40	11,31

3.2.3 - Parâmetros qualitativos

3.2.3.1 - Peso, comprimento e perímetro da carcaça do leitão

No quadro 26 apresentamos o peso da carcaça e medidas que foram feitas aos leitões não se observando diferenças significativas em relação à variável monta (Anexo 9).

Quadro 26 – Medidas das carcaças em relação à variável monta.

		N	Média	DP	Mínimo	Máximo
Pcarc. (kg)	I.A.	5	6,50	$\pm 0,7000$	5,7	7,4
	M.N.	15	7,173	$\pm 0,9262$	5,8	8,8
	Total	20	7,00 ^{ns}	$\pm 0,9081$	5,7	8,8
Comp. (cm)	I.A.	5	40,60	$\pm 3,130$	36	44
	M.N.	15	40,93	$\pm 2,129$	38	45
	Total	20	40,85 ^{ns}	$\pm 2,329$	36	45
Perím. (cm)	I.A.	5	40,60	$\pm 2,302$	37	43
	M.N.	15	40,95	$\pm 2,345$	38	45
	Total	20	40,86 ^{ns}	$\pm 2,278$	37	45

Pcarc. - Peso da carcaça; Comp. - Comprimento da carcaça; Perím. - Perímetro da carcaça;

M.N.-Monta natural; I.A. - Inseminação artificial; N - Tamanho da amostra; DP- Desvio padrão; ns

– Diferenças não significativas ($p > 0,05$).

Quadro 27 – Medidas das carcaças em relação à variável alimento.

		N	Média	DP	Mínimo	Máximo
Pcarc. (kg)	1	10	6,360	±0,552	5,7	7,4
	2	10	7,650	±0,715	6,9	8,8
	Total	20	7,005*	±0,908	5,7	8,8
Comp. (cm)	1	10	39,90	±2,378	36	44
	2	10	41,80	±1,947	39	45
	Total	20	40,85 ^{ns}	±2,329	36	45
Perím. (cm)	1	10	39,60	±1,897	37	43
	2	10	42,13	±1,950	40	45
	Total	20	40,86*	±2,278	37	45

1 - Alimento testemunha; 2 - Alimento teste; N - Tamanho da amostra; DP - Desvio padrão;

*- ($p < 0,05$); ns – Diferenças não significativas ($p > 0,05$).

Analisando o quadro 27 verificamos que os valores obtidos permitem identificar diferenças significativas para as variáveis peso e perímetro em função do tipo de alimento ($p < 0,05$) (Anexo 10). Em relação ao comprimento não observamos diferenças significativas.

O coeficiente de correlação total entre o comprimento e o peso foi de ($R^2=0,484$) ou seja 48,4% da variação do peso depende do comprimento, e entre o comprimento e o perímetro ($R^2=0,678$) ou seja 67,8% da variação do perímetro depende do comprimento (Figura 8 e 9).

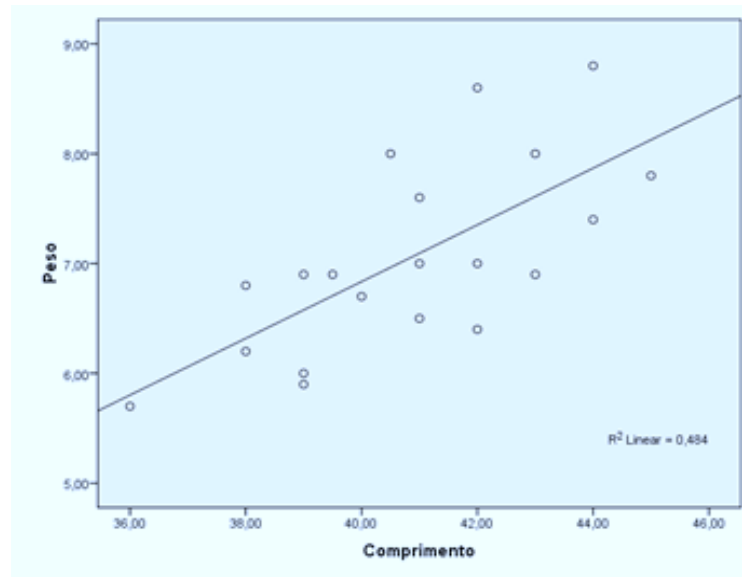


Figura 8 – Relação do comprimento (cm) com o peso (kg) da carcaça.

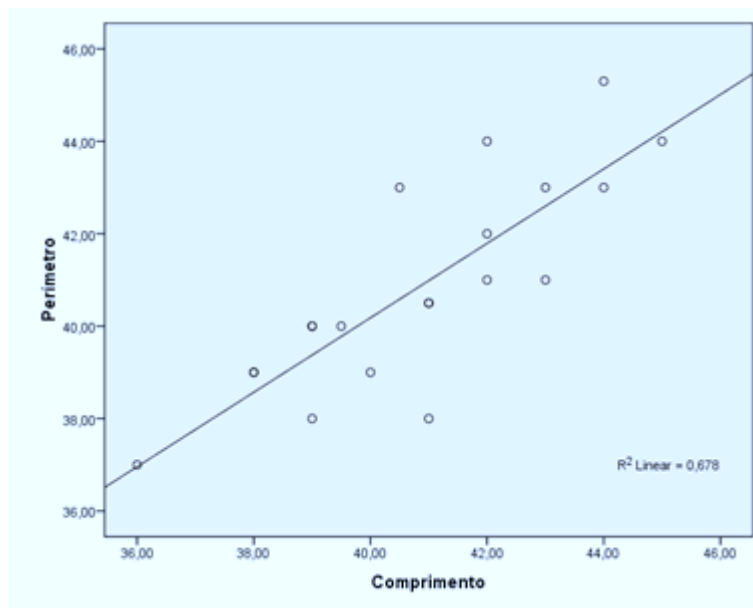


Figura 9 – Relação do comprimento (cm) com o perímetro (cm) da carcaça.

Pela análise da figura 10 verificamos uma boa correlação entre o peso e o perímetro ($R^2=0,795$).

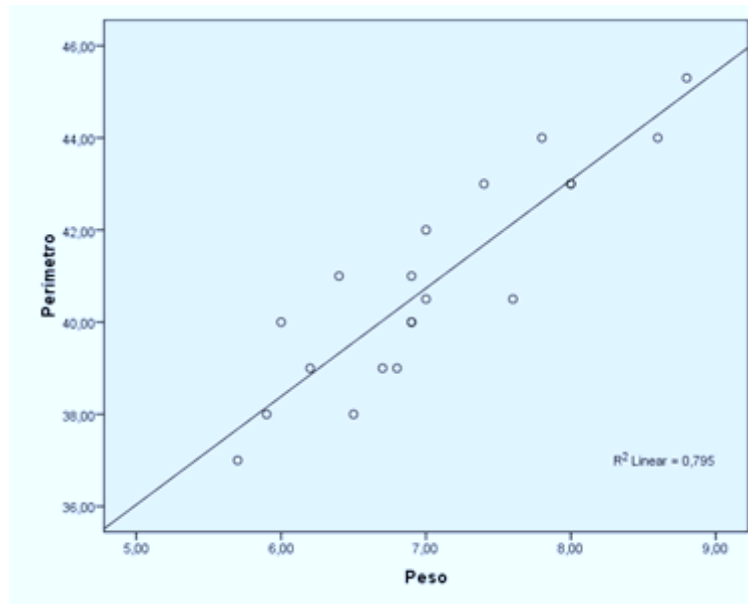


Figura 10 – Relação do peso (kg) com o perímetro (cm) da carcaça.

3.2.3.2 - Análise da carne da coxa

Do quadro 28 podemos realçar a percentagem do músculo nos leitões de fêmeas cobertas por inseminação artificial em relação aos de porcas cobertas por monta natural, sendo o valor do grupo 2 superior mesmo com peso de carcaça inferior. Este dado pode estar associado à linha genética Large White.

Em relação à gordura verifica-se o inverso, nos leitões de porcas cobertas por monta natural os valores observados foram superiores. O valor da gordura do leitão do grupo 2 também foi superior comparativamente ao do grupo 1.

Quadro 28 – Constituição da carne da coxa.

Grupo	Cobrição	Peso Carcaça (kg)	Peso Carne (kg)	Pele		Músculo		Gordura	
				Peso (kg)	%	Peso (kg)	%	Peso (kg)	%
1	I.A.	10,0	0,173	0,015	8,7	0,141	81,5	0,017	9,8
1	M.N.	9,1	0,159	0,015	9,4	0,126	79,2	0,018	11,3
2	I.A.	7,8	0,128	0,009	7,0	0,109	85,2	0,010	7,8
2	M.N.	7,3	0,123	0,010	8,1	0,094	76,4	0,019	15,4

Martinez (1991), refere que para além dos factores relacionados com o próprio animal, a alimentação é o principal factor responsável pelas modificações da composição corporal. Uma diminuição da relação proteína/energia da dieta, tende a favorecer a formação de tecido adiposo, e o seu aumento tem como objectivo a formação de carne magra embora a sua produção seja limitada pelo factor genético.

Do quadro 29 podemos observar que o maior valor de matéria seca é o do leitão do grupo 2 de fêmea coberta por M.N. Os valores mais baixos na gordura observam-se nos leitões de fêmeas cobertas com I.A.. A linha genética da M.N. pode ser causa para o valor da gordura na carne, sendo um factor positivo devido ao fim a que se destinam os leitões.

Price (1994), apresenta valores de 28,9%; 20,0%; 7,5% e 1,0% respectivamente de matéria seca, proteína, gordura e cinzas.

Quadro 29 – Composição química da carne da coxa.

Grupo	Cobrição	Peso Carcaça (kg)	Peso Carne (kg)	Composição (%)								
				M.S.	M.O.	N	P.B.	G.B.	CLORETOS	Cinzas	pH	a _w
1	I.A.	10,0	0,173	26,44	98,88	2,95	18,42	7,53	0,28	1,12	5,9	0,918
1	M.N.	9,1	0,159	26,59	98,97	2,79	17,45	9,87	0,25	1,03	6,45	0,919
2	I.A.	7,8	0,128	24,69	98,91	2,93	18,31	7,07	0,20	1,09	5,88	0,916
2	M.N.	7,3	0,123	31,35	98,95	2,91	18,16	11,6	0,21	1,05	5,82	0,914

As carnes de porco até aos seis meses de idade, têm uma digestibilidade superior às dos ruminantes com teor proteico equivalente (Bernardo, 2006).

Bianca (2005), menciona valores de humidade de 75,26, proteína 19,86, cinzas de 1,11 e pH 5,86 para o pernil de suíno.

