

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL

ESTIMULAÇÃO TÁTIL EM COELHOS DO GRUPO
GENÉTICO BOTUCATU E SEUS EFEITOS NO
DESEMPENHO, TEMPERAMENTO E REPRODUÇÃO

MAÍSA MELO HEKER

Zootecnista

JABOTICABAL – SÃO PAULO - BRASIL

Janeiro de 2013

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL

ESTIMULAÇÃO TÁTIL EM COELHOS DO GRUPO
GENÉTICO BOTUCATU E SEUS EFEITOS NO
DESEMPENHO, TEMPERAMENTO E REPRODUÇÃO

Maísa Melo Heker

Orientador: Prof. Dr. Jeffrey Frederico Lui

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Campus Jaboticabal, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

JABOTICABAL – SÃO PAULO - BRASIL

Janeiro de 2013

H473e Heker, Maísa Melo
Estimulação tátil em coelhos do grupo genético Botucatu e seus
efeitos no desempenho, temperamento e reprodução / Maísa Melo
Heker. – – Jaboticabal, 2013
x, 97f. : il. ; 28 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2013
Orientador: Jeffrey Frederico Lui
Banca examinadora: Ana Silvia Alves Meira Tavares Moura, Luiz
Carlos Machado
Bibliografia

1. Cunicultura. 2. Etologia. 3. Bem-estar. 4. Temperamento. 5.
Láparos I. Título. II. Jaboticabal - Faculdade de Ciências Agrárias e
Veterinárias.

CDU 636.92:636.083

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação –
Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal.
e-mail: arnold@cnpso.embrapa.br

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: ESTIMULAÇÃO TÁTIL EM COELHOS DO GRUPO GENÉTICO BOTUCATU E SEUS EFEITOS NO DESEMPENHO, TEMPERAMENTO E REPRODUÇÃO

AUTORA: MAISA MELO HEKER

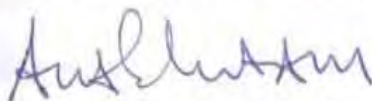
ORIENTADOR: Prof. Dr. JEFFREY FREDERICO LUI

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de MESTRE EM ZOOTECNIA , pela Comissão Examinadora:



Prof. Dr. JEFFREY FREDERICO LUI

Departamento de Zootecnia / Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal



Prof. Dra. ANA SILVIA ALVES MEIRA TAVARES MOURA

Departamento de Produção Animal / Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu



Prof. Dr. LUIZ CARLOS MACHADO

Instituto Federal Minas Gerais / Bambui/MG

Data da realização: 16 de janeiro de 2013.

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

MAÍSA MELO HEKER - nascida na cidade de Franca, São Paulo no dia 04 de junho de 1984. Filha de Aparecida Pina de Melo Heker e Carlos Roberto Heker. Irmã de Carlos Roberto Heker Junior e José Pedro Melo Heker. Iniciou o curso de Zootecnia em março de 2004 na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da UNESP, Campus Botucatu. Durante a graduação participou de grupos de estudos diversos e foi diretora de projetos do grupo Piracema (EPA Jr.). Participou como ouvinte e da organização de cursos na área de Zootecnia. Nos anos de 2007 e 2008 obteve bolsa de iniciação científica pela Fapesp na área de Ranicultura. Iniciou criação de coelhos em 2007 envolvendo-se com o Setor de Cunicultura da FMVZ. Ingressou no curso de mestrado em março de 2011 pelo Programa de Pós Graduação em Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) da UNESP, Campus Jaboticabal. Obteve bolsa de mestrado pela Fapesp na área de Etologia e Bem-estar na Cunicultura. Apresentou seus trabalhos em congressos internacionais com publicação em anais de eventos, publicou notas técnicas em jornais online e artigos científicos. No ano de 2012 ingressou no curso de Medicina Veterinária e em julho de 2012 foi eleita Presidente e Diretora Técnica da Associação de Cunicultores do Norte Paulista. Em setembro de 2012 foi palestrante do IV Senacitec.

*"Todos os seres da criação são filhos do Pai e irmãos do homem...
Deus quer que auxiliemos aos animais, se necessitarem de ajuda.
Toda criatura em desamparo tem o mesmo direito à proteção."*

Francisco de Assis

*"Chegará um dia em que o homem conhecerá o íntimo dos animais e
quando este dia chegar, um crime cometido contra um animal, será
considerado um crime contra a humanidade".*

Leonardo da Vinci

*"A grandeza de uma nação pode ser julgada pelo modo que seus
animais são tratados".*

Mahatma Gandhi

*" Quando o homem aprender a respeitar (até) o menor ser da criação,
seja animal ou vegetal, ninguém precisará ensiná-lo a amar seu
semelhante."*

Albert Schweitzer

Dedico

Aos meus pais *Aparecida* e *Carlos*,
Aos meus irmãos *Carlos* e *José Pedro*
pelo imenso amor, paciência e compreensão do meu amor aos animais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que me deu força para enfrentar tantos momentos de dificuldade.

Agradeço aos coelhos pela existência, pela oportunidade de poder amá-los e conviver todos os dias me trazendo alegria e vontade de viver.

Agradeço aos meus cachorros *Brida, Chokan, Tróia, Nescau, Éti, Yucca, Lecker e Bartok* por estarem ao meu lado 24h esperando enquanto eu escrevia esta dissertação.

Agradeço à minha família por todo empenho, paciência e dedicação para realização de mais um sonho.

Agradeço ao meu companheiro *Nathan Leone* por me ajudar a crescer e me tornar cada dia uma pessoa melhor.

Agradeço ao meu orientador *Jeffrey Frederico Lui* por acreditar em minhas propostas de trabalho, pela amizade e grande ajuda nos problemas diários.

Agradeço à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Campus Botucatu por doar os coelhos (matrizes e reprodutores) da linhagem Botucatu para início do projeto.

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP - pela concessão de bolsa de estudos fundamental para esta realização.

Agradeço aos estagiários *Adália, Gabriele, Laura, Mirela, Samuel e Rodrigo* pela colaboração.

SUMÁRIO

Página

CAPÍTULO I - CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Grupo Genético Botucatu.....	1
Bem Estar de Lagomorfos.....	1
Estimulação.....	3
Temperamento.....	6
Referências Bibliográficas.....	8

CAPÍTULO II - EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO TÁTIL NO DESEMPENHO E COMPORTAMENTO DE COELHOS DESMAMADOS

Resumo.....	16
Summary.....	17
Introdução.....	18
Materiais e Métodos.....	19
Resultados e Discussões.....	21
Conclusão.....	31
Referências Bibliográficas.....	32

CAPÍTULO III - TEMPERAMENTO DE COELHOS DESMAMADOS ESTIMULADOS DURANTE A FASE DE ALEITAMENTO

Resumo.....	36
Summary.....	37
Introdução.....	38
Materiais e Métodos.....	39
Resultados e Discussões.....	43
Conclusão.....	78
Referências Bibliográficas.....	79

CAPÍTULO IV – EFEITO DA ESTIMULAÇÃO TÁTIL NO DESEMPENHO REPRODUTIVO DE MATRIZES

Resumo.....	85
Summary.....	86
Introdução.....	87
Materiais e Métodos.....	88
Resultados e Discussões.....	89
Conclusão.....	92
Referências Bibliográficas.....	93

CAPÍTULO V – IMPLICAÇÕES.....96

Referências Bibliográficas.....	97
---------------------------------	----

CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

Grupo Genético Botucatu

O grupo genético Botucatu é uma linhagem de coelhos albinos descendentes de coelhos híbridos Norfolk 2000 originados de duas gerações de cruzamentos nos quais, fêmeas mestiças, Nova Zelândia x Califórnia foram cruzadas com machos Gigante de Bouscat (MOURA, 2000). Esta linhagem tem seleção de 18 anos para velocidade de crescimento e tamanho de ninhada (GARREAU et al., 2004). Os coelhos foram importados em 1971 da *Norfolk Rabbits Limited Inc.*, Inglaterra pela Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu (MOURA et al., 2001). De 1971 a 1991, em Botucatu, foi realizada seleção não sistemática e prevenção de acasalamentos consangüíneos durante 15 gerações (MOURA et al., 2001). Um programa de seleção com base no índice múltiplo foi realizado de janeiro de 1992 a julho de 1994 como proposto por POLASTRE et al. em 1989 para incluir desempenho individual e da ninhada (MOURA et al., 2000). MOURA et al. (2001) incluíram índices de seleção para peso ao desmame, tamanho da ninhada ao desmame e peso individual aos 70 dias de idade.

A linhagem Botucatu é considerada de dupla aptidão com peso vivo adulto de 5,0 kg e selecionada para maior tamanho de ninhada e ganho de peso diário durante a engorda (KHALIL & AL-SAEF, 2008).

Bem-Estar de Lagomorfos

Os coelhos foram recentemente domesticados (século XVIII) quando comparado a outras espécies (VERGA, 2000) e se adaptaram bem ao ambiente e manejo usado nas criações embora mantenham alguns traços dos coelhos selvagens como os comportamentos sociais e maternais (VERGA et al., 2007). Segundo estes autores os estressores principais, com impacto negativo no bem-

estar de coelhos, são os sistemas de alojamento e manejo empregados incluindo a frequência e período das reproduções.

Para BROOM (1986), bem-estar é o estado do organismo durante suas tentativas de se ajustar com seu ambiente. Segundo HURNIK (1995), o termo bem-estar é amplamente entendido como um estado de condição satisfatória de um indivíduo. Considera-se que os requisitos mais importantes para o bem-estar são a saúde, o fornecimento de recursos adequados que permitem o funcionamento biológico completo do organismo e, sobretudo, a satisfação física e fisiológica do indivíduo no seu ambiente. DAWKINS (1999), afirmou que os sinais de que o bem-estar está prejudicado são as injúrias, doenças, deformidades e alterações comportamentais. Dessa forma, o bem-estar é prejudicado quando o animal não mantém a homeostase (manutenção do meio interno em equilíbrio) ou mantém a custo de muito esforço (COSTA, 2002). BROOM & MOLENTO (2004) definiram o bem-estar referindo-se a característica individual e não proporcionado pelo homem. O conceito refere-se ao estado do indivíduo numa escala de muito bom a muito ruim e para avaliar o animal é preciso conhecimento suficientemente elevado da biologia do mesmo.

De acordo com WEBSTER (2005), existem diversas abordagens para avaliar o bem-estar animal, que são atributos físicos (crescimento e saúde), mentais (prazer ou sofrimento) e comportamentais. A avaliação do bem-estar físico é feita observando problemas de saúde, ferimentos e necessidades nutricionais. Já a avaliação do bem-estar mental é mais difícil, pois envolve medo, frustração ou ansiedade (BROOM & JOHNSON, 1993). Quando um animal evita ou se esquia fortemente de um objeto ou evento, fornece informações sobre seus sentimentos e, conseqüentemente, sobre seu bem-estar, que será mais pobre quanto mais forte a reação de esquia (BROOM & MOLENTO, 2004).

Na prática, o bem-estar é avaliado por meio de indicadores fisiológicos e psicológicos (VERGA et al., 2007). As medidas fisiológicas associadas ao estresse têm sido usadas baseadas em que, se o estresse aumenta, o bem-estar diminui. Os indicadores comportamentais são baseados especialmente na ocorrência de comportamentos anormais e que se afastam do comportamento no ambiente natural como automutilação, canibalismo ou agressividade (BROOM & MOLENTO, 2004).

O estresse social devido à superlotação e concorrência dentro das gaiolas diminui o bem-estar e modifica sua fisiologia e comportamento assim como o medo causado por um mau manejo durante o período de criação (EFSA, 2005).

Indicadores comportamentais de estresse agudo causado por práticas de transporte ou manuseio podem incluir: modificação da atividade alimentar (FINZI et al., 1986) ou comportamento social e comportamento maternal (VERGA et al., 1978; VERGA, 1997; MORISSE, 1999).

É importante que os criadores evitem o estresse aos animais a fim de prevenir consequências negativas na produção (VERGA et al., 2007), visto que os consumidores aumentaram o interesse por carnes de alta qualidade produzidas sob condições humanitárias e de saúde (SZENDRŐ & LUZI, 2006). Para isso, o produtor deve promover as “cinco liberdades (Farm Animal Welfare Council (FAWC), 1992), que são: livre de fome e sede, livre de ambiente inadequado, livre de dor, injúrias e ansiedade, livre de medo e livre de impossibilidade de expressar seu repertório comportamental natural.

Além de melhorar as condições de alojamento e manejo, NEWBERRY (1995) propõe melhorar a relação homem-coelho através de manipulações precoces e uso de enriquecimento ambiental.

Estimulação

Ao nascerem, os mamíferos não estão com o sistema nervoso plenamente desenvolvido. O desenvolvimento de respostas adaptativas ao estresse pode ser modificado por eventos que ocorrem após o nascimento (MEANEY et al., 1993). Vários estudos mostraram a influência do manejo na relação homem-animal em termos de aproximação e medo dos humanos em diferentes criações como suínos, bovinos e lagomorfos (JESIERSKI & KONECKA, 1996). Existem vários tipos de estimulações (com as mãos ou pincéis) ou manipulações que podem ser apenas a retirada do filhote do contato com a mãe (CABRAL, 2003; SHEREM, 2005) ou envolverem também manejos como pesagem, marcação e verificação de ninho (PONGRÁCZ & ALTBÄCKER, 1999; ZUCCA et al., 2008). Além da influência da

estimulação ou da manipulação na relação de medo dos animais ou homem, também podem ocorrer efeitos diversos no desenvolvimento desde o peso corporal, resistência a doenças até a facilidade de aprendizado, menor ansiedade e redução na frequência de comportamentos agressivos dentro do grupo em diversas espécies.

O tipo de experiência que o animal teve durante alguma fase da vida pode influenciar nas respostas fisiológicas e comportamentais (SOARES, 2009). Em roedores, a estimulação nas duas primeiras semanas de vida, diminuiu a responsividade do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA) ao estresse em animais adultos (LEVINE, 1993). Nesse período, as concentrações hipofisárias de ACTH (hormônio adrenocortotrófico) e hipotalâmicas de CRH (hormônio liberador de corticotrofina) são diminuídas, assim estímulos que normalmente induziriam o aumento de ACTH em adultos são incapazes de fazê-lo em neonatos. Este período é chamado de período hiporresponsivo ao estresse (SAPOLSKY & MEANEY, 1986; LEVINE, 2001). Por isso a resposta pode variar com a idade do animal, o tempo e o tipo de estressor ao qual é submetido (KLOET et al., 1998). Nessa forma, o tipo de estímulo durante o período hiporresponsivo ao estresse, induzirá alterações comportamentais e endócrinas na vida adulta, devido à baixa reatividade corticoadrenal (LEVINE, 1994). Estímulos nesse período podem influenciar tanto na maturação do eixo HPA quanto no comportamento na vida adulta (AGUIAR et al., 1997).

Há evidências de que a estimulação produz maior peso do cérebro em ratos, tal fato pode ser explicado pelo aumento do número e tamanho das células nervosas e aumento na quantidade de RNA e DNA (LIMA, 1999). CABRAL (2003) obteve maiores pesos corporais em ratos lactentes e adultos que foram estimulados na infância. Ratos que passaram pela estimulação tátil nas primeiras semanas de vida se tornaram menos ansiosos e apresentaram maior atividade exploratória em ambientes novos (RIUL, 1999).

Os resultados produtivos e econômicos de uma propriedade podem ser afetados pela relação homem-animal. Nas criações comerciais de coelhos, as taxas de mortalidade de filhotes e animais jovens são altas, por isso alguns trabalhos vêm sendo realizados para avaliar os efeitos da manipulação e medo dos humanos na produtividade de coelhos (JESIERSKI & KONECKA, 1996). A redução do medo pela

estimulação é interpretada também como uma redução da emotividade (DENENBERG, 1962) ou resultado do processo de habituação (KERSTEN, 1989; JONES, 1993; PONGRÁCZ & ALTBÄCKER, 2003).

Diversos autores demonstraram em seus trabalhos que o contato regular, apenas visual (JONES, 1993) ou olfativo (BILKÓ & ALTBÄCKER, 2000) reduz o medo de humanos e acelera a habituação à novidade (MEANEY et al., 1991). DÚCS et al. (2009) mostraram que tanto o manejo de pesagem como o cheiro humano na primeira semana pós-parto é suficiente para reduzir o medo nos coelhos desmamados. O efeito da estimulação na primeira semana de vida pode ser explicado como um período sensível ou como um processo de aprendizado associativo vinculando o estimulador e a sucção de leite (PONGRÁCZ & ALTBÄCKER, 2001).

VERWER et al. (2009) estudaram a manipulação diária em coelhos machos da raça Nova Zelândia e observaram que os animais ficaram mais sociáveis e com hierarquia estável dentro do grupo. Também afirmam que a estimulação realizada em qualquer fase da lactação pode ser muito efetiva para que os animais se tornem mansos, menos reativos e mais cooperativos. Resultados positivos no desempenho de coelhos submetidos à estimulação foram descritos por JEZIERSKI & KONECKA (1996), dentre eles, taxas de mortalidades mais baixas, maiores ganhos de peso entre a 6ª e 30ª semana de idade e maior peso aos sete meses de idade para coelhos estimulados.

A estimulação também apresenta efeitos em longo prazo como menor duração da gestação, maior taxa de concepção em coelhas fêmeas que foram estimuladas na infância (BILKÓ & ALTBÄCKER, 2000). Uma tendência a melhores desempenhos reprodutivos foram encontrados por VERGA et al. (2004) quanto à qualidade de ninho e número de láparos desmamados.

Assim como os coelhos de laboratório que facilitam o manejo por estarem acostumados com os humanos desde jovens (SUCKOU & DOUGLAS, 1997) coelhos em granjas comerciais podem ter seu bem-estar melhorado através de estimulações e manejos positivos.

Temperamento

BURROW (1997) definiu temperamento como resposta comportamental dos animais frente ao manuseio pelos homens. Estas respostas podem ir da imobilidade (freezing) até a agressão. Esta resposta passiva ou ativa ao estresse indica assim o temperamento do indivíduo (VERGA et al., 2007). Para FORDYCE et al. (1982) é um conjunto de comportamentos atribuídos ao medo em relação ao homem.

Temperamento trata da característica individual e permite comparação entre indivíduos (COSTA et al., 2002), tendo um componente ambiental e um genético, sendo que o primeiro pode ser alterado com uma relação humano animal positiva. Reatividade é uma das características que compõe o temperamento de cada indivíduo e indica o comportamento do mesmo diante ao manejo humano (PIOVEZAN, 1998). Animais altamente reativos são mais perigosos durante o manejo (GRANDIN et al., 1995), por isso a correção de fatores que contribuem para gerar problemas de manejo podem melhorar a produtividade, a produção de carne e promover um ambiente mais seguro para animais e trabalhadores (GRANDIN, 1994).

A estimulação tátil, além de melhorar a confiança do animal no homem pode afetar a cognição, capacidade de aprendizado e comportamento social. Existem vários testes destinados a avaliar os efeitos da estimulação no temperamento e mensurar o medo a novos ambientes ou aos humanos e objetos (VERGA et al., 2007). Por exemplo, os testes de aproximação humana (ANDERSON et al., 1972; PONGRÁCZ et al., 2001), novo objeto (VERWER et al., 2009), campo aberto (HALL, 1934), saída (ERHARD & MENDL, 1999; ZUCCA et al., 2008) e de imobilidade tônica (ERHARD & MENDL, 1999). O teste de labirinto em cruz elevado (HANDLEY & MITHAMI, 1984) realizado em ratos permite identificar o grau de ansiedade e medo nesses animais. Longas latências e poucas aproximações indicam alto grau de medo (MILLER et al., 2005; ZUCCA et al., 2008). Todos estes testes realizados com coelhos mensuram a mansidão ou redução de medo em relação a humanos (BILKÓ & ALTBÄCKER, 2000) e a capacidade de lidar com situações novas (MEIJSSER et al., 1989).

O teste de aproximação realizado por BILKÓ & ALTBÄCKER (2000) em coelhos selvagens e coelhos domésticos, após o desmame, sugeriu que a domesticação em si não afeta espontaneamente as respostas de medo aos humanos, mas sim a manipulação realizada durante a lactação e que o medo dos humanos não é necessariamente afetado pela seleção artificial, durante a domesticação, já que animais selvagens podem ser domados sem a seleção genética se forem apropriadamente tratados durante seu desenvolvimento.

Referências Bibliográficas

ANDERSON, C. O.; DENENBERG, V. H.; ZARROW, M. X. Effects of handling and social isolation upon the rabbit's behavior. **Behaviour**, v. 43, p. 165-175, 1972.

AGUIAR, C. E.; CADORE, I. P.; PADOIN, M. J.; BARBOSA-COUTINHO, L. M.; LUCION, A. B. Aversive stimulation during the stress-hyporesponsive period does not affect the number of corticotroph cells in neonatal male rats. **Brasilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 30, p. 1463-1466, 1997.

BILKÓ, A.; ALTBÄCKER, V. Regular handling early in the nursing period eliminates fear responses toward human beings in wild and domestic rabbits. **Developmental Psychobiology**, v. 36, p. 78-87, 2000.

BROOM, D. M. Indicators of poor welfare. **British Veterinary Journal**, v. 142, p. 524-526, 1986.

BROOM, D. M.; JOHNSON, K. G. **Stress and animal welfare**. Chapman & Hall: London, 1993.

BROOM, D. M.; MOLENTO, C. F. M. Animal welfare: concept and related issues – review. **Archives of Veterinary Science**, v. 9, n. 2, p. 1-11, 2004.

BURROW, H. M. Measurements of temperament and their relationships with performance traits of beef cattle. **Animal Breeding Abstracts, United Kingdom**, v.65, n.7, p.477- 495, 1997.

CABRAL, A. **Efeitos do trauma sub-aquático e da estimulação tátil na resposta de exploração do labirinto em cruz elevado em ratos desnutridos**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto – SP, 2003. 91f.

COSTA, M. J. R. P., COSTA E SILVA, E. V., CHIQUITELLI NETO, M.; ROSA, M. S. Contribuição dos estudos de comportamento de bovinos para implementação de programas de qualidade de carne. In: F.da S. Albuquerque (org.) **Anais do XX Encontro Anual de Etologia**, Natal-RN, p. 71 – 89. Sociedade Brasileira de Etologia, 2002.

DAWKINS, M. S. The role of behaviour in the assessment of poultry welfare. **World's Poultry Science Journal**, v. 55, p. 295-303, 1999.

KLOET, E. R.; VREUGDENHIL, E.; OITZL, M. S.; JOELS, M. Brain corticosteroid receptor balance in health and disease. **Endocrine Reviews**, v. 9, n. 3, p. 269-301, 1998.

DENENBERG, V. H. **The effects of early experience**. In: E. S. E. Hafez (ED). The behavior of domestic animals. London: Bailliere, Tindall & Cox, 1962. p. 109-138.

DUCS, A.; BILKÓ, A.; ALTBÄCKER, V. Physical contact while handling is not necessary to reduce fearfulness in rabbit. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 121, p. 51-54, 2009.

EFSA JOURNAL, 2005. **The impact of the current housing and husbandry systems on the health and welfare of farmed domestic rabbits**, n. 267, p. 1-31
 Acesso: 20 jan. 2012. Disponível em:
[<http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/267.pdf>](http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/267.pdf)

ERHARD, H. W.; MENDL, M. Tonic immobility and emergence time in pigs – more evidence for behavioural strategies. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 61, p. 227-237, 1999.

FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL (FAWC). FAWC updates the five freedoms. **Veterinary Record**, v. 131, p. 357, 1992.

FINZI, A.; VALENTINI, A.; VERITÀ, P. Fattori di stress nel coniglio. **Coniglicoltura**, v. 2, p. 50-51, 1996.

FORDYCE, G.; GODDARD, M. E. E.; SEIFERT, G. W. The measurement of temperament in cattle and the effect of experience and genotype. **Animal Production in Australia**, v. 14, p. 329-332, 1982.

GARREAU, H.; PILES, M.; LARZUL, C.; BASELGA, M.; ROCHAMBEAU, H. Selection of maternal lines: Last results and prospects. In: **Proc. 8 th World Rabbit Congress**, Puebla, México, p. 14-25, 2004.

GRANDIN, T. Tres soluciones para los problemas del manejo de animals – Traducción Del Marcos Gimenez-Zapiola. **Veterinary Medicine**, p. 989-998, 1994.

GRANDIN, T.; DEESING, M. J.; STRUTHERS, J. J.; SWINKER, A. M. Cattle with hair whorl patterns above the eye are more behaviorally agitated during restraint, **Applied Animal Behaviour Science**, v. 46, p. 117-123, 1995.

HALL, C. S. Emotional behaviour in the rat. I. Defecation and urination as measures of individual differences in emotionality. **Journal of Comparative Psychology**, v. 18, p. 385-403, 1934.

HANDLEY, S. L.; MITHANI, S. Effects of alpha-adrenoceptor agonists and antagonists in a maze-exploration model of 'fear'- motivated behaviour. **Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology**, v. 327, p. 1-5, 1984.

HURNIK, J.F. Poultry welfare. In: HUNTON, P. (Ed.). **Poultry production**. Amsterdam: Elsevier, Chap.23, p. 561-578, 1995

JEZIERSKI, T. A.; KONECKA, A. M. Handling and rearing results in young rabbits. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 46, p. 243-250, 1996.

JONES, R. B. Reduction of domestic chick's fear of human beings by regular handling and related treatments. **Animal Behaviour**, v. 46, p. 991-998, 1993.

KERSTEN, A. M. P.; MEIJSSER, F. M.; METZ, J. H. M. Effect of early handling on later open-field behavior of rabbits. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 24, p. 157-167, 1989.

KHALIL, M. H.; AL-SAEF, A. M. Methods, criteria, techniques and genetic responses for rabbit selection: a review. In: **Proc. 9th World Rabbit Congress**, Verona, Italy, p. 3-34, 2008.

LEVINE, S. The psychoendocrinology of stress. **Annals of the New York Academy of Science**, v. 697, p. 61:69. 1993.

LEVINE, S. The ontogeny of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis. The influence of maternal factors. **Annual New York Academy of Sciences**, v. 746, p. 275-293, 1994.

LEVINE, S. Primary social relationships influence the development of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis in the rats. **Physiology and Behavior**, v. 73, p. 255-260, 2001.

LIMA, J.G.; DE OLIVEIRA, L. M.; ALMEIDA, S.S. Effects of early concurrent protein malnutrition and environmental stimulation on the central nervous system and behaviour. **Nutritional Neuroscience**, v.1, p. 439-448, 1999.

MEANEY, M. J.; MITCHELL, J. B.; AITKEN, D. H.; BHATNAGAR, S.; BODNOFF, S. R.; INY, L. J.; SARRIEAU, A. The effects of neonatal handling on the development of the adrenocortical response to stress: Implications for neuropathology and cognitive deficits in later life. **Psychoneuroendocrinology**, v. 16, p. 85-103, 1991.

MEANEY, M. J.; SEEMA, B.; LAROCQUE, S.; MCCORMICK, C.; SHANKS, N.; SHARMA, S.; SMYTHE, J.; VIAU, V.; PLOTSKY, P. M. Individual differences in the hypothalamic-pituitary-adrenal stress response and the hypothalamic CRF system. **Annals of New York Academy of Sciences**, v. 697, p. 70-85, 1993.

MEIJSSER, F. M.; KERSTEN, A. M. P.; WIEPKEMA, P. R.; METZ, J. H. M. An analysis of the open-field performance of sub-adult rabbits. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 54, p. 147-155, 1989.

MILLER, K. A.; GARNER, J. P.; MENCH, J. A. The teste-retest reliability of four behavioural tests of fearfulness for quail: a critical evaluation. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 92, p. 113-127, 2005.

MORISSE, J. P. La protezione animale, come e perché. **Coniglicoltura**, v. 6, p. 9-14, 1999.

MOURA, A. S. A. M. T.; POLASTRE R.; WECHSLER F. S. Dam and litter inbreeding and environmental effects on litter performance in Botucatu rabbits. **World Rabbit Science**, v. 8, n. 4, p. 151-157, 2000.

MOURA, A. S. A. M. T.; COSTA A. R. C.; POLASTRE, R. Variance components and response to selection for reproductive, litter and growth traits through a multi-purpose index. **World Rabbit Science**, v. 9, n. 2, p. 77-86, 2001.

NEWBERRY, R.C. Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments. **Applied Animal Behaviour Science**, v.44, p.229-243, 1995.

PIOVESAN, U. **Análise de fatores genéticos e ambientais na reatividade de quatro raças de bovinos de corte ao manejo**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal-SP, 1998. 51f.

POLASTRE R.; ET AL. Índice de seleção em coelhos para acréscimo do desempenho direto da ninhada e desenvolvimento ponderal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26, 1989, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 1989, p. 277.

PONGRÁCZ, P. & ALTBÄCKER, V. The effect of early handling on dependent upon the state of the rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) pups around nursing. **Developmental Psychobiology**, v. 35, p. 241-251, 1999.

PONGRÁCZ, P.; ALTBÄCKER, V.; FENES, D. Human handling might interfere with conspecific recognition in the European Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). **Developmental Psychobiology**, v. 39, p. 53-62, 2001.

PONGRÁCZ, P.; ALTBÄCKER, V. Arousal, but not nursing, is necessary to elicit a decreased fear reaction toward humans in rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) pups. **Developmental Psychobiology**, v. 43, p. 192-199, 2003.

RIUL, T. R.; ALMEIDA, P. S.; DE OLIVEIRA, L. M.; ALMEIDA, S. S. Ethological analysis of mother-pup interactions and other behavioral reactions in rats: the effects of malnutrition and tactile stimulation of the pups. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 32, p. 875-983, 1999.

SAPOLSKY, R. M.; MEANEY, M. J. Maturation of the adrenocortical stress response: neuroendocrine control mechanism and stress hyporesponsive period. **Brain Research Review**, v. 11, p. 65-76, 1986.

SHEREM, M. **Efeitos de intervenção no ambiente neonatal sobre a relação mãe-filhote e o comportamento das ratas na idade adulta**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, 2005. 100f.

SOARES, D. R. **Efeito da aprendizagem sobre a reatividade e grau de bem-estar de novilhas de corte: resultados preliminares**. Monografia (conclusão de curso) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR, 2009. 56f.

SUCKOW, M.; DOUGLAS, F. **The Laboratory Rabbit**. CRC Press, Inc. 1997.

SZENDRŐ, Z.s.; LUZI, F. Group size and stocking density. In: Maertens, L., Coudert, P. (Eds), **Recent Advances in Rabbit Sciences**. COST and ILVO, Belgium, p. 121-126, 2006.

VERGA, M.; DELL'ORTO, V.; CARENZI, C. A general review and survey of maternal behavior in the rabbit. **Applied Animal Ethology**, v. 4, p. 235-252, 1978.

VERGA, M. Troppo stress fa male ai conigli. **Coniglicoltura**, v. 6, p. 13-19, 1997.

VERGA, M. Intensive rabbit breeding and welfare: development of research, trends and applications. In: **Proc. 7th World Rabbit Congress**, Valencia, Spain, v. 8, supl. 1b, 2000.

VERGA, M.; CASTROVILLI, C.; FERRANTE, V.; GRILLI, G.; LUZI, E.; TOSCHI, F. Effetti della manipolazione e dell'arricchimento ambientale su indicatori integrati di "benessere" nel coniglio. **Coniglicoltura**, v. 2, p. 26-35, 2004.

VERGA, M.; LUZI, F.; CARENZI, C. Effects of husbandry and management systems on physiology and behaviour of farmed and laboratory rabbits. **Hormones and Behaviour**, v. 52, p. 122-129, 2007.

VERWER, C. M.; AMERONGEN, G. VAN; BOS, R. VAN DEN; HENDRIKSEN, C. F. M. Handling effects on body weight and behaviour of group-housed male rabbits in a laboratory setting. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 117, p. 93-102, 2009.

