

EFEITO DA DENSIDADE DE ALOJAMENTO SOBRE A HOMEOSTASE TÉRMICA EM COELHAS EM CRESCIMENTO MANTIDAS EM DIFERENTES TEMPERATURAS

¹Yuri De Gennaro Jaruche, ²Daniel Emygdio de Faria Filho ³Adélio Nunes Dias,
³Duílio Pereira Fernandes, ⁴Hugo Otávio Carvalho Ribeiro, ⁴Arley Alves Siqueira,
⁴Petterson Souza Sima, ⁴Laís Trindade de Castro Ornelas, ⁴Layza Jaqueline da
Cruz, ⁴Vinícius Caixeta, ⁴Paula Miranda Barbosa

¹Zootecnista pela UFMG, jaruche.y.g@zootecnista.com.br;

²Professor do curso de Zootecnia pela UFMG

³Zootecnista autônomo

⁴Estudante de graduação em Zootecnia pela UFMG

RESUMO: Objetivou avaliar o efeito da densidade de alojamento sobre a homeostase térmica em coelhas em crescimento mantidas em diferentes temperaturas. O experimento ocorreu na Fazenda Experimental Professor Hamilton de Abreu Navarro, no Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, em Montes Claros – MG. Utilizou-se 18 coelhas da raça Nova Zelândia Branca (NZB), com aproximadamente 60 dias de idade. Foram alocadas três animais por gaiola em galpão do tipo semi aberto, cortinado e com pé-direito de 3,5 m. As coelhas receberam diariamente, ração peletizada comercial *ad libitum*, capim fresco de braquiárinha e água em vasilhame plástico. Utilizou-se o delineamento quadrado latino 6 x 6 com os tratamentos arranjados em esquema fatorial, sendo os fatores: - período do dia: manhã (7:00 h) e tarde (14:00 h); e - densidade de alojamento: 6,7; 13,4 e 20,1 coelhas/m². As densidades de alojamento foram conseguidas diminuindo o espaço das coelhas nas gaiolas com o auxílio de placas de madeirite. Os controles locais do quadrado latino foram tempo e

animais. Avaliou-se a frequência respiratória (FR), a temperatura retal (TR), temperatura do pavilhão auditivo (TP), a temperatura entre as orelhas (TO), a temperatura do tórax (TT), a temperatura da barriga (TB) e a temperatura da coxa interna direita (TC). Não houve interação significativa entre os fatores ($P > 0,05$). Observou-se influência do período do dia ($P < 0,05$) sobre TC, TB, TP, TR e FR. No período da manhã, média de 22°C, essas variáveis foram significativamente menores do que no período da tarde, média de 32°C. Aumentando a densidade ocorreu aumento da TR ($P < 0,05$). Conclui-se que densidades de alojamento acima de 6,7 coelhos/m², em climas quentes, prejudicam a homeostase térmica de coelhos NZB em crescimento.

Palavras-chave: ambiência, coelhos, cunicultura, gaiolas, *Oryctolagus cuniculus*, termorregulação

Density of housing on thermal homeostasis in growing rabbits kept in different temperatures

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the effect of housing density on thermal homeostasis of growing rabbits kept at different temperatures. The experiment took place at Fazenda Experimental Professor Hamilton de Abreu Navarro, in the Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, in Montes Claros - MG. Were used 18 female rabbits New Zealand White (NZN), with approximately 60 days of age, three of them in each cage of galvanized wire. Three animals per pen were used, and the trial had shed ceiling height of 3.5 m, with semi-open curtain. The rabbits were given ad libitum daily commercial pelleted feed trough internal braquiariinha fresh grass and water in plastic bottle. We used a 6 x 6 Latin square design with treatments arranged in a factorial design, being the factors: - time of day: morning (7:00 am) and afternoon (14:00 h), and - housing density: 6.7, 13.4 and 20.1 rabbits/m². The densities were achieved by reducing the accommodation space of the rabbits in cages with the aid of wooden boards. The local controls of the Latin square were time and animals. We evaluated the respiratory rate (RR), rectal temperature (RT), temperature of the ear (TE), the temperature between the ears (TE), the temperature of the chest (TC), the temperature of the belly (TB) and internal temperature of the right thigh (TI). There was no significant interaction between factors (P > 0.05). Observed influence of time of day (P < 0.05) on TC, TB, TE, TI and RR. In the morning, averaging 22°C, these variables were significantly lower than in the afternoon, averaging 32°C. Increasing the density was