O mesmo autor refere que as características de qualidade da carne de suínos, pH, perda de água por exsudação, cor e maciez, podem variar entre grupos genéticos, entre sexos e entre diferentes pesos ao abate.

O aumento da percentagem da gordura intramuscular está associado a um aumento da tenrura da carne sendo influenciado pelo manejo alimentar. Além da gordura intramuscular, a tenrura de uma peça é determinada em função do tecido conjuntivo e o grau de polimerização do mesmo para além da localização anatómica e da função do músculo considerado. Os músculos do terço anterior são mais tenros que os posteriores (Martinez, 1991).

3.2.3.3 - Composição da última costela

Os resultados obtidos são apresentados no quadro 30, onde se verifica o efeito do abate de leitões do grupo 1 com mais peso, o que leva a maior peso da costela. Porém devemos referir que tal não é sinónimo de melhor qualidade. Os leitões do grupo 2 têm um valor percentual superior na componente músculo comparativamente aos animais do grupo 1, sendo mais relevante nos leitões provenientes de porcas que tiveram I.A..

Quadro 30 – Componentes da última costela.

Grupo	Cobrição	Peso Carcaça (kg)	Peso Costela (kg)	Pele		Osso		Músculo		Gordura	
				Peso (kg)	%	Peso (kg)	%	Peso (kg)	%	Peso (kg)	%
1	I.A.	10	0,155	0,018	11,6	0,030	19,4	0,066	42,6	0,041	26,5
1	M.N.	9,1	0,141	0,018	12,8	0,021	14,9	0,065	46,1	0,037	26,2
2	I.A.	7,8	0,092	0,015	16,3	0,015	16,3	0,047	51,1	0,015	16,3
2	M.N.	7,3	0,094	0,014	14,9	0,008	8,51	0,044	46,8	0,028	29,8

3.2.3.4 - Estudo do peso do leitão antes e depois de assar

Os resultados dos pesos antes e depois de assar, em função das variáveis monta e alimento, não permitem identificar diferenças significativas (Anexo 11). O rendimento do leitão assado em relação à carcaça, na variável alimento, foi de 62,60%, $\pm 6,54$ e 63,90%, $\pm 4,51$ ($p > 0,05$), nos leitões do grupo 1 e grupo 2 respectivamente.

Quadro 31 - Resultados obtidos no peso (kg) antes e depois de assar e rendimento (%).

		N	Média	DP	Mínimo	Máximo
Peso antes de assar	I.A.	41	7,790	$\pm 0,9843$	6,10	9,60
	M.N.	24	7,495	$\pm 0,9210$	6,00	9,40
	Total	65	7,681 ^{ns}	$\pm 0,9648$	6,00	9,60
Peso depois de assar	I.A.	41	4,924	$\pm 0,7940$	3,50	6,43
	M.N.	24	4,761	$\pm 0,7162$	3,20	6,58
	Total	65	4,864 ^{ns}	$\pm 0,7646$	3,20	6,58
Rendimento assado	I.A.	41	63,06	$\pm 4,78$	53,03	71,50
	M.N.	24	63,60	$\pm 6,87$	52,13	80,71
	Total	65	63,26 ^{ns}	$\pm 5,60$	52,13	80,71
Peso antes de assar	1	32	7,703	$\pm 0,9663$	6,00	9,60
	2	33	7,660	$\pm 0,9778$	6,10	9,60
	Total	65	7,681 ^{ns}	$\pm 0,9648$	6,00	9,60
Peso depois de assar	1	32	4,821	$\pm 0,7558$	3,20	6,11
	2	33	4,905	$\pm 0,7825$	3,72	6,58
	Total	65	4,864 ^{ns}	$\pm 0,7646$	3,20	6,58
Rendimento assado	1	32	62,60	$\pm 6,54$	52,13	80,71
	2	33	63,90	$\pm 4,51$	54,25	72,30
	Total	65	63,26 ^{ns}	$\pm 5,60$	52,13	80,71

I.A. - Inseminação artificial; M.N. - Monta natural; 1 - Alimento 1; 2 - Alimento 2; N - Tamanho da amostra; DP- Desvio padrão; ns – Diferenças não significativas ($p > 0,05$).

3.2.3.5 - Prova degustativa do leitão

Pela análise do quadro 32, podemos observar que as pontuações das provas de leitões provenientes de linha genética utilizada na M.N., apresentam valores superiores 39,63, $\pm 5,489$ ($p > 0,05$), comparativamente aos de porcas cobertas por I.A.. Só se verificaram-se diferenças significativas no parâmetro, apresentação (Anexo 12).

Quadro 32 – Valores médios da pontuação da prova degustativa na variável monta.

		N	Média	DP	Mínimo	Máximo
Apresentação	I.A.	38	3,79	$\pm 0,622$	2	5
	M.N.	38	4,18	$\pm 0,609$	3	5
	Total	76	3,99*	$\pm 0,643$	2	5
Cor	I.A.	38	3,97	$\pm 0,592$	3	5
	M.N.	38	4,24	$\pm 0,634$	3	5
	Total	76	4,11 ^{ns}	$\pm 0,624$	3	5
Cheiro	I.A.	38	3,79	$\pm 0,704$	2	5
	M.N.	38	3,74	$\pm 0,685$	2	5
	Total	76	3,76 ^{ns}	$\pm 0,690$	2	5
Temperatura	I.A.	38	3,66	$\pm 0,669$	2	5
	M.N.	38	3,76	$\pm 0,852$	1	5
	Total	76	3,71 ^{ns}	$\pm 0,763$	1	5
Tempero	I.A.	38	3,79	$\pm 0,905$	1	5
	M.N.	38	3,84	$\pm 0,718$	2	5
	Total	76	3,82 ^{ns}	$\pm 0,812$	1	5
Paladar	I.A.	38	3,76	$\pm 0,820$	2	5
	M.N.	38	4,00	$\pm 0,697$	3	5
	Total	76	3,88 ^{ns}	$\pm 0,765$	2	5
Textura	I.A.	38	3,82	$\pm 0,801$	2	5
	M.N.	38	3,84	$\pm 0,945$	1	5
	Total	76	3,83 ^{ns}	$\pm 0,870$	1	5
Suculência	I.A.	38	3,89	$\pm 0,894$	1	5
	M.N.	38	4,03	$\pm 0,972$	1	5
	Total	76	3,96 ^{ns}	$\pm 0,930$	1	5
Apetência	I.A.	38	3,76	$\pm 0,786$	2	5
	M.N.	38	4,03	$\pm 0,753$	2	5
	Total	76	3,89 ^{ns}	$\pm 0,776$	2	5
Deleite	I.A.	38	3,71	$\pm 0,927$	1	5
	M.N.	38	3,97	$\pm 0,788$	2	5
	Total	76	3,84 ^{ns}	$\pm 0,865$	1	5
Total	I.A.	38	37,95	$\pm 5,035$	24	48
	M.N.	38	39,63	$\pm 5,489$	22	48
	Total	76	38,79 ^{ns}	$\pm 5,300$	22	48

I.A. – Inseminação artificial; M.N. – Monta natural; N – Tamanho da amostra; DP – Desvio padrão;
* - ($p < 0,05$); ns – Diferenças não significativas ($p > 0,05$).

De acordo com os resultados obtidos na prova degustativa, quadro 33, verificamos que houve uma melhor aceitação dos leitões do grupo 2. Observam-se mesmo diferenças significativas na suculência e total, ($p < 0,05$) (Anexo13).

Quadro 33 – Valores médios da pontuação da prova degustativa na variável alimento.

		N	Média	DP	Mínimo	Máximo
Apresentação	1	46	3,91	$\pm 0,661$	2	5
	2	30	4,10	$\pm 0,607$	3	5
	Total	76	3,99 ^{ns}	$\pm 0,643$	2	5
Cor	1	46	4,09	$\pm 0,626$	3	5
	2	30	4,13	$\pm 0,629$	3	5
	Total	76	4,11 ^{ns}	$\pm 0,624$	3	5
Cheiro	1	46	3,74	$\pm 0,713$	2	5
	2	30	3,80	$\pm 0,664$	3	5
	Total	76	3,76 ^{ns}	$\pm 0,690$	2	5
Temperatura	1	46	3,61	$\pm 0,856$	1	5
	2	30	3,87	$\pm 0,571$	3	5
	Total	76	3,71 ^{ns}	$\pm 0,763$	1	5
Tempero	1	46	3,72	$\pm 0,861$	1	5
	2	30	3,97	$\pm 0,718$	3	5
	Total	76	3,82 ^{ns}	$\pm 0,812$	1	5
Paladar	1	46	3,78	$\pm 0,814$	2	5
	2	30	4,03	$\pm 0,669$	3	5
	Total	76	3,88 ^{ns}	$\pm 0,765$	2	5
Textura	1	46	3,72	$\pm 0,935$	1	5
	2	30	4,00	$\pm 0,743$	3	5
	Total	76	3,83 ^{ns}	$\pm 0,870$	1	5
Suculência	1	46	3,72	$\pm 0,981$	1	5
	2	30	4,33	$\pm 0,711$	3	5
	Total	76	3,96*	$\pm 0,930$	1	5
Apetência	1	46	3,83	$\pm 0,825$	2	5
	2	30	4,00	$\pm 0,695$	3	5
	Total	76	3,89 ^{ns}	$\pm 0,776$	2	5
Deleite	1	46	3,72	$\pm 0,958$	1	5
	2	30	4,03	$\pm 0,669$	3	5
	Total	76	3,84 ^{ns}	$\pm 0,865$	1	5
Total	1	46	37,83	$\pm 5,915$	22	48
	2	30	40,27	$\pm 3,823$	34	46
	Total	76	38,79*	$\pm 5,300$	22	48

1 – Alimento testemunha; 2 – Alimento em teste; N – Tamanho da amostra; DP – Desvio padrão;
* - ($p < 0,05$); ns – Diferenças não significativas ($p > 0,05$).

O facto dos leitões do grupo 2 terem comido menos alimento composto e ingerido mais leite e terem sido abatidos mais cedo, podem ter sido as causas para uma melhor qualidade da carcaça e uma maior preferência dos provadores (Figura 11).