WEBSTER, J. **Animal welfare – limping towards eden**. 2ed. Oxford: Blackwell Publishing Ltd., 283p., 2005.

ZUCCA, D.; BONAZZA, V.; HEINZL, E.; LUZI, F.; VERGA, M. Effect of handling in pre-weaning rabbits. In: **Proc. 9th World Rabbit Congress, Verona, Italy**, p. 1275-1279, 2008.

CAPÍTULO 2 –

EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO TÁTIL NO DESEMPENHO E COMPORTAMENTO DE COELHOS DESMAMADOS

RESUMO - A preocupação com o bem-estar e com o comportamento dos animais cresce dentro dos manejos diários de uma produção, aumentando as pesquisas nessa área. Pesquisas envolvendo lagomorfos vêm sendo realizadas utilizando estímulos a fim de melhorar o temperamento dos coelhos, facilitando o manejo e melhorando o desempenho. Neste trabalho foi proposto utilizar o estímulo tátil em filhotes de coelhos durante a fase de lactação, diariamente, de acordo com cinco tratamentos (estimulação do primeiro dia de nascimento aos 30 dias de idade, do primeiro dia aos 10 dias de vida, dos 10 aos 20 dias de idade, dos 20 aos 30 dias de idade e controle). Para avaliar seus efeitos no desempenho foram realizadas pesagens no primeiro dia pós-parto, aos 30, 45, 60 e 75 dias de idade, medidas de temperatura corporal e observação comportamental, registrando a frequência de comportamentos realizados. Coelhos estimulados apresentaram maior peso ao desmame e aos 45 dias de idade, comparados a não estimulados. A temperatura auricular diferiu em algumas idades sendo menor para não estimulados aos 30, 45 e 75 dias de idade, maior nos coelhos estimulados de 1 a 30 dias, ao desmame e aos 45 dias de idade e maior nos coelhos estimulados de 1 a 10 dias aos 75 dias de idade. Coelhos não estimulados passaram mais tempo descansando do que realizando outros comportamentos comparados aos coelhos estimulados.

Palavras-chave: bem-estar, láparos, observação comportamental, cunicultura.

TACTILE STIMULATION EFFECTS ON PERFORMANCE AND BEHAVIOR OF WEANED RABBITS

SUMMARY - Concern about animal behavior and welfare grows within production daily managements increasing the research on this area. Lagomorphs tests are being done using stimuli for rabbits behavior improvements subserving the management and improving the performance. On this paper, daily tactile stimulus on pups was proposed according to five treatments (newborns to 30, newborns to 10, 10-20, 20-30 days-old stimulus and control with no stimulus). Performance assessments were made by first day after birth, 30, 45, 60 and 75 days-old weightings, body temperature measurements and behavioral observation pointing each behavior frequency. Stimulated rabbits showed heavier at weaning and 45 days-old compared to unstimulated rabbits. Auricular temperature was different at some ages, being lower on control 30, 45 and 75 days old, higher on stimulated rabbits from one to 30 days-old at 30 and 45 days, and on stimulated rabbits from one to 10 days-old, at 75 days. Unstimulated Rabbits spent more time resting than performing other behaviors compared to stimulated rabbits.

Keywords: welfare, kits, behavioural observation, rabbit production.

Introdução

É de grande importância intensificar os estudos no que diz respeito às atividades da cunicultura, principalmente com relação ao bem-estar animal, uma vez que pesquisas relacionadas às necessidades nutricionais e variáveis fisiológicas vem sendo amplamente avaliadas.

Vários estudos mostraram a influência do manejo na relação homem-animal em termos de aproximação e medo dos humanos em diferentes criações como suínos, bovinos e lagomorfos (JEZIERSKI & KONECKA, 1996). O contato humano ou manipulações positivas podem melhorar a produtividade e bem-estar dos animais devido à redução do medo ou habituação do ser humano como algo agradável (KERSTEN, 1989; JONES, 1993; PONGRÁCZ & ALTBÄCKER, 2003).

Existem vários tipos de manipulação ou estimulação que podem ser desde a retirada do filhote do contato com a mãe, pesagens, marcação e verificação de ninho (PONGRÁCZ & ALTBÄCKER, 1999; SHEREM, 2005; ZUCCA et al., 2008b). Além da influência da estimulação ou da manipulação na relação de medo dos animais ou homem, também podem ocorrer efeitos diversos no desenvolvimento desde o peso corporal, resistência a doenças até a facilidade de aprendizado, menor ansiedade e redução de comportamentos agressivos dentro do grupo em diversas espécies.

Em roedores a estimulação nas duas primeiras semanas de vida diminuiu a responsividade do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA) ao estresse em animais adultos (LEVINE, 1993). CABRAL (2003) obteve maiores pesos corporais em ratos lactentes e adultos que foram estimulados na infância. Da mesma maneira, existem curtos períodos ligados à lactação quando podem aprender rapidamente e diminuir o medo de humanos, se eles forem tocados com as mãos durante a primeira semana de vida (BILKÓ et al., 1994). Assim, manipulações carinhosas podem ser consideradas um tipo de enriquecimento ambiental que estimula a atividade do coelho podendo ser benéfico para o bem-estar físico e comportamental (JEZIERSKI & KONECKA, 1996). Este manuseio suave influenciou na redução de medo, positivamente na taxa de crescimento e redução da mortalidade. Segundo CSATÁDI et al. (2005) um contato humano mínimo em láparos é efetivo em reduzir o medo, sendo uma ferramenta útil no controle do estresse melhorando o bem-estar nas

criações intensivas. VERWER et al. (2009) aplicaram a estimulação em machos e esses se tornaram mais sociáveis e com hierarquia estável dentro do grupo. Estes autores também afirmaram que a estimulação realizada em qualquer fase de aleitamento pode ser muito efetiva para que os animais se tornem mansos, menos reativos e mais cooperativos.

Diversos artigos demonstram que a estimulação altera características fisiológicas, dessa forma torna-se importante verificar alterações na temperatura visto que o estresse ou medo afetam respostas do eixo HHA (BLANCHARD et al., 1993; KOOB & HEINRICHS, 1999). Lagomorfos apresentam poucas glândulas sudoríparas funcionais (MCNITT et al., 1996) portanto precisam aumentar a frequência respiratória para estimular a perda de calor evaporativo (ZEFERINO, 2009). A temperatura da superfície da pele e das orelhas, juntamente com a frequência respiratória, expressam os mecanismos fisiológicos, enquanto que a temperatura corpórea interna expressa a temperatura real do corpo (FINZI et al., 1988). As orelhas do coelho contribuem nas trocas de calor com o ambiente por serem altamente vascularizadas e representarem 12% da superfície corporal (ZEFERINO, 2009).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da estimulação tátil de lactentes sobre o desempenho, associado à temperatura do pavilhão auricular e comportamento dos coelhos pós desmame.

Material e Métodos

O estudo foi realizado no Setor de Cunicultura do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp Campus Jaboticabal, São Paulo, Brasil. A ração era comercial peletizada Presence Coelhos para fêmeas em gestação e lactação (17% de Proteína Bruta, 2,5% de Extrato Etéreo, 17% de Fibra Bruta, 10% de Matéria Mineral, 1,0% de Cálcio, 0,5% de Fósforo e 13% de Umidade) e Linha do Campo Coelhos, Presence® (14% de Proteína Bruta, 1,5% de Extrato Etéreo, 20% de Fibra Bruta, 15% de Matéria Mineral, 1,1% de Cálcio, 0,5% de Fósforo e 13% de Umidade) para coelhos em crescimento, fornecida diariamente em comedouros semi-automáticos e água *ad libitum*. Os animais foram alojados em

gaiolas suspensas de arame galvanizado (80x60x40 cm – 4800cm²) em galpão semi-aberto com orientação leste-oeste.

A reprodução foi realizada utilizando 20 matrizes do grupo genético Botucatu (MOURA 2001), acasaladas com machos de mesma linhagem e separadas em cinco tratamentos. Logo após o nascimento, as ninhadas foram colocadas em uma caixa e distribuídas aleatoriamente, em números iguais, entre as coelhas lactantes (POIGNER et al., 2000; FLEISCHHANER et al., 1985). As matrizes tiveram acesso livre ao ninho durante toda a lactação. Os láparos foram pesados ao nascer e receberam identificação na parte interna da orelha por meio de tintas coloridas atóxicas desde o primeiro dia de nascimento (PONGRÁCZ & ALTBÄCKER, 2000) até o crescimento da pelagem. Posteriormente, a pelagem foi marcada na parte externa da orelha e região dorsal com utilização do corante anilina.

O desmame ocorreu aos 30 dias de idade e os coelhos alojados coletivamente (seis animais por gaiola – 800cm²/coelho) de acordo com cada tratamento, em gaiolas com plataformas de madeira de 56 X 30 cm posicionadas em um dos lados da gaiola como enriquecimento ambiental (WRSA, 2009).

A partir do nascimento dos láparos, e após o nivelamento das ninhadas, estes passaram a ser estimulados após as 18h00 durante três minutos diariamente e individualmente de acordo com cada tratamento. Cada matriz com seus respectivos láparos pertenciam a um mesmo tratamento. Tratamento 1: primeiro dia de vida até os 30 dias de idade, com 23 láparos. Tratamento 2: primeiro dia de vida aos 10 dias de idade (momento de início da abertura dos olhos), com 26 láparos. Tratamento 3: dos 10 dias de idade até os 20 dias de idade (momento que se inicia a ingestão de alimento sólido), com 21 láparos. Tratamento 4: dos 20 aos 30 dias de vida, com 25 láparos. Tratamento 5: recém-nascidos que não foram estimulados (grupo controle), com 23 láparos.

A estimulação tátil consistiu em retirar o ninho da gaiola, conter cada láparo individualmente com uma das mãos e com a outra acariciar seu dorso, com movimentos suaves e repetitivos (CABRAL, 2003). Após a estimulação do último filhote o ninho foi colocado novamente na gaiola.

Após o desmame, a cada 15 dias e até os 75 dias de idade, os coelhos foram pesados individualmente e medido a temperatura do pavilhão auricular por meio de

termômetro infravermelho com mira digital do tipo pistola (Icel®) (ZEFERINO et al., 2009) posicionado a 10 cm da orelha do animal.

Observações comportamentais foram realizadas quinzenalmente, aos 30, 45, 60 e 75 dias de idade, durante um dia das 07h00 as 9h00 e das 18h00 as 20h00. A cada cinco minutos foi registrado o número de animais que realizaram cada comportamento. Segundo ZUCCA et al. (2008) e HEKER et al. (2012) não há diferença comportamental entre os dois períodos, por isso foi considerada a observação diária para análise estatística. Os comportamentos observados foram descanso (sentado ou deitado), ingestão (comendo ou bebendo), conforto (auto-limpeza), social (lambendo ou cheirando outro coelho), locomoção (andando), interação com a grade (subir ou cheirar) de acordo com ZUCCA et al. (2008a), cecotrofia, bipedal (coelho se ergue apoiado nas patas traseiras) e “binky” – salto de felicidade (pula no ar e contorce a sua cabeça e o corpo em direções opostas antes de cair de novo no chão) (BINKIES, 1999).

As análises de variância das características de peso e temperatura do pavilhão auricular foram realizadas pelo procedimento GLM do SAS (2003), a comparação de médias foi realizada pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. A observação de comportamento foi realizado pelo procedimento NPAR1WAY do SAS (2003) teste de Kruskal-Wallis e a comparação entre os tratamentos pelo teste de comparação múltipla de Dunn no GraphPad Prism 4.

Resultados e Discussão

Ao longo do crescimento, os coelhos apresentaram diferenças de peso apenas aos 30 e 45 dias de idade e não apresentaram diferenças no ganho de peso (Tabela 1) concordando com o trabalho de VERWER et al. (2009), que também não obtiveram diferenças no ganho de peso e peso aos 75 dias. Porém, estes autores e CSATÁDI et al. (2007), não encontraram diferenças no peso ao desmame entre coelhos estimulados e não estimulados, divergindo com os dados deste trabalho. As pesagens realizadas no primeiro dia de vida foram semelhantes ($p > 0,05$). Na pesagem realizada ao desmame com 30 e aos 45 dias de idade, os coelhos estimulados nos primeiros 10 dias de vida apresentaram a maior média, porém não

diferiram ao desmame dos estimulados do primeiro aos 30 dias de idade e diferiram dos mesmos aos 45 dias de idade.

Tabela 1. Médias de peso e desvio padrão em diferentes idades segundo os tratamentos.

Idade (dias)	Período de Estimulação (dias de idade)				Controle	Prob.	CV
	1-30	1-10	10-20	20-30			
1	60,0±9,7	60,1±8,4	60,9±8,0	56,4±10,2	57,2±4,8	0,21	14,6
30	744,9±116,7 ^{ab}	824,6±126,1 ^a	718,6±97,8 ^b	727,8±114,3 ^b	683,6±74,1 ^b	<0,01	14,3
45	1324,4±146,2 ^b	1475,2±108 ^a	1419,7±205,4 ^{ab}	1387,7±122,4 ^{ab}	1368,9±95,7 ^{ab}	<0,01	9,9
60	1934,4±146,9	2013,7±197,7	2026,7±123,0	1987,6±165,5	1967,7±139,9	0,4	8,0
75	2475,8±192,6	2508,6±242,3	2540,3±171,1	2551,2±168,3	2469,6±141,2	0,57	7,5
GP	2416,7±190,5	2449,4±243,9	2480,2±170,1	2493,7±166,6	2413,2±140,8	0,58	7,6

GP = Ganho de peso. CV = Coeficiente de variação. Médias com sobrescritos diferentes em uma mesma linha diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A temperatura auricular apresentou diferenças significativas aos 30, 45 e 75 dias de idade (Tabela 2). Aos 30 e 45 dias de idade os láparos estimulados desde o primeiro dia de vida apresentaram maiores médias, porém não diferiram dos coelhos estimulados dos 10 aos 20 dias e dos 20 aos 30 dias. Aos 75 dias de idade os estimulados nos primeiros 10 dias de vida apresentaram maior média não diferindo dos estimulados dos 10 aos 20 dias e dos 20 aos 30 dias de idade.

Tabela 2. Médias e desvio padrão das temperaturas do pavilhão auricular em diferentes idades segundo os tratamentos.

Idade (dias)	Período de Estimulação (dias de idade)				Controle	Prob.	CV
	1-30	1-10	10-20	20-30			
30	34,2 ± 0,9 ^a	33,7 ± 1,7 ^a	31,8 ± 4,1 ^{ab}	32,0 ± 2,1 ^{ab}	30,8 ± 3,5 ^b	<0,001	8,36
45	33,1 ± 1,7 ^a	32,4 ± 1,4 ^{ab}	30,4 ± 3,6 ^{bc}	31,0 ± 1,8 ^{bc}	29,9 ± 3,2 ^c	<0,001	7,74
60	34,5 ± 2,0	35,5 ± 1,8	34,6 ± 2,4	34,2 ± 2,1	35,8 ± 1,3	0,05	5,68
75	33,4 ± 2,0 ^b	35,4 ± 2,0 ^a	34,6 ± 1,5 ^{ab}	34,2 ± 1,8 ^{ab}	33,5 ± 1,7 ^b	0,004	5,27

CV = Coeficiente de variação. Médias com sobrescritos diferentes em uma mesma linha diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Não foram registradas brigas durante as observações, concordando com GALLLAZZI (1985), HEIL (1997) e VERWER et al. (2009). FERRANTE et al. (1992) afirmaram que interações agressivas dependem também da densidade populacional

fato que deve ser levado em consideração, já que se utilizou apenas 6 animais por gaiola (800cm²/coelho), seguindo a recomendação mínima da WRSA (2009) de 600 cm² por coelho.

A avaliação da observação dos comportamentos foi realizada comparando os tratamentos nas diferentes idades. Aos 30 dias de idade o comportamento de descanso foi mais realizado pelos estimulados nos primeiros 10 dias (62,95%) e não estimulados (64,33%) diferindo dos demais tratamentos conforme Figura 1 ($X^2 = 30,99$; $p < 0,0001$). A ingestão diferiu entre os estimulados do primeiro aos 30 dias (28%) e não estimulados (16,33%) ($X^2 = 13,17$; $p = 0,01$) (Figura 1).

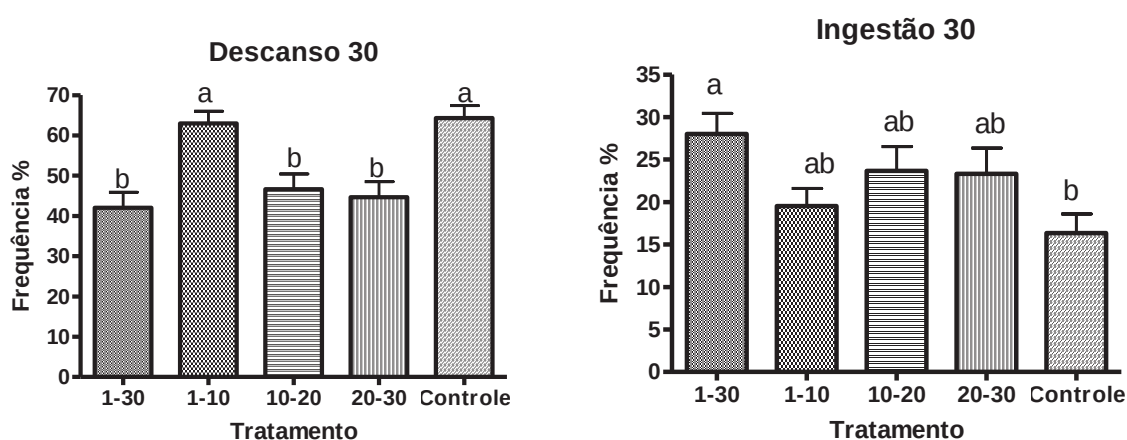


Figura 1. Frequência da variável descanso aos 30 dias de idade à esquerda e ingestão à direita (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

A interação com a gaiola diferiu entre os estimulados do primeiro aos 30 dias (9%) e não estimulados (3,67%) ($X^2 = 9,84$; $p = 0,04$). O comportamento de locomoção foi ausente para estimulados dos 20 aos 30 dias e para não estimulados ($X^2 = 16,12$; $p = 0,003$). Os láparos estimulados do primeiro aos 30 dias de idade apresentaram maior frequência de locomoção (2%) não diferindo dos estimulados do primeiro aos 10 dias e dos 10 aos 20 dias de idade.

O comportamento bipedal diferiu entre os estimulados dos 20 aos 30 dias que apresentaram maior média de 5,67% e não estimulados com menor média de 1,67% ($X^2 = 13,41$; $p = 0,009$) (Figura 2). Os comportamentos de auto-limpeza ($X^2 = 5,83$; $p = 0,21$), social ($X^2 = 8,29$; $p = 0,08$), cecotrofia ($X^2 = 8,67$; $p = 0,07$) e binky ($X^2 = 6,55$; $p = 0,16$) não diferiram entre os tratamentos (Figura 3).

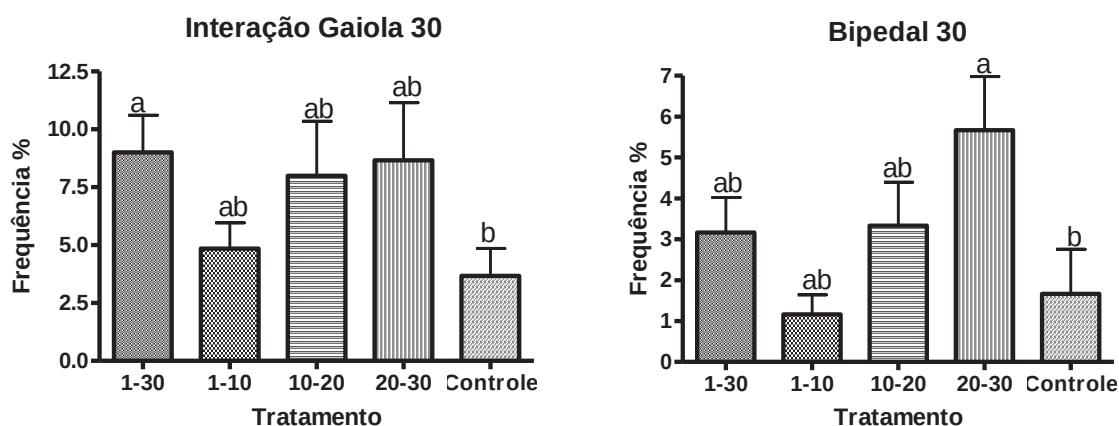


Figura 2. Frequência do comportamento interação com a gaiola aos 30 dias de idade à esquerda e bipedal à direita (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test).

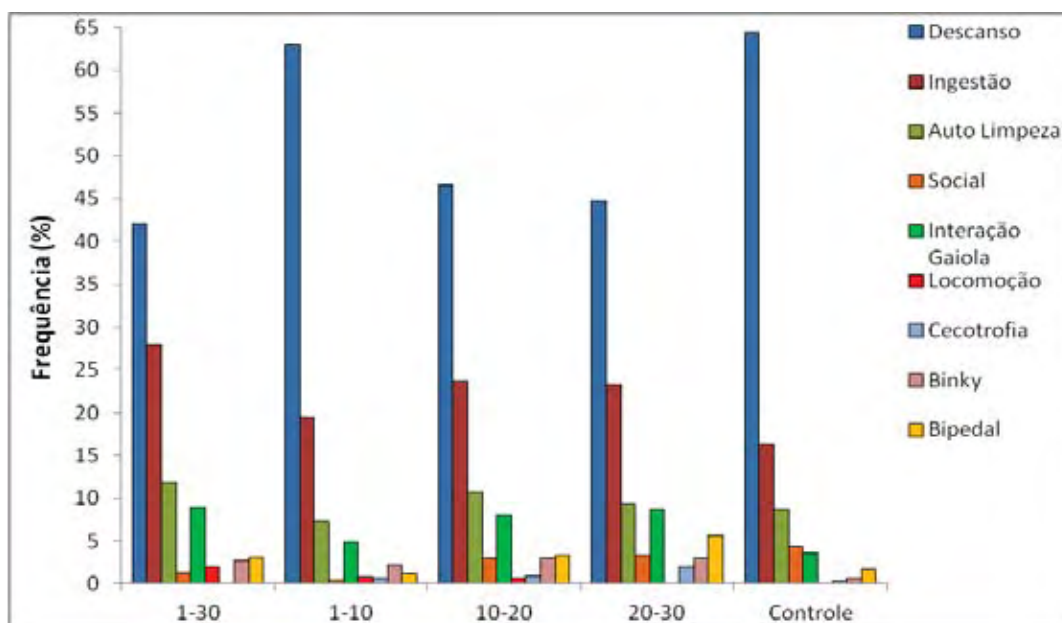


Figura 3. Médias das frequências dos comportamentos observados aos 30 dias de idade de acordo com os tratamentos.

Aos 45 dias de idade os coelhos estimulados do primeiro aos 10 dias apresentaram maior frequência de ingestão de 29% diferindo dos estimulados do primeiro aos 30 dias (18,33%) e dos 20 aos 30 dias (17,33%) ($X^2 = 14,97$; $p < 0,005$) (Figura 4). Os estimulados do primeiro aos 10 dias de idade apresentaram maior frequência de interação com a gaiola de 8,33% não diferindo dos estimulados durante os 30 dias de lactação (6,33%) (Figura 4). Menor frequência de interação

com gaiola ocorreu para estimulados dos 10 aos 20 dias (2,67%) ($X^2 = 34,97$; $p < 0,001$).

Coelhos estimulados dos 10 aos 20 dias de idade apresentaram menor frequência de comportamento bipedal (0,67%) e diferiram dos estimulados nos primeiros 10 dias de vida (5,33%) ($X^2 = 17,40$; $p = 0,002$) (Figura 4).

Apenas os coelhos estimulados a partir do primeiro dia de vida apresentaram frequência de locomoção (0,67% para estimulados do primeiro aos 30 dias e 0,68% para estimulados nos primeiros 10 dias de vida) ($X^2 = 10,83$; $p = 0,03$) (Figura 5).

As variáveis descanso ($X^2 = 7,00$; $p = 0,13$), auto-limpeza ($X^2 = 6,87$; $p = 0,14$), social ($X^2 = 9,19$; $p = 0,06$), cecotrofia ($X^2 = 9,70$; $p = 0,05$) e binky ($X^2 = 9,82$; $p = 0,05$) não diferiram entre os tratamentos (Figura 5).

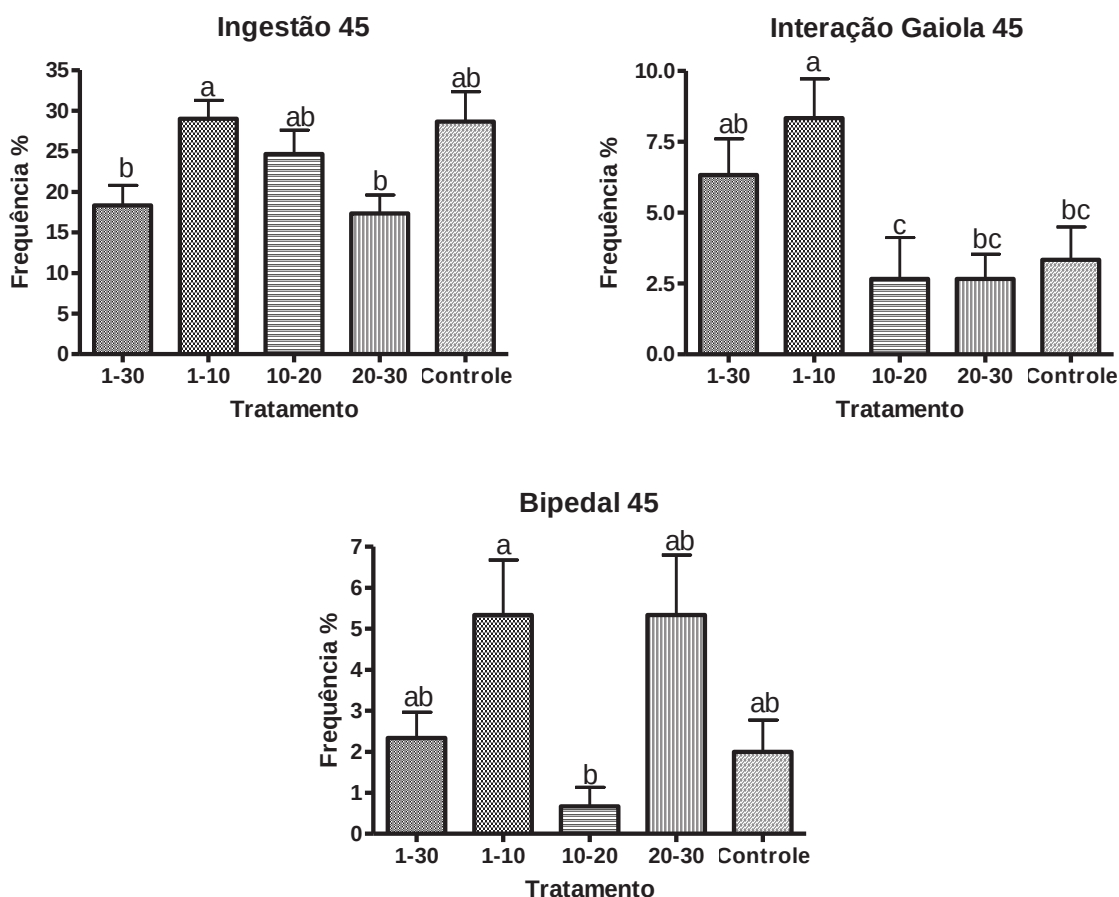


Figura 4. Frequência do comportamento de ingestão aos 45 dias de idade acima à esquerda, interação com gaiola acima à direita e bipedal abaixo (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test).

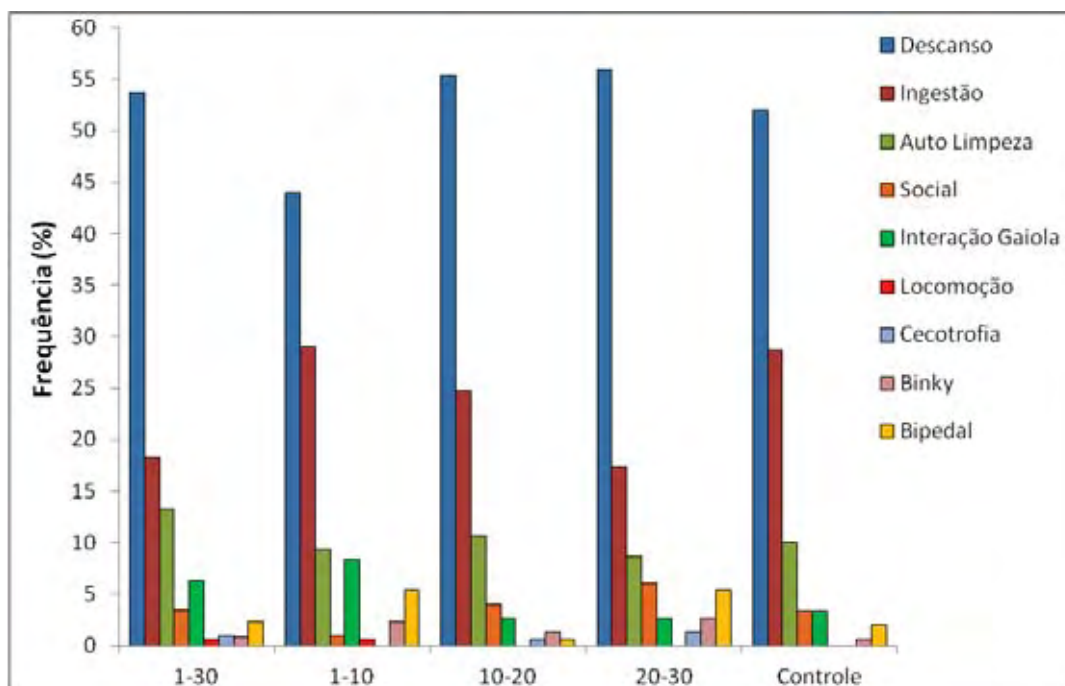


Figura 5. Médias das frequências dos comportamentos observados aos 45 dias de idade de acordo com os tratamentos.

Aos 60 dias de idade o descanso diferiu apenas entre os coelhos estimulados dos 20 aos 30 dias (45,67%) e não estimulados com maior frequência de 62,33% ($X^2 = 13,79$; $p = 0,008$) (Figura 6). A auto-limpeza diferiu entre os estimulados nos primeiros 10 dias de vida (8%) e dos 20 aos 30 dias (15,67%) ($X^2 = 12,59$; $p = 0,013$) (Figura 6) e o comportamento social diferiu entre os estimulados dos 10 aos 20 dias de idade com frequência menor de 1% e estimulados do primeiro aos 30 dias (3,5%) ($X^2 = 11,93$; $p = 0,02$) (Figura 6). A ingestão ($X^2 = 2,48$; $p = 0,65$) e a interação com a gaiola ($X^2 = 7,69$; $p = 0,10$) não diferiram entre os tratamentos.