increased in RT (P < 0.05). It is concluded that stocking densities above 6.7 coelhos/m² in hot climates, affect the thermal homeostasis of growing NZB rabbits.

Key words: ambiente, cages, cuniculture, *Oryctolagus cuniculus*, rabbits, thermoregulation

La densidad de vivienda sobre la homeostasis térmica para conejos en crecimiento que se encuentren a diferentes temperaturas

RESUMEN: Evaluar el efecto de la densidad de viviendas sobre la homeostasis térmica de conejos en crecimiento mantenidos a diferentes temperaturas. El experimento se llevó a cabo en la Hacienda Experimental de profesor Hamilton Abreu Navarro, en el Instituto de Ciencias Agrícolas, Universidad Federal de Minas Gerais, en Montes Claros - MG. Utilizamos 18 conejas Nueva Zelanda Blanco (NZN), con aproximadamente 60 días de edad, tres de ellos en cada jaula de alambre galvanizado. Tres conejas fueron utilizadas por parcela y el juicio había derramado la altura del techo de 3,5 m, con semi-abierta la cortina. Los conejos se suministraron a voluntad todos los días pienso granulado comercial a través interno braquiariinha fresco hierba y el agua en botella de plástico. Se utilizó el diseño de cuadrado latino 6 x 6 con los tratamientos dispuestos en un diseño factorial, con los factores siguientes: - Hora del día: mañana (7:00 am) y tarde (14:00 h), y - la densidad de viviendas: 6.7, 13.4 y 20.1 conejos/m². Las densidades se consigue reduciendo el espacio de alojamiento de los conejos en jaulas con la ayuda de tablas de madera. Los controles locales del

cuadrado latino fueron el tiempo y los animales. Se evaluó la frecuencia respiratoria (RR), la temperatura rectal (RT), la temperatura de la oreja (TP), la temperatura entre las orejas (A), la temperatura del pecho (TT), la temperatura de la panza (TB) y temperatura interna del muslo derecho (TC). No hubo interacción significativa entre los factores ($P > 0,05$). Observado influencia de la hora del día ($P < 0,05$) en el TC, TB, TP, TR y FR. Por la mañana, con un promedio de 22°C, estas variables fueron significativamente más bajas que en la tarde, con un promedio de 32°C. El aumento de la densidad se incrementó en el RT ($p < 0,05$). Se concluye que la densidad de población por encima de 6.7 coelhos/m² en climas cálidos, afectar la homeostasis térmica de crecimiento conejos NZB.

Palabras-claves: ambiencia, conejos, cunicultura, gaiolas, *Oryctolagus cuniculus*, termorregulación

INTRODUÇÃO

A temperatura ambiente é um fator que influencia consideravelmente a produtividade dos coelhos (CAMPS, 2002), pois esses animais são homeotérmicos, necessitando manter a temperatura corporal dentro de uma faixa estreita para que possam se desenvolver e produzir de maneira adequada (CUNNINGHAN, 1999).

Para que o coelho possa manter sua homeostase térmica e se desenvolver com máxima eficiência é necessário que ele seja criado em temperatura termoneutra, compreendida entre 15 a 20°C defendida para Muller (1982), mas estabelecida por Cervera e Carmona (1998), como sendo entre 15 e 25°C. Quando os coelhos são expostos ao calor, utilizam mecanismos de

resfriamento evaporativo, dependentes de um gradiente de umidade, ficando comprometido quando a umidade relativa do ar é muito elevada (CUNNINGHAN, 1999). Este autor afirma que parte da energia ingerida é desviada para dissipação de calor por evaporação quando as temperaturas se levam, como para a produção de calor quando as temperaturas abaixam, ambos resultando em queda de produtividade.