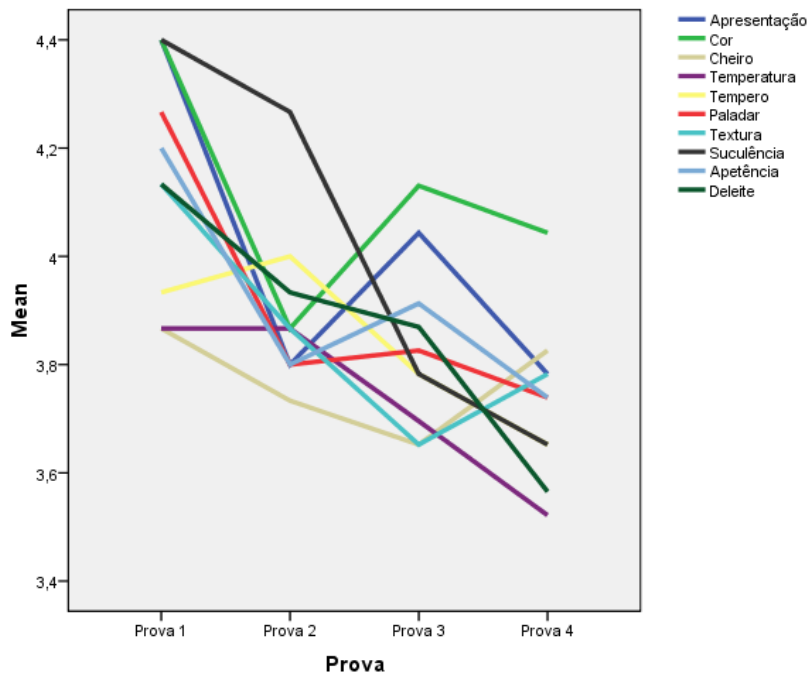


Figura 11 – Avaliação das provas degustativas.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

IV – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dos resultados obtidos ao longo deste trabalho, podemos concluir que as boas condições da exploração, um bom manejo, os conhecimentos técnicos do produtor e uma boa genética são factores importantes para a obtenção dos bons resultados verificados.

Aos 13 dias, altura em que os animais tiveram à sua disposição o alimento concentrado, verificou-se que os pesos e G.M.D. não se mostraram significativamente diferentes nos dois grupos. Isto pressupõe que a capacidade leiteira das reprodutoras satisfaz as necessidades nutricionais até esta idade.

Verificou-se que os leitões do grupo 2, que consumiram o alimento em teste, apresentaram melhores G.M.D. nos períodos dos 13 aos 30 dias e dos 3 aos 30 dias. Podemos concluir que o alimento em teste satisfaz as necessidades dos leitões e com o decréscimo da produção de leite a partir da segunda semana, não se observou quebra na evolução dos mesmos, ao contrário dos leitões do grupo 1.

Relativamente ao consumo e ao I.C., considerando a variável alimento observaram-se diferenças significativas. O alimento em estudo, pelas suas características teve uma maior apetência e conseqüentemente maior consumo no período dos 13 aos 30 dias comparativamente ao alimento 1. Caso os animais se destinem à engorda, o bom peso ao desmame vai permitir que a fase seguinte possa ter um melhor índice de crescimento.

Pela importância que um pré-starter pode ter no desenvolvimento do leitão e com um custo aceitável, torna-se relevante que seja disponibilizado a uma idade em que o leitão possa tirar dividendos com a sua ingestão. Contudo as características do alimento são importantes e não devem ser descuradas para não influenciar negativamente a sua ingestão.

Pela idade ao desmame obtida no nosso estudo podemos referir que o grupo 1 tem 2,3 partições/ano e o grupo 2, 2,4. Com uma média de 11 leitões por ninhada podemos referir que a quantidade de alimento consumido pela porca é de 46,94 kg no grupo 1 e 43,39 kg no grupo 2. Verificou-se que os leitões do grupo 2 têm um custo de produção inferior de 1,09 €/leitão em relação aos do grupo 1. Além disto devemos considerar que pelo facto de os leitões do grupo 1 serem abatidos oito dias mais tarde, crescem despesas não referidas tais como, mão de obra, ocupação de maternidades, limpeza, tratamentos e outros.

Na análise das medidas das carcaças observaram-se diferenças significativas no peso e perímetro da carcaça em relação ao alimento. O peso e o perímetro apresentam um bom coeficiente de correlação total ($R^2=0,795$).

O facto de os leitões do grupo 1 terem sido abatidos mais tarde e com maior consumo de alimento concentrado, pode ter levado à diferenciação das características da carne comparativamente aos leitões do grupo 2. A linha genética (L.W.) na I.A., influenciou a característica músculo da carne e a linha genética (M.L.D.) na M.N. aumenta a quantidade de gordura, considerando portanto o factor genético importante na qualidade do produto final.

Sobre a relação do peso da carcaça antes e depois de assar, não se observaram diferenças. Embora o teor de gordura do leitão da prova 1 seja superior, não é suficiente para diminuir significativamente o rendimento da carcaça depois de assada, contribuindo no entanto para melhorar as características organoléticas.

Na prova degustativa os leitões do grupo 2 foram os mais apreciados. Observaram-se diferenças significativas na suculência, e total. O peso ao abate, a relação alimento concentrado e o leite que os leitões consumiram, deram determinadas características à carne que o consumidor aprecia e valoriza. Por outro lado os leitões provenientes da linha genética (M.L.D.) em ambos os grupos foram mais apreciados que os de linha de (L.W.).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J.P.A. (2008). *Produção Intensiva de Suínos - Projecto de Exploração*. Ed. Faculdade Medicina de Veterinária, Lisboa, Portugal.

ANDRADA, A.D. (1996). La Hembra Reproductora. Gestacion: Parto y Lactacion. *In Porcinocultura Intensiva y Extensiva*. VI. Pp. 101-118. C. BUXADÉ. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, Spain.

ANDRIGUETTO, J.M.; L. PERLY.; I. MINARDI.; A. GEMAEI; J.S. FLEMMING.; G.A. SOUSA e A.B. FILHA. (1985). *Nutrição animal*. I. As Bases e os Fundamentos da Nutrição Animal - Os Alimentos. Livraria Nobel S.A, São Paulo, Brasil.

BANDMAN, E. (1994). Química de los tejidos animales. Parte 1 - Proteínas. *In Ciencia de la carne y de los productos carnicos*. Pp. 57-92. J.F. PRICE. e B.S. SCHWEIGERT. Editorial Acribia, S.A. 2ª Ed., Zaragoza, Spain.

BELITZ, H.D. e W. GROSCH. (1997). *Química de los alimentos*. Editorial Acribia, S.A. 2ª Ed., Zaragoza, Spain.

BERNARDO, F. (2006). Segurança alimentar na fileira da carne de suíno. *Suinicultura*, 71:68-72.

BIANCA, P.S. (2005). Caracterização físico-química e sensorial dos apresuntados elaborados com carne suína proveniente da raça JSR, e acrescidos dos hidrocolóides : carragena, fécula de mandioca e maltodextrina. Curitiba, Brasil.

BORDIN, E. (2009). Colostro. *Porkworld*, 52:50-53.

BOTE, C.L. (1992). Calidade de la carne. In *Manual Prático de la Carne*. Pp. 143-180. S. M. BEJARANO. Ediciones Martin & Macias, Madrid, Spain.

BOTE, C.L.; G. FRUTUOSO E G.G. MATEOS. (2002). Sistemas de producción e calidad de la carne - El cerdo Ibérico. *Solo cerdo ibérico*, 9:59-86.

CANIBE, N. (2007). Alimentación de lechones – Sistemas de Alimentación y Aditivos en Piensos de Iniciación. In XXIII Curso de Especialización FEDNA. Pp. 179-212. Madrid, Spain.

CAPDEVILA, J.P. (2003). Alimentación en lechones. In VI - Curso Nutrição de Suínos - Sanipec. Fátima, Portugal.

CASTRO, H.F. e L.D.S. MURGAS. (s/d). Manejo na Maternidade de Suínos. Disponível em: http://www.editora.ufla.br/BolExtensao/pdfBE/bol_90.pdf. Acedido em: 09 de Nov. ,2009.

CHARNECA, R.M.C. (2001). *Estudo comparativo da composição química do colostro e do leite das porcas de raça Alentejana e porcas Largewhite x Landrace (efeitos sobre a sobrevivência neo-natal, o crescimento e a composição corporal dos leitões)*. Dissertação de Mestrado em Produção Animal, Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária e Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, Portugal.

CHAUVEL, J. e J. SAULNIER. (1994). L'alimentation du Porcelet. *L'élevage Porcin*, 140:53-54.

COMA, J. e GASA J. (2008). Alimentación de la reposición y de la cerda primeriza (I) Disponível em: <http://www.avancesentecnologiaporcina.com> Acedido em: 15 de Jan., 2010.

CORDEIRO, J.N. (2003). Proibição do uso de antibióticos como factores de crescimento. *Suinicultura*, 58:52-54.

CRAMPTON, E.W. ; L.E. HARRIS e P.D. MALUENDA. (1974). *Nutrición animal aplicada: el uso de los alimentos en la formulación de raciones para el ganado*. Editorial Acríbia. 2ª Ed., Zaragoza, Spain.

CROSS, H.R. (1994). Características organolépticas de la carne. Parte 1 - Factores sensoriales y evaluación. *In Ciencia de la carne y de los productos carnicos*. Pp. 279-297. J.F. PRICE e B.S. SCHWEIGERT. Editorial Acribia, S.A. 2ª Ed., Zaragoza, Spain.

CUENDA, C.T.M. (1991). El médio ambiente en las explotaciones de porcino. *In Porcinocultura Aplicada*. Pp. 11-30. Consejeria de Agricultura. Ganaderia y Pescas de la Region de Murcia, Murcia, Spain.

DEN HARTOG, L.A; H.M. VERMES; G.M. SWINKELS; N. VERDÕES e G.B.C. BACKUS. (1996). Applied research on new pig housing systems. *In Pig news and information*, 17:123-127.

DRIESSEN, B. e R. GEERS. (2000). Estresse durante o transporte e qualidade da carne suína. Uma visão europeia. Pp. 41-54. *In 1ª Conferência Internacional virtual sobre qualidade de carne suína*, Concórdia, SC.

DUGAN, Jr. L.R. (1994). Quimica de los tejidos animales. Parte 2 - Grasas. *In Ciencia de la carne y de los produtos carnicos*. Pp. 93-101. PRICE, J.F. e B.S. SCHWEIGERT. Editorial Acribia, S.A. 2ª Ed., Zaragoza, Spain.

Eurostat. Disponível em: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/> Acedido em: 20 de Nov., 2009.

FERREIRA, G.M.R. (2008). *Determinação do peso vivo ideal das porcas à primeira cobertura*. Dissertação de Licenciatura em Engenharia Zootécnica, Universidade dos Açores, Departamento de Ciências Agrárias, Angra do Heroísmo, Portugal.