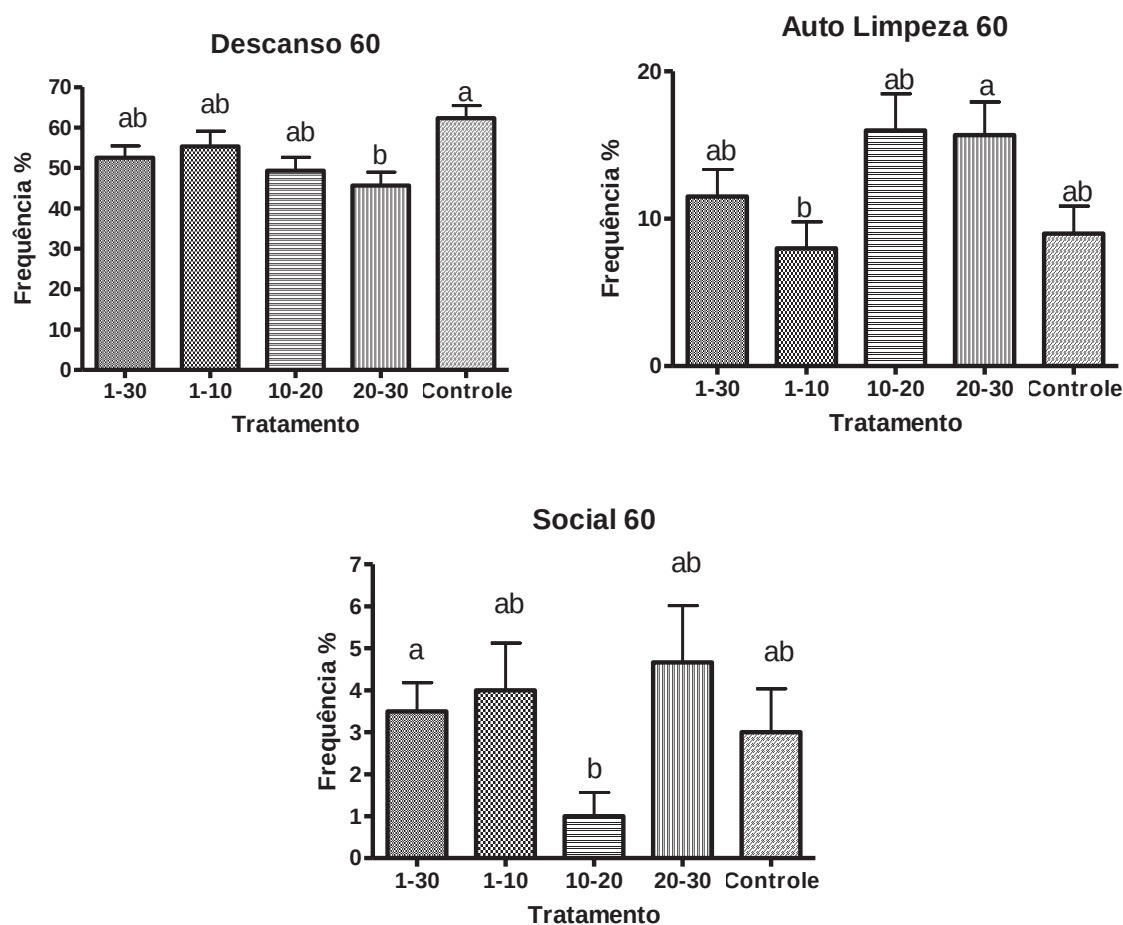


Figura 6. Frequência do comportamento de descanso aos 60 dias de idade acima à esquerda, auto-limpeza acima à direita e social abaixo (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

O comportamento de locomoção dos estimulados dos 20 aos 30 dias foi ausente e os estimulados nos primeiro 10 dias de vida apresentaram maior frequência de 3,33% ($X^2 = 12,15$; $p = 0,016$) (Figura 7). A cecotrofia foi ausente em estimulados nos 10 primeiro dias de vida e dos 20 aos 30 dias de idade ($X^2 = 14,24$; $p = 0,007$) (Figura 7).

O comportamento de binky foi ausente em coelhos não estimulados e mais frequentes em estimulados dos 10 aos 20 dias de idade (3%), não diferindo dos outros grupos estimulados ($X^2 = 10,90$; $P = 0,03$) (Figura 7). Coelhos não estimulados apresentaram menor frequência de comportamento bipedal de 0,67% diferindo dos estimulados dos 20 aos 30 dias de idade com maior frequência de

5,33% ($X^2 = 13,79$; $P = 0,008$) (Figura 7). As médias das frequências estão representadas na Figura 8.

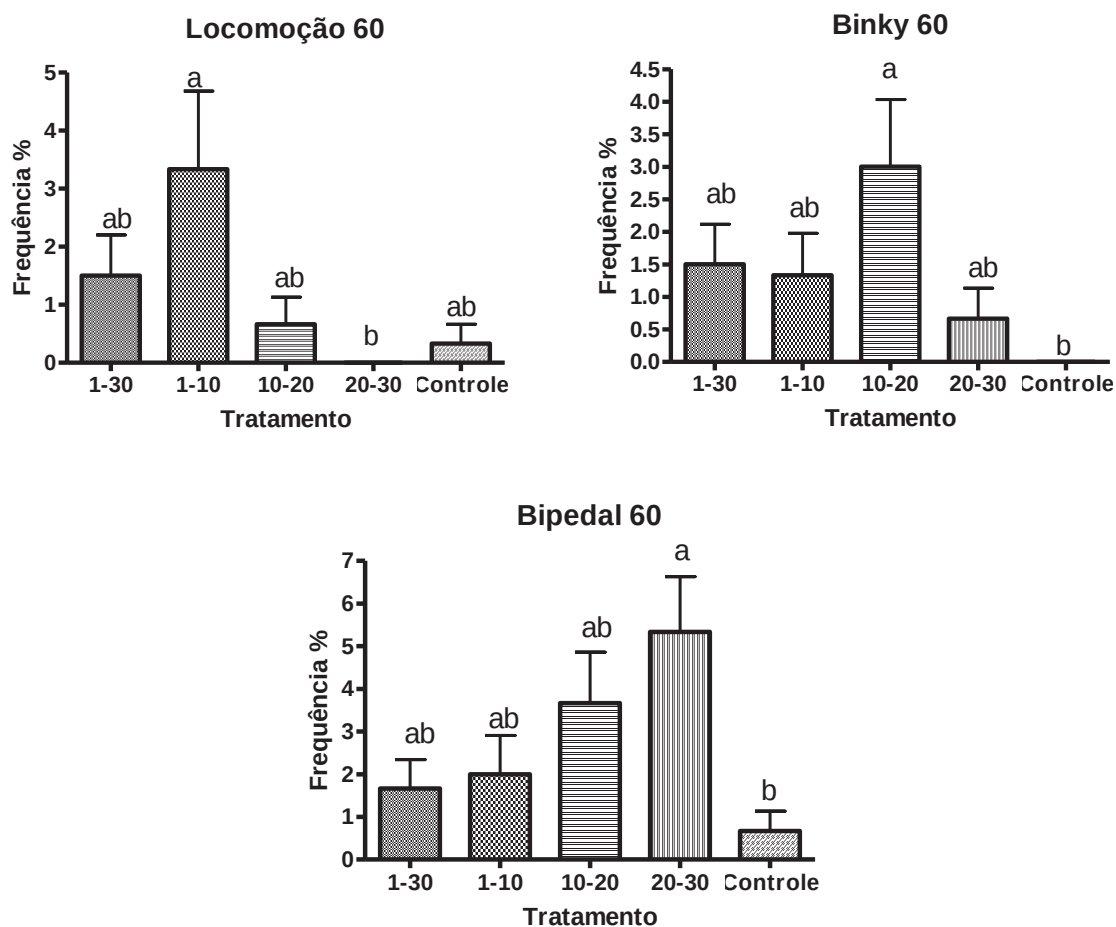


Figura 7. Frequência do comportamento de locomoção aos 60 dias de idade acima à esquerda, binky acima à direita e bipedal abaixo (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

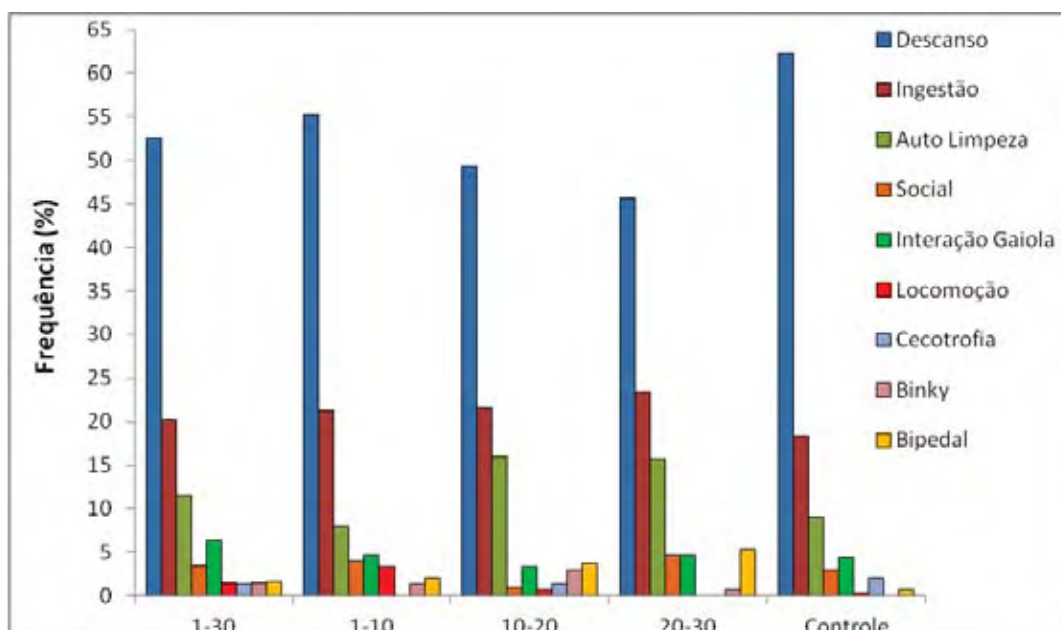


Figura 8. Médias das frequências dos comportamentos observados aos 60 dias de idade de acordo com os tratamentos.

Aos 75 dias de idade (Figura 9) os coelhos estimulados nos primeiros 10 dias de vida apresentaram maior frequência do comportamento de auto-limpeza de 14,4% diferindo dos estimulados do 1º aos 30 dias (5%) e dos não estimulados (4,67%) ($X^2 = 22,86$; $p < 0,001$). O comportamento social foi mais frequente em estimulados do primeiro aos 30 dias (6,5%) diferindo dos demais tratamentos ($X^2 = 25,53$; $p < 0,001$). A interação com gaiola foi mais frequente em estimulados do primeiro aos 30 dias (9,5%) não diferindo dos estimulados nos primeiros 10 dias de vida ($X^2 = 36,75$; $p < 0,001$). O comportamento de binky ocorreu em estimulados nos primeiros 10 dias de vida (1,6%) e no grupo de não estimulados (0,67%) ($X^2 = 10,88$; $p = 0,03$).

Os comportamentos de descanso ($X^2 = 2,85$; $p = 0,58$), ingestão ($X^2 = 6,52$; $p = 0,16$), locomoção ($X^2 = 6,07$; $p = 0,19$), cecotrofia ($X^2 = 6,07$; $p = 0,19$) e bipedal ($X^2 = 5,91$; $p = 0,21$) não diferiram entre os tratamentos. As médias das frequências estão representadas na Figura 10.

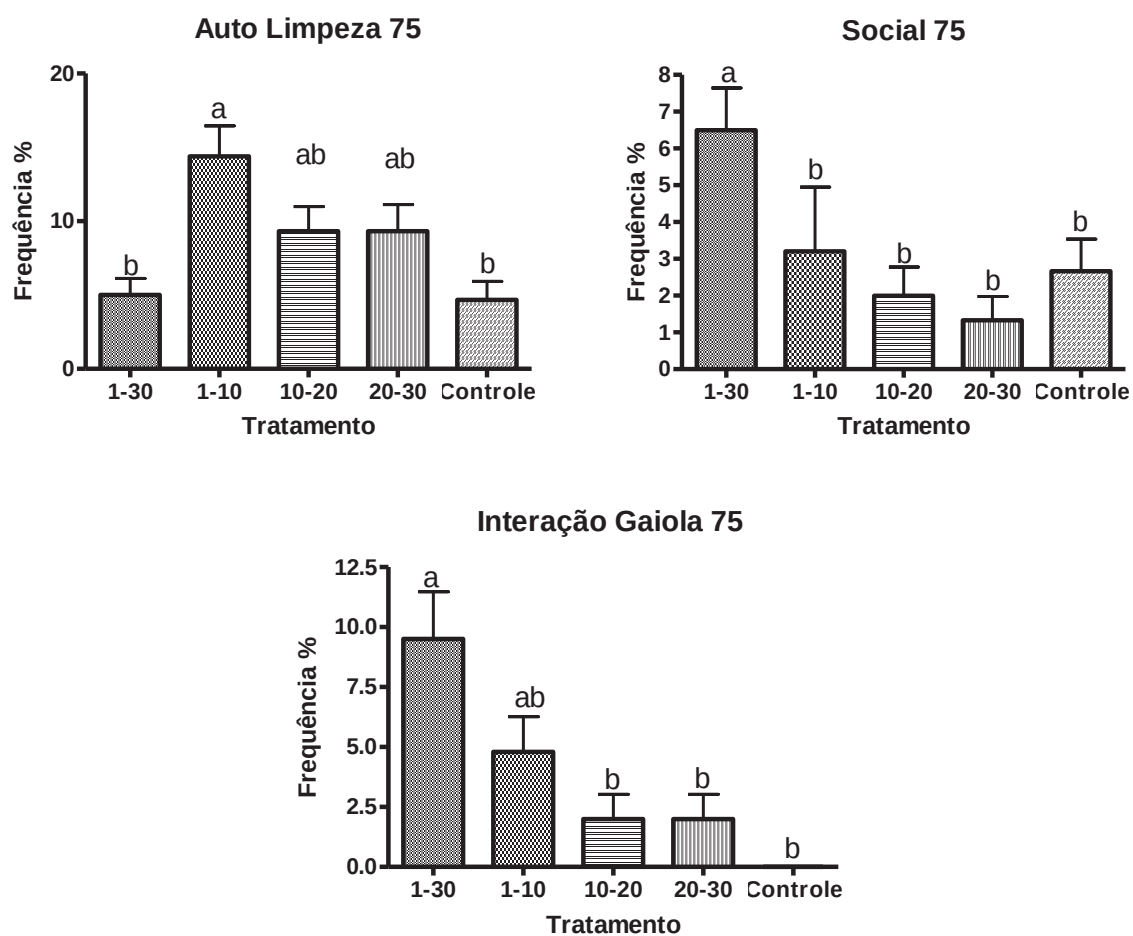


Figura 9. Frequência do comportamento de auto-limpeza aos 75 dias de idade acima à esquerda, social acima à direita e interação com gaiola abaixo (média + S.E.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

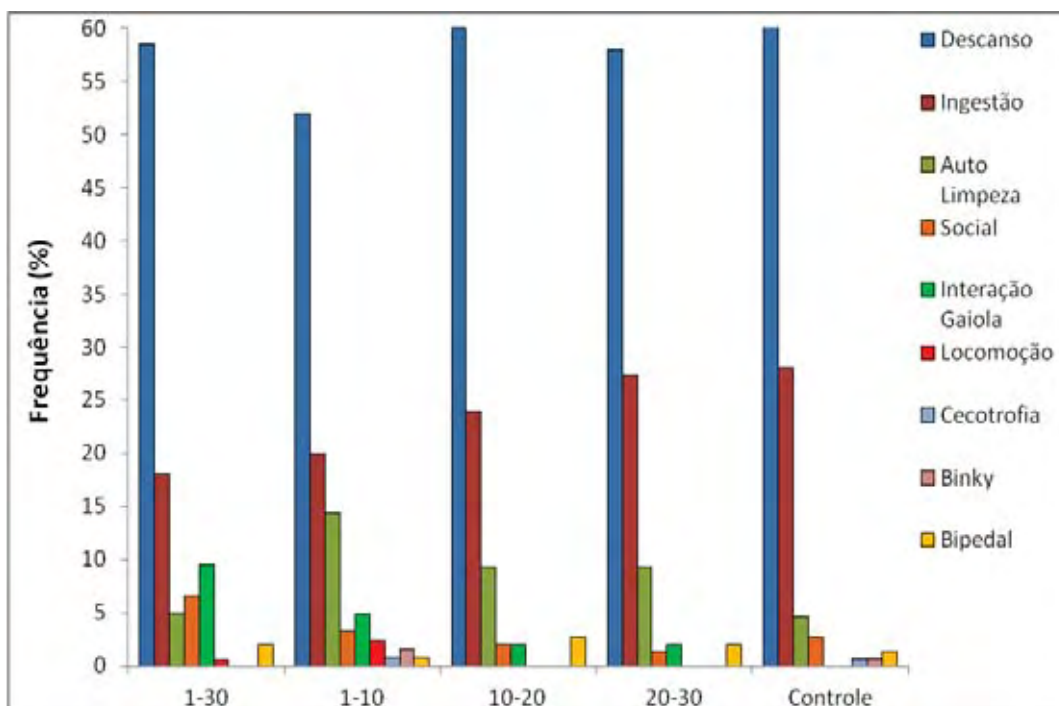


Figura 10. Médias das frequências dos comportamentos observados aos 75 dias de idade de acordo com os tratamentos.

O comportamento de locomoção foi menos frequente nos grupos de animais não estimulados nos primeiros 10 dias de vida em todas as idades de observação. Coelhos não estimulados passaram mais tempo descansando do que realizando outros comportamentos. O comportamento bipedal foi mais frequente para estimulados dos 20 aos 30 dias de idade. VERWER et al. (2009) não encontrou diferenças nas observações entre estimulados e não estimulados diferente dos resultados encontrados neste trabalho. Autores como PONGRÁCZ & ALTBÄCKER (1999) e BILKÓ & ALTBÄCKER (2000) afirmam que o efeito da manipulação é maior se for aplicada na primeira semana pós-parto e próxima ao horário de amamentação.

Conclusão

A estimulação tátil não alterou ganho de peso e a temperatura auricular depende do estímulo aos 30 e 45 dias de idade. Coelhos não estimulados realizam poucas atividades comparados aos coelhos estimulados.

Referências Bibliográficas

BILKÓ, A.; ALTBÄCKER, V.; HUDSON, R.. Transmission of food preference in the rabbit: the means of information transfer. **Physiology & Behavior**, v. 56, p. 907-912, 1994.

BILKÓ , Á; & ALTBÄCKER, V. Regular handling early in nursing period eliminates fear response toward human beings in wild and domestic rabbits. **Developmental Psychobiology**, v. 36, p. 78-87, 2000.

BINKIES. **The language of lagomorphs**. Did you say binky? 1999. Acesso em: 14 nov. 2012. Disponível em: <http://language.rabbitspeak.com/rabbittalk_binkies.html>.

BLANCHARD, D. C.; SAKAI, R. R.; MCEWEN, B. S.; WEISS, S. M.; BLANCHARD, R. J. Subordination stress: behavioural, brain, and neuroendocrine correlates. **Behavioural Brain Research**, v. 58, p. 113-121, 1993.

CABRAL, A. **Efeitos do trauma sub-aquático e da estimulação tátil na resposta de exploração do labirinto em cruz elevado em ratos desnutridos**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto – SP, 2003. 91f.

CSATÁDI, K.; KUSTOS, K.; EIBEN, Cs.; BILKÓ, Á.; ALTBÄCKER, V. Even minimal human contact linked to nursing reduces fear responses toward humans in rabbits. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 95, p. 123-128, 2005.

CSATÁDI, K.; BILKÓ, Á.; ALTBÄCKER, V. Specificity of early handling: are rabbit pups able to distinguish between people? **Applied Animal Behaviour Science**, v. 107, p. 322-327, 2007.

FERRANTE, V.; VERGA, M.; CANALI, E.; MATTIELO, S. Rabbits kept in cages and in floor pens: reaction in the open-field test. **Journal Applied Rabbit Research**., v. 15, p. 700-707, 1992.

FINZI A.; MOREIRA, P.; KUZMINSKY, G. Acclimatation and repeatability of thermotolerance of parameters in rabbits. In: WORLD RABBITCONGRESS, 4., 1988, Budapest. **Physiology Short Papers**, v. 1, p. 419-426, 1988.

FLEICHMANER, H.; SCHLOLAUT, W.; LANGE, K. Influence of number of teats on rearing performance of rabbits. **Journal Applied Rabbit Research**, v. 8, p. 174-176, 1985.

GALLAZZI, D. Allevamento e svezzamento del coniglio su lettiera permanente. **Coniglicoltura**, v. 12, p. 35-38, 1985.

HEIL, G. Genetic influences on the development of aggressive behavior among male domestic rabbits kept together. **World Rabbit Science**, v. 5, p. 88, 1997.

HEKER, M. M.; NASRALLA, L. G.; OLIVEIRA, A. F.; SILVA, G. V.; LUI, J. F. Comportamento e desempenho de mini coelhos Fuzzy Lop lactentes. **Revista Brasileira de Cunicultura**, v. 1, n. 1, 2012.

JEZIERSKI, T. A.; KONECKA, A. M. Handling and rearing results in young rabbits. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 46, p. 243-250, 1996.

JONES, R. B. Reduction of domestic chick's fear of human beings by regular handling and related treatments. **Animal Behaviour**, v. 46, p. 991-998, 1993.

KERSTEN, A. M. P.; MEIJSSER, F. M.; METZ, J. H. M. Effect of early handling on later open-field behavior of rabbits. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 24, p. 157-167, 1989.

LEVINE, S. The psychoendocrinology of stress. **Annals of the New York Academy of Science**, v. 697, p. 61:69. 1993.

KOOB, G. F.; HEINRICHS, S. C. A role for corticotrophin releasing factor and urocortin in behavioral responses to stressors. **Brain Research**, v. 848, p. 141-152, 1999.

MCNITT, J. I. et al. **Rabbit production**. 7th ed. Danville, Illinois: Interstat, 1996. 477p.

MOURA, A. S. A. M. T.; COSTA A. R. C.; POLASTRE, R. Variance components and response to selection for reproductive, litter and growth traits through a multi-purpose index. **World Rabbit Science**, v. 9, n. 2, p. 77-86, 2001.

POIGNER, J.; SZENDRŐ, Z.S.; LÉVAI, A.; RADNEI, I.; BIRÓ-NÉMETH, E. Effect of birth weight and litter size on growth and mortality in rabbits. **World Rabbit Science**, v. 8, p. 17-22, 2000.

PONGRÁCZ, P.; ALTBÄCKER, V. The effect of early handling is dependent upon the sex of the rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). **Developmental Psychobiology**, v. 35, p. 241-251, 1999.

PONGRÁCZ, P.; ALTBÄCKER, V. Regular handling early in the nursing period eliminates fear responses toward human beings in wild and domestic rabbits. **Developmental Psychobiology**, v. 36, p. 78-87, 2000.

PONGRÁCZ, P.; ALTBÄCKER, V. Arousal, but not nursing, is necessary to elicit a decreased fear reaction toward humans in rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) pups. **Developmental Psychobiology**, v. 43, p. 192-199, 2003.

SAS Institute. 2003. SAS® User's Guide: Statistics. **SAS Institute Inc., Cary, NC.**

SHEREM, M. **Efeitos de intervenção no ambiente neonatal sobre a relação mãe-filhote e o comportamento das ratas na idade adulta.** Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, 2005. 100f.

VERWER, C. M.; AMERONGEN, G. VAN; BOS, R. VAN DEN; HENDRIKSEN, C. F. M. Handling effects on body weight and behavior of group-housed male rabbits in a laboratory setting. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 117, p. 93-102, 2009.

WRSA DEUTSCHLAND. **Leitlinien der deutschen Gruppe der World Rabbit Science Association (WRSA) und des DLG-Ausschusses für Kaninchenzucht und –haltung zu Mindeststandards bei der Haltung von Hauskaninchen.** 2009. Disponível em: <http://www.wrsa-deutschland.de/uploads/media/Leitlinien_Kaninchen_1405_2009.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2012.

ZEFERINO, C. P. **Indicadores fisiológicos, desempenho, rendimento ao abate e qualidade de carne de coelhos puros e mestiços submetidos ao estresse pelo calor intenso ou moderado.** 2009. Dissertação apresentada ao programa de pós graduação em zootecnia como parte das exigências para obtenção do título de mestre. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. 92f.

ZUCCA, D.; HEINZI, E.; LUZI, F.; CARDILLE, H.; RICCI, C.; VERGA, M. Effect of environmental enrichment and group size on behavior and production in fattening rabbits. In: **Proc. 9th World Rabbit Congress, Verona, Italy**, p. 1281-1285, 2008a.

ZUCCA, D.; BONAZZA, V.; HEINZL, E.; LUZI, F.; VERGA, M. Effect of handling in pre-weaning rabbits. **World Rabbit Science**, v. 20, n. 2, p. 97-101, 2012.

CAPÍTULO III –

TEMPERAMENTO DE COELHOS DESMAMADOS ESTIMULADOS DURANTE A FASE DE ALEITAMENTO

RESUMO – O temperamento em animais é um conjunto de comportamentos expressados em relação ao manejo humano. O uso de estimulações positivas podem afetar a cognição, o aprendizado e o comportamento dos animais. Este trabalho propôs comparar coelhos estimulados em diferentes idades de não estimulados e seus efeitos no temperamento do grupo. Os animais foram distribuídos em cinco tratamentos (estimulação do primeiro dia de nascimento aos 30 dias de idade, do primeiro dia aos 10 dias de vida, dos 10 aos 20 dias de idade, dos 20 aos 30 dias de idade e não estimulados). O temperamento foi avaliado pelos testes de aproximação humana, teste de novo objeto, teste de saída, teste de campo aberto e labirinto em cruz elevado realizados aos 30, 45, 60 e 75 dias de idade. Os animais não estimulados apresentaram altas latências e poucas aproximações, porém em alguns testes essa condição muda ao longo do tempo, com a repetição dos testes frequentemente usados para avaliar coelhos, indicando um processo de habituação ou aprendizado de que os testes não causam perigo. As latências diminuíram com o tempo para coelhos estimulados nos testes de aproximação, novo objeto, saída e para permanência nos braços abertos no teste de labirinto em cruz elevado. Coelhos não estimulados apresentaram altas frequências no escore 1 (aproxima e cheira). Com o teste do labirinto em cruz elevado, usualmente utilizado para ratos, foi possível ter uma melhor avaliação entre estimulados e não estimulados.

Palavras-chave: teste de aproximação, teste de novo objeto, teste de saída, teste de campo aberto, teste do labirinto em cruz elevado.

TEMPERAMENT OF WEANED RABBITS HANDLED DURING INFANCY

SUMMARY – Temper of animals is an amount of expressed behaviors related to human management. Positive stimulus use may affect cognition, learning and animal behavior. On this paper was a compared stimulated rabbit along age with non-stimulated rabbits and the effects on the group temper. The animals were disposed on five treatments (stimulus from first day after birth to 30 days-old, from first day after birth to 10 days-old, 10-20 days-old, 20-30 days old and control with no stimulus). The temper was assessed by human approach test, new object test, emergence test, open field test and elevated plus maze test, made at 30, 45, 60 and 75 days-old. Non-stimulated animals had high latencies and low proximity, however on some tests this condition changed through the time with tests repetitions frequently used for rabbits assessments, which indicates learning or habituation process whereof the tests do not cause danger. Latencies decreased through the time for rabbits stimulated on human-approach test, new object test, emergence test and to stay in the open arms of the elevated plus maze test. Unstimulated rabbits showed high frequencies in the score 1 (approaches and smells). The elevated plus maze test, usually used for rats it was possible to have a better assessment between simulated and non-stimulated animals.

Keywords: human-approach test, new object test, emergence test, open field test, elevated plus maze test.

Introdução

FORDYCE et al. (1982) definiram temperamento como um conjunto de comportamentos atribuídos ao medo em relação ao homem. Para BURROW (1997) o temperamento é uma resposta comportamental dos animais frente ao manuseio humano sendo que estas respostas podem ir da imobilidade até a agressão. Esta resposta passiva ou ativa ao estresse indica, assim, o temperamento do sujeito (VERGA et al., 2007).

Temperamento trata da característica individual e permite comparação entre indivíduos (COSTA et al., 2002), tendo um componente ambiental e um genético. O primeiro pode ser alterado com uma relação humano animal positiva. A reatividade é uma das características que compõem o temperamento de cada indivíduo e indica o comportamento do mesmo diante ao manejo humano (PIOVEZAN, 1998). A reação de cada indivíduo depende de alguma experiência prévia, grupo social, condições de alojamento e manejo (FONTANI et al, 1999). Animais altamente reativos são mais perigosos durante o manejo (GRANDIN et al., 1995), por isso a correção de fatores que contribuem para gerar problemas de manejo pode melhorar a produtividade, a produção de carne e promover um ambiente mais seguro para animais e trabalhadores (GRANDIN, 1994).

A estimulação tátil, além de melhorar a confiança do animal no homem pode influenciar a cognição, capacidade de aprendizado e comportamento social. Existem vários testes para avaliar os efeitos da estimulação no temperamento, através de respostas de medo em relação aos humanos, objetos e ambientes novos. O teste de aproximação realizado por BILKÓ & ALTBÄCKER (2000) em coelhos selvagens e coelhos domésticos, após o desmame, sugeriu que a domesticação em si não afeta espontaneamente as respostas de medo aos humanos, mas sim a manipulação realizada durante a lactação. Estes mesmos autores afirmam que o medo em relação aos humanos não é necessariamente influenciado pela seleção artificial durante a domesticação, já que animais selvagens podem ser domados e se tornarem mansos sem a seleção genética, se forem apropriadamente tratados durante seu desenvolvimento no período de aleitamento.

Diversos autores demonstraram em seus trabalhos que o contato regular, apenas visual (JONES, 1993) ou olfativo (BILKÓ & ALTBÄCKER, 2000) reduz o medo de humanos e acelera a habituação à novidade (MEANEY ET AL., 1991).

DÚCS et al. (2009) mostraram que tanto o manejo de pesagem como o cheiro humano na primeira semana pós-parto são suficientes para reduzir o medo nos coelhos desmamados. O efeito da estimulação na primeira semana de vida pode ser explicado como um período sensível ou como um processo de aprendizado associativo, vinculando o estimulador e a sucção de leite (PONGRÁCZ & ALTBÄCKER, 2003).

O presente estudo teve como objetivo avaliar o temperamento pós desmame de coelhos estimulados e não estimulados durante a fase de aleitamento materno através de testes comportamentais.

Material e Métodos

Este trabalho foi desenvolvido no Setor de Cunicultura do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp Campus Jaboticabal, São Paulo, Brasil. A ração utilizada era comercial peletizada (Linha do Campo Coelhos, Presence®), fornecida diariamente em comedouros semi-automáticos e água *ad libitum*. Os animais foram alojados em gaiolas suspensas de arame galvanizado (80x60x40 cm – 4800cm²) em galpão semi-aberto com orientação leste-oeste.

A reprodução foi realizada utilizando 20 matrizes do grupo genético Botucatu (MOURA, 2001), acasaladas com machos de mesma linhagem e separadas em cinco tratamentos. Logo após o nascimento as ninhadas foram colocadas em uma caixa e distribuídas aleatoriamente em números iguais entre as lactantes (FLEISCHNER et al., 1985; POIGNER et al., 2000). Cada matriz teve acesso livre ao ninho durante toda a lactação. Os láparos foram pesados ao nascer e receberam identificação na parte interna da orelha por meio de tintas coloridas atóxicas desde o primeiro dia de nascimento (PONGRÁCZ & ALTBÄCKER, 2000) até o crescimento da pelagem. Posteriormente a pelagem foi marcada na parte externa da orelha e região dorsal com utilização do corante anilina.

O desmame ocorreu aos 30 dias de idade e os coelhos alojados coletivamente (seis animais por gaiola – 800cm²/coelho) de acordo com cada tratamento, em gaiolas com plataformas de madeira de 56 X 30 cm posicionadas em um dos lados da gaiola como enriquecimento ambiental (WRSA, 2009).