Para países de clima tropical, como o Brasil, a exposição ao calor é mais problemática do que a exposição ao frio. Sua consequência primária é a redução do consumo alimentar (BANI *et al.*, 2005) para reduzir a produção de calor metabólico e manter a homeotermia (KOH; MACLEOD, 1999). Dessa forma, o consumo de energia e nutrientes é reduzido a níveis que podem comprometer a produtividade. Além da redução do consumo de alimento, a exposição ao calor promove efeito direto sobre o metabolismo do coelho, o que gera estresse fisiológico (BANI *et al.*, 2005), prejudica a função imune (FRANCI *et al.*, 1996), diminui a capacidade reprodutiva (SIMPLICIO *et al.*, 1991) e reduz o desempenho de coelhos durante o período de crescimento (BANI *et al.*, 2005).

A região de Montes Claros, Norte de Minas Gerais, é caracterizada pelo clima quente e úmido durante o verão. De acordo com dados apresentados por Conceição e Tonietto (2005), durante o período das chuvas (outubro a março), a temperatura máxima e mínima do são de aproximadamente 30,5 e 18,5°C, respectivamente (média de 52 anos). Ainda para o período das chuvas, a umidade relativa do ar varia de 70 a 85%. Estes padrões de temperatura e umidade relativa do ar não são propícios para a criação de coelhos na região

(CERVERA; CARMONA, 1998). Dessa forma, situações de temperatura e umidade elevadas, como ocorrem no verão do Norte de Minas Gerais, podem gerar estresse por calor severo com prejuízos para a produtividade do lote e com comprometimento da viabilidade econômica do empreendimento cunícola. Neste sentido, são importantes estudos científicos para que tecnologias específicas para as regiões de clima quente possam ser desenvolvidas na tentativa de amenizar os efeitos danosos do estresse por calor. Dessa forma, investimentos na área de cunicultura podem ser atraídos para a região norte do Estado de Minas Gerais, tanto na produção familiar como na industrial. Como ocorre com outros animais, há uma tendência de se criar o maior número possível de coelhos em espaços pequenos, visando maximizar o uso das instalações e da mão-de-obra, reduzindo os custos de produção. Entretanto, altas densidades constituem um fator estressante, pois reduzem o espaço para locomoção e exercícios, e o estresse por tempo prolongado podendo causar redução na resposta imunológica dos animais, predispondo-os a doenças (OLIVEIRA *et al.*, 2003), mas também prejudicando a qualidade da carcaça por meio de contusões, hematomas e acentuação da cor, comprometendo seu valor comercial (TROCINO; XICCATO, 2000). Furlan *et al.* (2000) verificaram que a temperatura corporal de frangos de corte elevou com o aumento da densidade de alojamento, pois a alta densidade gera dificuldade de dissipação de calor entre a ave e o meio ambiente. Além disso, é possível que a redução da densidade de alojamento durante a fase de crescimento favoreça o desempenho de coelhos expostos ao calor, no entanto, essa hipótese ainda necessita ser testada para coelhos.

Existem relatos na literatura envolvendo densidade de criação onde alguns trabalhos mostram que a utilização de alta densidade de alojamento não prejudica o desempenho de coelhos (LOPES *et al.*, 1998; CARREGAL; CELESTINO, 2000; OLIVEIRA; ALMEIDA, 2002; OLIVEIRA *et al.*, 2003) e outros que relatam que o desempenho piora (FERREIRA; SANTIAGO, 1999; DELGADO-PERTIÑEZ *et al.*, 2000; ANDRÉA *et al.*, 2004). No entanto, nenhum dos trabalhos encontrados estudou a interação entre densidade de alojamento e temperatura ambiente.