FERREIRA, V.P.A.; A.S. FERREIRA; J.L. DONZELE; L.F.T. ALBINO e A.O. TEIXEIRA. (2002). Dietas para leitões em aleitamento e pós-desmame. *Rev. bras. Zootec.*, 30(3):753-760, 2001.

GODINHO, J. F. (1988). *Suicultura*. Livraria Nobel, Lisboa, Portugal.

GÓMEZ, J.A.A. (1995). Higiene de los Alojamientos Ganaderos. In *Genética, patología, higiene y residuos animales*. IV. Pp. 225-242. C. BUXADÉ. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, Spain.

HANRRANZ, A. (2005). Limpeza e desinfecção em explorações. *Suicultura*, 68:50-59.

HART, F.L.; H.J. FISCHER e J. B. GONZÁLEZ. (1991). *Análisis moderno de los alimentos*. Editorial Acríbia, S.A. 2ª Ed., Zaragoza, Spain.

HUGAS, M.M.G. e J.M. MONFORT. (1992). Developing microbial cultures as starters for meat processing. In *New technologies for meat and meat products*. Pp. 77-90. Ed. BY FRANS; J.M. SMULDERS; F. TOLDRÁ; J. FLORES e M. PRIETO. The Netherlands.

I.N.E. - Instituto Nacional de Estatística. Disponível em: <http://www.ine.pt> . Acedido em: 17 de Julho, 2009.

I.N.R.A. - Institute National de la Recherche Agronomique (1985). *Alimentation de los animales monogástricos*. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, Spain.

I.T.P. - Institut Technique du Porc (1993). *Mémento de l'Éleveur du Porc*. Institut Technique du Porc, 5^a Ed., Paris, France.

KITCHEN, D. e J. PEREZ. (2003). El destete como processo e sua influencia en la rentabilidad de la explotación porcina. *Anaporc*, 236:164-171.

LAWRIE, R.A. (1998). *Ciência de la carne*. Editorial Acríbia. 3^a Ed. Zaragoza, Spain.

LEÓN, C.F. (1982). Las nuevas disposiciones legislativas sobre productos cárnicos. *Alimentaria*, 145: 45-48.

LEISTNER, L. e W. RÔDEL. (1976). Inhibition of micro-organisms in food by water activity. *In Inhibition and inactivation of vegetative microbes*. Pp 219-237. Ed. F.A. SKINNER, Academic Press. London

MAGNONI, D. e I. PIMENTEL. (2007). A importância da carne suína na nutrição humana. Disponível em: <http://www.acsurs.com.br/Daniel%20Magnoni.pdf>. Acedido em: 17 de Julho, 2009.

- MARCOS, E. (2003). Programas de manejo e controle de doenças em explorações intensivas: Biosegurança. *In VI Curso Sanipec*. Fátima, Portugal.
- MARTIN, M.G. (1992). Producción de carne porcina. *In Manual práctico de la carne*. Pp. 21-99. S. M. BEJARANO Ediciones Martin & Macias, Madrid, Spain.
- MARTÍNEZ, A.C. (1991). *Tratado de Porcinocultura*, Tomo 3 – La Canal y la Carne Porcina, Editorial Aedos, Barcelona, España..
- MATEOS, G.G. (2003a). Estrutura y produccion porcina. U.E. Departamento Produccion Animal U.P.M. *In VI Curso Sanipec*. Fátima, Portugal.
- MATEOS, G.G. (2003b). Cerdas madres. Departamento Produccion Animal. U.P.M. *In VI Curso Sanipec*. Fátima, Portugal.
- McDONALD, P.; R.A. EDWARDS e J.F.D. GREENHALGH. (2007). *Nutricion animal*. Editorial Acribia, S.A. 6ª Ed., Zaragoza, Spain.
- MENDES, A.M.M.C.E. (1998). *Utilização de sub-produtos industriais na alimentação de porcas em gestação semi-intensiva*. Relatório do trabalho de fim de curso em Engenharia de Produção Animal. Escola Superior Agrária de Castelo Branco, Portugal.

MENESES, J.F.S. (1985). *Ventilação Natural Controlada Automaticamente em Instalações para Suínos*. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa, Portugal.

MORENO, R. (2006). Ventilação em pavilhões para gado suíno. *Suinicultura*, 72: 30-38.

MORROS, J.F.G. (1997). Contenido en energia neta de los alimentos para cerdos en crecimiento y cebo: Factores de variacion, determinación y estimación, Pp. 140-158. *Sepor* 97.

N.R.C - *National Research Council. Nutrients Requirements of Swine*. (1998). 10 ed. Board Agriculture.

OETTING, L. e L. Franco. (2008). Água: Nutriente essencial para suínos. *Suínos & Cia*, Revista Técnica de Suinicultura. 26.

OMS, A.G. A. (2002). Nutrición del lechón destetado. *Anaporc*, 227:14-32.

ORDÓÑEZ, J.A.; M. I. CAMBERO; L. FERNÁNDEZ; M. L. GARCIA; G.G. FERNANDO; L. HOZ e M. D. SELGAS. (1998). *Tecnología de los alimentos*. Vol. II. Alimentos de origem animal. Editorial Síntesis, S.A. Madrid, Spain.

PANZARDI, A.; B.M.F.P.P. MARQUES; G. HEIM ; F.P. BORTOLOZZO e I. WENTZ. (2009). Factores que influenciam o peso do leitão ao nascimento. *Acta Scientiae Veterinariae*, 37. Porto Alegre, Brasil.

PATARATA, I.A.S.C.P. (1995). *Conservação de produtos de salsicharia tradicional*. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real, Portugal.

PEARSON, A.M. (1994). La función muscular y los câmbios postmortem. *In Ciencia de la carne y de los produtos carnicos*. Pp. 139-173. PRICE, J.F. e B.S. SCHWEIGERT. Editorial Acribia, S.A. 2ª Ed., Zaragoza, Spain.

PEDROSO, L. (2006). Segurança alimentar na fileira da carne de suíno. *Suinicultura*, 71:73.

PEINADO, J.S. (1995). Profilaxia sanitária en los animales utiles al hombre. *In Genética, patologia, higiene y residuos animales*. IV. Pp. 211-223. C. BUXADÉ. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, Spain.

PERDOMO, C. C. ; E.A. KOZEN.; J. SOBESTIANSKY; A.P. SILVA e N.I. CORREA. (1985). Considerações sobre edificações para suínos. *In Curso de actualização sobre a produção de suínos*, Concórdia, Brasil.

PRANDL, O.; A. FISCHER; T. SCHMIDHOFER e J.H. SINELL (1994). *Tecnologia e higiene de la carne*. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España.

PRICE, J.F., e B. S. SCHWEIGERT. (1994). *Ciencia de la carne y de los productos carnicos*. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza, Spain.

RIBOT, A. (1996). El lechon: Destete y transicion. *In Porcinocultura intensiva y extensiva*. VI. Pp. 169-179. C. Buxadé. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, Spain.

ROPPA, L. (2002). Nutrição dos leitões na fase pós-desmame. *Porkworld*, 1-7.

RUHÍ, J.T. e E.G. CHÁBARRI. (1995). Adaptacion al medio ambiente y comportamiento animal. *In Genética, patologia, higiene y residuos animales*. IV. Pp.183-196. C. BUXADÉ. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, Spain.

RUVALCABA, J.A.G.; C.G. ARTIGA e S. LAPUENTE. (1996). El verraco: Produccion y manejo. *In Porcinocultura intensiva y extensiva*. Tomo VI. Pp. 119-133 C. BUXADÉ. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, Spain.

SESTI, L.A.C. (1999). Programas de biosseguridade na produção de aves e suínos: filosofia, similaridades e diferenças. *In II Simpósio de nutrição e manejo de aves e suínos do triangulo*. Pp. 15-30. Universidade Federal de Uberlandia. Uberlandia.

SPINOSA, H.; S. GORNIAC, S. E M. BERNARDI. (1997). *Farmacologia aplicada a medecina veterinária*. Ed. 1ª. Guanabara.

- TEIXEIRA, F.S. e A.S. POMBAS. (1978). *Suicultura*. 4 Edição. Coleção “Técnica Agrária”, Lisboa, Portugal.
- TÉLLEZ, F. A. (1996). Los Alojamientos en maternidad. In *Porcinocultura intensiva y extensiva*. VI. Pp. 253-261. C. BUXADÉ. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, Spain.
- TOMA, B.; B. DUFOUR; M. SANAA; J.J. BENET; A. SHAW; F. MOUTOU e A. LOUZÃ. (2004). *Epidemiologia aplicada - à luta colectiva contra as principais doenças animais transmissíveis*. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa, Portugal.
- VAQUERO, E.G.V. (1996). Los Alojamientos para las cerdas vacias y gestantes. In *Porcinocultura intensiva y extensiva*. VI. Pp. 235-249. C. BUXADÉ. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, Spain.
- VARNAM, A.H. e J.P. SUTHERLAND. (1998). *Carne y productos cárnicos -Tecnología, química y microbiología*. Editorial Acríbia, S.A., Zaragoza, España.
- YAGUE, A. P. (2008). La fibra en las dietas de cerdas reproductoras. Disponível em: <http://www.avancesentecnologiaporcina.com> Acedido em: 15 de Jan., 2010.
- WARRISS, P.D. (1994). Antemorten handling of pigs. Pp. 425-432. In *Principles of pig science*. University of Nottingham Press.
- WHITTEMORE, C. (1996). *Ciência y practica de la produccion porcina*. Editorial Acríbia, S A. Zaragoza, Spain.

WISMER, J. P. (1994). Química de los tejidos animales. Parte – 5 - Água. *In Ciencia de la carne y de los produtos cárnicos*. Pp. 125-138. PRICE, J.F. e B.S. SCHWEIGERT. Editorial Acribia, S.A. 2ª Ed., Zaragoza, España.

ZERT, P. (1979). *Vademecum del produtor de cerdos*. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, Spain.