A partir do nascimento dos láparos e após o nivelamento das ninhadas, estes passaram a ser estimulados diariamente a partir das 18h00 durante três minutos e individualmente de acordo com cada tratamento. Cada matriz com seus respectivos láparos pertenciam ao mesmo tratamento. Tratamento 1: primeiro dia de nascimento até 30 dias de vida, com 23 láparos. Tratamento 2: primeiro dia de nascimento até o 10º dia de vida (momento de início da abertura dos olhos), com 26 láparos. Tratamento 3: dos 10 dias de idade até os 20 dias de idade (momento que se inicia a ingestão de alimento sólido), com 21 láparos. Tratamento 4: dos 20 aos 30 dias de vida, com 25 láparos. Tratamento 5: recém-nascidos que não foram estimulados (grupo controle), com 23 láparos.

A estimulação tátil consistiu em retirar o ninho da gaiola, conter cada láparo individualmente com uma das mãos e com a outra acariciar seu dorso, com movimentos suaves e repetitivos (CABRAL, 2003). Após a estimulação do último filhote o ninho foi colocado novamente na gaiola.

Os testes comportamentais foram realizados aos 30, 45, 60 e 75 dias. Para realizar os testes de aproximação e teste de novo objeto, cada coelho foi colocado em uma gaiola (80x60x45 cm) e aguardou cinco minutos para habituação e início dos testes.

Teste de Aproximação

O teste de aproximação (ANDERSON et al., 1972; PONGRÁCZ et al., 2001) é realizado para mensurar a mansidão ou redução do medo aos humanos (BILKÓ & ALTBÄCKER, 2000). Um observador estende o braço para dentro da gaiola e se mantém nessa posição por cinco minutos. Durante este período registrou-se a latência para primeira aproximação do animal, a frequência de aproximações e os comportamentos realizados nas aproximações. A aproximação foi registrada somente quando o filhote se moveu em direção ao braço resultando em uma aproximação mínima de aproximadamente 5 cm. Longas latências para aproximação

e poucas tentativas de aproximação indicam alto grau de medo (ZUCCA et al., 2008). Um escore de comportamento diante do observador foi criado para classificar cada coelho: 0 – não se aproxima; 1 – aproxima-se e cheira; 2 – aproxima-se, cheira e morde; 3 – aproxima-se, cheira, lambe e morde; 4 – aproxima-se, cheira, lambe e/ou morde e empurra; 5 – aproxima-se, cheira, lambe e/ou morde, sobe e fica do lado.

Teste de Novo Objeto

Para realizar o teste de novo objeto (VERWER et al., 2009), um prato bege de 22,5 cm de diâmetro foi pendurado na gaiola a 20 cm do piso e registrado por cinco minutos a latência para primeira aproximação, a frequência de aproximações e os comportamentos realizados diante do prato. Aos comportamentos realizados pelos coelhos foi atribuído um escore comportamental: 0- não se aproxima, 1- aproxima-se e cheira, 2- aproxima-se do objeto, cheira e lambe, 3- aproxima-se, cheira e morde, 4- aproxima-se, cheira, morde e puxa e 5- aproxima-se, cheira e sobe/derruba.

Teste de Saída

No teste de saída (ERHARD & MENDL, 1999; ZUCCA et al., 2008) cada coelho foi colocado em uma caixa de transporte de madeira, durante um minuto e após este tempo a porta da caixa foi aberta em uma área desconhecida e registrada a latência para que cada animal saísse da caixa. Quanto maior a latência (em segundos) maior o medo a novos ambientes (MILLER et al., 2005).

Teste de Campo Aberto

O teste de campo aberto (HALL, 1934) foi realizado colocando um animal de cada vez em um cercado com 137 cm de diâmetro e 80 cm de altura, e assim anotado a frequência de comportamentos realizados durante cinco minutos. Os comportamentos observados foram locomoção, posição bipedal, ingestão, “binky” – salto de felicidade (pula no ar e contorce a sua cabeça e o corpo em direções

opostas antes de cair de novo no chão) (BINKIES, 1999), interação com a grade (cheirando, mordendo ou apoiando) e auto-limpeza. As frequências foram posteriormente transformadas em porcentagem conforme recomendação de GUNN & MORTON (1995). Segundo MEIJSSER et al. (1989), as reações emocionais mostradas pelos coelhos neste teste permitem classificá-los como corajoso, cauteloso ou medroso.

Teste do Labirinto em Cruz Elevado

Para realizar o teste de labirinto em cruz elevado (HANDLEY & MITHAMI, 1984) o coelho foi posicionado no meio do labirinto a 60 cm do chão com 60 cm de comprimento em cada braço, 60 cm de altura nos braços fechados e 30 cm de largura. Durante cinco minutos foram registrados a frequência de entrada e o tempo de permanência nos braços abertos e nos braços fechados do labirinto, a latência para a primeira entrada nos braços abertos e para chegada ao fim do braço aberto; frequência de tentativas de entrada no braço aberto, frequência de mergulhos (quando o coelho olha para baixo estando no braço aberto) e frequência da posição bipedal / levantamento (realizada no braço fechado).

Análise Estatística

ANOVA one-way foi utilizada para análise das latências e número de aproximações pelo procedimento NPAR1WAY do SAS (2003) teste de Kruskal-Wallis para comparar tratamentos e teste de Friedman para as idades em cada tratamento. A comparação múltipla foi realizada pelo teste de Dunn no GraphPad Prism 4. Os escores de comportamento foram analisados pelo procedimento Freq do SAS (2003) pelo teste de Qui-Quadrado.

Resultados e Discussão

Teste de Aproximação

As latências para aproximação do experimentador diferiram significativamente entre todos os tratamentos (Tabela 1) e diminuíram com o tempo nas idades para estimulados nos primeiros 10 dias ($F = 16,39$; $p = 0,009$) e dos 20 aos 30 dias de idade ($F = 24,63$; $p < 0,001$) (Figura 1). Animais não estimulados apresentaram maiores latências, em todas as idades, diferindo ao desmame dos estimulados dos 10 aos 20 dias ($X^2 = 14,66$; $p = 0,005$), dos estimulados nos primeiros 10 dias de vida aos 45 dias de idade ($X^2 = 15,9$; $p = 0,003$) e dos estimulados dos 20 aos 30 dias de idade aos 60 dias e 75 dias ($X^2 = 15,78$; $p = 0,003$ e $X^2 = 14,00$; $p = 0,008$, respectivamente) (Figura 2).

Tabela 1. Médias e desvio padrão das latências em segundos do teste de aproximação nas diferentes idades segundos os tratamentos.

Idade	Tratamento				Controle	P	X^2
	1-30	1-10	10-20	20-30			
30	10,48 ± 9,69 ^{ab}	43,05 ± 83,71 ^{Aa}	10,29 ± 22,23 ^b	44,70 ± 92,22 ^{Aab}	56,04 ± 99,4 ^a	0,005	14,66
45	32,06 ± 84,83 ^{ab}	32,18 ± 91,75 ^{Bb}	9,77 ± 14,28 ^{ab}	9,44 ± 10,87 ^{Aab}	55,02 ± 99,66 ^a	0,003	15,9
60	28,09 ± 82,54 ^{ab}	18,55 ± 54,85 ^{ABab}	4,62 ± 6,2 ^{ab}	0,41 ± 0,64 ^{Bb}	28,50 ± 68,56 ^a	0,003	15,78
75	26,68 ± 82,35 ^{ab}	2,43 ± 3,47 ^{Bab}	4,45 ± 6,3 ^{ab}	0,37 ± 0,55 ^{Bb}	28,43 ± 68,54 ^a	0,008	14,00
P	0,03	0,009	0,69	< 0,001	0,96		
F	9,23	16,39	1,48	24,63	0,28		

Médias com sobrescritos maiúsculos diferentes em uma mesma coluna diferem entre si, assim como médias com sobrescritos minúsculos diferentes em uma mesma linha diferem entre si pelo teste de Dunn ao nível de 5% de probabilidade.

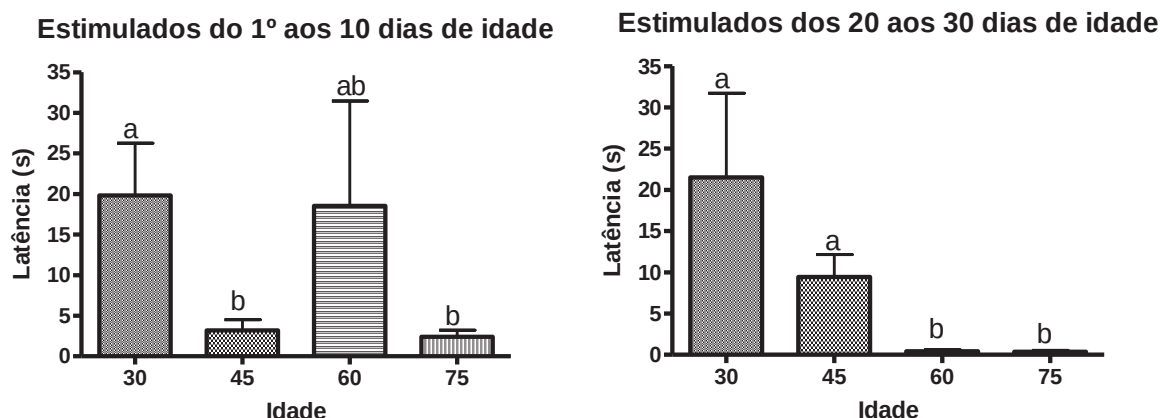


Figura 1. Latências em segundos dos tratamentos de acordo com as idades do teste de aproximação. Estimulados do 1º aos 10 dias à esquerda e estimulados dos 20 aos 30 dias à direita (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

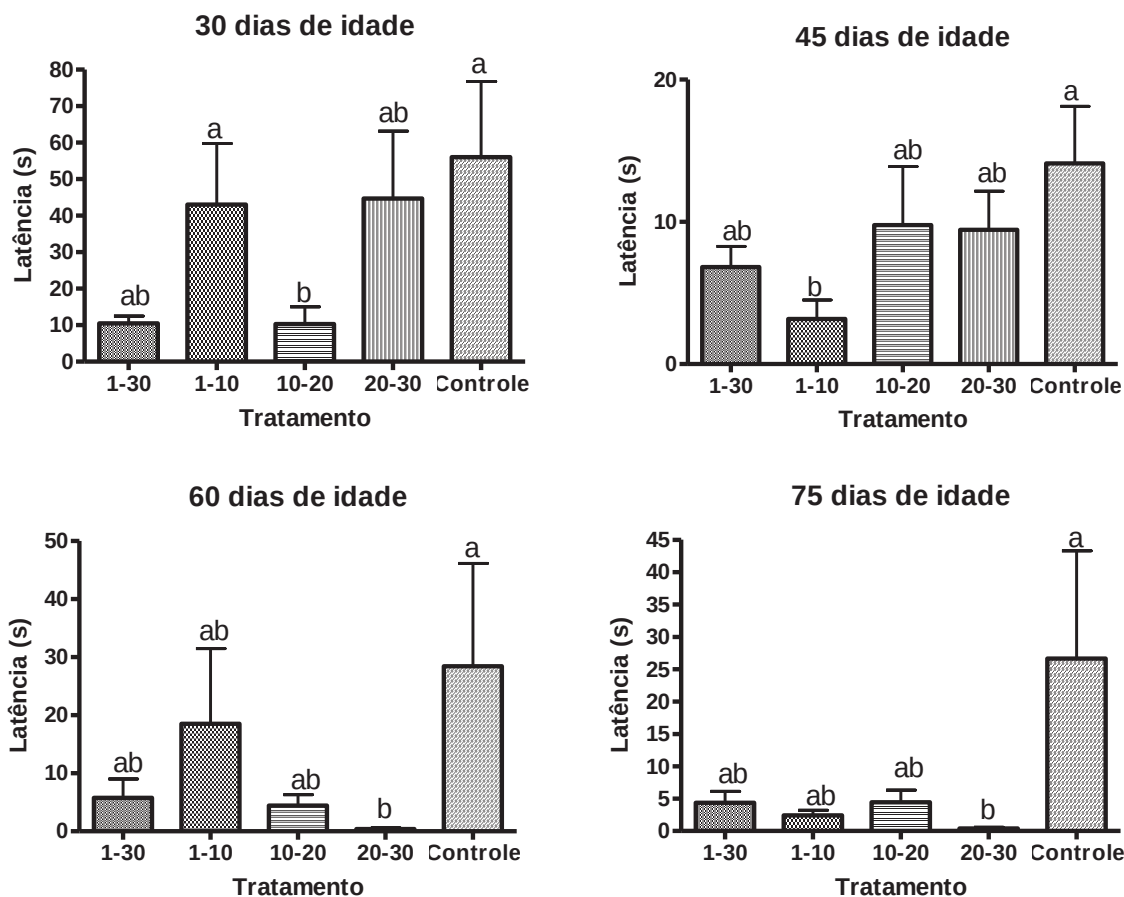


Figura 2. Latências em segundos do teste de aproximação de acordo com os tratamentos aos 30 dias à esquerda acima, aos 45 dias à direita acima, 60 dias à esquerda abaixo e 75 dias à direita abaixo (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

O número de aproximações não diferiu ao desmame ($X^2 = 0,99$; $p = 0,91$) (Tabela 2) e nem ao longo do tempo para estimulados nos primeiros 10 dias de vida e não estimulados ($F = 9,06$; $p = 0,03$ e $F = 3,10$; $p = 0,38$, respectivamente). Aos 45 dias de idade, os coelhos estimulados nos primeiros 10 dias de vida apresentaram maior número de aproximações diferindo dos estimulados durante toda a lactação e dos estimulados dos 20 aos 30 dias ($X^2 = 21,31$; $p < 0,001$) (Figura 3).

Aos 60 dias de idade os coelhos estimulados do primeiro aos 30 dias e estimulados nos primeiros 10 dias apresentaram maior número de aproximações não diferindo entre si, mas dos demais tratamentos ($X^2 = 40,45$; $p < 0,001$) (Figura 3). Aos 75 dias de idade os animais estimulados nos primeiros 10 dias de vida apresentaram maior número de aproximações diferindo dos estimulados dos 20 aos 30 dias com menor frequência de aproximações ($X^2 = 15,22$; $p = 0,004$) (Figura 3).

Coelhos estimulados do primeiro aos 30 dias apresentaram maior número de aproximações aos 60 dias de idade diferindo das demais idades ($F = 19,24$; $p < 0,001$) (Figura 4). Maiores frequências de aproximações ocorreram aos 30 e 45 dias de idade para estimulados nos primeiros 10 dias de vida e dos 20 aos 30 dias de idade ($F = 23,76$; $p < 0,001$ e $F = 28,33$; $p < 0,001$, respectivamente) (Figura 4).

Tabela 2. Médias e desvio padrão do número de aproximações do teste de aproximação nas diferentes idades segundo os tratamentos.

Idade	Tratamento					P	X^2
	1-30	1-10	10-20	20-30	Controle		
30	3,61±1,99 ^B	3,52±1,82	3,18±1,22 ^A	3,56±2,06 ^A	3,65±2,17	0,91	0,99
45	1,87±1,60 ^{Bc}	4,0±1,95 ^a	3,67±1,23 ^{Aab}	2,25±1,57 ^{ABbc}	2,74±1,71 ^{abc}	<0,001	21,31
60	8,0±3,56 ^{Aa}	6,83±3,68 ^a	1,54±0,52 ^{Bb}	1,16±0,39 ^{BCb}	2,73±1,71 ^b	<0,001	40,45
75	3,23±3,0 ^{Bab}	4,05±3,83 ^a	1,36±0,50 ^{Bab}	1,0±0 ^{Cb}	2,60±1,72 ^a	0,004	15,22
P	<0,001	0,03	<0,001	<0,001	0,38		
F	19,24	9,06	23,76	28,33	3,10		

Médias com sobrescritos maiúsculos diferentes em uma mesma coluna diferem entre si, assim como médias com sobrescritos minúsculos diferentes em uma mesma linha diferem entre si pelo teste de Dunn ao nível de 5% de probabilidade.

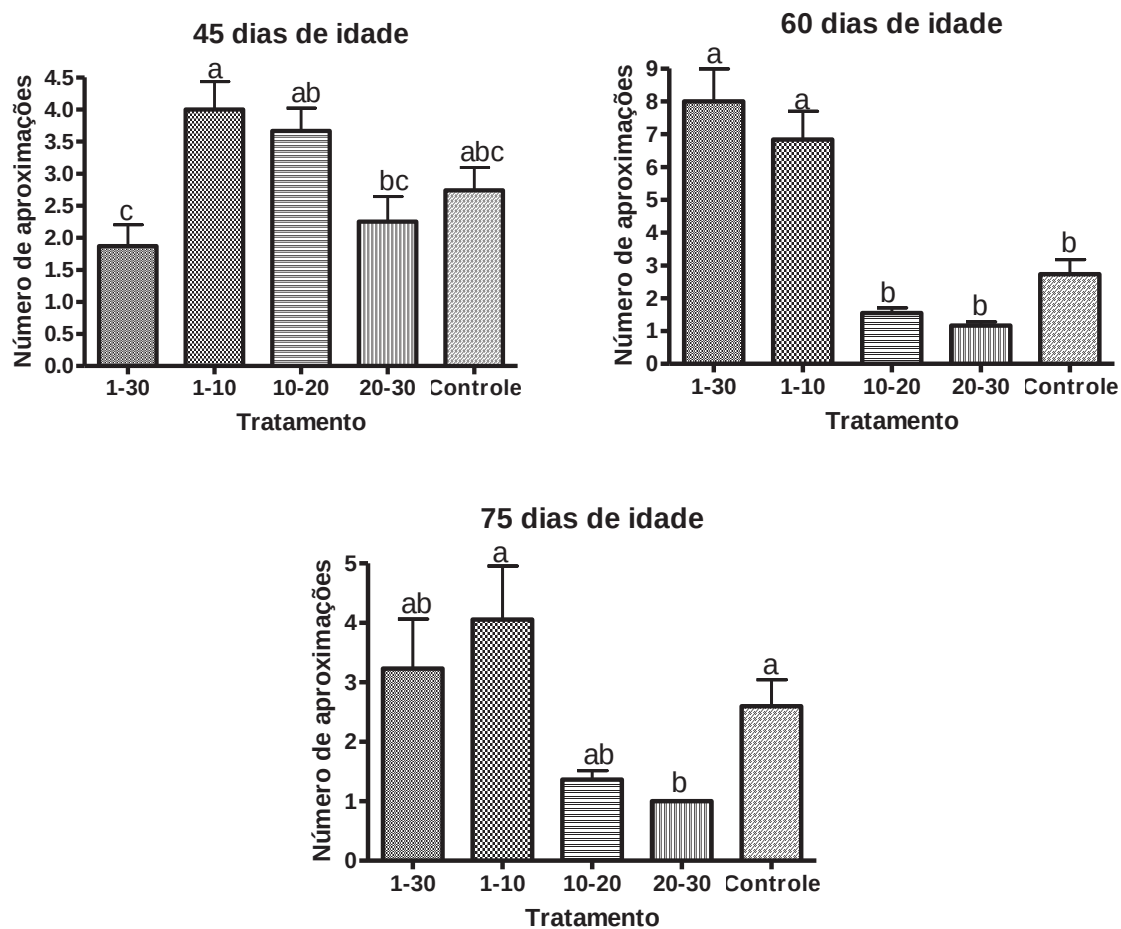


Figura 3. Número de aproximações do teste de aproximação de acordo com os tratamentos aos 45 dias à esquerda acima, aos 60 dias à direita acima e 75 dias abaixo (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

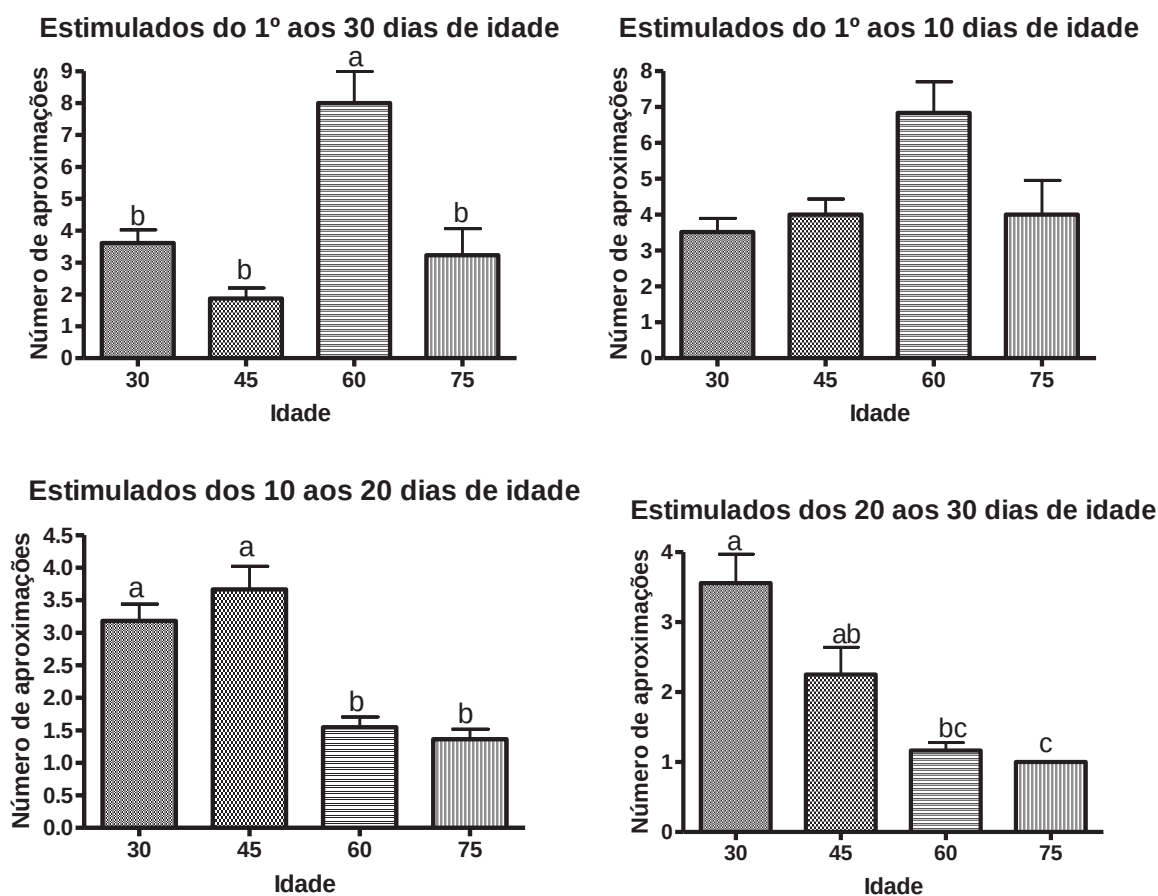


Figura 4. Número de aproximações do teste de aproximação de acordo com as idades. Estimulados do 1º aos 30 dias à esquerda acima, estimulados do 1º aos 10 dias à direita acima, estimulados dos 10 aos 20 dias à esquerda abaixo e estimulados dos 20 aos 30 dias à direita abaixo (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

O escore de comportamento, no teste de aproximação, apresentou diferenças entre os tratamentos de acordo com cada idade. Aos 30 dias de idade, todos os grupos apresentaram maiores frequências no escore 1 (aproxima-se e cheira) sendo 30,45% para estimulados durante toda a lactação, 44% para estimulados nos primeiros 10 dias, 50% para estimulados dos 10 aos 20 dias, 64% para estimulados dos 20 aos 30 dias e 60,87% para não estimulados ($X^2 = 33,01$; $p = 0,034$) (Figura 5).

Os coelhos estimulados nos primeiros 10 dias (8%), dos 20 aos 30 dias (8%) e não estimulados (13,33%) apresentaram animais que não se aproximaram do

experimentador (escore 0). Apenas os coelhos estimulados dos 20 aos 30 dias representaram 8% no escore 4 (aproxima-se, cheira, lambe e/ou morde e empurra).

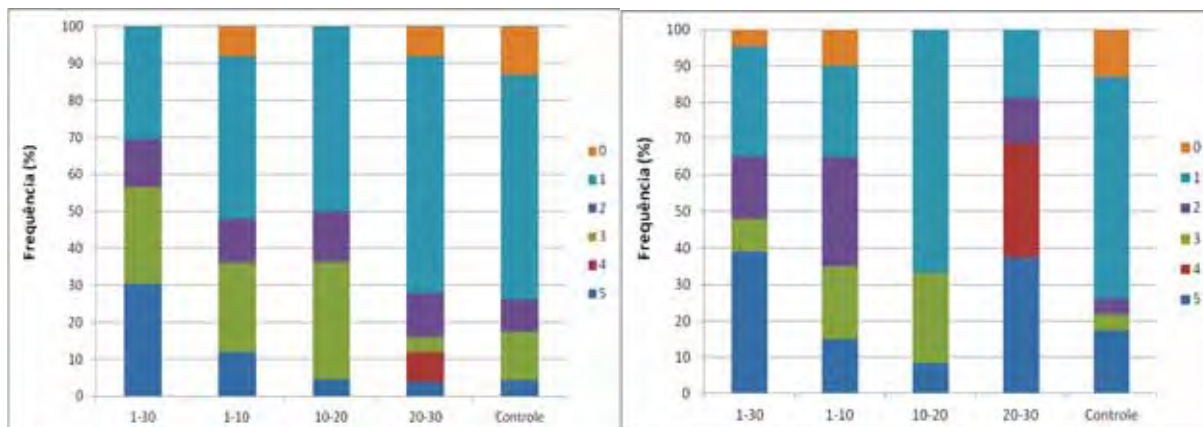


Figura 5. Frequência dos escores de comportamento do teste de aproximação aos 30 dias à esquerda e 45 dias à direita segundo os tratamentos.

Aos 45 dias de idade os coelhos estimulados durante toda a lactação (8,7%), nos primeiros 10 dias (10%) e não estimulados (13,04%) apresentaram animais que não se aproximaram do experimentador, escore 0 ($\chi^2 = 55,61$; $p < 0,001$) (Figura 5). O escore 1 (aproxima-se e cheira) teve frequências maiores em estimulados dos 10 aos 20 dias de 66,67% e para não estimulados de 60,87%. O escore 2 (aproxima-se, cheira e morde) apresentou frequências maiores em animais estimulados nos primeiros 10 dias de 30%. Apenas os coelhos estimulados dos 20 aos 30 dias representaram 31,25% do escore 4 (aproxima-se, cheira, lambe e/ou morde e empurra). Maiores frequências para o escore 5 (aproxima-se, cheira, lambe e/ou morde, sobe e fica do lado) ocorreram nos coelhos estimulados do primeiro aos 30 dias de idade (39,13%) e para estimulados dos 20 aos 30 dias (37,5%).

Aos 60 dias de idade apenas os coelhos estimulados durante toda a lactação apresentaram animais que não se aproximaram do experimentador (7,69%) ($\chi^2 = 43,70$; $p = 0,002$) (Figura 6). Maiores frequências no escore 1 (aproxima-se e cheira) foram encontradas para animais estimulados nos primeiros 10 dias de 38,89%, para estimulados dos 10 aos 20 dias de 54,55% e não estimulados de 40%. O escore 2 (aproxima-se, cheira e morde) apresentou maiores frequências para animais estimulados do primeiro aos 30 dias de 61,54% e para estimulados dos 20 aos 30 dias de 75%.

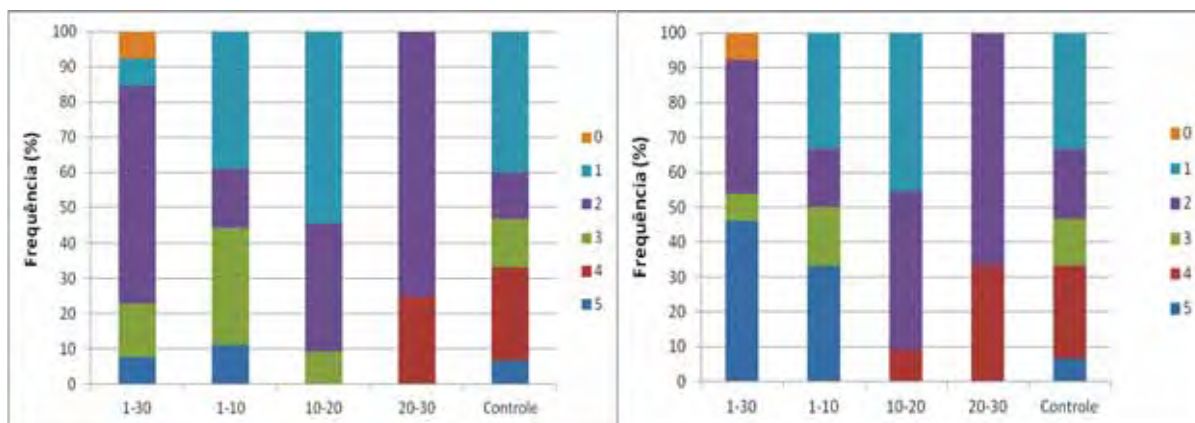


Figura 6. Frequência dos escores de comportamento do teste de aproximação aos 60 dias à esquerda e 75 dias à direita segundo os tratamentos.

Aos 75 dias de idade apenas os coelhos estimulados do 1º aos 30 dias apresentaram animais que não se aproximaram do experimentador (7,69%) ($\chi^2 = 49,91$; $p < 0,001$) (Figura 6). Coelhos estimulados do primeiro aos 30 dias de idade apresentaram maiores frequências nos escores 2 de 38,46% (aproxima-se, cheira e morde) e 5 (aproxima-se, cheira, lambe e/ou morde, sobe e fica do lado) de 46,15%. Estimulados do primeiro aos 10 dias apresentaram maiores e semelhantes frequências nos escores 1 (aproxima-se e cheira) e 5 (aproxima-se, cheira, lambe e/ou morde, sobe e fica do lado) de 33,33%. Animais estimulados dos 10 aos 20 dias de idade obtiveram maiores e semelhantes frequências nos escores 1 (aproxima-se e cheira) e 2 (aproxima-se, cheira e morde) de 45,45%. Estimulados dos 20 aos 30 dias de idade apresentaram maior frequência no escore 2 (aproxima-se, cheira e morde) de 66,67%. Não estimulados apresentaram maior frequência no escore 1 (aproxima-se e cheira) de 33,33%.

No teste de aproximação, PONGRÁCZ & ALTBÄCKER (1999) encontraram que nem as latências, nem o número de aproximações diferiram significativamente nos grupos manipulados na primeira semana de vida com mais de 6, 12 e 18 horas após amamentação, que também não diferiram dos não estimulados ao desmame. Estes animais se aproximaram poucas vezes e tiveram longas latências, houve também animais que não se aproximaram do experimentador dentro dos 5 minutos. Estes resultados estão de acordo com os dados encontrados ao desmame neste trabalho para láparos estimulados nos primeiros 10 de vida. O mesmo foi evidenciado por VERWER et al. (2009) que não encontraram diferenças nas

latências entre estimulados e não estimulados aos 30 dias de idade, porém não estimulados se aproximaram mais vezes que os não estimulados diferindo entre os tratamentos. Como relatado neste trabalho, os efeitos da estimulação podem ser alterados com o avanço da idade ou podem ter efeitos tardios não evidenciados ao desmame, e sim, após os 45 dias de idade.

VERWER et al. (2009) também encontraram menores latências e maiores frequências de aproximações aos 75 dias para coelhos estimulados, esses dados estão de acordo com este trabalho em que as latências dos não estimulados foram maiores que para estimulados e o número de aproximações pós desmame foram maiores para estimulados nos primeiros 10 dias e aos 60 e 75 dias para estimulados durante toda lactação.

Observa-se que, em todos os tratamentos com láparos estimulados, as latências diminuíram ao longo do tempo, enquanto aumentaram para láparos não estimulados. O mesmo ocorre com o número de aproximações que diminuíram ao longo do tempo exceto para estimulados desde o primeiro dia de vida. Estes dados podem indicar que, mesmo repetindo o teste ao longo da vida, os animais não estimulados não perderam o medo, já que as latências aumentaram e diminuíram o número de aproximações tanto para não estimulados como estimulados depois dos 10 dias de idade.