Segundo Jaruche (2011), a quantidade total de artigos sobre ambiência animal na cunicultura brasileira, contabilizados entre 1996 e 2010 e referentes a onze periódicos nacionais de produção animal, foram cinco. Dividindo esse valor por 15 anos de estudo obtêm-se um resultado de 0,33 artigos/ano ou um artigo publicado a cada três anos em algum dos periódicos pesquisados. Assim, mais estudos devem ser realizados, em território nacional, para produzir informações que orientem as atividades de ambiência da cunicultura (JARUCHE, 2011).

Por isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da densidade de alojamento de coelhas em crescimento mantidas em diferentes temperaturas sobre a homeostase térmica e seus desempenhos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no galpão de frangos de corte da Fazenda Experimental Professor Hamilton de Abreu Navarro (FEHAM), situada a uma latitude de 16° 43' 41'' sul e a uma longitude de 43° 52' 54'' oeste, no

Instituto de Ciências Agrárias (ICA) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), localizado na cidade de Montes Claros – MG. Utilizou-se 18 coelhas da raça Nova Zelândia Branca (NZB), com aproximadamente 60 dias de idade, sendo três delas em cada gaiola de arame galvanizado. O galpão experimental tinha pé-direito de 3,5m, semi-aberto e cortinado. Recebiam *ad libitum*, diariamente, ração peletizada comercial em cocho interno, capim fresco de braquiariinha e água em vasilhame plástico.

Utilizou-se o quadrado latino (QL) 6 x 6 com os tratamentos arranjados em esquema fatorial, sendo os fatores: - período do dia: manhã (7:00 h) e tarde (14:00 h); e - densidade de alojamento: 6,7; 13,4 e 20,1 coelhas/m². As densidades de alojamento foram conseguidas diminuindo o espaço das coelhas nas gaiolas com o auxílio de placas de maderite. Os controles locais do QL foram tempo e animais. Avaliou-se a frequência respiratória (FR), a temperatura retal (TR), temperatura do pavilhão auditivo (TP), a temperatura entre as orelhas (TO), a temperatura do tórax (TT), a temperatura da barriga (TB) e a temperatura da coxa interna direita (TC).

A temperatura ambiente e umidade relativa do ar foram analisadas pela estação meteorológica da própria unidade, fora do galpão. A temperatura corporal foi medida semanalmente. Por meio da inserção de um termômetro no reto do animal avaliou-se a TR. As outras foram medidas por termômetro

de irradiação corporal. O desempenho também foi avaliado semanalmente por meio do consumo de ração (CR) médio (média de três animais), ou seja, a diferença entre a ração fornecida durante o período e as sobras ao final de cada semana, ganho de peso (GP) e conversão alimentar (CA).

Todos os animais foram pesados no início do experimento e a cada sete dias. O GP foi calculado pela diferença entre o peso final de cada período considerado e o peso médio inicial da parcela.

Os dados foram verificados quanto a presença de dados discrepantes, normalidade dos erros estudantilizados (Cramer–Von Misses) e homogeneidade de variâncias (Brown–Forsite). Após constatado a atendimento dessas pressuposições realizou-se análise de variância e nos casos de diferenças significativas ($p < 0,05$), os efeitos principais foram testados pelo teste de Tukey (5%). Todas as análises foram realizadas no programa SAS[®] (*Statistical Analysis System*) seguindo os procedimentos descritos por LITTELL et al. (2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de desempenho encontram-se na TAB. 1. O consumo de ração não foi influenciado pelas densidades de alojamento, no entanto, o ganho de peso e a conversão alimentar pioraram com aumento da densidade de alojamento.

Tabela 1 – Consumo de ração (CR; g/animal/ 7 dias), ganho de peso (GP; g/animal/ 7 dias) e conversão alimentar (CA; g/g) de coelhas submetidas densidades de alojamento.