ANEXOS

ANEXO 1-Regulamento e directiva de bem estar animal

3708

DIÁRIO DA REPÚBLICA — I SÉRIE-A

N.º 147 — 28 de Junho de 2003

**Ministério da Agricultura,
Desenvolvimento Rural e Pescas**

Decreto-Lei n.º 135/2003:

Estabelece as normas mínimas de protecção dos suínos alojados para efeitos de criação e engorda, transpondo para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 91/630/CEE, do Conselho, de 19 de Novembro, relativa às normas mínimas de protecção de suínos, com as alterações que lhe foram introduzidas pelas Directivas n.ºs 2001/88/CE, do Conselho, de 23 de Outubro, e 2001/93/CE, da Comissão, de 9 de Novembro

3719

Decreto-Lei n.º 136/2003:

Transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2002/46/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 10 de Junho, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros respeitantes aos suplementos alimentares

3724

**Ministério da Segurança Social
e do Trabalho**

Decreto-Lei n.º 137/2003:

Aprova, no âmbito do Ministério da Segurança Social e do Trabalho, a alteração da estrutura orgânica e a designação do Departamento de Estudos, Prospectiva e Planeamento na sequência da extinção do Departamento de Estatística do Trabalho, Emprego e Formação Profissional, promovida pela Lei n.º 16-A/2002, de 31 de Maio, e regulada pelo Decreto-Lei n.º 2/2003, de 6 de Janeiro

3728

**Ministério das Obras Públicas,
Transportes e Habitação**

Decreto-Lei n.º 138/2003:

Determina o alargamento da proibição de fumar em meios de transporte ferroviário aos transportes ferroviários suburbanos, independentemente da duração da viagem

3733

4 — O estabelecimento de linha de comunicação de dados ou a possibilidade de cedência regular de cópias parciais da base de dados informatizados do RPCR depende da celebração de protocolo entre a Direcção-Geral dos Registos e do Notariado e a Comissão da Liberdade Religiosa e do envio de cópia deste à Comissão Nacional de Protecção de Dados.

CAPÍTULO VII

Disposições finais e transitórias

Artigo 19.º

Direito subsidiário

São aplicáveis ao RPCR, com as necessárias adaptações e na medida do indispensável ao preenchimento das lacunas da regulamentação própria, as disposições do regime do RNPC e as normas aplicáveis ao registo comercial que não sejam contrárias aos princípios enforçadores do presente diploma.

Artigo 20.º

Registos e requerimentos de registo anteriores à vigência deste regime

1 — As confissões religiosas e as associações religiosas não católicas inscritas nos governos civis ou na Secretaria-Geral do Ministério da Justiça em momento anterior ao do início de vigência da Lei n.º 16/2001, de 22 de Junho, conservam a sua personalidade jurídica.

2 — As confissões religiosas e as associações religiosas não católicas referidas no número anterior podem requerer a sua conversão em pessoa colectiva religiosa, verificando-se o preenchimento dos requisitos previstos, no prazo de três anos desde a entrada em vigor do presente diploma.

3 — O requerimento de conversão é dirigido aos governos civis ou à Secretaria-Geral do Ministério da Justiça, que, verificando o preenchimento dos requisitos legais, o remete oficiosamente ao RNPC, acompanhado do processo respectivo.

4 — Decorrido o prazo referido no n.º 2 sem que a conversão tenha sido requerida pela forma e sob as condições previstas nos números anteriores, os governos civis e a Secretaria-Geral do Ministério da Justiça remetem ao RNPC o processo respeitante à inscrição da entidade religiosa naquele serviço, constituído por cópias certificadas dos registos lavrados e pelos documentos que serviram de base a estes últimos, a fim de a mesma entidade ser oficiosamente inscrita no ficheiro central de pessoas colectivas, se antes o não tiver sido, nos termos regulados pelo regime do RNPC.

5 — Passado o prazo previsto no n.º 2, é extinto o actual registo de confissões religiosas e associações religiosas não católicas do Ministério da Justiça.

Artigo 21.º

Emolumentos

Pelos actos praticados no RNPC no âmbito do RPCR são devidos os emolumentos fixados no regulamento respectivo.

Artigo 22.º

Entrada em vigor

O presente diploma entra em vigor no dia 1 de Dezembro de 2003.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 14 de Maio de 2003. — *José Manuel Durão Barroso* — *Maria Manuela Dias Ferreira Leite* — *João Luís Mota de Campos* — *Nuno Albuquerque Morais Sarmento*.

Promulgado em 13 de Junho de 2003, na ilha das Flores, Açores.

Publique-se.

O Presidente da República, JORGE SAMPAIO.

Referendado em 18 de Junho de 2003.

O Primeiro-Ministro, *José Manuel Durão Barroso*.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DESENVOLVIMENTO RURAL E PESCAS

Decreto-Lei n.º 135/2003

de 28 de Junho

A Convenção Europeia Relativa à Protecção dos Animais nos Locais de Criação, aprovada pela Decisão n.º 78/923/CEE, do Conselho, de 19 de Junho, foi assinada e ratificada por parte dos Estados membros da União Europeia, incluindo Portugal, vinculando-os ao respeito pelos princípios ali estabelecidos.

Tais princípios, aplicados a todos os animais de criação, incidem, nomeadamente, sobre os requisitos de construção dos alojamentos, as condições de isolamento, aquecimento e ventilação, a alimentação e cuidados apropriados às necessidades fisiológicas e etológicas dos animais, de acordo com a experiência prática e os conhecimentos científicos.

Com a harmonização da Directiva n.º 91/630/CEE, do Conselho, de 19 de Novembro, relativa às normas mínimas de protecção de suínos, alojados para efeitos de criação e de engorda, transposta para o ordenamento jurídico nacional pelo Decreto-Lei n.º 113/94, de 2 de Maio, e pela Portaria n.º 274/94, de 7 de Maio, foram estabelecidos os princípios básicos de alojamento, alimentação e unidades apropriadas às necessidades fisiológicas e etológicas daqueles animais, considerando que quando os suínos se encontram agrupados devem ser adoptadas medidas adequadas de maneio para a sua protecção, a fim de se melhorar o respectivo bem-estar.

Neste sentido, foram avaliados vários sistemas de criação intensiva de suínos, tendo-se dado particular relevo ao bem-estar das porcas criadas em diferentes graus de confinamento e em grupo.

Como a legislação referente às normas mínimas de protecção dos suínos nos locais de criação e de engorda se encontra dispersa por vários diplomas legais, importa proceder à sua compilação num único diploma, que permita uma mais fácil consulta e compreensão da mesma.

Torna-se, por outro lado, necessário transpor para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2001/88/CE, do Conselho, de 23 de Outubro, e a Directiva n.º 2001/93/CE, da Comissão, de 9 de Novembro, ambas

relativas às normas mínimas de protecção de suínos, alterando, conseqüentemente, os diplomas legais acima citados.

Foram ouvidos os órgãos de governo próprio das Regiões Autónomas.

Assim:

Nos termos da alínea *a*) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

Artigo 1.º

Transposição de directivas

1 — O presente diploma transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 91/630/CEE, do Conselho, de 19 de Novembro, relativa às normas mínimas de protecção de suínos, com as alterações que lhe foram introduzidas pela Directiva n.º 2001/88/CE, do Conselho, de 23 de Outubro, e a Directiva n.º 2001/93/CE, da Comissão, de 9 de Novembro, estabelecendo ainda as normas mínimas de protecção dos suínos alojados para efeitos de criação e de engorda.

2 — O presente diploma contém um anexo, denominado «Normas técnicas», que dele faz parte integrante.

Artigo 2.º

Âmbito de aplicação

O presente diploma aplica-se aos sistemas de criação e engorda intensivos de suínos.

Artigo 3.º

Definições

Para efeitos do disposto no presente diploma, entende-se por:

- a) «Porco» um animal da espécie suína doméstica, de qualquer idade, criado para reprodução e ou engorda;
- b) «Varrasco» um suíno macho, adulto, destinado à reprodução;
- c) «Marrã» um suíno fêmea antes da primeira parição;
- d) «Porca» um suíno fêmea após a primeira parição;
- e) «Porca em lactação» um suíno fêmea entre o período perinatal e o desmame dos leitões e o período perinatal;
- f) «Porca seca e prenhe» um suíno fêmea entre o desmame dos leitões e o período perinatal;
- g) «Leitão» um suíno entre o nascimento e o desmame;
- h) «Leitão desmamado» um suíno entre o desmame e a idade de 10 semanas;
- i) «Porco de criação» um suíno entre a idade de 10 semanas e o abate ou a cobrição;
- j) «Alojamento» qualquer instalação, edifício ou grupo de edifícios, ou outro local, podendo incluir zona não completamente fechada ou coberta, ou instalações móveis, onde os suínos são mantidos, criados ou manipulados;
- l) «Bem-estar animal» estado de equilíbrio fisiológico e etológico de um animal;
- m) «Proprietário ou detentor» qualquer pessoa singular ou colectiva responsável ou que tenha a

seu cargo porcos a título permanente ou temporário;

- n) «Autoridade competente» a Direcção-Geral de Veterinária (DGV), enquanto autoridade veterinária nacional, e as direcções regionais de agricultura (DRA), enquanto autoridades veterinárias regionais.

Artigo 4.º

Licenças

O alojamento referido na alínea *j*) do artigo anterior carece de registo e licenciamento na DGV, em conformidade com o disposto nos Decretos-Leis n.ºs 233/79, de 24 de Julho, e 255/94, de 20 de Outubro.

Artigo 5.º

Normas técnicas

Sem prejuízo do disposto no Decreto-Lei n.º 64/2000, de 22 de Abril, as normas técnicas relativas ao bem-estar dos suínos nos locais de criação, nomeadamente as de alojamento, acomodação e cuidados a ter com os animais, devem obedecer ao disposto no anexo ao presente diploma, do qual faz parte integrante.

Artigo 6.º

Disposições transitórias

1 — Os alojamentos novos ou reconstruídos a partir de 1 de Junho de 2003, bem como os utilizados pela primeira vez após esta data, devem obedecer às exigências constantes do anexo ao presente diploma, do qual faz parte integrante.

2 — A partir de 1 de Janeiro de 2005, as celas destinadas a varrascos devem obedecer ao disposto no ponto A do capítulo II do anexo ao presente diploma.

3 — A partir de 1 de Janeiro de 2006, é proibida a utilização de amarras em porcas e marrãs.

4 — A partir de 1 de Janeiro de 2013, as disposições referidas nos números anteriores são aplicáveis a todas as explorações.

Artigo 7.º

Disposições especiais

Os suínos provenientes de um país terceiro devem ser acompanhados de um certificado emitido pela autoridade competente do país de origem que ateste que os animais beneficiaram, em termos de bem-estar, de um tratamento pelo menos equivalente ao concedido aos animais de origem comunitária, nos termos do presente diploma.

Artigo 8.º

Pessoal e formação

1 — Toda a pessoa singular ou colectiva que empregar ou contrate pessoas responsáveis pelo maneio e tratamentos dos animais deve garantir que essas pessoas recebam instruções e orientações sobre o disposto no anexo ao presente diploma, de modo a adquirirem os conhecimentos e experiência adequados à execução daquelas tarefas.