Os dados indicam que os estimulados são menos medrosos, se aproximam mais rapidamente do experimentador e por mais vezes estando de acordo com BILKÓ & ALTBÄCKER (2000), VERWER et al. (2009) e CSATÁDI et al. (2007). Ao longo do tempo alguns animais estimulados do primeiro aos 30 dias deixaram de se aproximar do experimentador, este fato pode indicar um processo de habituação (JONES & WADDINGTON, 1992), pois como já haviam se aproximado mais rápido e mais vezes anteriormente perderam a curiosidade pelo humano.

Teste de Novo Objeto

No teste de novo objeto as diferenças entre os tratamentos foram observadas apenas ao desmame (Tabela 3, Figura 7). Os estimulados dos 20 aos 30 dias

apresentaram maiores latências para aproximação diferindo dos estimulados nos primeiros 10 dias e dos 10 aos 20 dias de idade ($\chi^2 = 15,65$; $p = 0,003$).

Ao longo das idades todos os tratamentos com animais estimulados apresentaram diferenças ($p < 0,001$), visto que as latências diminuíram ao longo do crescimento dos mesmos (Tabela 3, Figura 8). Os coelhos não estimulados apresentaram menores latências aos 45 dias de idade e aumentaram aos 60 e 75 dias de idade ($F = 29,93$; $p < 0,001$) (Figura 9).

Tabela 3. Médias e desvio padrão das latências em segundos no teste de novo objeto nas diferentes idades segundo os tratamentos.

Idade	Tratamento					P	χ^2
	1-30	1-10	10-20	20-30	Controle		
30	73,9±95,95 ^{Aab}	71,17±113,08 ^{ABb}	36,67±71,45 ^{Ab}	142,2±120,98 ^{Aa}	70,76±90,11 ^{Aab}	0,003	15,65
45	55,23±91,64 ^A	52,34±95,28 ^A	33,27±62,51 ^A	22,57±39,11 ^B	15,82±15,90 ^B	0,10	7,72
60	19,28±19,12 ^B	53,67±91,81 ^A	14,09±22,10 ^B	8,13±10,20 ^{AB}	38,55±82,31 ^{AB}	0,11	7,45
75	15,52±14,05 ^B	41,09±81,93 ^B	13,49±21,20 ^B	7,15±9,90 ^{AB}	37,95±80,93 ^{AB}	0,55	3,04
P	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001		
F	42,46	26,07	52,4	22,36	29,93		

Médias com sobrescritos maiúsculos diferentes em uma mesma coluna diferem entre si, assim como médias com sobrescritos minúsculos diferentes em uma mesma linha diferem entre si pelo teste de Dunn ao nível de 5% de probabilidade.

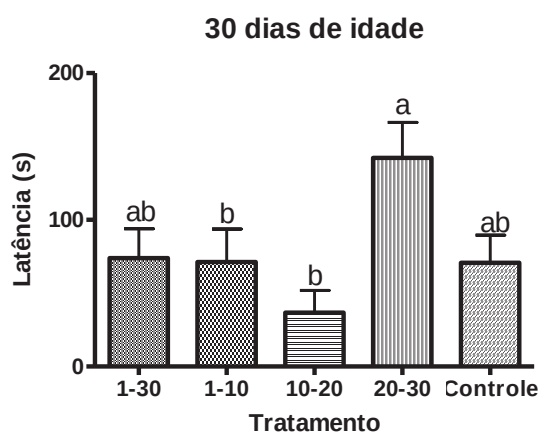


Figura 7. Latências em segundos do teste de novo objeto de acordo com os tratamentos aos 30 dias (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

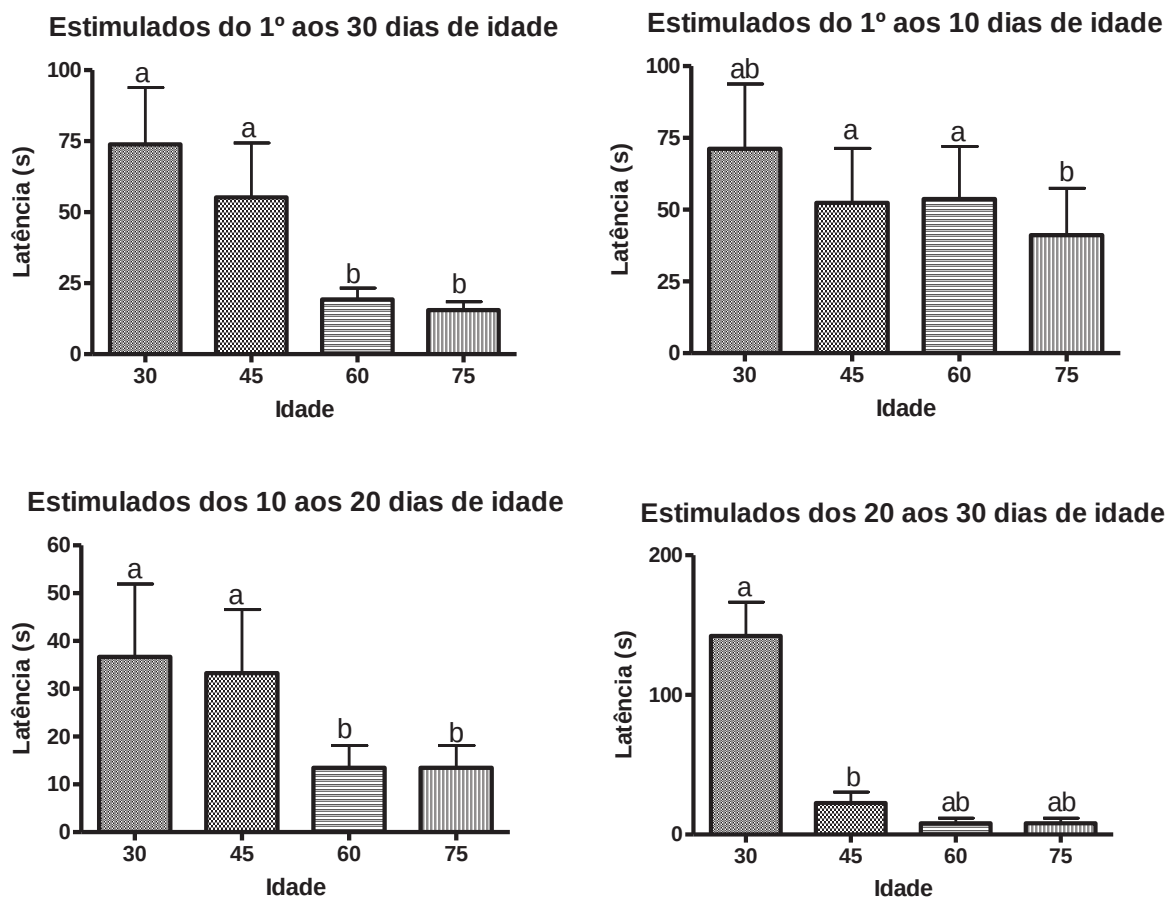


Figura 8. Latências em segundos do teste de novo objeto de acordo com as idades. Estimulados do primeiro aos 30 dias à esquerda acima, estimulados nos primeiros 10 dias à direita acima, estimulados dos 10 aos 20 dias à esquerda abaixo e dos 20 aos 30 dias à direita abaixo (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

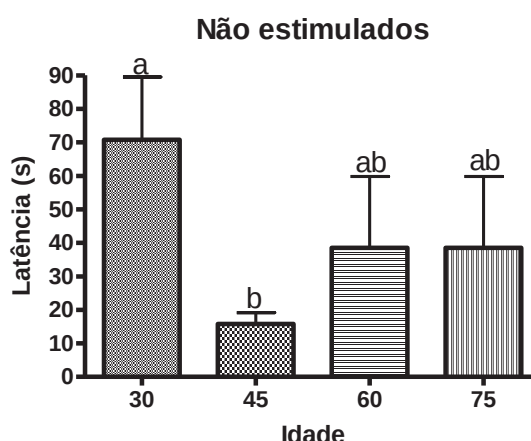


Figura 9. Latências em segundos do grupo de não estimulados no teste de novo objeto de acordo com as idades (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

O número de aproximações no teste de novo objeto não apresentaram diferenças ao longo das idades e comparando os tratamentos, diferenças foram observadas apenas aos 45 dias de idade (Tabela 4). Nesta idade, os coelhos estimulados nos primeiros 10 dias de vida apresentaram maior número de aproximações ($3,36 \pm 1,91$) diferindo dos estimulados dos 20 aos 30 dias de idade que apresentaram menor número de aproximações ($\chi^2 = 12,14$; $p = 0,02$) (Figura 10).

Tabela 4. Médias e desvio padrão do número de aproximações no teste de novo objeto nas diferentes idades segundo os tratamentos.

Idade	Tratamento					P	χ^2
	1-30	1-10	10-20	20-30	Controle		
30	4,0±2,83	3,32±2,62	2,91±1,57	2,12±1,67	2,43±1,04	0,08	8,38
45	2,30±1,10 ^{ab}	3,36±1,91 ^a	2,86±1,49 ^{ab}	2,12±0,93 ^b	2,26±0,86 ^{ab}	0,02	12,14
60	3,04±1,26	2,52±1,42	2,85±1,80	2,0±0,92	3,07±2,05	0,42	3,97
75	2,87±1,39	2,0±1,04	2,76±1,79	1,90±0,89	3,05±2,02	0,22	5,77
P	0,09	0,04	0,72	0,09	0,97		
F	6,31	8,45	1,39	6,48	0,21		

Médias com sobrescritos minúsculos diferentes em uma mesma linha diferem entre si pelo teste de Dunn ao nível de 5% de probabilidade.

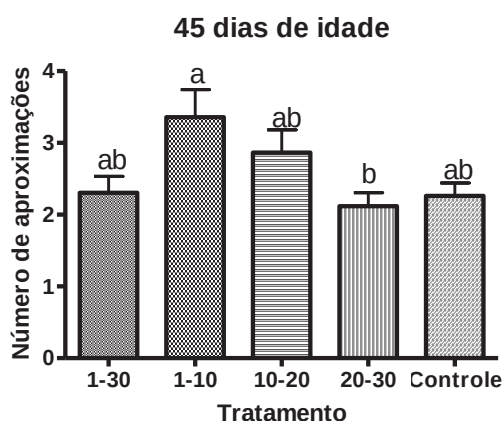


Figura 10. Número de aproximações do teste de novo objeto de acordo com os tratamentos aos 45 dias (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

Os escores de comportamento no teste de novo objeto apresentaram diferenças nas idades de 30 ($X^2 = 33,01$ $p = 0,034$), 45 ($X^2 = 56,04$ $p < 0,001$) e 60 ($X^2 = 43,34$ $p = 0,002$) dias de idade. Aos 75 dias de idade não houve diferenças significativas ($X^2 = 46,95$ $p < 0,001$). Aos 30 dias de idade, os coelhos estimulados apresentaram maiores frequências nos escores 4 (aproxima-se, cheira, morde e puxa) e 5 (aproxima-se, cheira e sobe/derruba), enquanto não estimulados no escore 4. Coelhos estimulados dos 20 aos 30 dias apresentaram altas frequências de animais que não se aproximaram no objeto (28%) (Figura 11).

Aos 45 dias e 60 dias de idade, os coelhos estimulados apresentaram altas frequências no escore 5 (aproxima-se, cheira e sobe/derruba), enquanto não estimulados no escore 4 (aproxima-se, cheira, morde e puxa) de 43,48% aos 45 dias de idade (Figura 11) e nos escores 3 (aproxima-se, cheira e morde) (20%), 4 (aproxima-se, cheira, morde e puxa) (20%) e 5 (aproxima-se, cheira e sobe/derruba) (26,67%) aos 60 dias de idade (Figura 12).

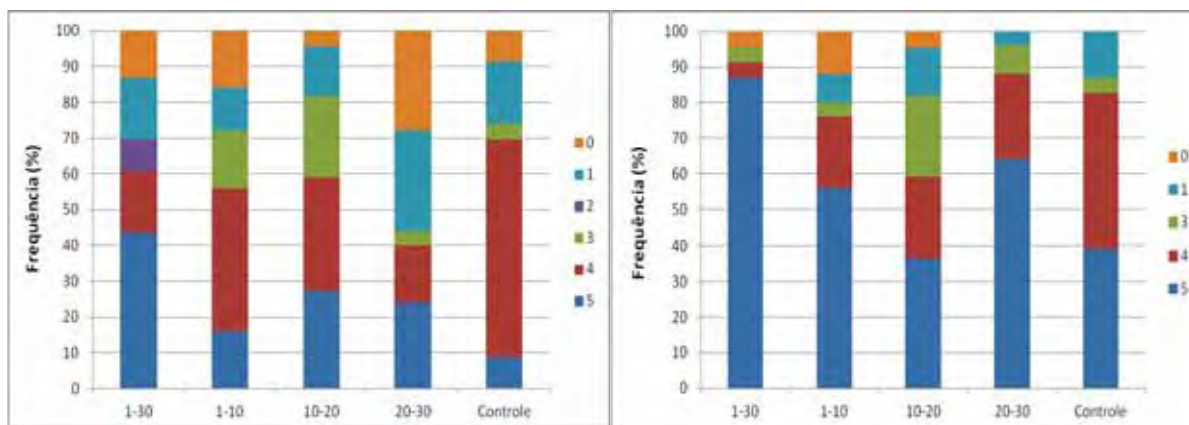


Figura 11. Frequência dos escores de comportamento do teste de novo objeto aos 30 dias à esquerda e 45 dias à direita segundo os tratamentos.

Aos 75 dias de idade todos os grupos apresentaram altas frequências no escore 5 (aproxima-se, cheira e sobe/derruba) (Figura 12). Apenas coelhos estimulados nos primeiros 10 dias de vida (8%) e não estimulados apresentaram animais que não se aproximaram do objeto (6,67%) aos 60 e 75 dias de idade.

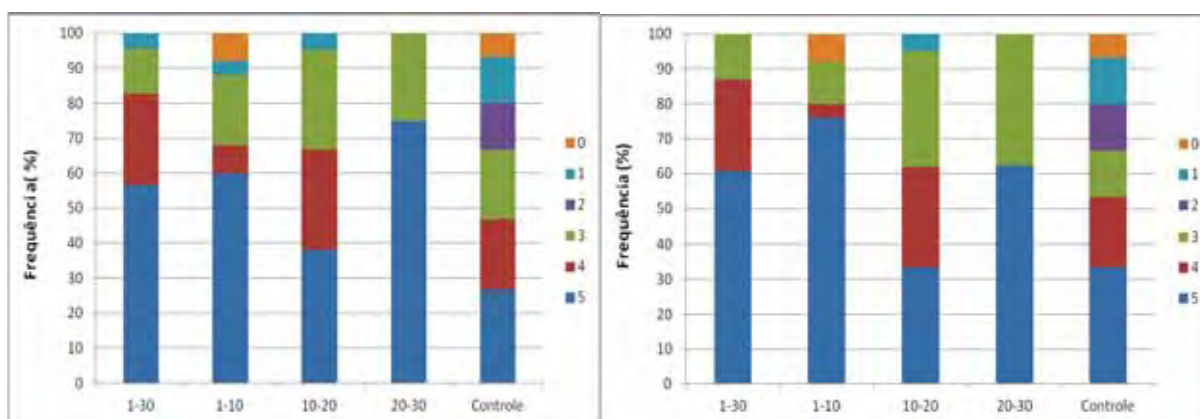


Figura 12. Frequência dos escores de comportamento do teste de novo objeto aos 60 dias à esquerda e 75 dias à direita segundo os tratamentos.

VERWER et al. (2009) perceberam que os coelhos estimulados se aproximaram mais vezes que os não estimulados com menor latência para aproximação aos 45 dias de idade concordando com dados desse trabalho para esta idade. Assim como no teste de aproximação, as latências dos grupos estimulados diminuíram ao longo do tempo enquanto aumentam para não estimulados.

Teste de Saída

O teste de saída não apresentou diferenças entre os tratamentos ($p > 0,05$), como observado na Tabela 5, porém existiram diferenças entre as idades visto que as latências diminuíram aos 45 e 60 dias de idade e aumentaram aos 75 dias de idade.

Os coelhos estimulados nos primeiros 10 dias de vida apresentaram menor latência aos 60 dias de idade diferindo dos 30 e 45 dias ($F = 11,95$; $p = 0,008$) (Figura 13). Estimulados dos 10 aos 20 dias, apresentaram menor latência aos 60 dias diferindo da maior latência encontrada ao desmame ($F = 12,33$; $p = 0,006$) (Figura 22). Não estimulados apresentaram menor latência também aos 60 dias diferindo dos 30 e 45 dias de idade com maiores latências ($F = 17,17$; $p < 0,001$) (Figura 22).

Tabela 5. Médias e desvio padrão das latências em segundos no teste de saída nas diferentes idades segundo os tratamentos.

IDADE	TRATAMENTO					P	χ^2
	1-30	1-10	10-20	20-30	Controle		
30	15,90±12,03	73,26±106,48 ^A	62,90±77,67 ^A	56,62±94,92	51,24±66,26 ^A	0,16	6,52
45	39,71±83,23	25,20±32,72 ^A	16,95±24,02 ^{AB}	24,36±59,00	56,97±98,89 ^{AB}	0,41	3,95
60	46,80±106,13	5,74±9,77 ^B	12,21±23,25 ^B	12,36±16,93	22,69±69,59 ^C	0,54	3,08
75	39,96±90,27	42,86±97,15 ^{AB}	24,24±65,49 ^{AB}	42,61±97,09	40,41±79,63 ^{BC}	0,85	1,37
P	0,007	0,008	0,006	0,03	<0,001		
F	12,19	11,95	12,33	8,73	17,17		

Médias com letras maiúsculas diferentes em uma mesma coluna diferem entre si pelo teste de Dunn ao nível de 5% de probabilidade.

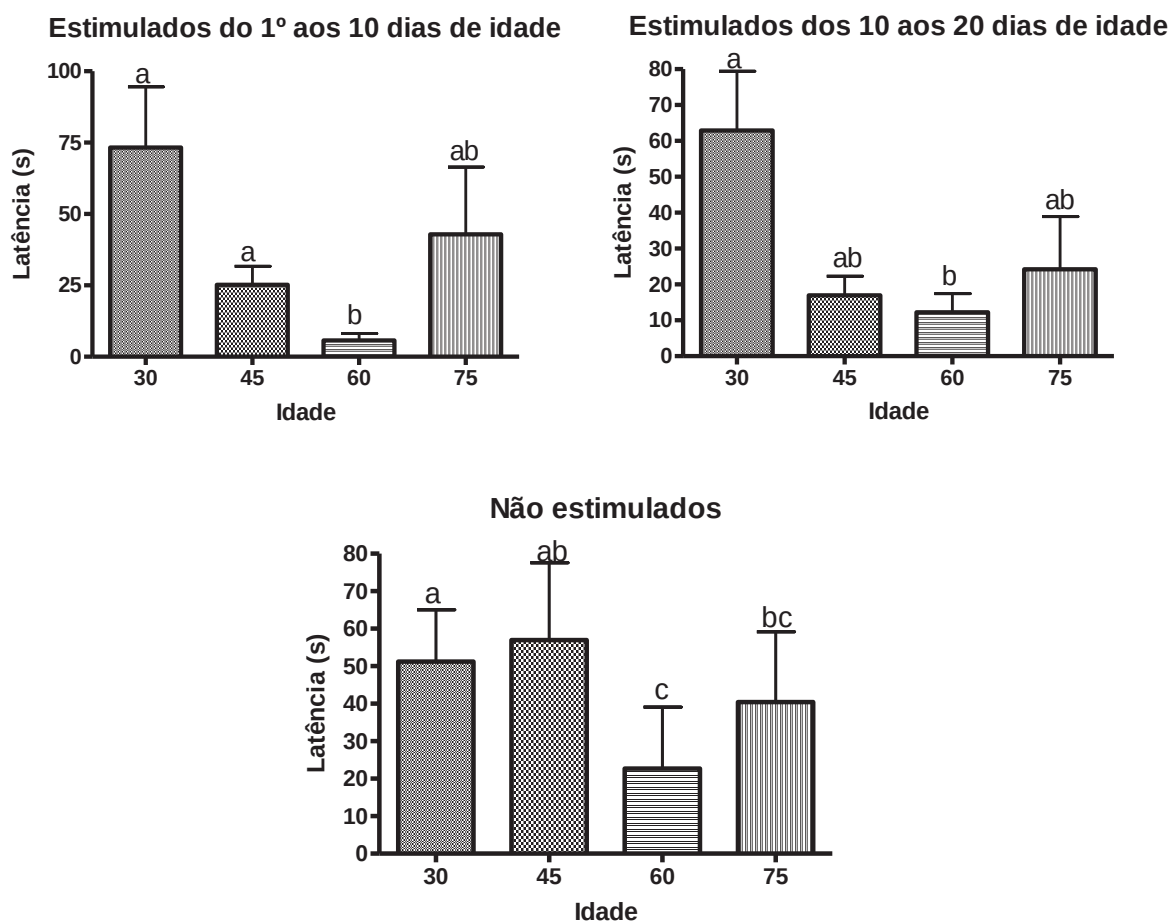


Figura 13. Latência em segundos do teste de saída de acordo com as idades. Estimulados do 1º aos 10 dias à esquerda acima, estimulados dos 10 aos 20 dias à direita acima e não estimulados abaixo (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

ZUCCA et al. (2008) realizaram o teste de saída aos 14 e 33 dias de idade e encontraram que, no primeiro teste, os animais estimulados apresentaram maior latência para sair da caixa do que no segundo teste, enquanto que não estimulados apresentaram menor latência no primeiro teste e maior latência no segundo teste, indicando que o efeito da estimulação é tardio.

Neste trabalho, coelhos estimulados durante toda lactação apresentaram ao desmame menor latência e os coelhos não estimulados maior latência aos 45 dias de idade comparados aos grupos estimulados. Aos 60 dias, menores latências foram encontradas para estimulados nos primeiros 10 dias de vida, estimulados dos 10 aos 20 dias e dos 20 aos 30 dias, porém aos 75 dias de idade as latências foram altas

para todos os grupos, indicando um processo de habituação (JONES & WADDINGTON, 1992) ou falta de emotividade (DENELSKY & DENENBERG, 1967) após quatro repetições do teste.

Teste de Campo Aberto

O teste de campo aberto realizado nas diferentes idades mostrou que a locomoção é o comportamento mais realizado com frequências acima de 44,59% (Figuras 14, 15, 16 e 17) e difere entre os tratamentos aos 30 e 45 dias de idade sendo mais frequente para estimulados durante toda a lactação ($X^2 = 18,84$, $p = 0,0008$ e $X^2 = 20,23$, $p = 0,0004$, respectivamente) (Figura 18). O segundo comportamento mais frequente foi de ingestão com frequências acima de 18,13% e não apresentou diferenças entre os tratamentos nas diferentes idades ($p > 0,05$).

O ato de interagir com a grade apresentou diferenças entre os tratamentos aos 30 e 45 dias de idade, $X^2 = 22,52$, $p = 0,0002$ e $X^2 = 22,15$, $p = 0,0002$, respectivamente, sendo menor para estimulados dos 20 aos 30 dias de idade com 9,57% (Figura 19). O binky apresentou diferenças entre os tratamentos apenas na idade de 30 dias ($X^2 = 14,19$, $p = 0,0067$) (Figura 20) sendo menor para coelhos não estimulados com 4,16%, mesma frequência encontrada aos 45 dias de idade. Aos 60 e 75 dias de idade os coelhos estimulados nos primeiros 10 dias de vida apresentaram menor frequência de binky comparado aos demais grupos (5,22% e 2,98%, respectivamente).

Os tratamentos diferiram quanto à frequência de auto-limpeza aos 45 dias de idade, $X^2 = 11,85$, $p = 0,018$ (Figura 20). Nenhum animal do grupo de não estimulados apresentou o comportamento de auto-limpeza aos 30 e 45 dias. Em todas as idades os estimulados nos primeiros 10 dias de vida apresentaram maiores frequências de auto-limpeza comparados aos demais grupos com 1,17% aos 30 dias, 1,26% aos 45 dias, 1,47% aos 60 dias e 1,67% aos 75 dias.

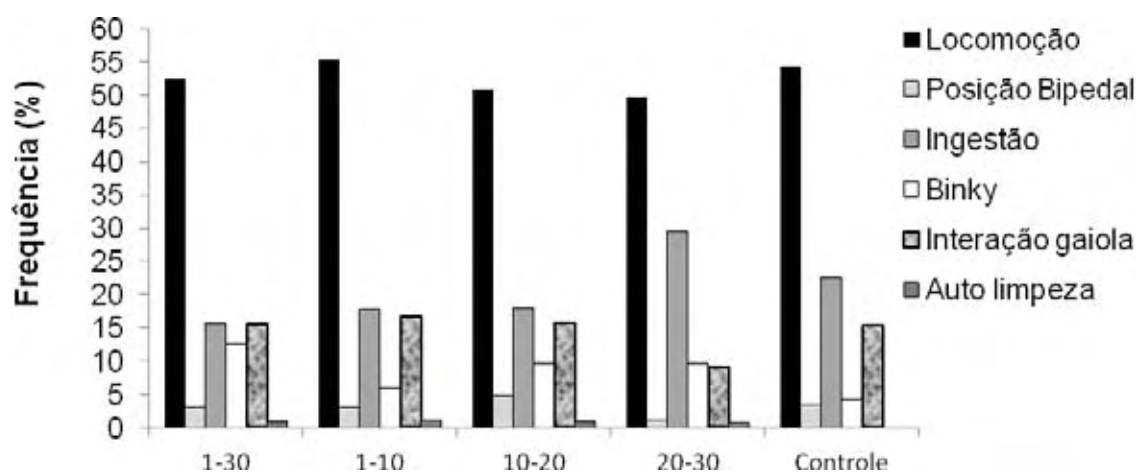


Figura 14. Frequência dos comportamentos observados no teste de campo aberto aos 30 dias de idade segundo os tratamentos.

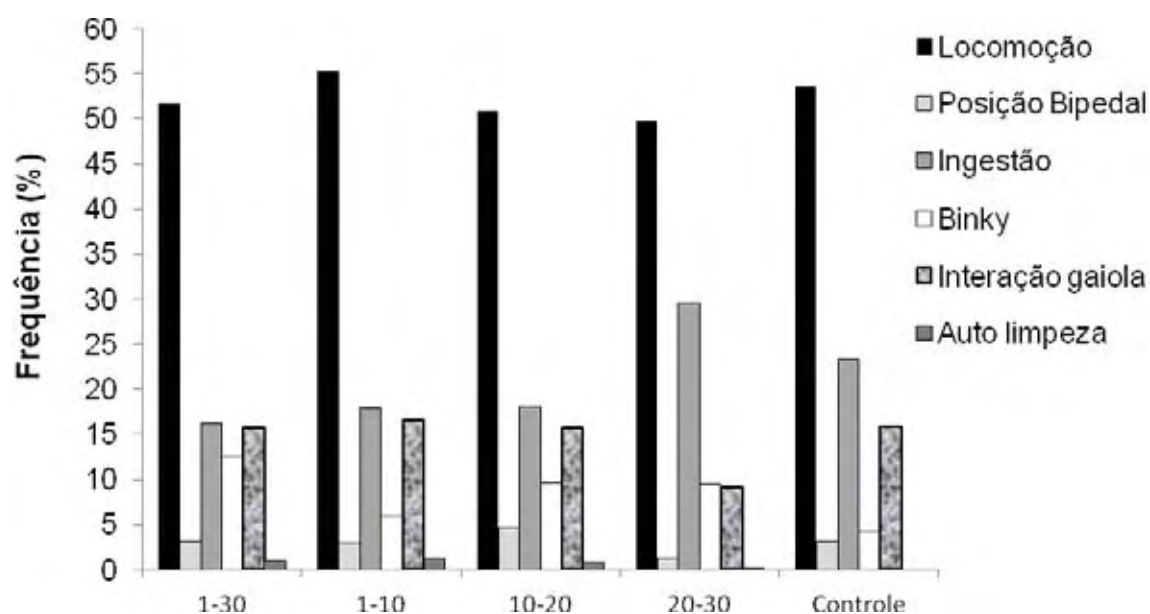


Figura 15. Frequência dos comportamentos observados no teste de campo aberto aos 45 dias de idade segundo os tratamentos.

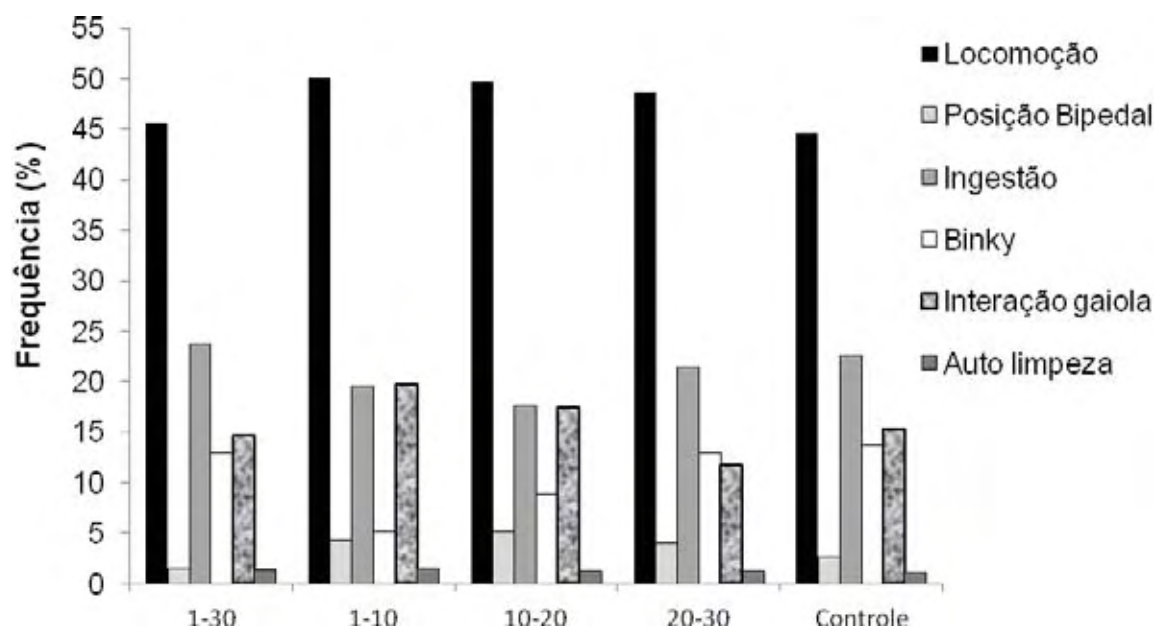


Figura 16. Frequência dos comportamentos observados no teste de campo aberto aos 60 dias de idade segundo os tratamentos.