Tratamentos	CR	GP	CA
Densidade			
3 coelhos/m ²	2164	571 a	3,789 b

6 coelhos/m ²	2236	532 ab	4,203 b
12 coelhos/m ²	2190	437 b	5,011 a
Análise de variância			
Densidade	0,70	0,016	0,015
Controle local 1	0,36	0,0003	0,0007
Controle local 2	0,59	0,1726	0,1048
CV (%)	6,98	10,57	12,44

Médias seguidas por letras diferentes, na coluna, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey.

O aumento da densidade de alojamento não diminuiu o consumo de ração, estando este resultado em desacordo com Franck (1976), Carregal e Oliveira (1982) e Ferreira e Santiago (1999). Uma hipótese seria que o espaço do comedouro não tenha exercido influência significativa sobre a alimentação dos animais engaiolados, pois nesse trabalho utilizou-se menor espaçamento para aumentar a densidade de alojamento, ao invés de aumentar o número de animais. O comportamento de acesso a um único comedouro gera competitividade pelo espaço disponível (FERREIRA; SANTIAGO, 1999), mas sendo *ad libitum* e tendo apenas três coelhas por gaiola, tal comportamento poderia ser minimizado e, assim, o consumo alimentar mantido constante.

O ganho de peso piorou com o aumento da densidade de alojamento, da mesma forma que Ruíz (1976), Franck (1976), Ferreira e Santiago (1999) e Delgado-Pertiñez *et al.* (2000), mas ao contrário de Carregal e Oliveira (1982), Viégas *et al.* (2002) e Oliveira, Arantes e Alves (2003). Com relação a Carregal e Oliveira (1982), provavelmente por terem utilizados menores lotações de gaiola, provavelmente, não foram suficientes para caracterizar o efeito provocado pela densidade populacional sobre esta variável. Lebas (1971), Surdeau e Hénaff (1978) não observaram diferença entre os

resultados de peso final de animais alojados sob diferentes densidades.

Segundo Maertens e De Groote (1984), Morisse e Maurice (1996) e Oliveira, Arantes e Alves (2003), baixo desempenho normalmente se associa a altas taxas de lotação, 40 kg/m² ou mais de peso total dos coelhos, causando redução no CR pelo desconforto dos animais e não pelo acesso restrito ao comedouro, pois os coelhos não se alimentam todos ao mesmo tempo, diminuindo dessa maneira o GP. Embora no presente experimento tenha constatado mesmo CR entre os tratamentos, as coelhas em alta densidade apresentaram maior temperatura retal e, provavelmente, gastaram mais energia para se termorregular, conseqüentemente, a utilização energética para o crescimento foi menor e isso explicaria a diminuição do GP sem mudança no CR.

Os resultados de conversão alimentar também pioraram com o aumento da densidade. Sabendo que CA = GP/CR, sendo que GP foi diminuindo com o aumento da densidade de alojamento e CR manteve-se constante, então a CA foi totalmente dependente do GP. Ao diminuir o GP a CA também diminui. Os resultados mostram-se em discordância com os achados de Franck (1976), Carregal e Oliveira (1982), Arveux (1991) e Ferreira e Santiago (1999).

Os resultados de homeostase térmica encontram-se na TAB. 2. Pode-se observar forte influência do período do dia sobre as temperaturas superficiais do coração, da barriga, da perna, do pavilhão auricular, a temperatura retal e a frequência respiratória. No período da manhã cuja média de temperatura foi de 22°C aquelas variáveis foram

significativamente menores do que no período da tarde em que a temperatura média foi de 32°C.

A densidade de alojamento influenciou somente a temperatura retal, sendo que com aumento da densidade de alojamento ocorreu aumento da temperatura retal.

Tabela 2 – Temperaturas do coração (Coração; °C), da barriga (Barriga, °C), da perna (Perna; °C), do pavilhão auricular (Orelhas; °C) e do reto (Retal, °C), além da frequência respiratória (FR; movimentos abdominais/minuto) de coelhas submetidas a diferentes temperaturas e densidades de alojamento.