2 — Para o cumprimento do disposto no número anterior, as entidades formadoras acreditadas devem disponibilizar cursos de formação adequados, incidindo, nomeadamente, sobre matérias relacionadas com o bem-estar animal.

Artigo 9.º

Fiscalização

Compete à DGV e às DRA assegurar a fiscalização da observância das normas constantes do presente diploma, sem prejuízo das competências atribuídas por lei a outras entidades.

Artigo 10.º

Controlos

1 — A fim de garantir a observância do disposto no presente diploma, as DRA efectuem inspecções periódicas, as quais devem abranger pelo menos 5 % do número de explorações para suínos existentes na sua área de jurisdição, podendo estas inspecções ser efectuadas em simultâneo com controlos realizados para outros fins.

2 — Das inspecções realizadas ao abrigo do disposto no número anterior é elaborado relatório anual, a enviar à DGV até ao final do mês de Fevereiro de cada ano.

3 — O relatório anual referido no número anterior deve ser elaborado em conformidade com normativo dimanado da DGV.

Artigo 11.º

Contra-ordenações

1 — Constitui contra-ordenação, punível com coima cujo montante mínimo é de € 25 e máximo de € 3740:

- O desrespeito pelo disposto no artigo 4.º;
- O desrespeito das normas técnicas relativas às explorações, instalações e criação de suínos estabelecidas nos termos do artigo 5.º;
- O desrespeito pelo disposto no artigo 6.º;
- O desrespeito pelo disposto no artigo 7.º

2 — A tentativa e a negligência são puníveis.

3 — As coimas aplicadas às pessoas colectivas poderão elevar-se até ao montante máximo de € 44 890.

Artigo 12.º

Sanções acessórias

1 — Consoante a gravidade da contra-ordenação e a culpa do agente, podem ser aplicadas, cumulativamente com a coima, as seguintes sanções acessórias:

- Perda a favor do Estado de objectos e animais pertencentes ao agente utilizados na prática do acto ilícito;
- Interdição do exercício de uma profissão ou actividade cujo exercício dependa de título público ou de autorização ou homologação de autoridade pública;
- Privação do direito a subsídio ou benefício outorgado por entidades ou serviços públicos;
- Privação do direito de participarem em feiras ou mercados de animais;

e) Encerramento de estabelecimento cujo funcionamento esteja sujeito a autorização ou licença de autoridade administrativa;

f) Suspensão de autorizações, licenças e alvarás.

2 — As sanções acessórias referidas nas alíneas b) e seguintes do número anterior terão a duração máxima de dois anos contados a partir do trânsito em julgado da decisão condenatória.

Artigo 13.º

Levantamento, instrução e decisão das contra-ordenações

1 — O levantamento dos autos de contra-ordenação compete à DGV e às DRA, relativamente à fiscalização e controlo nos termos previstos nos artigos 9.º e 10.º, assim como às autoridades policiais e fiscalizadoras.

2 — Compete à DRA da área da prática da infracção a instrução dos processos de contra-ordenação.

3 — Compete ao director-geral de Veterinária a aplicação das coimas e das sanções acessórias.

Artigo 14.º

Afectação do produto das coimas

O produto das coimas é distribuído da seguinte forma:

- 10 % para a entidade que levantou o auto;
- 10 % para a entidade que instrui o processo;
- 20 % para a entidade que aplicou a coima;
- 60 % para os cofres do Estado.

Artigo 15.º

Regiões Autónomas

1 — Nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira as competências cometidas à DGV e às DRA pelo presente diploma são exercidas pelos competentes serviços e organismos das administrações regionais, sem prejuízo das competências atribuídas à DGV na qualidade de autoridade nacional competente.

2 — O produto das coimas aplicadas e das taxas cobradas pelas Regiões Autónomas pela aprovação dos alojamentos constitui receita própria.

Artigo 16.º

Norma revogatória

São revogados o Decreto-Lei n.º 113/94, de 2 de Maio, e a Portaria n.º 274/94, de 7 de Maio.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 20 de Maio de 2003. — José Manuel Durão Barroso — Maria Manuela Dias Ferreira Leite — António Manuel de Mendonça Martins da Cruz — Maria Celeste Ferreira Lopes Cardona — Armando José Cordeiro Sevinato Pinto.

Promulgado em 17 de Junho de 2003.

Publique-se.

O Presidente da República, JORGE SAMPAIO.

Referendado em 18 de Junho de 2003.

O Primeiro-Ministro, José Manuel Durão Barroso.

ANEXO

CAPÍTULO I

Condições gerais

SECÇÃO I

Alojamentos, infra-estruturas e equipamentos

Artigo 1.º

Alojamentos

1 — Os alojamentos dos suínos devem ser construídos de modo a permitir que cada animal:

- a) Tenha acesso a uma área de repouso física e termicamente confortável, adequadamente drenada e limpa, que permita que ele repouse e se deite e, ainda, que todos os animais se deitem simultaneamente;
- b) Veja outros animais.

2 — Quando os suínos são criados em grupo, todos os alojamentos recém-construídos, reconstruídos ou utilizados pela primeira vez devem obedecer às seguintes disposições:

a) Dispor de uma área livre destinada a cada leitão desmamado ou suíno de criação com, pelo menos:

- i) 0,15 m² por suíno com um peso médio igual ou inferior a 10 kg;
- ii) 0,20 m² por suíno com um peso médio compreendido entre 10 kg e 20 kg;
- iii) 0,30 m² por suíno com um peso médio, compreendido entre 20 kg e 30 kg;
- iv) 0,40 m² por suíno com um peso médio compreendido entre 30 kg e 50 kg;
- v) 0,55 m² por suíno com um peso médio compreendido entre 50 kg e 85 kg;
- vi) 0,65 m² por suíno com um peso médio compreendido entre 85 kg e 110 kg;
- vii) 1,00 m² por suíno com um peso médio de 110 kg ou superior a 110 kg;

b) Dispor de uma área livre destinada a cada marrã após cobrição com, pelo menos, 1,64 m², devendo uma parte desta área, igual a pelo menos 0,95 m² por animal, ser constituída por pavimento sólido contínuo do qual não mais de 15 % seja reservado às aberturas de drenagem;

c) Dispor de uma área livre destinada a cada porca com, pelo menos, 2,25 m², para porcas prenhes, devendo ainda uma parte desta, igual a pelo menos 1,30 m² por animal, ser constituída por pavimento sólido contínuo do qual não mais de 15 % seja reservado às aberturas de drenagem;

d) Quando as marrãs após cobrição e as porcas forem mantidas em grupos de menos de seis animais, a área livre estipulada nas alíneas b) e c) deste número deve ser aumentada em 10%;

e) Quando as marrãs após cobrição e as porcas forem mantidas em grupos de 40 ou mais animais, a área livre estipulada nas alíneas b) e c) deste número pode ser diminuída em 10%;

f) Quando forem utilizados pavimentos de grelha em betão, estes devem obedecer às seguintes exigências:

i) Largura máxima das aberturas:

Para leitões — 11 mm;
 Para leitões desmamados — 14 mm;
 Para suínos de criação — 18 mm;
 Para marrãs após cobrição e para porcas — 20 mm;

ii) Largura mínima das ripas:

Para leitões e leitões desmamados — 50 mm;
 Para suínos de criação, marrãs após cobrição e porcas — 80 mm.

3 — As porcas e marrãs devem ser mantidas em grupo durante o período que vai do fim da 4.ª semana após a cobrição até uma semana antes da data prevista de partição, devendo, ainda, o comprimento dos lados do parque, em que seja mantido o grupo, obedecer aos seguintes requisitos:

- a) Ser superior a 2,8 m;
- b) Ser superior a 2,4 m, se o grupo tiver menos de seis animais.

4 — Em derrogação do disposto no número anterior, as porcas e as marrãs criadas em explorações com menos de 10 porcas podem ser mantidas individualmente desde que possam rodar facilmente na cela.

5 — Os suínos que devam ser mantidos em grupos, mas que sejam particularmente agressivos, tenham sido atacados por outros suínos ou se encontrem doentes ou com lesões podem ser temporariamente mantidos em celas individuais, devendo, neste caso, as celas individuais utilizadas permitir aos animais rodar facilmente, a não ser que esta disposição seja contrária a um parecer médico-veterinário específico.

Artigo 2.º

Infra-estruturas

1 — Os materiais utilizados na construção de alojamentos para suínos, em especial os das celas e equipamentos com que os animais podem estar em contacto, não lhes devem ser prejudiciais e devem poder ser limpos e desinfectados de forma rigorosa.

2 — Os pavimentos devem ser lisos, sem arestas e antiderrapantes para evitar lesões nos suínos, nem como devem ser concebidos e mantidos por forma a não causarem lesões nem sofrimento aos animais.

3 — Os pavimentos a que se refere o número anterior devem ser adequados para a dimensão e peso dos suínos e, se não forem fornecidas camas, constituir superfícies rígidas, planas e estáveis.

Artigo 3.º

Equipamentos

1 — Enquanto não se estipularem normas comunitárias sobre os equipamentos e circuitos eléctricos, estes devem ser instalados em conformidade com a regulamentação nacional em vigor, designadamente para evitar qualquer choque eléctrico.

2 — O isolamento, o aquecimento e a ventilação do edifício devem assegurar que a circulação do ar, o teor

de poeiras, a temperatura, a humidade relativa do ar e as concentrações de gases se mantenham dentro de limites que não sejam prejudiciais aos suínos.

3 — Todo o equipamento automático ou mecânico indispensável para a saúde e o bem-estar dos suínos deve ser inspeccionado pelo proprietário ou pelo responsável pelos animais pelo menos uma vez por dia e se for detectada qualquer deficiência esta deve ser imediatamente reparada ou, se tal for impossível, devem ser tomadas medidas adequadas de modo a salvaguardar a saúde e o bem-estar dos suínos até à reparação da deficiência, nomeadamente mediante utilização de métodos alternativos de alimentação e manutenção de um ambiente satisfatório.

4 — Se for utilizado um sistema de ventilação artificial, deve prever-se um sistema de substituição adequado que garanta uma renovação de ar suficiente para preservar a saúde e o bem-estar dos porcos em caso de avaria desse sistema, devendo igualmente existir um sistema de alarme que alerte o responsável pelos animais, o qual deve ser testado regularmente.

5 — Os suínos não devem ser mantidos permanentemente na obscuridade, devendo, para esse efeito e a fim de satisfazer as suas necessidades comportamentais e fisiológicas, ser expostos a uma luz com uma intensidade de pelo menos 40 lux durante um período mínimo de oito horas por dia.