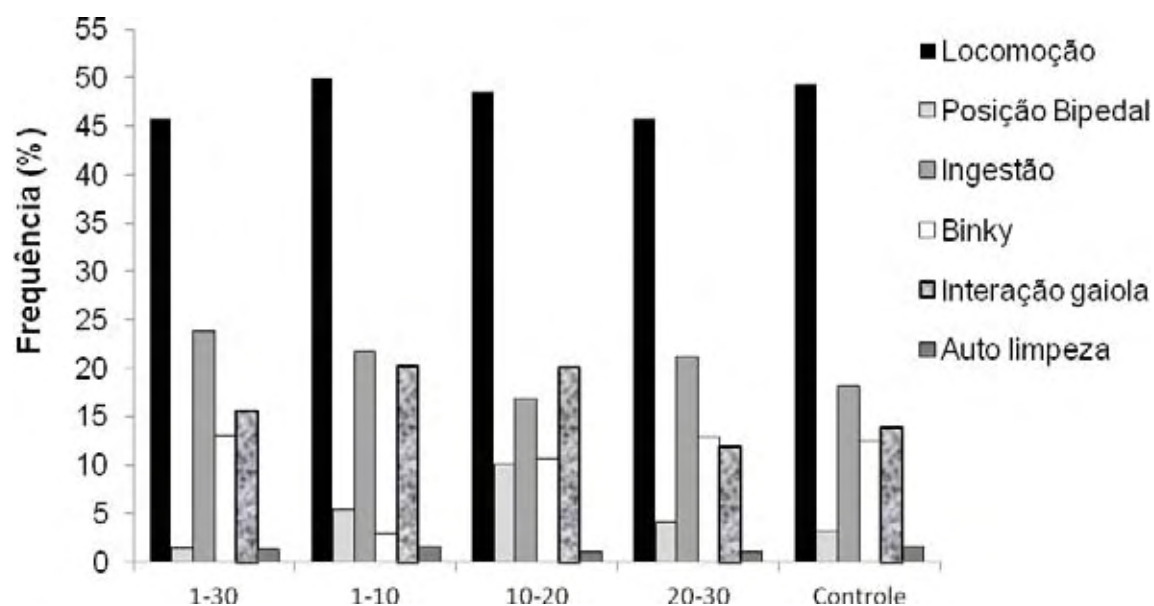


Figura 17. Frequência dos comportamentos observados no teste de campo aberto aos 75 dias de idade segundo os tratamentos.

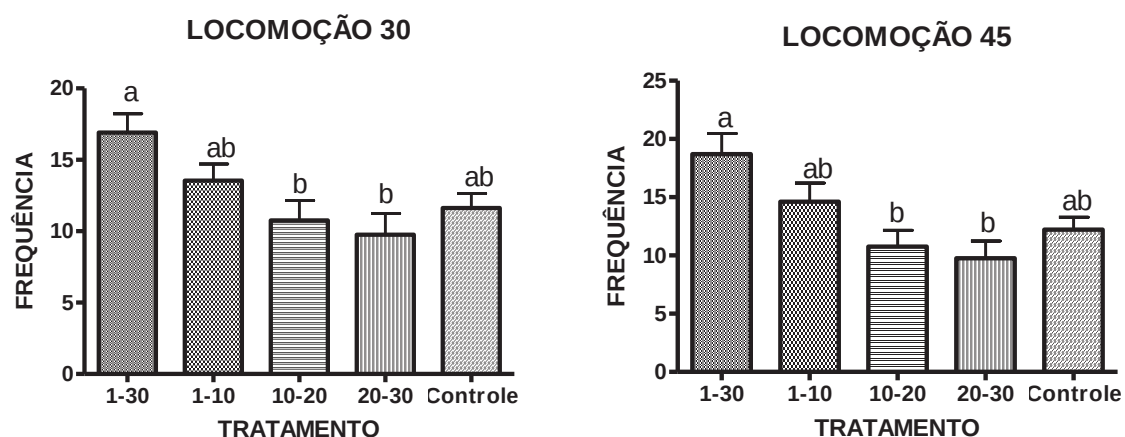


Figura 18. Frequência do comportamento de locomoção aos 30 dias de idade à esquerda e aos 45 dias de idade à direita (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

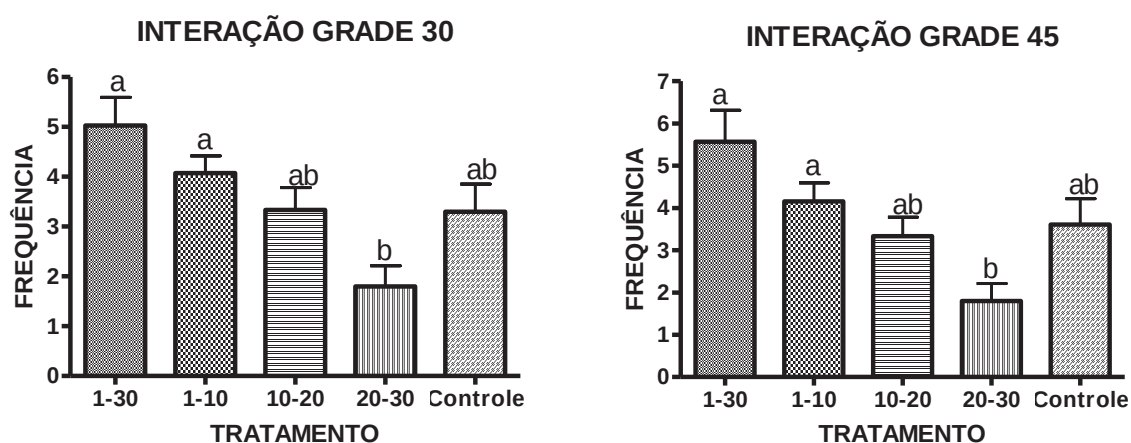


Figura 19. Frequência da interação com a grade aos 30 dias de idade à esquerda e aos 45 dias de idade à direita (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

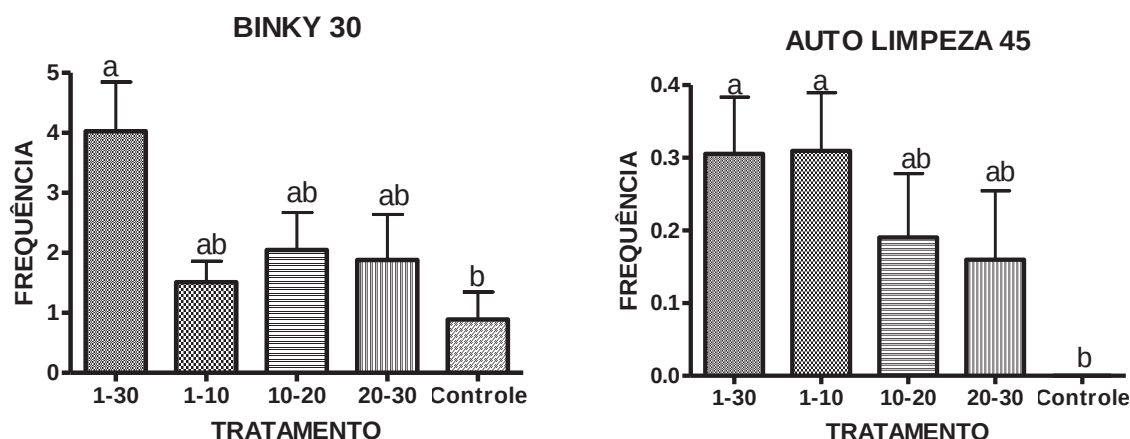


Figura 20. Frequência do comportamento binky aos 30 dias de idade à esquerda e auto-limpeza aos 45 dias de idade à direita (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

KERSTEN et al. (1989) verificaram que coelhos estimulados dos 2 aos 10 dias de idade apresentaram redução nas reações de medo no teste de campo aberto concordando com os dados do teste de campo aberto deste trabalho, expressado pelo fato que os grupos estimulados apresentaram maiores frequências nos comportamentos de binky e auto-limpeza aos 30 e 45 dias de idade comparados ao grupo de coelhos não estimulados, indicando menor medo ao novo ambiente. Com a repetição do teste aos 60 e 75 dias todos os grupos, inclusive os não estimulados aumentaram as frequências de binky e auto-limpeza indicando que todos os coelhos perceberam que o novo ambiente não apresentava perigo.

Segundo VERGA et al. (2004) a estimulação na infância, juntamente com controle da mamada, afetou a reatividade dos coelhos nos testes comportamentais. Os animais apresentaram maior atividade motora e menor comportamento investigativo no teste de campo aberto, divergindo das frequências encontradas neste trabalho, no qual todos os grupos apresentaram alta atividade de locomoção em todas as idades. Porém, o binky pode ser considerado uma atividade motora que foi maior para os estimulados aos 30 e 45 dias de idade.

Teste do Labirinto em Cruz Elevado

As latências nos braços abertos diferiram ao desmame entre os tratamentos ($\chi^2 = 23,94$; $p < 0,001$) (Figura 21), sendo menor para estimulados dos 10 aos 20 dias de idade. As latências para estimulados durante toda a lactação foram mais altas em todos as idades comparadas aos demais grupos.

As latências diminuíram ao longo do tempo dentro de cada tratamento diferindo no grupo estimulado durante toda a lactação ($F = 14,03$; $p = 0,003$) e dos 20 aos 30 dias de idade ($F = 10,3$; $p = 0,016$) (Figura 21).

Tabela 6. Médias e desvio padrão das latências em segundos nos braços abertos no teste do labirinto em cruz elevado nas diferentes idades de acordo com cada tratamento.

Idade	Tratamento					P	χ^2
	1-30	1-10	10-20	20-30	Controle		
30	150,9±62,74 ^{Aa}	114,4±53,3 ^{abc}	55,08±45,13 ^{bc}	139,77±83,93 ^{Aab}	71,60±41,08 ^b	< 0,001	23,94
45	90,37±81,21 ^{AB}	69,10±48,02	88,67±56,71	88,00±74,84 ^{AB}	50,69±70,49	0,19	6,14
60	62,87±60,49 ^B	55,43±54,05	48,6±41,34	50,47±56,17 ^{AB}	51,43±70,15	0,86	1,30
75	78,12±45,78 ^B	39,89±42,76	57,33±83,31	29,33±33,33 ^B	41,67±65,57	0,06	8,87
P	0,003	0,04	0,17	0,016	0,35		
F	14,03	8,43	4,98	10,3	3,26		

Médias com sobrescritos maiúsculos diferentes em uma mesma coluna diferem entre si, assim como médias com sobrescritos minúsculos diferentes em uma mesma linha diferem entre si pelo teste de Dunn ao nível de 5% de probabilidade.

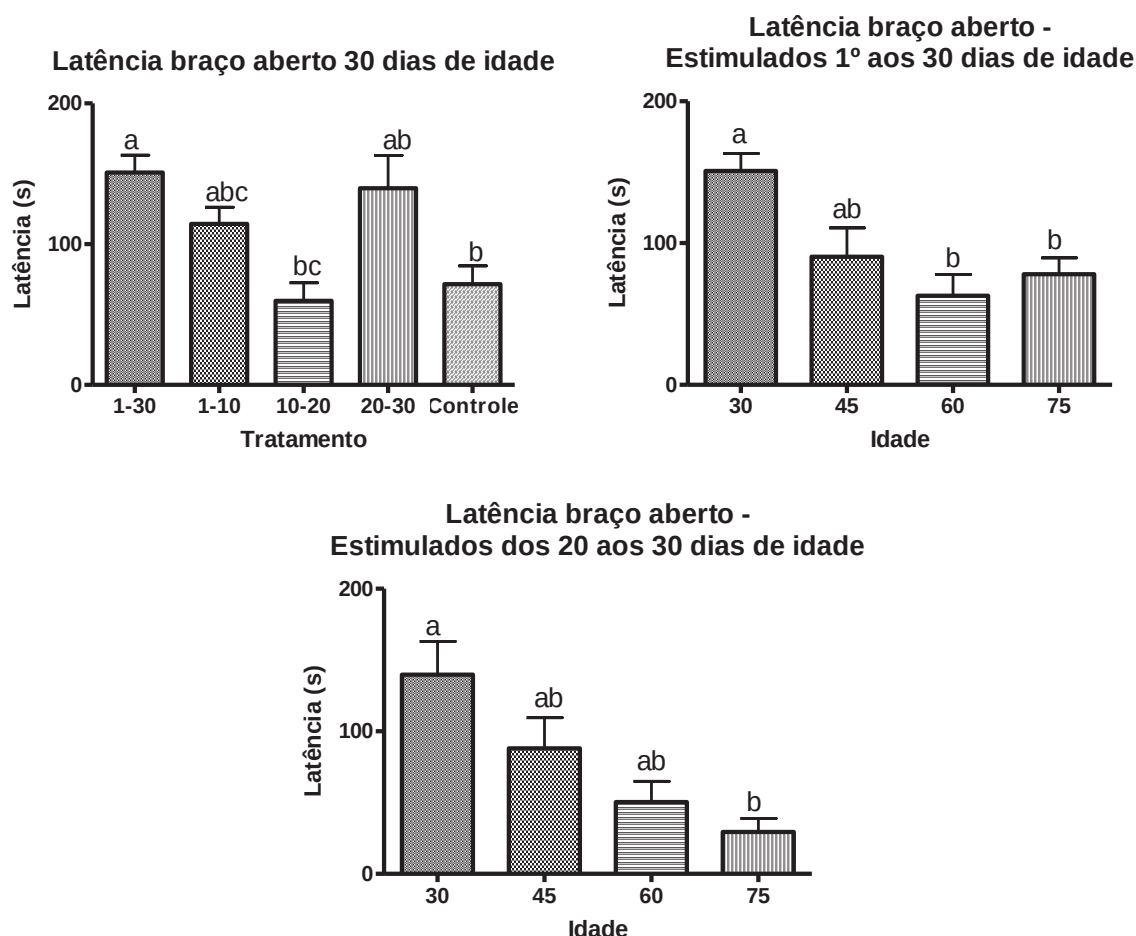


Figura 21. Latências nos braços abertos em segundos do teste do labirinto em cruz elevado. Aos 30 dias de idade à esquerda acima, grupo estimulado do 1º aos 30 dias à direita acima e grupo estimulado dos 20 aos 30 dias abaixo (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

As latências nos braços fechados (Tabela 7) apresentaram diferenças entre os tratamentos ao desmame e aos 75 dias de idade. Aos 30 dias de idade, os estimulados do primeiro aos 30 dias apresentaram menor latência nos braços fechados diferindo apenas dos estimulados dos 10 aos 20 dias com maior latência ($X^2 = 12,02$; $p = 0,02$) (Figura 22). Aos 75 dias de idade, os estimulados nos primeiros 10 dias de vida apresentaram maior latência diferindo de todos os grupos estimulados e não diferindo do grupo de não estimulados ($X^2 = 20,81$; $p < 0,001$) (Figura 22).

As latências aumentaram com o tempo diferindo para coelhos estimulados do primeiro aos 30 dias ($F = 13,38$; $p = 0,004$) e estimulados nos primeiros 10 dias de vida ($F = 19,73$; $p < 0,001$) (Figura 22).

Tabela 7. Médias e desvio padrão das latências nos braços fechados em segundos no teste do labirinto em cruz elevado nas diferentes idades de acordo com cada tratamento.

Idade	Tratamento					P	χ^2
	1-30	1-10	10-20	20-30	Controle		
30	69,77±34,58 ^{Bb}	93,65±42,19 ^{Cab}	137,0±63,51 ^a	96,50±72,21 ^{ab}	116,4±76,97 ^{ab}	0,02	12,02
45	95,00±66,02 ^{AB}	109,3±50,93 ^{BC}	95,50±55,36	101,67±46,10	151,31±65,63	0,07	8,50
60	128,6±76,81 ^A	166,8±72,09 ^{AB}	124,00±65,34	141,73±55,310	165,3±99,58	0,23	5,57
75	113,5±49,23 ^{ABb}	196,7±52,93 ^{Aa}	114,67±90,54 ^b	89,83±47,10 ^b	152,3±88,14 ^{ab}	< 0,001	20,81
P	0,004	< 0,001	0,51	0,06	0,08		
F	13,38	19,73	2,3	7,3	6,6		

Médias com sobrescritos maiúsculos diferentes em uma mesma coluna diferem entre si, assim como médias com sobrescritos minúsculos diferentes em uma mesma linha diferem entre si pelo teste de Dunn ao nível de 5% de probabilidade.

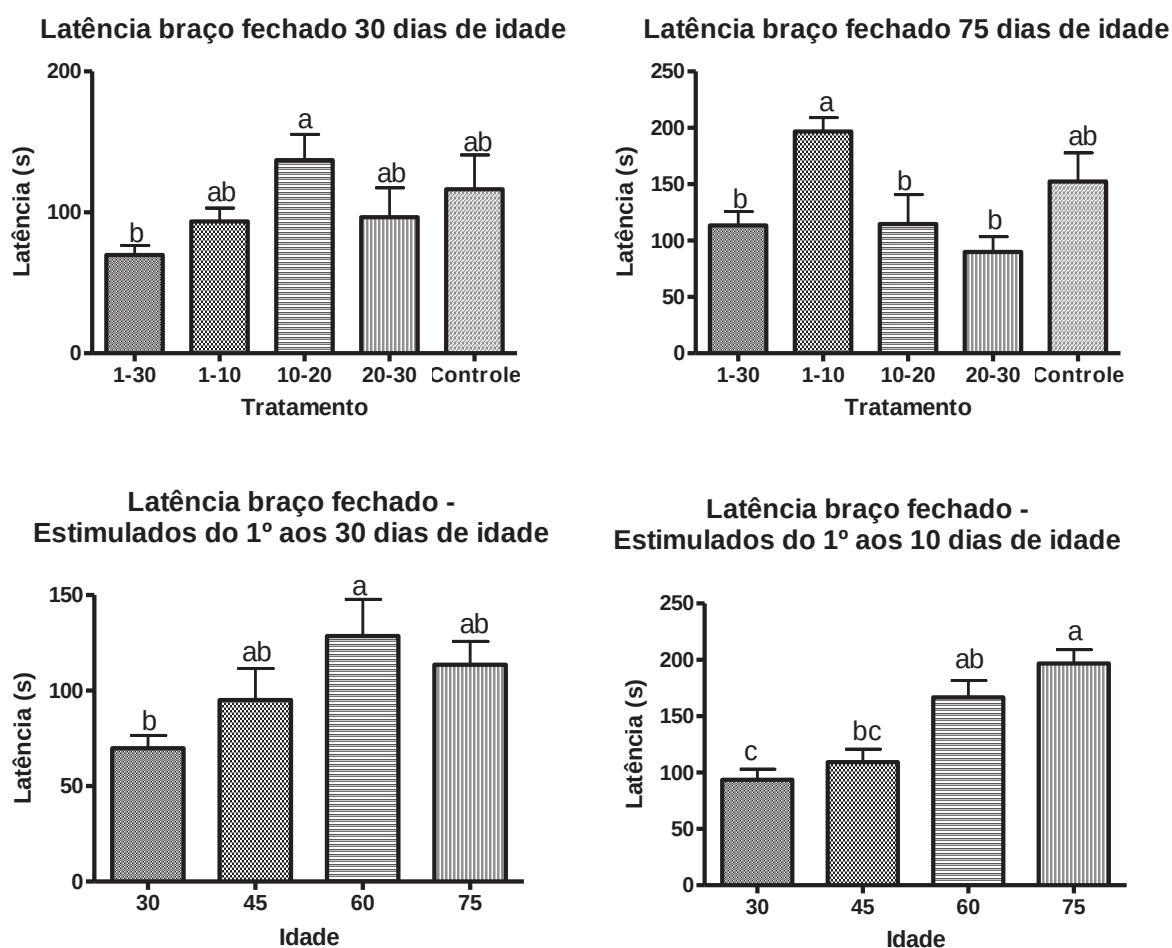


Figura 22. Latências nos braços fechados em segundos do teste do labirinto em cruz elevado. Aos 30 dias de idade à esquerda acima, aos 75 dias de idade à direita acima, grupo estimulado do 1º aos 30 dias à esquerda abaixo e grupo estimulado do 1º aos 10 dias à direita abaixo (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

As latências para primeira entrada nos braços abertos não diferiram entre os tratamentos e nem ao longo do tempo dentro de cada tratamento ($p > 0,05$) (Tabela 8), porém observa-se que as latências aumentam do desmame aos 60 dias de idade e diminuem aos 75 dias.

Tabela 8. Médias e desvio padrão das latências em segundos para primeira entrada nos braços abertos no teste do labirinto em cruz elevado nas diferentes idades de acordo com cada tratamento.

Idade	Tratamento					P	χ^2
	1-30	1-10	10-20	20-30	Controle		
30	18,04±15,57	35,80±64,95	38,45±53,61	28,77±27,05	32,50±12,22	0,32	4,65
45	30,00±38,89	27,45±46,47	47,83±82,71	39,58±48,09	59,08±50,25	0,09	8,15
60	75,94±99,62	115,08±124,15	110,07±128,15	104,27±122,11	136,32±132,11	0,55	3,02
75	72,87±117,13	26,78±37,11	75,83±109,26	109,67±141,52	103,83±144,97	0,86	1,28
P	0,45	0,22	0,66	0,99	0,27		
F	2,61	4,36	1,61	0,10	3,93		

Médias com sobrescritos maiúsculos diferentes em uma mesma coluna diferem entre si, assim como médias com sobrescritos minúsculos diferentes em uma mesma linha diferem entre si pelo teste de Dunn ao nível de 5% de probabilidade.

As latências nas diferentes idades segundo os tratamentos estão representadas nas Figuras 23 e 24. Observa-se que aos 30 dias de idade, os coelhos estimulados permaneceram mais tempo nos braços abertos, exceto os estimulados dos 10 aos 20 dias de idade, sinal de menor ansiedade e medo.

Aos 45 dias de idade os estimulados entraram mais rápido nos braços abertos comparado aos não estimulados que também permaneceram mais tempo dentro dos braços fechados, sinal de alta ansiedade e medo.

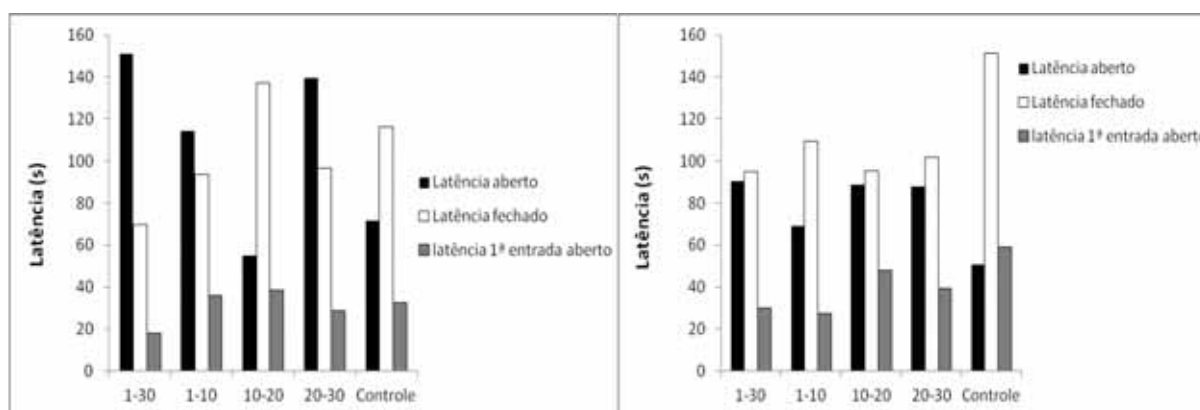


Figura 23. Latências em segundos do teste do labirinto em cruz elevado aos 30 dias de idade à esquerda e aos 45 dias de idade à direita segundo os tratamentos.

Aos 60 dias de idade, as latências de todos os grupos foram semelhantes e permaneceram mais tempo nos braços fechados, porém o grupo de não estimulados demoraram mais tempo para primeira entrada nos braços abertos. Aos 75 dias de idade, todos os grupos permaneceram mais tempo nos braços fechados e os estimulados desde o primeiro dia de vida e dos 10 aos 20 dias apresentaram menores latências para primeira entrada nos braços abertos e permaneceram mais tempos nos braços abertos comparados aos não estimulados e estimulados dos 20 aos 30 dias de idade, sinal de maior ansiedade e medo.

Segundo PELLOW et al. (1985) e SEVERIANO et al. (2004), os animais manipulados permaneceram mais tempo nos braços abertos do que o grupo não manipulado, o que é indicativo de menor ansiedade concordando com os dados encontrados neste trabalho.

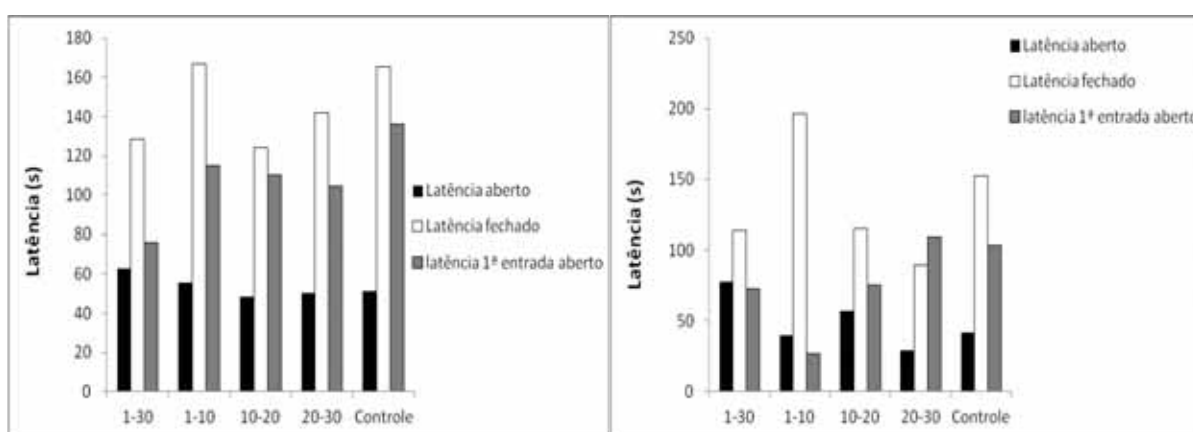


Figura 24. Latências em segundos do teste do labirinto em cruz elevado aos 60 dias de idade à esquerda e aos 75 dias de idade à direita segundo os tratamentos.

A chegada ao final dos braços abertos (Tabela 9) apresentou diferenças entre os tratamentos aos 30 e 75 dias de idade. Aos 30 dias de idade, os coelhos estimulados desde o primeiro dia de vida apresentaram maiores frequências, diferindo dos estimulados dos 10 aos 20 dias e de não estimulados ($X^2 = 25,83$; $p < 0,001$) (Figura 25).

Aos 75 dias de idade, os coelhos não estimulados apresentaram menores frequências diferindo dos estimulados do primeiro aos 30 dias de idade com maior frequência ($X^2 = 14,28$; $p = 0,006$) (Figura 25).

As frequências diminuíram com o tempo diferindo para estimulados nos primeiros 10 dias de vida ($F = 15,18$; $p = 0,002$) (Figura 25).

Tabela 9. Médias e desvio padrão das frequências de chegada ao final dos braços abertos no teste do labirinto em cruz elevado nas diferentes idades segundo os tratamentos.

Idade	Tratamento					P	χ^2
	1-30	1-10	10-20	20-30	Controle		
30	4,42±2,68 ^a	3,90±2,07 ^{Aa}	1,50±2,15 ^b	2,17±1,91 ^{ab}	1,20±0,79 ^b	< 0,001	25,83
45	1,75±1,98	1,70±1,56 ^{AB}	1,58±1,56	1,50±1,0	0,77±1,01	0,42	3,92
60	1,87±2,03	1,30±1,26 ^B	1,33±1,34	0,80±0,77	0,96±1,92	0,22	5,76
75	2,12±1,59 ^a	0,78±1,17 ^{Bab}	1,17±1,27 ^{ab}	1,00±1,48 ^{ab}	0,17±0,39 ^b	0,006	14,28
P	0,051	0,002	0,88	0,37	0,044		
F	7,77	15,18	0,66	3,16	8,09		

Médias com sobrescritos maiúsculos diferentes em uma mesma coluna diferem entre si, assim como médias com sobrescritos minúsculos diferentes em uma mesma linha diferem entre si pelo teste de Dunn ao nível de 5% de probabilidade.

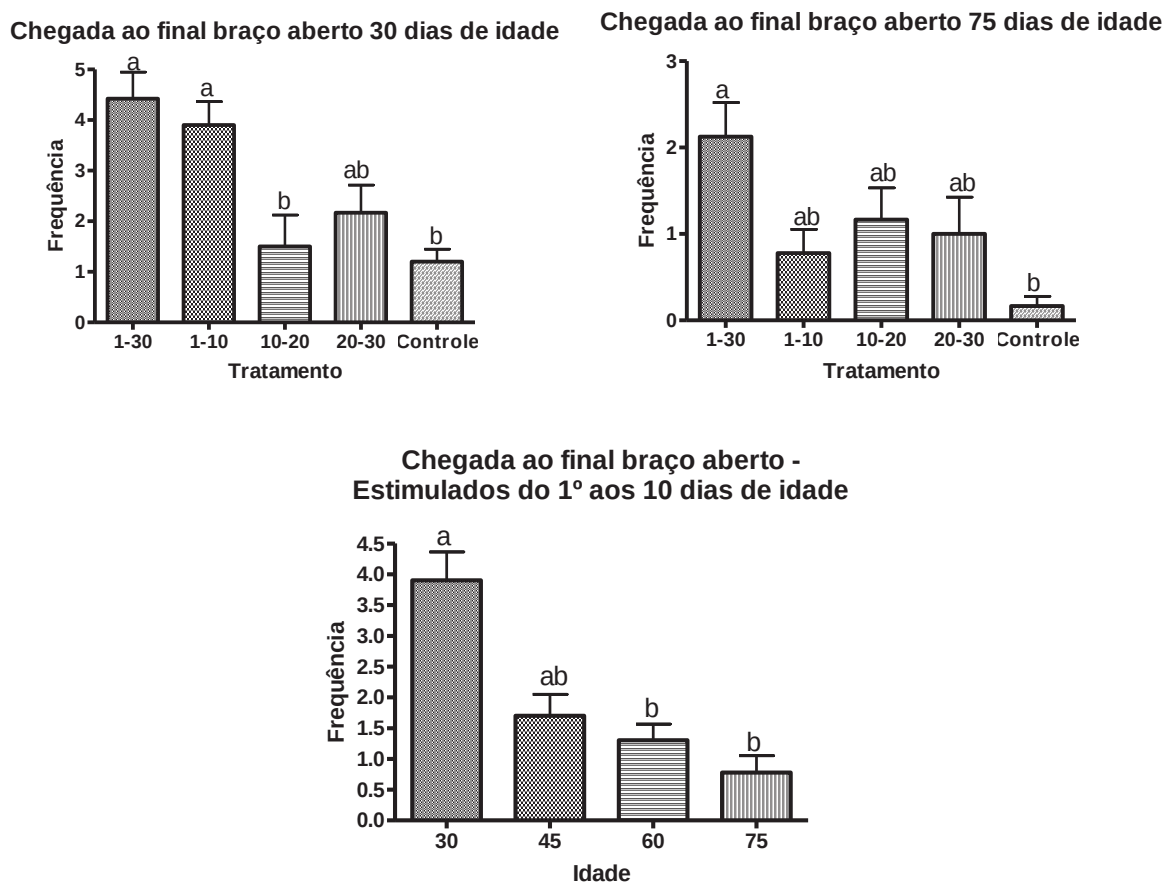


Figura 25. Frequência da chegada ao final dos braços abertos no teste do labirinto em cruz elevado. Aos 30 dias de idade à esquerda acima, aos 75 dias de idade à direita acima e estimulados do 1º aos 10 dias de idade abaixo (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

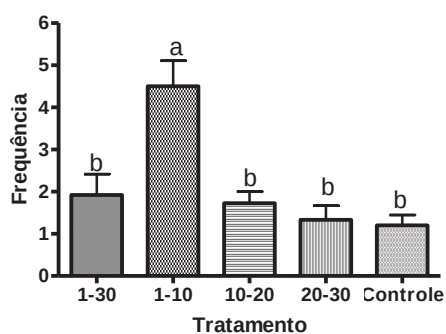
O número de tentativas de entrada nos braços abertos apresentou diferenças entre os tratamentos aos 30 e 75 dias de idade e entre as idades para estimulados nos primeiros 10 dias de vida ($F = 14,43$; $p = 0,002$) (Tabela 10, Figura 26). Aos 30 dias de idade, os estimulados nos primeiros 10 dias de vida apresentaram maiores frequências diferindo dos demais tratamentos ($\chi^2 = 24,19$; $p < 0,001$). Aos 75 dias de idade, os coelhos estimulados dos 20 aos 30 dias apresentaram maiores frequências diferindo dos estimulados nos primeiros 10 dias de vida com menores frequências ($\chi^2 = 13,78$; $p = 0,008$).