FATORES	Coração	Barriga	Perna	Orelhas	Retal	FR
Temperatura						
Manhã (22°C)	26,46 b	26,30 b	29,13 b	33,87 b	39,29 b	166 b
Tarde (32°C)	33,41 a	33,23 a	34,45 a	36,98 a	39,58 a	309 a
Densidade						
3 coelhos/m ²	30,06	29,98	31,87	35,65	39,36 b	225
6 coelhos/m ²	29,92	29,93	31,77	35,44	39,44 ab	233
12 coelhos/m ²	29,83	29,38	31,74	35,19	39,51 a	254
Análise de Variância						
Temperatura (T)	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	<0,0001
Densidade (D)	0,81	0,28	0,97	0,97	0,04	0,36
Interação T X D	0,54	0,18	0,31	0,31	0,90	0,94
Controle local 1	< 0,0001	0,0001	0,03	0,03	0,01	0,19
Controle local 2	0,14	0,44	0,46	0,46	0,11	0,87
CV (%)	2,87	3,32	4,74	4,74	0,35	20,66

Médias seguidas por letras diferentes, na coluna, dentro de cada fator, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey (5%).

O período do dia exerceu influência sobre todas as temperaturas coletadas e sobre a frequência respiratória das coelhas. As manhãs, 22°C de média, obtiveram valores, das variáveis testadas, significativamente menores do que nas tardes, 32°C em média. Para Duarte e Carvalho (1979), a temperatura é um dos fatores de maior influencia no meio ambiente e a que define mais objetivamente o grau de conforto para os animais. Segundo Azevedo, Vilela e Barbosa (2001) a temperatura acima de 24°C provoca aumento na frequência respiratória, inapetência e redução do consumo de alimentos com consequente perda de peso. Barbosa *et al.* (1992a) verificaram qual o efeito da época do ano sobre a temperatura corporal e a frequência respiratória de coelhos em crescimento, Maringá – PR, tendo diferenças significativas com maiores valores para o verão. Assim como Azevedo *et al.* (1998) mostraram que no verão-outono há aumento significativo nos parâmetros fisiológicos das coelhas.

Barbosa *et al.* (1992b) citam que em condições fisiológicas normais, o coelho mantém sua temperatura corporal (38,5°C) sem gasto de energia. Caso a temperatura ambiente se eleve, o consumo de ração diminui sempre na ordem de 1 a 2% para cada grau acima de 27 a 28°C, temperaturas consideradas críticas por diversos autores.

A densidade de alojamento influenciou somente a temperatura retal, sendo que com aumento da densidade de alojamento ocorreu aumento da temperatura retal, provavelmente, pelo maior gasto de energia para a termorregulação.

Porém, sabe-se que a resistência aos efeitos abiótipos dos animais pode variar de raça para raça. Azevedo, Vilela e Barbosa (2001) avaliaram a adaptabilidade de dois grupos genéticos

de coelhos Botucatu, puros e mestiços, no verão e no inverno de Pernambuco e observaram que os animais puros apresentavam maior temperatura retal do que os animais mestiços.

CONCLUSÃO

Densidades de alojamento elevadas prejudicam o desempenho dos coelhos e para o clima quente, típico do Norte de Minas Gerais, sendo recomendável a utilização de 6 coelhos/m² no máximo.

AGRADECIMENTOS

A Pró-reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais, pelo auxílio financeiro, sem o qual não seria possível a realização dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

ANDRÉA, M. V.; CARVALHO, G. J. L.; NUNES, S. C. Densidade populacional no desempenho produtivo de coelhos. **Archivos de Zootecnia**, v53, p391-394, 2004.

ARVEUX, P. Densidad en jaulas de engorde. **Cunicultura**, 16(90):107, 1991.

AZEVEDO M.; ALENCAR C. L.; BARBOSA W. A. Efeito das estações do ano sobre o desempenho reprodutivo e parâmetros fisiológicos de coelhas mestiças no Nordeste do Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, p35, 1998, Botucatu. **Anais da 35ª reunião anual da SBZ**, Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p67-68, 1998.