SECÇÃO II

Cuidados com os animais

Artigo 4.º

Higiene

1 — As instalações, compartimentos, equipamento e utensílios destinados aos suínos devem ser limpos e desinfetados a fim de prevenir contaminações cruzadas e o desenvolvimento de organismos patogénicos.

2 — As fezes e a urina bem como os alimentos não consumidos ou derramados devem ser eliminados com a maior frequência possível de modo a reduzir os cheiros e a não atrair insectos ou roedores.

Artigo 5.º

Manejo

1 — Todos os suínos criados em grupo ou em celas devem ser inspeccionados pelo proprietário ou pelo responsável pelos animais, pelo menos uma vez por dia, devendo qualquer suíno que pareça estar doente ou ferido ser sujeito a tratamento imediato e adequado.

2 — Quando for necessário, os suínos doentes ou feridos devem poder ser isolados em locais adequados, equipados com camas secas e confortáveis e no caso de os suínos não reagirem aos primeiros cuidados aplicados pelo seu responsável deverá, logo que possível, consultar-se um médico veterinário.

3 — Se os suínos forem criados em grupo, devem ser tomadas medidas destinadas a evitar as lutas que ultrapassem um comportamento normal e os suínos que manifestarem uma agressividade constante em relação aos outros ou que sejam vítimas dessa agressividade devem ser isolados ou afastados do grupo.

4 — No caso de estarem presos pelo pescoço, os colares não devem provocar ferimentos aos suínos, devendo ser inspeccionados regularmente e, se necessário, adap-

tados de modo a não constituírem um incómodo, devendo todos os colares ser concebidos e utilizados de modo a excluir, na medida do possível, qualquer possibilidade de estrangulamento e ferimento, bem como suficientemente compridos para permitir que os animais se movimentem em conformidade com o n.º 1 do artigo 1.º deste anexo.

5 — Nos alojamentos dos suínos, devem ser evitados ruídos constantes ou súbitos, assim como níveis de ruído contínuo igual ou superior a 85 dB (decibéis).

6 — Para além das medidas normalmente tomadas para impedir caudofagia e outros vícios e para permitir a satisfação das suas necessidades comportamentais, todos os suínos devem ter acesso permanente a uma quantidade suficiente de materiais para actividades de investigação e manipulação, como palha, feno, madeira, serradura, composto de cogumelos, turfa ou uma mistura destes materiais, que não comprometam a saúde dos animais.

Artigo 6.º

Alimentação e abeberamento

1 — Todos os suínos devem ter acesso a uma alimentação adequada, adaptada à idade, peso, necessidades comportamentais e fisiológicas de cada animal, favorecendo um bom estado de saúde e bem-estar.

2 — Todos os suínos devem ser alimentados pelo menos uma vez por dia e, se forem alimentados em grupo e não *ad libitum* ou por meio de um sistema automático de alimentação individual, devem ter acesso simultâneo aos alimentos com os outros animais do grupo.

3 — As porcas e marrãs criadas em grupo devem ser alimentadas através de um sistema que permita que todos os animais recebam uma quantidade de alimentos suficiente, mesmo que estejam presentes outros animais que disputem os mesmos alimentos.

4 — Para diminuir a fome, bem como para responder à necessidade de mastigação, todas as porcas e marrãs prenhes e secas devem receber uma quantidade suficiente de alimentos volumosos ou com elevado teor de fibras, para além de quantidade suficiente de alimentos com alto teor energético.

5 — Todos os suínos com idade superior a 2 semanas devem ter acesso permanente a uma quantidade suficiente de água fresca.

6 — Os equipamentos de alimentação e de abeberamento devem ser concebidos, construídos, colocados e mantidos de modo a minimizar a contaminação dos alimentos ou da água destinados aos animais.

Artigo 7.º

Mutilações

1 — São proibidos todos os procedimentos que conduzam à lesão ou à perda de uma parte sensitiva do corpo ou à alteração da estrutura óssea.

2 — Excepciona-se do disposto no número anterior:

- a) Os procedimentos terapêuticos ou de diagnóstico;
- b) Os procedimentos destinados à identificação dos suínos, em conformidade com a legislação em vigor;
- c) O despontar uniforme dos comilhos dos leitões, através de limagem ou corte parcial, efectuados

- o mais tardar até ao 7.º dia de vida do qual resulte uma superfície intacta e lisa;
- d) Se necessário, para evitar lesões a outros animais ou por outros motivos de segurança, pode reduzir-se o comprimento das defesas (dentes) dos varrascos;
- e) Corte parcial das caudas;
- f) A castração dos machos por meios que não sejam o arrancamento de tecidos;
- g) A inserção de argolas nasais, embora apenas caso os animais sejam mantidos ao ar livre e seja observada a legislação nacional.

3 — O corte de cauda e o despontar dos comilhos não devem ser efectuados por rotina, devendo estes procedimentos ser adoptados exclusivamente se existirem dados objectivos que comprovem a existência de lesões das tetas das porcas, das orelhas e caudas de outros suínos.

4 — Antes da adopção dos procedimentos enumerados no número anterior, devem ser tomadas outras medidas para evitar mordeduras de caudas e outros vícios, tais como alterando as condições ambientais deficientes ou a sistemas de manejo inadequados.

5 — Os procedimentos descritos no n.º 3 devem ser exclusivamente efectuados por um médico veterinário ou por uma pessoa treinada, com experiência na execução das técnicas aplicadas, e com os meios e condições de higiene adequados.

6 — Se forem praticados após o 7.º dia de vida a castração e o corte de cauda devem ser executados exclusivamente por um médico veterinário, sob anestesia seguida de analgesia prolongada.

CAPÍTULO II

Disposições específicas para várias categorias de suínos

A — Varrascos

1 — As celas para varrascos devem estar localizadas e construídas por forma que o varrasco possa rodar, ouvir, cheirar ou ver outros suínos. A área disponível de pavimento livre destinada a cada varrasco deve ser, no mínimo, de 10 m² e a cela não deve ter quaisquer obstáculos.

2 — Se as celas forem igualmente utilizadas com vista à reprodução natural, a área disponível de pavimento para cada varrasco deve ser, no mínimo, de 10 m² e a cela não deve ter quaisquer obstáculos.

B — Porcas e marrãs

1 — Devem ser adoptadas medidas para limitar as agressões no seio dos grupos.

2 — As porcas e marrãs grávidas devem, se necessário, ser tratadas contra parasitas externos e internos e se forem colocadas em celas de parto, as porcas e marrãs prenhes devem ser completamente limpas.

3 — Na semana que precede a data prevista de parição, as porcas e marrãs devem dispor de materiais de nidificação em quantidade suficiente, a menos que sejam tecnicamente inviáveis com o sistema de chorume utilizado no estabelecimento.

4 — Deve existir uma área desobstruída atrás da porca ou marrã para facilitar a parição natural ou assistida.

5 — As celas de parto em que as porcas se encontrem livres devem dispor de alguns meios de protecção dos leitões, nomeadamente grades.

C — Leitões

1 — O alojamento deve dispor de uma parte do pavimento suficiente para que os animais possam repousar juntos simultaneamente e deve ser sólida ou recoberta por um tapete, por palha ou por qualquer outro material adequado.

2 — Se for utilizada uma cela de parto, os leitões devem dispor de espaço suficiente para que possam ser aleitados sem dificuldade.

3 — Os leitões não devem ser separados da mãe antes dos 28 dias de idade, a menos que a não separação seja prejudicial ao bem-estar ou à saúde da porca ou dos leitões, podendo, no entanto, os leitões ser separados até sete dias mais cedo se forem transferidos para instalações especializadas, que sejam esvaziadas e meticolosamente limpas e desinfectadas antes da introdução de um novo grupo, separadas das instalações em que as porcas são mantidas, por forma a limitar a transmissão de doenças aos leitões.

D — Leitões desmamados e porcos de criação

1 — Se os suínos forem mantidos em grupo, devem ser tomadas medidas para evitar lutas que constituam um desvio em relação ao comportamento normal.

2 — Os suínos devem ser mantidos em grupos estáveis, com o mínimo possível de miscigenação, e, quando existir necessidade de agrupamento, a miscigenação deve ocorrer na idade mais precoce possível, preferivelmente antes do desmame ou até uma semana após o mesmo, devendo os suínos dispor, se se proceder à miscigenação, de oportunidades adequadas para poderem fugir e esconder-se dos restantes suínos.

3 — Se existirem sinais de lutas intensas, há que apurar imediatamente as causas e adoptar medidas adequadas, tais como o fornecimento abundante de palha aos animais e, se possível, outros materiais para investigação, devendo os animais em risco ou os agressores identificados ser separados do grupo.

4 — O recurso a tranquilizantes para facilitar a miscigenação deve limitar-se a circunstâncias excepcionais e apenas deve ocorrer após consulta de um veterinário.

Decreto-Lei n.º 136/2003

de 28 de Junho

Um regime alimentar adequado e variado, em circunstâncias normais, fornece a um ser humano todas as substâncias nutrientes necessárias nas quantidades estabelecidas e recomendadas por dados científicos ao seu bom desenvolvimento e à sua manutenção num bom estado de saúde.

Todavia, esta situação ideal não está a ser alcançada em relação a todas as substâncias nutrientes nem a todos os grupos populacionais devido, designadamente, ao estilo de vida.

Os consumidores podem, no entanto, optar por complementar as quantidades ingeridas de algumas substâncias nutrientes através do consumo de suplementos alimentares.

Por isso, tem-se verificado a existência de um número crescente de produtos comercializados como géneros

A prova degustativa que apresentamos incide sobre LEITÃO ASSADO resultante de um Ensaio de Campo.

Neste ensaio acompanhámos as várias etapas, desde a concepção, nascimento, aleitamento, abate e confecção.

Os leitões, abatidos com idade de 31 dias, tiveram como base alimentar o leite materno e começaram a ter à disposição um alimento concentrado, aos 12 dias de vida.

Efectuaram-se pesagens aos 3 dias de vida, ao dia da apresentação do alimento concentrado, e ao dia do abate. Demos especial atenção ao peso da carcaça e do leitão assado.

Com esta prova sensorial pretendemos recolher informação a nível do provador, de forma a descobrir as preferências do CONSUMIDOR.

Obrigado pela Sua participação

A avaliação sensorial é uma análise de um alimento por meio dos sentidos, tão importante quanto os métodos químicos, físicos e microbiológicos. As análises sensoriais destinam-se a detectar diferenças entre amostras e a comparar atributos.

Estas informações são conseguidas por:

- Método analítico - equipas de provadores treinados, que actuam sempre com base em escalas construídas por especialistas;
- Método sintético – equipas constituídas por membros não treinados que exprimem a opinião do consumidor.