Tabela 10. Médias e desvio padrão das frequências da tentativa de entrada nos braços abertos no teste do labirinto em cruz elevado nas diferentes idades segundo os tratamentos.

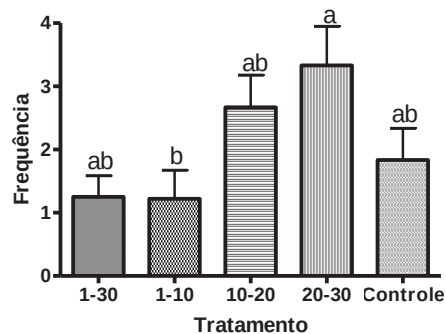
Idade	Tratamento					P	χ^2
	1-30	1-10	10-20	20-30	Controle		
30	1,92±2,53 ^b	4,50±2,72 ^{Aa}	1,73±0,90 ^b	1,33±1,15 ^b	1,20±0,79 ^b	< 0,001	24,19
45	2,19±1,47	1,75±1,41 ^{AB}	4,00±3,36	2,50±1,43	2,77±2,25	0,30	4,87
60	1,56±1,46	2,29±2,16 ^{AB}	3,07±1,79	2,93±1,39	2,56±1,80	0,07	8,59
75	1,25±1,34 ^{ab}	1,22±1,93 ^{Bb}	2,67±1,77 ^{ab}	3,33±2,15 ^a	1,83±1,75 ^{ab}	0,008	13,78
P	0,11	0,002	0,27	0,09	0,24		
F	5,94	14,43	3,92	6,42	4,24		

Médias com sobrescritos maiúsculos diferentes em uma mesma coluna diferem entre si, assim como médias com sobrescritos minúsculos diferentes em uma mesma linha diferem entre si pelo teste de Dunn ao nível de 5% de probabilidade.

Tentativa entrada braço aberto 30 dias de idade



Tentativa entrada braço aberto 75 dias de idade



Tentativa entrada braço aberto - Estimulados do 1º aos 10 dias de idade

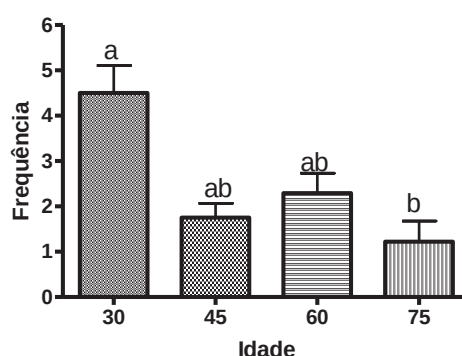


Figura 26. Frequências da tentativa de entrada nos braços abertos no teste do labirinto em cruz elevado de acordo com as idades. Latência no braço aberto aos 30 dias de idade à esquerda acima, latência no braço fechado aos 30 dias de idade à direita acima e latência no braço fechado aos 75 dias de idade abaixo (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

O número de entradas nos braços abertos diferiu aos 30 e 75 dias de idade (Tabela 11). Aos 30 dias de idade, os estimulados dos 10 aos 20 dias de idade tiveram menores frequências diferindo dos estimulados desde o primeiro dia de vida que apresentaram maiores frequências ($X^2 = 21,4$; $p < 0,001$) (Figura 27).

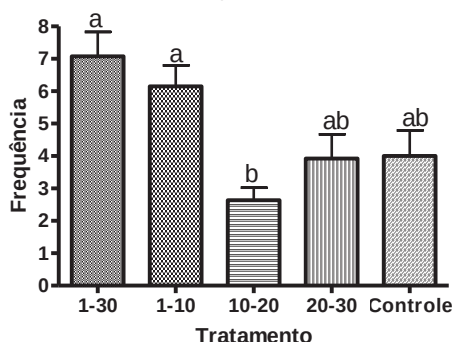
Aos 75 dias de idade, o grupo de estimulados dos 20 aos 30 dias e não estimulados apresentaram as menores frequências diferindo dos demais grupos ($X^2 = 19,93$; $p < 0,001$) (Figura 27).

Tabela 11. Médias e desvio padrão das frequências de entradas nos braços abertos do teste do labirinto em cruz elevado nas diferentes idades segundo os tratamentos.

Idade	Tratamento					P	X^2
	1-30	1-10	10-20	20-30	Controle		
30	7,08±3,84 ^{Aa}	6,15±2,89 ^{Aa}	2,64±1,29 ^b	3,92±2,69 ^{ab}	4,00±2,49 ^{ABab}	< 0,001	21,4
45	3,87±3,03 ^{AB}	3,50±2,14 ^{AB}	3,83±2,33	3,42±1,44	2,00±0,82 ^{AB}	0,14	6,93
60	3,12±2,55 ^B	2,58±1,95 ^B	2,53±2,11	1,87±1,35	1,96±2,53 ^{AB}	0,29	5,00
75	4,0±2,19 ^{ABa}	2,33±1,53 ^{Bab}	2,33±1,87 ^{ab}	1,50±1,68 ^b	0,67±0,78 ^{Bb}	< 0,001	19,93
P	0,03	0,001	0,26	0,13	0,004		
F	9,18	16,32	3,97	5,71	13,3		

Médias com sobrescritos maiúsculos diferentes em uma mesma coluna diferem entre si, assim como médias com sobrescritos minúsculos diferentes em uma mesma linha diferem entre si pelo teste de Dunn ao nível de 5% de probabilidade.

Número entrada braço aberto 30 dias de idade



Número entrada braço aberto 75 dias de idade

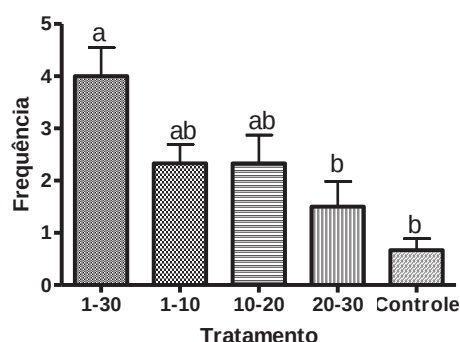


Figura 27. Frequência de entradas nos braços aberto no teste do labirinto em cruz elevado. Aos 30 dias de idade à esquerda e aos 75 dias de idade à direita (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

Ao longo do tempo, as frequências de entradas no braço aberto diminuíram diferindo significativamente para estimulados do primeiro aos 30 dias de vida ($F =$

9,18; $p = 0,03$), nos primeiros 10 dias de vida ($F = 16,32$; $p = 0,001$) e não estimulados ($F = 13,30$; $p = 0,004$) (Figura 28).

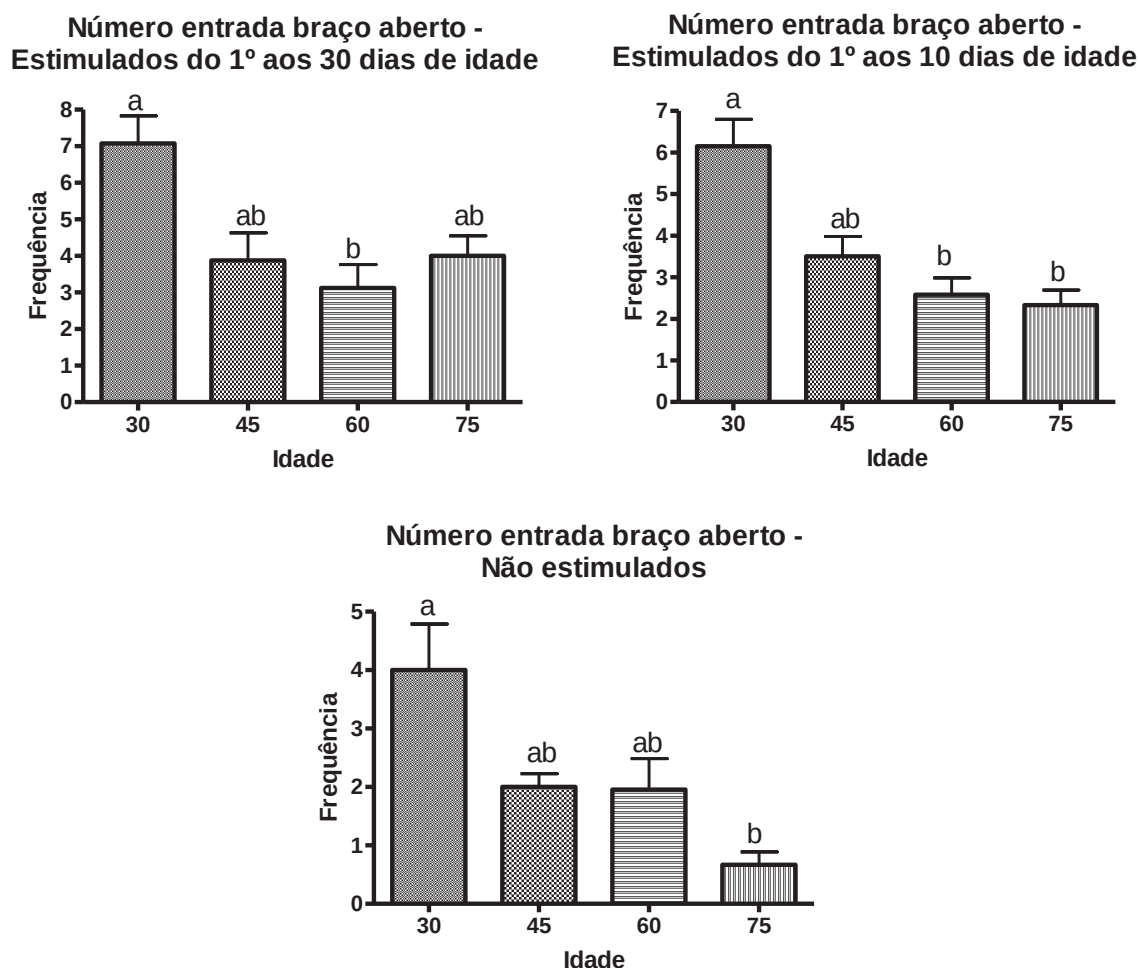


Figura 28. Frequência de entradas nos braços abertos no teste do labirinto em cruz elevado. Estimulados do 1º aos 30 dias de idade à esquerda acima, estimulados do 1º aos 10 dias de idade à direita acima e não estimulados abaixo (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

Para as frequências de entradas nos braços fechados (Tabela 12) houve diferenças significativas aos 30 e 60 dias de idade. Aos 30 dias e 60 de idade, os estimulados nos primeiros 10 dias de vida apresentaram maiores frequências diferindo dos estimulados dos 20 aos 30 dias ao desmame e dos não estimulados com menores frequências ao desmame e aos 60 dias de idade ($\chi^2 = 24,93$; $p < 0,001$) (Figura 29).

Tabela 12. Médias e desvio padrão das frequências de entradas nos braços fechados do teste do labirinto em cruz elevado nas diferentes idades de acordo com cada tratamento.

Idade	Tratamento					P	χ^2
	1-30	1-10	10-20	20-30	Controle		
30	4,73±1,78 ^{ab}	5,70±2,13 ^a	3,70±1,89 ^{abc}	3,08±1,51 ^{bc}	2,80±1,03 ^c	< 0,001	24,93
45	4,12±2,92	4,60±2,01	3,92±1,93	4,45±1,29	3,54±1,33	0,38	4,19
60	3,94±1,18 ^{ab}	5,21±1,99 ^a	4,13±2,42 ^{ab}	3,47±1,46 ^{ab}	3,00±2,21 ^b	0,006	14,26
75	4,37±0,50	3,89±1,02	3,50±2,81	4,83±2,85	4,00±2,95	0,5	3,35
P	0,24	0,009	0,56	0,20	0,53		
F	4,16	11,5	2,08	4,64	2,2		

Médias com sobrescritos minúsculos diferentes em uma mesma linha diferem entre si pelo teste de Dunn ao nível de 5% de probabilidade.

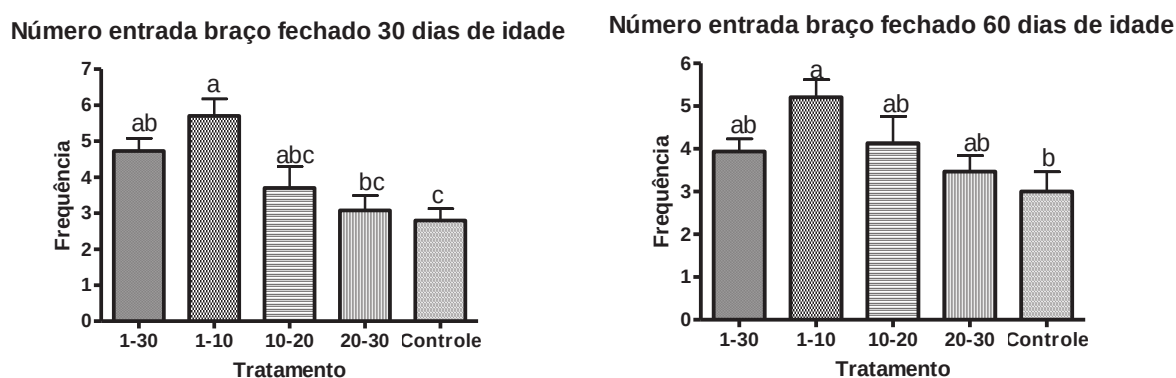


Figura 29. Frequências de entradas nos braços fechados no teste do labirinto em cruz elevado. Aos 30 dias de idade à esquerda e aos 60 dias de idade à direita (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

Nas frequências de mergulho nos braços abertos houve diferenças significativas aos 30, 45 e 75 dias de idade e para estimulados dos 10 aos 20 dias de idade que apresentaram maiores frequências aos 45 dias diferindo da frequência ao desmame que foi mais baixa (Tabela 13, Figura 30).

Aos 30 dias de idade, os estimulados desde o primeiro dia de vida apresentaram maiores frequências diferindo dos estimulados dos 10 aos 20 dias com menores frequências ($\chi^2 = 17,11$; $p = 0,002$). Aos 45 dias de idade, os estimulados dos 10 aos 20 dias de idade apresentaram altas frequências diferindo dos não estimulados ($\chi^2 = 10,87$; $p = 0,03$). Aos 75 dias de idade, os estimulados durante toda a lactação apresentaram frequências altas diferindo dos não estimulados ($\chi^2 = 17,95$; $p = 0,001$).

Tabela 13. Médias e desvio padrão das frequências de mergulhos nos braços abertos do teste do labirinto em cruz elevado nas diferentes idades de acordo com cada tratamento.

Idade	Tratamento					P	χ^2
	1-30	1-10	10-20	20-30	Controle		
30	4,69±3,83 ^a	5,35±3,59 ^a	1,00±1,55 ^{Bb}	3,15±2,99 ^{ab}	3,40±2,46 ^{ab}	0,002	17,11
45	3,75±2,98 ^{ab}	3,10±1,94 ^{ab}	4,50±3,29 ^{Aa}	2,58±1,97 ^{ab}	1,38±1,44 ^b	0,03	10,87
60	3,87±3,93	2,87±2,59	2,07±1,49 ^{AB}	2,00±1,81	2,21±2,86	0,48	3,49
75	4,62±2,47 ^a	3,22±3,42 ^{ab}	2,83±3,27 ^{ABab}	3,67±3,65 ^{ab}	0,83±1,11 ^b	0,001	17,95
P	0,23	0,15	0,04	0,59	0,18		
F	4,26	5,38	8,15	1,91	4,85		

Médias com sobrescritos maiúsculos diferentes em uma mesma coluna diferem entre si, assim como médias com sobrescritos minúsculos diferentes em uma mesma linha diferem entre si pelo teste de Dunn ao nível de 5% de probabilidade.

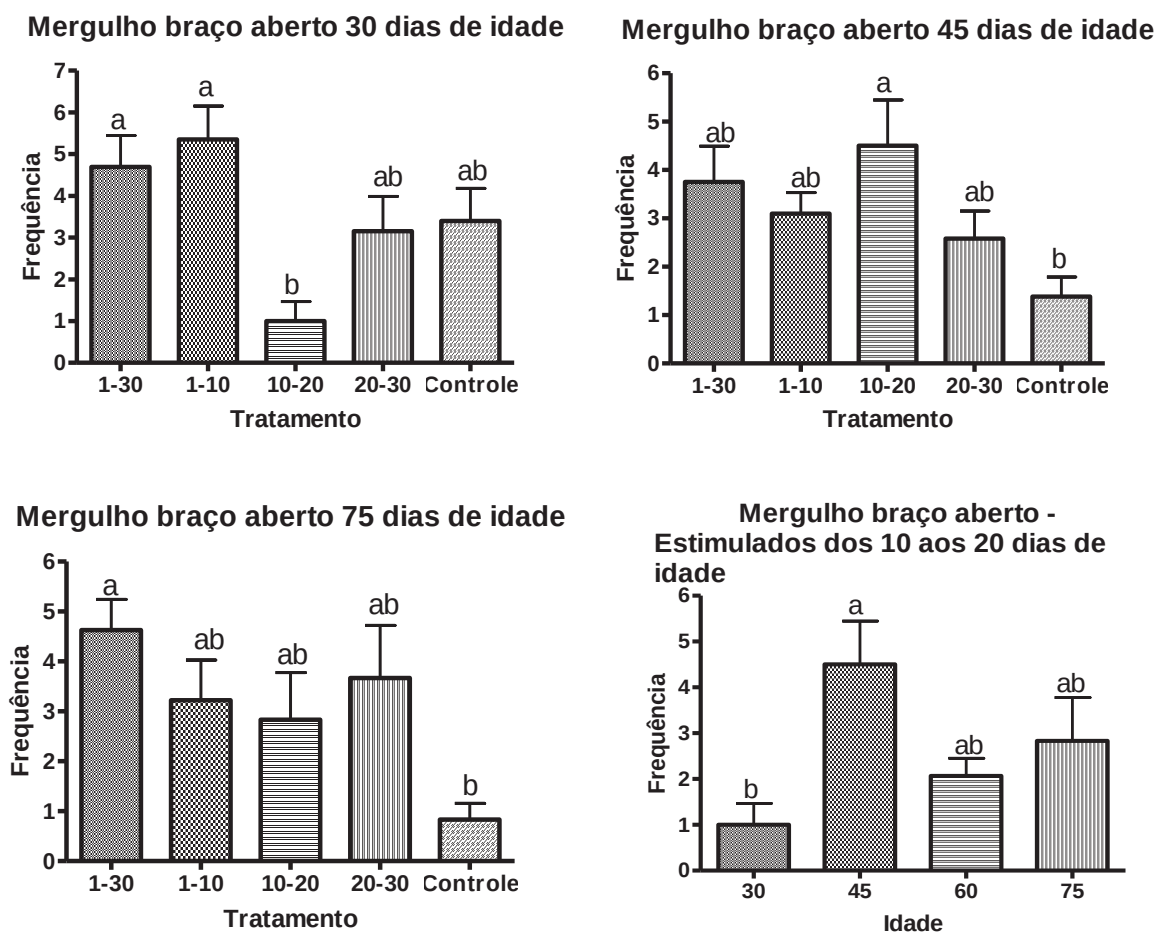


Figura 30. Frequência de mergulhos nos braços abertos no teste do labirinto em cruz elevado. Aos 30 dias de idade à esquerda acima, aos 45 dias de idade à direita acima, aos 75 dias de idade à esquerda abaixo e grupo estimulado dos 10 aos 20 dias de idade à direita abaixo (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

A frequência de levantamentos nos braços fechados apresentou diferenças ao desmame quando os coelhos não estimulados apresentaram baixas frequências diferindo dos demais tratamentos ($\chi^2 = 28,59$; $p < 0,001$) (Tabela 14, Figura 31). Ao desmame, os coelhos estimulados nos primeiros 10 dias de vida, apresentaram altas frequências diferindo das frequências aos 45 e 60 dias de idade ($F = 10,41$; $p = 0,015$).

Tabela 14. Médias e desvio padrão das frequências de levantamentos nos braços fechados do teste do labirinto em cruz elevado nas diferentes idades de acordo com cada tratamento.

Idade	Tratamento					P	χ^2
	1-30	1-10	10-20	20-30	Controle		
30	4,15±2,66 ^{ab}	5,15±3,05 ^{Aa}	2,42±2,11 ^{ab}	1,58±2,54 ^b	0,80±0,42 ^c	< 0,001	28,59
45	2,25±2,24	2,40±2,04 ^B	2,08±1,73	1,83±1,99	2,46±1,76	0,89	1,1
60	3,12±1,78	2,78±2,17 ^{A^B}	2,87±2,29	2,80±2,08	1,56±1,53	0,05	9,24
75	3,50±0,73	3,67±1,75 ^{AB}	3,00±2,41	3,67±2,87	2,83±3,64	0,48	3,51
P	0,08	0,015	0,68	0,12	0,19		
F	6,6	10,41	1,53	5,81	4,79		

Médias com sobrescritos maiúsculos diferentes em uma mesma coluna diferem entre si, assim como médias com sobrescritos minúsculos diferentes em uma mesma linha diferem entre si pelo teste de Dunn ao nível de 5% de probabilidade.

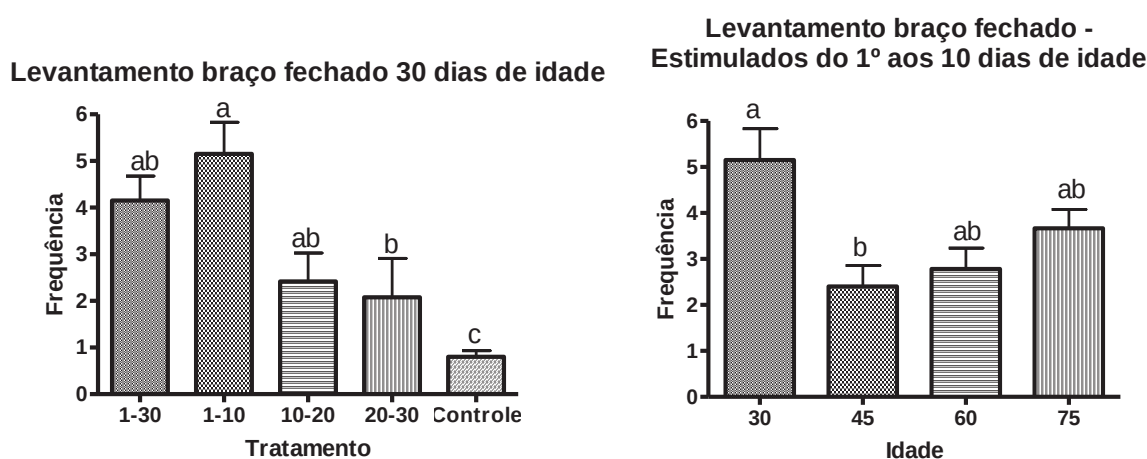


Figura 31. Frequência de levantamentos nos braços fechados no teste do labirinto em cruz elevado. Aos 30 dias de idade à esquerda e grupo estimulado do 1º aos 10 dias de idade à direita (média + E.P.). As diferenças significativas entre os tratamentos estão indicadas pelas diferentes letras (Dunn's Multiple Comparison Test.).

As frequências dos comportamentos realizados no teste do labirinto em cruz elevado nas diferentes idades segundo os tratamentos estão representadas nas Figuras 32 e 33. Observa-se que aos 30 dias de idade os estimulados desde o nascimento têm frequências altas em todos os comportamentos e baixas frequências de tentativas de entradas nos braços abertos, sinal de baixa ansiedade e medo. Aos 45 dias de idade os animais estimulados têm frequências maiores que os coelhos não estimulados, sinal de alta ansiedade e medo para não estimulados.

Aos 60 e 75 dias de idade, os estimulados do primeiro aos 30 dias continuaram apresentando sinais de menor ansiedade e medo por terem frequências

mais altas de chegada aos final dos braços abertos, baixa frequência de tentativas de entrada nos braços abertos, maior número de entradas nos braços abertos e mergulhos. Com o tempo não houve habituação pelos coelhos não estimulados, aos 75 dias de idade, pois continuaram a apresentar baixas frequências de chegada ao final dos braços abertos, número de entradas nos braços abertos e mergulhos, sinais de medo e ansiedade.

Maior afinidade para explorar estímulos novos foi encontrado por DENENBERG et al. (1977) em coelhos manipulados, que pode ser também confirmado pelo teste do labirinto em cruz elevado realizado neste trabalho. De acordo com os testes comportamentais os coelhos estimulados são animais menos tímidos, menos medrosos e mais curiosos. Animais reativos apresentam longas latências, poucas aproximações e poucos movimentos (VERWER et al., 2009).

Os resultados de ZUCCA et al. (2008) mostraram que um minuto por dia de manipulação dos filhotes nos primeiros sete dias de vida foi suficiente para reduzir o medo de novos ambientes e do ser humano. VERWER et al. (2009) afirmaram que a estimulação de coelhos durante a lactação independe da amamentação e do tempo de vida do coelho, pode ser muito efetivo em promover a domesticação, animais menos emocionais e mais cooperativos. CSATADI et al. (2005) estudaram o efeito do contato humano mínimo em láparos de Nova Zelândia Branco. Eles foram manejados meia hora depois da amamentação e ficaram mansos quando adultos, independente da duração do estímulo em segundos durante o contato físico.

BILKÓ E ALTBÄCKER (2000) encontraram que todos os animais manipulados na primeira semana de amamentação mostraram maior afinidade com humanos quando comparados a animais manipulados nas três semanas seguintes, que eram tão tímidos em comparação aos coelhos não manipulados. Supostamente a resposta à manipulação representa um processo de “imprinting” (processo de identificação e aprendizado em um período específico da vida dos animais) que se inicia logo após o nascimento (PONGRÁCZ & ALTBÄCKER, 1999) quando os láparos aprendem o cheiro dos humanos (BILKÓ & ALTBÄCKER, 2000). O processo de mansidão envolve algum tipo de aprendizado pelo animal (BILKÓ & ALTBÄCKER, 2000) e a redução do medo causada pela manipulação na infância

pode ser interpretada como simples habituação a humanos (JONES & FAURE, 1981; HEMMER, 1990; JONES & WADDINGTON, 1992) ou uma redução da emotividade (DENELSKY & DENENBERG, 1967). Para JONES (1993), os animais simplesmente aprendem que o contato humano não é necessariamente perigoso nem desagradável.

Muitos autores concordam que a adaptação ao estresse leve ocorrido na manipulação pós-natal em neonatos, pode reduzir a reatividade emocional ou ansiedade e pode promover uma maior capacidade de lidar com situações estressantes (DALY, 1973; MEANEY et al., 1988; FERNÁNDEZ-TERUEL et al., 1990). O efeito duradouro pode ser explicado pelo aumento da habilidade de aprendizado talvez associado com o interesse induzido pela estimulação durante a infância, que pode intensificar a ativação de catecolaminas (WILSON et al., 1986).

Conclusão

Estimulação tátil durante a fase de aleitamento, independente da idade, tornou os coelhos mais cooperativos e mansos com pouco medo dos humanos e facilidade de lidar com situações novas. Os testes de aproximação, campo aberto e labirinto em cruz elevado foram eficientes para expressar o temperamento dos coelhos e diferenciar estimulados de não estimulados.

Referências Bibliográficas

ANDERSON, C. O.; DENENBERG, V. H.; ZARROW, M. X. Effects of handling and social isolation upon the rabbit's behavior. **Behaviour**, v. 43, p. 165-175, 1972.

BILKÓ , Á; ALTBÄCKER, V. Regular handling early in nursing period eliminates fear response toward human beings in wild and domestic rabbits. **Developmental Psychobiology**, v. 36, p. 78-87, 2000.

BINKIES. **The language of lagomorphs**. Did you say binky? 1999. Acesso em: 14 nov. 2012. Disponível em: <http://language.rabbitspeak.com/rabbittalk_binkies.html>.

BURROW, H. M. Measurements of temperament and their relationships with performance traits of beef cattle. **Animal Breeding Abstracts, United Kingdom**, v.65, n.7, p.477- 495, 1997.

CABRAL, A. **Efeitos do trauma sub-aquático e da estimulação tátil na resposta de exploração do labirinto em cruz elevado em ratos desnutridos**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto – SP, 2003. 91f.

COSTA, M. J. R. P., COSTA E SILVA, E. V., CHIQUITELLI NETO, M.; ROSA, M.S. Contribuição dos estudos de comportamento de bovinos para implementação de programas de qualidade de carne. In: F. da S. Albuquerque (org.) **Anais do XX Encontro Anual de Etologia**, Natal-RN, p. 71 – 89. Sociedade Brasileira de Etologia, 2002.

CSATÁDI, K.; KUSTOS, K.; BILKÓ, Á.; ALTBÄCKER, V. Even minimal human contact linked to nursing reduces fear responses toward humans in rabbits. **Applied Animal Behaviour**, v. 95, p. 123-128, 2005.

CSATÁDI, K.; BILKÓ, Á.; ALTBÄCKER, V. Specificity of early handling: Are rabbit pups able to distinguish between people? **Applied Animal Behaviour**, v. 107, p. 322-327, 2007.

DALY, M. Early stimulation of rodents, A critical review of present interpretations. **British Journal of Psychology**, v. 64, p. 435-460, 1973.

DENELSKY, G. Y.; DENENBERG, V. H. Infantile stimulation and adult exploratory behavior. Effects of handling upon tactual variation seeking. **Journal of Comparative and Physiological Psychology**, v. 63, p. 309-312, 1967.

DENENBERG, V. H.; DESANTIS, D.; WAITE, S.; THOMAN, E. B. The effects of handling in infancy on behavioral states in the rabbit. **Physiology & Behavior**, v. 18, p. 553-557, 1977.

DUCS, A.; BILKÓ, A.; ALTBÄCKER, V. Physical contact while handling is not necessary to reduce fearfulness in rabbit. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 121, p. 51-54, 2009.

ERHARD, H. W.; MENDL, M. Tonic immobility and emergence time in pigs – more evidence for behavioural strategies. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 61, p. 227-237, 1999.

FERNÁNDEZ-TERUEL, A.; ESCORIHUELA, R. M.; JIMÉNEZ, P.; TOBEÑA, A. Infantile stimulation and perinatal administration of Ro 15-1788: Additive anxiety-reducing effects in rats. **Neuroscience Letters**, v. 126, p. 45-48, 1990.

FLEICHHANER, H.; SCHLOLAUT, W.; LANGE, K. Influence of number of teats on rearing performance of rabbits. **Journal Applied Rabbit Research**, v. 8, p. 174-176, 1985.

FONTANI, G.; ALOISI, A. M.; LODI, L.; MAFFEI, D.; ULIVIERI, F.; LUPO, C. Emotional behavior in female; hippocampal EEG and neuroendocrine aspects. **Archives Italiennes de Biologie**, v. 137, p. 263-278, 1999.

FORDYCE, G.; GODDARD, M. E. E.; SEIFERT, G. W. The measurement of temperament in cattle and the effect of experience and genotype. **Animal Production in Australia**, v. 14, p. 329-332, 1982.

GRANDIN, T. Tres soluciones para los problemas del manejo de animales – Traducción Del Marcos Gimenez-Zapiola. **Veterinary Medicine**, p. 989-998, 1994.

GRANDIN, T.; DEESING, M. J.; STRUTHERS, J. J.; SWINKER, A. M. Cattle with hair whorl patterns above the eye are more behaviorally agitated during restraint, **Applied Animal Behaviour Science**, v. 46, p. 117-123, 1995.

GUNN, D.; MORTON, D. B. Inventory of the behaviour of New Zealand White rabbits in laboratory cages. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 45, p. 277-292, 1995.

HALL, C. S. Emotional behaviour in the rat. I. Defecation and urination as measures of individual differences in emotionality. **Journal of Comparative Psychology**, v. 18, p. 385-403, 1934.