AZEVEDO M.; VILELA M. S.; BARBOSA W. A. Adaptabilidade de

dois grupos genéticos de coelhos às condições de verão e inverno no Estado de Pernambuco. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. **Anais da 38ª reunião anual da SBZ**, Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p03-04, 2001.

BANI, P.; PICCIOLI, F.; CAPPELLI, A. Variations of some blood parameters in rabbit reared under different environmental conditions. **Italian Journal of Animal Science**, v4, p535-537, 2005. (supplement 2)

CAMPS J. Mínimos de conforto para cunicultura industrial. In: SIMPOSIUM DE CUNICULTURA, Réus, p27, 2002. **Asociacion española de cunicultura**, p57-64, 2002.

BARBOSA O. R.; SCAPINELO C.; MARTINS E. N. Desempenho de coelhos da raça nova Zelândia branco, criados em diferentes tipos de instalações durante as estações de verão e inverno: 1. Temperatura corporal, frequência respiratória, consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar. **Revista brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v21, n5, p779-786, 1992a.

BARBOSA O. R., SCAPINELO C.; MODENUTI M. I. Desempenho de coelhos da raça nova Zelândia branco, criados em diferentes tipos de instalações durante as estações de verão e inverno: 2-Parâmetros hematológicos. **Revista brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v21, n5, p787-796, 1992b.

CARREGAL, R. D.; CELESTINO, I. M. A. Densidade populacional de coelhos utilizando a raça Nova Zelândia Branca. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE

ZOOTECNIA, 37, 2000. Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, 2000. (CD-ROM, PEQ-015).

CARREGAL, R. D.; OLIVEIRA, R. E. B. Influência da área de alojamento sobre o desempenho dos coelhos de corte. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE CUNICULTURA, 2, 1982, São Paulo. **Anais...** São Paulo, SP, p2, 1982.

CERVERA, C.; CARMONA, F. J. **Climatic environment**. In: The Nutrition of the Rabbit. DE BLAS, J.C.; WISEMAN, J. (Ed.). CABI Publish: Wallingford, p273-295, 1998.

CONCEIÇÃO, M. A. F.; TONIETTO, J. Potencial climático da região norte de Minas Gerais para a produção de uvas destinadas à produção de vinhos finos. **Comunicado Técnico 56**, Embrapa Uva e Vinho, setembro de 2005. Disponível em: www.cnpuv.embrapa.br.

CUNNINGHAN, J. G. **Tratado de fisiologia veterinária**, 2º ed., Guanabara e Koogan, 1999.

DELGADO-PERTIÑEZ, M.; GONZÁLES-REDONDO, P.; CASTEL, J. M. Effect of animal density and of sex on the growth of young rabbits during fattening. In: JORNADAS INTERNACIONAIS DE CUNICULTURA, 2000, Vila Real. **Anais...** Vila Real: APEZ, p203-204, 2000.

DUARTE, A. T.; CARVALHO J. M. **Cunicultura**. Clássica. Lisboa, p413, 1979.

FERREIRA, W. M.; SANTIAGO, G. S. Desempenho de coelhos criados em diferentes densidades populacionais.

Revista Brasileira Zootecnia, Viçosa, MG, v28, p113-117, 1999.

FAO, 1996. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. **El Conejo – Cría y Patología**, Roma, p227, 1996.

FRANCI, O.; AMICI, A.; MARGARIT, R. Influence of thermal and dietary stress on immune response of rabbits. **Journal of Animal Science**, v74, n7, p1523-1529, 1996.

FRANCK, Y. Influence du nombre d'animaux pour cage sur les performances techniques des lapereaux l'engraissement. In: CONGRESS INTERNATIONAL CUNICOLE, 1, 1976, Dijon. **Cominunications...** Dijon: 1976. (Com. n74).