A cor, maciez, sabor e suculência, são características determinantes na decisão de comprar carne, sendo, portanto, os parâmetros habitualmente mais avaliados.

Para a análise sensorial da amostra em estudo, leitão assado, foram convidados provadores não treinados, do sexo masculino e feminino, apreciadores de carne suína.

Utilizou-se, para o teste descritivo, a escala: (2)Normal,(3) Bom,(4) Muito Bom e (5) Excelente.

Os parâmetros avaliar são os seguintes: Apresentação, Cor, Cheiro, Temperatura, Tempero, Paladar, Textura, Suculência, Apetência e Deleite

Glossário:

Apresentação: O sentido da visão é um factor importante para o consumidor na valorização do produto.

Cor: Na apreciação do alimento, a cor é de extrema importância e ajuda e influencia a preferência alimentar.

Cheiro: Impressão que atinge o olfacto e se a substância que liberta determinado aroma, nos agrada ou não.

Temperatura: Valor que apresenta para que o consumidor tenha vontade e gosto no que está a comer.

Tempero: Nome que se dá ao conjunto de condimentos, cuja função é realçar o gosto do que se esta a comer.

Paladar: Impressões olfactivas e gustativas provocadas no momento do consumo, antes da sua ingestão, durante a mastigação e após deglutição.

Textura: Fenómeno sensorial relativo às impressões percebidas quando as mãos dedos ou boca entram em contacto com o alimento.

Suculência: Percepção da quantidade de liquido libertado da amostra na boca após a mastigação.

Apetência: Impulso do ser para a satisfação de suas tendências naturais, desejo; vontade de comer ; appetite.

Deleite. Sensação de prazer, que o consumidor sente, ao ingerir o alimento.

Prova 1 - Pontuação

- 1. Apresentação
- 2. Cor
- 3. Cheiro
- 4. Temperatura
- 5. Tempero
- 6. Paladar
- 7. Textura.....
- 8. Suculência
- 9. Apetência
- 10. Deleite
- Total

Comentário:

.....
.....
.....
.....

Prova 2 - Pontuação

- 1. Apresentação
- 2. Cor
- 3. Cheiro
- 4. Temperatura
- 5. Tempero
- 6. Paladar
- 7. Textura.....
- 8. Suculência
- 9. Apetência
- 10. Deleite
- Total

Comentário:

.....
.....
.....
.....

PROVA DEGUSTATIVA



Leitão Assado

Qta da Bigorna

Junho 2009

Anexo 3: Resultado da análise de variância relativa ao Quadro 18

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
P3D	Between Groups	,425	1	,425	4,375	,039
	Within Groups	10,296	106	,097		
	Total	10,721	107			
P13D	Between Groups	3,928	1	3,928	20,941	,000
	Within Groups	19,882	106	,188		
	Total	23,810	107			
P30D	Between Groups	4,884	1	4,884	7,829	,006
	Within Groups	66,130	106	,624		
	Total	71,014	107			
P38D	Between Groups	13,865	1	13,865	35,316	,000
	Within Groups	20,414	52	,393		
	Total	34,279	53			

Anexo 4: Resultado da análise de variância relativa ao Quadro 19

		ANOVA				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
P3D	Between Groups	,787	1	,787	8,399	,005
	Within Groups	9,934	106	,094		
	Total	10,721	107			
P13D	Between Groups	,274	1	,274	1,234	,269
	Within Groups	23,536	106	,222		
	Total	23,810	107			
P30D	Between Groups	32,319	1	32,319	88,532	,000
	Within Groups	38,696	106	,365		
	Total	71,014	107			

Anexo 5: Resultado da análise de variância relativa ao quadro 20

		ANOVA				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
GMD0313	Between Groups	24086,709	1	24086,709	13,170	,000
	Within Groups	193867,501	106	1828,939		
	Total	217954,210	107			
GMD1330	Between Groups	132,459	1	132,459	,107	,744
	Within Groups	131263,434	106	1238,334		
	Total	131395,893	107			
GMD0330	Between Groups	2523,355	1	2523,355	3,380	,069
	Within Groups	79142,221	106	746,625		
	Total	81665,577	107			
GMD3038	Between Groups	33641,002	1	33641,002	18,705	,000
	Within Groups	93522,343	52	1798,507		
	Total	127163,344	53			
GMD0338	Between Groups	6493,004	1	6493,004	14,322	,000
	Within Groups	23574,717	52	453,360		
	Total	30067,721	53			

Anexo 6: Resultado da análise de variância relativa ao quadro 21

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
GMD0313	Between Groups	92,556	1	92,556	,045	,832
	Within Groups	217861,654	106	2055,299		
	Total	217954,210	107			
GMD1330	Between Groups	73818,839	1	73818,839	135,901	,000
	Within Groups	57577,054	106	543,180		
	Total	131395,893	107			
GMD0330	Between Groups	28058,472	1	28058,472	55,481	,000
	Within Groups	53607,104	106	505,727		
	Total	81665,577	107			

Anexo 7: Resultado da análise de variância relativa ao quadro 22**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Consu (Monta)	Between Groups	,019	1	,019	1,102	,296
	Within Groups	1,828	106	,017		
	Total	1,847	107			
Consu (Alimento)	Between Groups	,231	1	,231	15,193	,000
	Within Groups	1,615	106	,015		
	Total	1,847	107			

Anexo 8: Resultado da análise de variância relativa ao quadro 23

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ic30dias	Between Groups	,042	1	,042	277,395	,000
	Within Groups	,016	106	,000		
	Total	,058	107			

Anexo 9: Resultado da análise de variância relativa ao quadro 26

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Pcarc	Between Groups	1,700	1	1,700	2,191	,156
	Within Groups	13,969	18	,776		
	Total	15,670	19			
Comp	Between Groups	,417	1	,417	,073	,790
	Within Groups	102,633	18	5,702		
	Total	103,050	19			
Perím	Between Groups	,468	1	,468	,086	,773
	Within Groups	98,157	18	5,453		
	Total	98,625	19			

Anexo 10: Resultado da análise de variância relativa ao quadro 27**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Pcarc	Between Groups	8,321	1	8,321	20,380	,000
	Within Groups	7,349	18	,408		
	Total	15,670	19			
Comp	Between Groups	18,050	1	18,050	3,822	,066
	Within Groups	85,000	18	4,722		
	Total	103,050	19			
Perím	Between Groups	32,005	1	32,005	8,647	,009
	Within Groups	66,621	18	3,701		
	Total	98,626	19			

Anexo 11: Resultado da análise de variância relativa ao quadro 31

ANOVA

(Monta)

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Peso Antes de Assar	Between Groups	1,312	1	1,312	1,419	,238
	Within Groups	58,266	63	,925		
	Total	59,578	64			
Peso Depois de Assar	Between Groups	,403	1	,403	,686	,411
	Within Groups	37,017	63	,588		
	Total	37,420	64			
rendimentoassado	Between Groups	4,479	1	4,479	,141	,709
	Within Groups	2005,083	63	31,827		
	Total	2009,561	64			

ANOVA

(Alimento)

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Peso Antes de Assar	Between Groups	,029	1	,029	,031	,861
	Within Groups	59,548	63	,945		
	Total	59,578	64			
Peso Depois de Assar	Between Groups	,116	1	,116	,196	,660
	Within Groups	37,304	63	,592		
	Total	37,420	64			
rendimentoassado	Between Groups	27,217	1	27,217	,865	,356
	Within Groups	1982,344	63	31,466		
	Total	2009,561	64			

Anexo 12: Resultado da análise de variância relativa ao quadro 32

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Apresentação	Between Groups	2.961	1	2.961	7.817	.007
	Within Groups	28.026	74	.379		
	Total	30.987	75			
Cor	Between Groups	1.316	1	1.316	3.497	.065
	Within Groups	27.842	74	.376		
	Total	29.158	75			
Cheiro	Between Groups	.053	1	.053	.109	.742
	Within Groups	35.684	74	.482		
	Total	35.737	75			
Temperatura	Between Groups	.211	1	.211	.359	.551
	Within Groups	43.421	74	.587		
	Total	43.632	75			
Tempero	Between Groups	.053	1	.053	.079	.780
	Within Groups	49.368	74	.667		
	Total	49.421	75			
Paladar	Between Groups	1.066	1	1.066	1.840	.179
	Within Groups	42.868	74	.579		
	Total	43.934	75			
Textura	Between Groups	.013	1	.013	.017	.896
	Within Groups	56.763	74	.767		
	Total	56.776	75			
Suculência	Between Groups	.329	1	.329	.377	.541
	Within Groups	64.553	74	.872		
	Total	64.882	75			
Apetência	Between Groups	1.316	1	1.316	2.221	.140
	Within Groups	43.842	74	.592		
	Total	45.158	75			
Deleite	Between Groups	1.316	1	1.316	1.777	.187
	Within Groups	54.789	74	.740		
	Total	56.105	75			
Total	Between Groups	53.895	1	53.895	1.943	.168
	Within Groups	2052.737	74	27.740		
	Total	2106.632	75			

Anexo 13: Resultado da análise de variância relativa ao quadro 33**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Apresentação	Between Groups	.635	1	.635	1.547	.217
	Within Groups	30.352	74	.410		
	Total	30.987	75			
Cor	Between Groups	.039	1	.039	.099	.754
	Within Groups	29.119	74	.393		
	Total	29.158	75			
Cheiro	Between Groups	.067	1	.067	.140	.710
	Within Groups	35.670	74	.482		
	Total	35.737	75			
Temperatura	Between Groups	1.208	1	1.208	2.108	.151
	Within Groups	42.423	74	.573		
	Total	43.632	75			
Tempero	Between Groups	1.128	1	1.128	1.729	.193
	Within Groups	48.293	74	.653		
	Total	49.421	75			
Paladar	Between Groups	1.141	1	1.141	1.974	.164
	Within Groups	42.793	74	.578		
	Total	43.934	75			
Textura	Between Groups	1.450	1	1.450	1.940	.168
	Within Groups	55.326	74	.748		
	Total	56.776	75			
Suculência	Between Groups	6.889	1	6.889	8.790	.004
	Within Groups	57.993	74	.784		
	Total	64.882	75			
Apetência	Between Groups	.549	1	.549	.911	.343
	Within Groups	44.609	74	.603		
	Total	45.158	75			
Deleite	Between Groups	1.813	1	1.813	2.470	.120
	Within Groups	54.293	74	.734		
	Total	56.105	75			
Total	Between Groups	108.156	1	108.156	4.005	.049
	Within Groups	1998.475	74	27.006		
	Total	2106.632	75			