HANDLEY, S. L.; MITHANI, S. Effects of alpha-adrenoceptor agonists and antagonists in a maze-exploration model of 'fear'- motivated behaviour. **Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology**, v. 327, p. 1-5, 1984.

HEMMER, H. **Taming and return to the wild**. In. H. Hemmer (Ed.), Domestication. The decline of environmental appreciation (2nd ed., pp. 155-161). Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

JONES, R. B. Reduction of domestic chick's fear of human beings by regular handling and related treatments. **Animal Behaviour**, v. 46, p. 991-998, 1993.

JONES, R. B.; FAURE, J. M. The effect of regular handling on fear responses in the domestic chick. **Behavioral Processes**, v. 6, p. 135-143, 1981.

JONES, R. B.; WADDINGTON, D. Modification of fear in domestic chicks, *Gallus gallus domesticus*, via regular handling and early environmental enrichment. **Animal Behaviour**, v. 43, p. 1021-1033, 1992.

KERSTEN, A. M. P.; MEIJSSER, F. M.; METZ, J. H. M. Effect of early handling on later open-field behavior of rabbits. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 24, p. 157-167, 1989.

MEANEY, M. J.; AITKEN, D. H. BHATNAGAR, S.; VAN BERKEL, C. H.; SAPOLSKY, R. M. Postnatal handling attenuates neuroendocrine, anatomical, and cognitive impairments related to the aged hippocampus. **Science**, v. 238, p. 766-768, 1988.

MEANEY, M. J., MITCHELL, J. B., AITKEN, D. H. BHATNAGAR, S., BODNOFF, S. R., INY, L. J., SARRIEAU, A. The effects of neonatal handling on the development of the adrenocortical response to stress: Implications for neuropathology and cognitive deficits in later life. **Psychoneuroendocrinology**, v. 16, p. 85-103, 1991.

MEIJSSER, F. M.; KERSTEN, A. M. P.; WIEPKEMA, P. R.; METZ, J. H. M. An analysis of the open-field performance of sub-adult rabbits. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 54, p. 147-155, 1989.

MILLER, K. A.; GARNER, J. P.; MENCH, J. A. The teste-retest reliability of four behavioural tests of fearfulness for quail: a critical evaluation. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 92, p. 113-127, 2005.

MOURA, A. S. A. M. T.; COSTA A. R. C.; POLASTRE, R. Variance components and response to selection for reproductive, litter and growth traits through a multi-purpose index. **World Rabbit Science**, v. 9, n. 2, p. 77-86, 2001.

PELLOW, S.; CHOPIN, P.; FILE, S. E.; BRILEY, M. Validation of open-closed arm entries in an elevated plus-maze as a measure of anxiety in rat. **Journal Neuroscience Methods**, v. 14, p. 149-167, 1985.

PIOVESAN, U. **Análise de fatores genéticos e ambientais na reatividade de quatro raças de bovinos de corte ao manejo**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal-SP, 1998. 51f.

POIGNER, J.; SZENDRŐ, Z.S.; LÉVAI, A.; RADNEI, I.; BIRÓ-NÉMETH, E. Effect of birth weight and litter size on growth and mortality in rabbits. **World Rabbit Science**, v. 8, p. 17-22, 2000.

PONGRÁCZ, P.; ALTBÄCKER, V. The effect of early handling on dependent upon the state of the rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) pups around nursing. **Developmental Psychobiology**, v. 35, p. 241-251, 1999.

PONGRÁCZ, P.; ALTBÄCKER, V. Regular handling early in the nursing period eliminates fear responses toward human beings in wild and domestic rabbits. **Developmental Psychobiology**, v. 36, p. 78-87, 2000.

PONGRÁCZ, P.; ALTBÄCKER, V.; FENES, D. Human handling might interfere with conspecific recognition in the European Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). **Developmental Psychobiology**, v. 39, p. 53-62, 2001.

PONGRÁCZ, P.; ALTBÄCKER, V. Arousal, but not nursing, is necessary to elicit a decreased fear reaction toward humans in rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) pups. **Developmental Psychobiology**, v. 43, p. 192-199, 2003.

SAS Institute. 2003. SAS® User's Guide: Statistics. **SAS Institute Inc., Cary, NC.**

SEVERIANO, G. S.; FOSSATI, I. A.; PADOIN, M. J.; GOMES, C. M.; TREVIZAN, L.; SANVITTO, G. L.; FRANCI, C. R.; ANSELMO-FRANCI, J.A.; LUCION, A.B. Effects of neonatal handling behavior and prolactin stress response in male and female rats at

various ages and estrous cycle phases of females. **Physiology & Behavior**, v. 81, n. 3, p. 489-498, 2004.

VERGA, M.; CASTROVILLI, C.; FERRANTE, V.; GRILLI, G.; LUZI, E.; TOSCHI, F. Effetti della manipolazione e Dell 'arricchimento ambientale su indicatori integrati di "benessere" nel coniglio. **Coniglicoltura**, v. 2, p. 26-35. 2004.

VERGA, M.; LUZI, F.; CARENZI, C. Effects of husbandry and management systems on physiology and behaviour of farmed and laboratory rabbits. **Hormones and Behaviour**, v. 52, p. 122-129, 2007.

VERWER, C. M.; AMERONGEN, G. VAN; BOS, R. VAN DEN; HENDRIKSEN, C. F. M. Handling effects on body weight and behaviour of group-housed male rabbits in a laboratory setting. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 117, p. 93-102, 2009.

WILSON, D. A.; WILLNER, J.; KURZ, E. M.; NADEL, L. Early handling increases hippocampal long-term potentiation in young rats. **Behavioural Brain Research**, v. 21, p. 223-227, 1986.

WRSA DEUTSCHLAND. **Leitlinien der deutschen Gruppe der World Rabbit Science Association (WRSA) und des DLG-Ausschusses für Kaninchenzucht und -haltung zu Mindeststandards bei der Haltung von Hauskaninchen.** Disponível em: <http://www.wrsa-deutschland.de/uploads/media/Leitlinien_Kaninchen_1405_2009.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2012.

ZUCCA, D.; BONAZZA, V.; HEINZL, E.; LUZI, F.; VERGA, M. Effect of handling in pre-weaning rabbits. In: **Proc. 9th World Rabbit Congress, Verona, Italy**, p. 1275-1279, 2008.

CAPÍTULO IV –

EFEITO DA ESTIMULAÇÃO NO COMPORTAMENTO REPRODUTIVO DE MATRIZES

RESUMO – O bem-estar das matrizes e da ninhada pode ser afetado pelo manejo empregado nos sistemas de criação afetando qualidade de ninho e desempenho reprodutivo. O uso de estimulação positiva na infância pode influenciar na produção animal a curto e longo prazo, reduzindo o medo aos humanos e melhorando o bem-estar. Este trabalho objetiva avaliar as consequências da estimulação a longo prazo na reprodução de coelhas que foram estimuladas durante a lactação. Ao nascer, os coelhos foram distribuídos em cinco tratamentos (estimulação do primeiro dia de nascimento aos 30 dias de idade, do primeiro dia aos 10 dias de vida, dos 10 aos 20 dias de idade, dos 20 aos 30 dias de idade e controle). Após os 75 dias de idade fêmeas de cada tratamento foram separadas para iniciarem a reprodução aos 4 meses de idade. Os parâmetros reprodutivos foram: taxa de concepção (número de coberturas com prenhez / número total de coberturas X 100), início da reprodução (idade que aceitou as coberturas), número de coberturas, duração da gestação em dias, peso à concepção, pós-parto e desmame, tamanho da ninhada, peso médio dos recém-nascidos e desmamados, mortalidade e quantidade de pelos retirados segundo o escore 0 para ausência de pelos, 1 para poucos pelos, 2 para quantidade média de pelos e 3 para muitos pelos. Não foram encontradas diferenças significativas entre os tratamentos para nenhum parâmetro avaliado, porém existem tendências indicando melhor desempenho reprodutivo em animais estimulados durante toda a lactação.

Palavra-chave: amamentação, láparos, confecção do ninho, cunicultura.

EFFECT OF STIMULATION ON THE REPRODUCTIVE BEHAVIOUR OF RABBIT DOES

SUMMARY– The well-being of rabbits does and offspring may be affected by crop management in farming systems affecting nest quality and reproductive performance. The use of positive stimulation in infancy can influence on animal production in the short and long term to reducing fear and improving human welfare. This study evaluates the effects of long-term stimulation in rabbits that were stimulated during lactation. At birth, the rabbits were divided into five treatments (stimulation of the first day of birth to 30 days of age, the first day to 10 days of life, from 10 to 20 days of age, from 20 to 30 days old and control group). After 75 days old females from each treatment were separated to matting at 4 months of age. The reproductive parameters were: conception rate (number of mattings with pregnancy / total number of mattings X 100), mattings starts (age starts the matting), number of mattings, gestation length in days, weight at conception, post-parturition and weaning, litter size, average weight of newborn and weaned, mortality and the amount of hair nest pursuant to a score of 0 for no hair nest, 1 for short hair nest, 2 for average amount of hair nest and 3 for the many hair nest. No significant differences were found between treatments for any parameter assessed but there were trends indicating better reproductive performance in animals stimulated from the first to 30 days of age.

Keywords: nursing, kits, maternal nest, rabbits production.

Introdução

Em diversas espécies a relação homem animal pode interferir na reprodução de matrizes. Segundo HERMSWORTH et al. (1989), existem relações significativas entre as atitudes e comportamentos individuais, nível de medo dos humanos em fêmeas suínas e o desempenho reprodutivo delas na fazenda. Dessa forma, existe uma importante relação entre as atividades e comportamentos dos tratadores sobre o nível de medo dos humanos e no desempenho reprodutivo de fêmeas suínas. Em roedores, as mães de filhotes que foram manipulados no período neonatal cuidam mais da prole, ou seja, lambem mais seus filhotes quando comparadas a animais controle (SHEREM, 2005).

Existem vários tipos de estimulações (com as mãos ou pincéis) ou manipulações que podem ser apenas a retirada do filhote do contato com a mãe (CABRAL, 2003; SHEREM, 2005) manejos como pesagem, marcação e verificação de ninho (PONGRÁCZ & ALTBÄCKER, 1999; ZUCCA et al., 2008). Além da influência da estimulação ou da manipulação na relação de medo dos animais ou homem, também podem ocorrer efeitos diversos no desenvolvimento desde o peso corporal, resistência a doenças, facilidade de aprendizado, menor ansiedade e redução na frequência de comportamentos agressivos dentro do grupo em diversas espécies.

Embora coelhos não estimulados tolerem, aparentemente, a presença humana, eles mostram reações óbvias de medo sempre que um contato físico direto é iniciado, como quando os animais são levados para outra gaiola para cobertura. Isso pode ter consequências negativas no desempenho reprodutivo (BILKÓ & ALTBÄCKER, 2000). O bem-estar das matrizes e da ninhada pode ser influenciado pelo manejo empregado nos sistemas de criação (VERGA et al., 2007), podendo alterar a qualidade de ninho e as características individuais das matrizes quanto à sobrevivência e crescimento dos láparos (CANALI et al., 1991).

Este trabalho teve por objetivo avaliar as consequências da estimulação a longo prazo sobre a reprodução de coelhas que foram estimuladas quando eram lactentes.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no Setor de Cunicultura do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp Campus Jaboticabal, São Paulo, Brasil. A ração utilizada era comercial peletizada contendo 14% de Proteína Bruta, 1,5% de Extrato Etéreo, 20% de Fibra Bruta, 15% de Matéria Mineral, 1,1% de Cálcio, 0,5% de Fósforo e 13% de Umidade, fornecida diariamente em comedouros semi-automáticos e água *ad libitum*. Os animais foram alojados em gaiolas suspensas de arame galvanizado (80x60x40 cm – 4800cm²) em galpão semi-aberto com orientação leste-oeste.

A reprodução foi realizada utilizando 20 matrizes do grupo genético Botucatu (MOURA 2001), acasaladas com machos de mesma linhagem e separadas em cinco tratamentos. Logo após o nascimento as ninhadas foram colocadas em uma caixa e distribuídas aleatoriamente em números iguais entre as lactantes (FLEISCHHANER et al., 1985; POIGNER et al., 2000). Cada matriz teve acesso livre ao ninho durante toda a lactação. Os láparos foram pesados ao nascer e receberam identificação na parte interna da orelha por meio de tintas coloridas atóxicas desde o primeiro dia de nascimento (PONGRÁCZ & ALTBÄCKER, 2000) até o crescimento da pelagem. Posteriormente a pelagem foi marcada na parte externa da orelha e região dorsal com utilização do corante anilina.

O desmame ocorreu aos 30 dias de idade e os coelhos alojados coletivamente (seis animais por gaiola – 800cm²/coelho) de acordo com cada tratamento, em gaiolas com plataformas de madeira de 56 X 30 cm posicionadas em um dos lados da gaiola como enriquecimento ambiental (WRSA, 2009).

A partir do nascimento dos láparos e após o nivelamento das ninhadas, estes passaram a ser estimulados diariamente a partir das 18h00 durante três minutos e individualmente de acordo com cada tratamento. Tratamento 1: primeiro dia de nascimento até 30 dias de vida, com 23 animais. Tratamento 2: primeiro dia de nascimento até o 10º dia de vida (momento de início da abertura dos olhos), com 26 animais. Tratamento 3: dos 10 dias de idade até os 20 dias de idade (momento que se inicia a ingestão de alimento sólido), com 21 animais. Tratamento 4: dos 20 aos

30 dias de vida, com 25 animais. Tratamento 5: recém-nascidos que não foram estimulados (grupo controle), com 23 animais.

A estimulação tátil consistiu em retirar o ninho da gaiola, conter cada láparo individualmente com uma das mãos e com a outra acariciar seu dorso, com movimentos suaves e repetitivos (CABRAL, 2003). Após a estimulação do último filhote o ninho foi colocado novamente na gaiola.

Para avaliar as consequências da estimulação a longo prazo na reprodução de coelhas, 11 fêmeas do tratamento 1, 15 do tratamento 2, 13 do tratamento 3, 10 do tratamento 4 e 16 do tratamento 5 foram separadas para se tornarem matrizes a partir dos 4 meses de idade. Os parâmetros reprodutivos foram: taxa de concepção (número de coberturas com prenhez / número total de coberturas X 100), início da reprodução (idade que aceitou as coberturas), número de coberturas, duração da gestação em dias, peso à concepção, pós-parto e desmame, tamanho da ninhada, peso médio dos recém-nascidos e desmamados, mortalidade e quantidade de pelos retirados segundo o escore 0 para ausência de pelos, 1 para poucos pelos, 2 para quantidade média de pelos e 3 para muitos pelos.

As análises de variância foram realizadas pelo procedimento GLM do SAS (2003) e a comparação de médias pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Os escores da quantidade de pelos retirados para confecção do ninho foram analisados pelo procedimento Freq do SAS (2003) pelo teste de Qui-Quadrado.

Resultados e Discussão

Ao primeiro parto não foram encontradas diferenças para os parâmetros estudados ($p > 0,05$). As médias e desvios padrão estão representados na Tabela 1.

Durante o experimento, cinco matrizes morreram logo após o parto, sendo uma do grupo de estimulados do primeiro aos 30 dias, uma do grupo de estimulados nos primeiros 10 dias de vida e três matrizes não estimuladas resultando em maior mortalidade de láparos neste grupo.

Tabela 1. Médias e desvio padrão do desempenho das ninhadas, pesos corporais das matrizes e características reprodutivas ao primeiro parto.

Característica	Tratamento						P	F
	1	2	3	4	5			
Número de coelhas	11	15	13	10	16			
Início cobertura (meses)	4,36±0,81	4,53±0,74	5,15±0,91	4,90±0,87	5,12±0,62	0,04		2,67
Número de coberturas	1,50±0,84	2,22±0,97	1,78±0,67	1,86±1,21	1,71±0,49	0,59		0,71
Gestação (dias)	31,25±1,28	31,77±0,83	32,18±0,75	32,12±0,64	31,62±0,74	0,17		1,69
Taxa de concepção (%)	80,55	54,63	64,81	72,62	64,28	0,51		0,84
Peso á concepção (g)	3927,5±579,73	3978±333,95	4073,3±345,9	4050±316,07	4152±267,40	0,9		0,25
Peso pós-parto (g)	4479,5±737,43	4391,3±241,05	4311,7±418,8	4326±280,01	4363,85±395,7	0,9		0,26
Peso ao desmame (g)	4788,7±770,07	4407,5±267,10	1990±540,2	4326±263,53	4363,85±442,7	0,48		0,89
Número de nascidos	6,64±1,63	8,53±2,80	7,69±2,43	6,89±2,20	7,23±2,98	0,34		1,15
Peso ninhada ao nascer (g)	414,84±77,86	528,4±137,55	446,9±153,6	478,8±110,0	441,43±167,64	0,26		1,36
Nº de desmamados	2,82±2,44	4,4±3,25	3,92±3,25	4,1±2,23	1,87±3,03	0,13		1,87
Peso ninhada ao desmame (g)	4327,9±1245,6	4696,4±1672,25	4126±2162,1	4183,4±1506	4649±1411,24	0,93		0,22
Mortalidade filhotes	3,82±3,52	4,13±4,08	3,77±3,14	2,33±2,06	4,92±3,68	0,55		0,77

BILKÓ & ALTBÄCKER (2000) encontraram taxa de concepção de 86,43% para coelhas estimuladas na infância (1ª semana de vida) e 54,80% para coelhas não estimuladas indicando que a menor taxa de concepção está associada ao medo dos humanos durante a manipulação para cobertura, sendo os dados semelhantes à taxa de concepção encontrada neste trabalho de 80,55% para estimuladas do primeiro aos 30 dias de vida e 64,28% para fêmeas não estimuladas. Esses autores encontraram menor duração da gestação para estimuladas na primeira semana que para não estimuladas (30,63 versus 31,71 dias) e a concepção ocorreu em metade das coberturas nas fêmeas não estimuladas, porém, depois de estabelecido a prenhez, o tamanho da ninhada foi o mesmo para fêmeas estimuladas e não estimuladas (BILKÓ & ALTBACKER, 2000). Neste trabalho a menor duração da gestação ocorreu para estimuladas do primeiro aos 30 dias de vida, assim como o número de coberturas. O tamanho da ninhada também foi o mesmo, porém as estimuladas nos primeiros 10 dias de vida apresentaram maior número de láparos nascidos e ao desmame.

A quantidade de pelos retirados para confecção do ninho também não apresentou diferenças ($\chi^2 = 14,39$; $p = 0,28$) entre os tratamentos.

VERGA et al. (2004) observaram uma tendência a melhores desempenhos reprodutivos (qualidade de ninho e número de láparos nascidos) em fêmeas estimuladas durante a infância. Neste trabalho o número de láparos nascidos foi semelhante, porém o grupo de coelhas não estimuladas apresentou poucos coelhos desmamados ($1,87 \pm 3,03$). A qualidade de ninho também foi melhor para estimuladas com maior frequência no escore 3 (muito pelo) enquanto nenhuma matrizes não estimulada apresentou esse escore (Figuras 1 e 2).

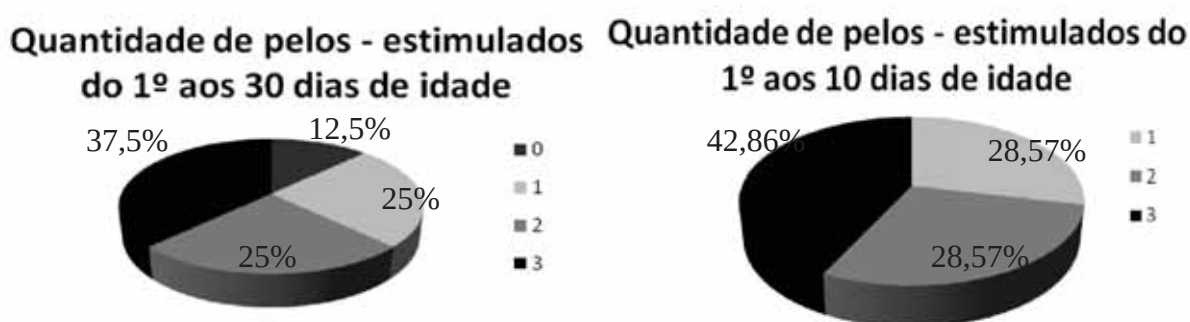


Figura 1. Frequência (%) nos escores em cada tratamento. Estimulados do 1º aos 30 dias de idade à esquerda e estimulados do 1º aos 10 dias de idade à direita.

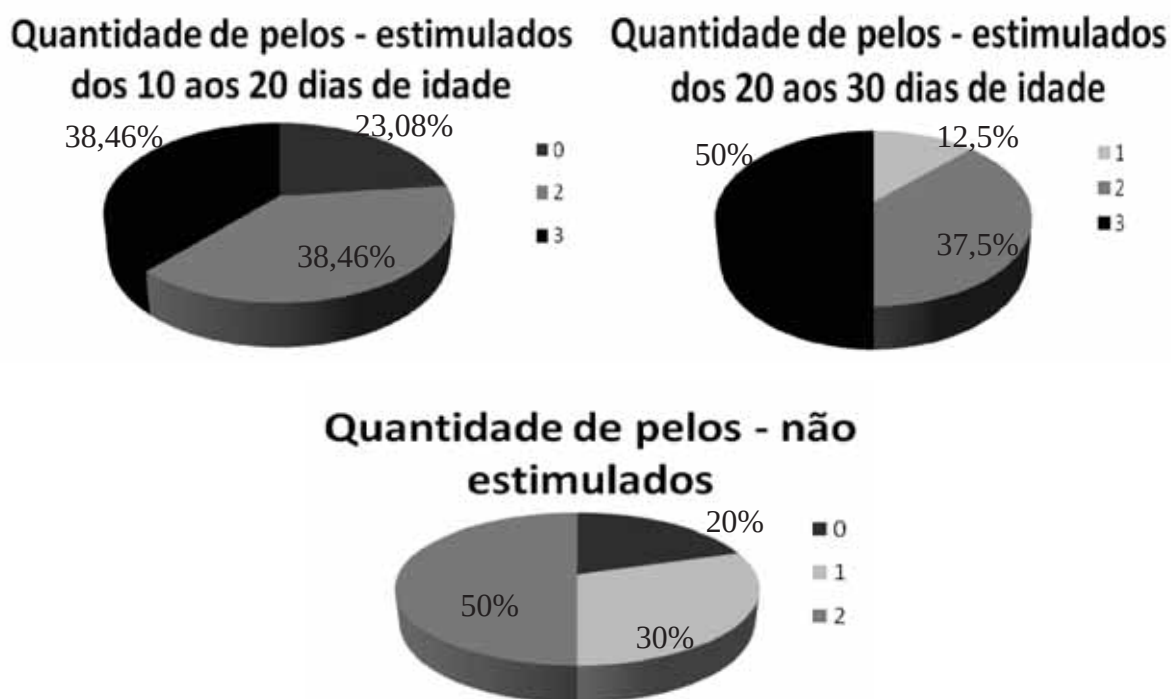


Figura 2. Frequência (%) nos escores em cada tratamento. Estimulados dos 10 aos 20 dias de idade à esquerda acima, estimulados dos 20 aos 30 dias de idade à direita acima e não estimulados abaixo.

Baseados no fato de que as coelhas são consideradas “reflexo-ovuladoras” (a ovulação é induzida pelo evento de cobertura) BILKÓ & ALTBACKER (2000) sugerem que a diminuição na fertilidade em coelhas não estimuladas deva ser consequência desses animais se sentirem mais perturbados pela presença humana. Coelhas primíparas apresentam desempenho reprodutivo inferior a múltíparas (MOURA & FERNANDEZ, 2003). A qualidade da ração utilizada no experimento pode ter contribuído para este trabalho não ter obtido diferenças significativas em seus resultados.

Conclusão

A estimulação na infância não influenciou a reprodução ao primeiro parto, porém coelhas estimuladas a partir dos primeiros dias de vida tendem a apresentar melhores performances reprodutivas. O uso de ração de manutenção para reprodução de coelhas se mostrou ineficiente.

Referências Bibliográficas

BILKÓ, Á; & ALTBÄCKER, V. Regular handling early in nursing period eliminates fear response toward human beings in wild and domestic rabbits. **Dev. Psychobiol.**, v. 36, p. 78-87, 2000.

CABRAL, A. **Efeitos do trauma sub-aquático e da estimulação tátil na resposta de exploração do labirinto em cruz elevado em ratos desnutridos.** 2003.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto – SP, 2003. 91f.

CANALI, E.; FERRANTE, V.; TODESCHINI R.; VERGA, M.; CARENZI, C. Rabbit nest construction and its relationship with litter development. **Appl. Anim. Behav.**, v. 31, p. 259-266, 1991.

FLEICHHANER, H.; SCHLOLAUT, W.; LANGE, K. Influence of number of teats on rearing performance of rabbits. **Journal Applied Rabbit Research**, v. 8, p. 174-176, 1985.

HEMSWORTH, P.H.; BARNETT, J. L.; COLEMAN, G. J.; HANSEN, C. A study of the relationship between the attitudinal and behavioural profiles of stockpersons and the level of fear of humans and reproductive performance of commercial pigs. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 23, p. 301-314, 1989.

MOURA, A. S. A. M. T.; COSTA A. R. C.; POLASTRE, R. Variance components and response to selection for reproductive, litter and growth traits through a multi-purpose index. **World Rabbit Science**, v. 9, n. 2, p. 77-86, 2001.

MOURA, A. S. A. M. T.; FERNANDES, Simone. Características reprodutivas e peso corporal em coelhas: efeito da idade à primeira apresentação ao macho e do intervalo de reacasamento. **Acta Scientiarum.** (UEM), Maringá, v. 25, n. 1, p. 115-120, 2003.

POIGNER, J.; SZENDRŐ, Z.S.; LÉVAI, A.; RADNEI, I.; BIRÓ-NÉMETH, E. Effect of birth weight and litter size on growth and mortality in rabbits. **World Rabbit Science**, v. 8, p. 17-22, 2000.

PONGRÁCZ, P. & ALTBÄCKER, V. The effect of early handling on dependent upon the state of the rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) pups around nursing. **Dev. Psychobiol.**, v. 35, p. 241-251, 1999.

PONGRÁCZ, P. & ALTBÄCKER, V. Regular handling early in the nursing period eliminates fear responses toward human beings in wild and domestic rabbits. **Developmental Psychobiology**, v. 36, p. 78-87, 2000.

PONGRÁCZ, P.; ALTBÄCKER, V. Arousal, but not nursing, is necessary to elicit a decreased fear reaction toward humans in rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) pups. **Dev. Psychobiol.**, v. 43, p. 192-199, 2003.

SAS Institute. 2003. SAS® User's Guide: Statistics. **SAS Institute Inc., Cary, NC.**

SHEREM, M. **Efeitos de intervenção no ambiente neonatal sobre a relação mãe-filhote e o comportamento das ratas na idade adulta.** Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, 2005. 100f.

VERGA, M.; CASTROVILLI, C.; FERRANTE, V.; GRILLI, G.; LUZI, E.; TOSCHI, F. Effetti della manipolazione e dell'arricchimento ambientale su indicatori integrati di "benessere" nel coniglio. **Coniglicoltura**, v. 2, p. 26-35. 2004.

VERGA, M.; LUZI, F.; CARENZI, C. Effects of husbandry and management systems on physiology and behaviour of farmed and laboratory rabbits. **Hormones and Behavior**, v. 52, p. 122-129, 2007.

W RSA DEUTSCHLAND. **Leitlinien der deutschen Gruppe der World Rabbit Science Association (W RSA) und des DLG-Ausschusses für Kaninchenzucht und -haltung zu Mindeststandards bei der Haltung von Hauskaninchen.**

Disponível em: <http://www.wrsa-deutschland.de/uploads/media/Leitlinien_Kaninchen_1405_2009.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2012.

ZUCCA, D.; BONAZZA, V.; HEINZL, E.; LUZI, F.; VERGA, M. Effect of handling in pre-weaning rabbits. In: **Proc. 9th World Rabbit Congress, Verona, Italy**, p. 1275-1279, 2008.

CAPÍTULO V – IMPLICAÇÕES

Os consumidores estão aumentando seu interesse por carnes de alta qualidade produzidas em condições humanitárias e saudáveis (SZENDRŐ & LUZI, 2006), por isso, pesquisas têm sido realizadas a fim de estudar sistemas alternativos de produção que melhoram o bem-estar em granjas de coelhos (VERGA et al., 2007).

Para ratos e coelhos criados em laboratórios, a presença humana é uma permanente fonte de estresse e este estresse pode ser minimizado com a estimulação (PONGRÁCZ & ALTBÄCKER, 1999). A informação aprendida durante o período sensível altera os efeitos da presença humana e diminui a aparência dos humanos como predadores nocivos (PONGRÁCZ & ALTBÄCKER, 1999).

Temos que considerar que para animais domesticados e de laboratório, os humanos são parte do ambiente e por isso as respostas comportamentais, hormonais e neurais podem ser profundamente influenciadas pelo efeito indesejado de medo aos humanos como predadores. Neste caso, seria melhor trabalhar com animais mansos e ter conhecimento sobre os níveis de mansidão (PONGRÁCZ & ALTBÄCKER, 1999). Animais estimulados são mais fáceis para trabalhar (DAVIS, 2002), facilitando a coleta de dados. Coelhos condicionados e habituados aos humanos reduzem a variação experimental proporcionando um modelo mais robusto.

A estimulação não precisa de muito tempo, alguns segundos diários são suficientes (VERWER et al., 2009) e podem auxiliar no transporte de animais reduzindo o nível de estresse causado por este tipo de manejo.

Os experimentos descritos no presente trabalho permitiram avaliar os coelhos destinados à produção e reprodução em sistema de confinamento em gaiolas, com relação ao desempenho e produtividade, com subsídios para a seleção de animais dóceis e confiabilidade no manejo humano.

Além de proporcionar sistemas de criação e manejo mais interessantes para melhorar a relação homem-coelho (NEWBERRY, 1995), manipulações precoces e enriquecimento ambiental podem reduzir o efeito negativo do tédio provocado pela falta de estímulos o ambiente, especialmente nas gaiolas (VERGA et al., 2004).

Espera-se assim que além da genética, dos avanços em nutrição, estes estudos possam contribuir com a melhor domesticação e manejo desta espécie.

Referências Bibliográficas

DAVIS, H. Predition and preparation: Pavlovian implications of research animals discriminating among humans. **ILAR J.**, v. 43, p. 19-26, 2002.

NEWBERRY, R. C. Environmental enrichment: increasing the biological relevance of captive environments. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, v. 44, p. 229-243, 1995.

PONGRÁCZ, P. & ALTBÄCKER, V. The effect of early handling os dependent upon the state of the rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) pups around nursing. **Dev. Psychobiol.**, v. 35, p. 241-251, 1999.

SZENDRŐ, Z.s.; LUZI, F. **Group size and stocking density**. In: Maertens, L., Coudert, P. (Eds.), Recent Advances in Rabbit Sciences. COST and ILVO, Belgium, p. 121-126, 2006.

VERGA, M.; ZINGARELLI, I.; HEINZL, E.; FERRANTE, V.; MARTINO, P. A.; LUZI, F. Effect of housing and environmental enrichment on performance and behaviour in fattening rabbits. In: **Proc. 8th World Rabbit Congress**, Puebla, México, p. 1283-1288, 2004.

VERGA. M.; LUZI, F.; CARENZI, C. Effects of husbandry and mamagement systems on physiology and behaviour of farmed and laboratory rabbits. **Hormones and Behavior**, v. 52, p. 122-129, 2007.

VERWER, C. M.; AMERONGEN, G. VAN; BOS, R. VAN DEN; HENDRIKSEN, C. F. M. Handling effects on body weight and behaviour of group-housed male rabbits in a laboratory setting. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 117, p. 93-102, 2009.