FURLAN, R. L.; MALHEIROS, R. D.; MORAES, V. M. B. Efeito da densidade de alojamento e da temperatura ambiente sobre a temperatura corporal de frangos. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v2, p62, 2000. (suplemento)

JARUCHE, Y. G.; FARIA FILHO, D. E. Revisão sistemática das pesquisas brasileiras em cunicultura entre 1996 e 2010. **Caderno de Ciências Agrárias do ICA/ UFMG**, Montes Claros, MG, 2011. (Monografia).

KOH, K.; MACLEOD, M. G. Effects of ambient temperature on heat increment of feeding and energy retention in growing broilers maintained at different food intakes. **British Poultry Science**, v40, p511-516, 1999.

LEBAS, F. Le regroupement le lapins pour l'engraissement: Nombre de postes de consommations, effectifs des groupes et densité dans les cages, effect sur les

performances d'élevage. **Institut Technique d'aviculture**, p51, 1971. (Session batiment et materiels cunicoles)

LITTELL, R. C.; STROUP, W. W.; FREUND, R. J. **SAS For Linear Models**. SAS Institute, 2002. Fourth edition, SAS Institute Inc, Cary, NC. p466.

LOPES, D. C.; SILVA, J. F.; VAZ, R. G. M. V. Densidade populacional de coelhos Nova Zelândia branco em crescimento criados em gaiolas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SBZ, 1998. (CD-ROM, SIS 030).

MACHADO, L. C.; FERREIRA, W. M. Fundamentos de conforto ambiente aplicados à cunicultura. **Escola de Veterinária da UFMG**, MG, p.13, [2002?].

MAERTENS, L.; DE GROOTE, G. Influence of the number of fryer rabbits per cage on their performance. **Journal of Applied Rabbit Research**, Paris, v7, n1, p151-155, 1984.

MORISSE, J. P.; MAURICE, R. Influence of the stocking density on the behavior in fattening rabbits kept in intensive conditions. In: WORLD RABBIT CONGRESS, 6., 1996. **Proceedings...** Toulouse, França, v2, p425-429, 1996.

MULLER P. B. **Bioclimatologia aplicada aos animais domésticos**. 2ª edição. Porto Alegre, RS, Sulina, p.158, 1982.

SURDEAU, P. H.; HENAFF, R. **Producción de conejos**. Madri: Mundi-Prensa. p177, 1978.

OLIVEIRA, M. C.; ARANTES, U. M.; ALVES, J. A. Desempenho produtivo e contagem de linfócitos de coelhos sexados submetidos a duas densidades populacionais. **Ciência Animal Brasileira**, v4, n2, p109-115, 2003.

OLIVEIRA, M. C.; ALMEIDA, C. V. Desempenho de coelhos em crescimento criados em diferentes densidades populacionais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v54, n5, p530-533, 2002.

RUIZ, L. **El conejo: manejo, alimentación y patología**. Madri: Mundi-Prensa. p183, 1976.

SIMPLICIO, J. B.; FERNÁNDEZ-CARMONA, J.; CERVERA, C. Efecto del pienso sobre la producción de la coneja a una temperatura ambiente alta. **Investigación Agraria, Producción y Sanidad Animales**, v6, p67-74, 1991.

TROCINO, A.; XICCATO, G. ; QUEAQUE, P. L.; SARTORI, A. Effect of transport duration and sex on carcass and meat quality of growing rabbits. In: CONGRESS OF THE AMERICA, 2., 2002. Havana, Cuba. **Proceedings...**Havana, p232-235, 2002.

VIÉGAS, J.; BRUM JR., B. S.; DENARDIN, I. T.; HAUPTLI, L.; EVERLING, K. M.; RABER, M. R.; FRONZA, L.; IORA, A. L.; CARVALHO, A. A.; SANTOS, A. C. Desempenho produtivo de coelhos criados em diferentes lotações. In: REUNÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, 2002. Recife, Brasil. **Anais...** Recife, 2002.