

Estudo descritivo do comportamento e preferência de coelhos alojados em gaiolas com enriquecimento ambiental

Descriptive study of the behavior and preference of rabbits housed in cages with environmental enrichment

Descripción del comportamiento y preferencia de conejos alojados en jaulas con enriquecimiento ambiental

Henrique Pinotti¹, Leonardo Zanni Fagian¹, Vando Edésio Soares², Käthery Brennecke²,
Iasmim Papille dos Santos¹, Cynthia Pieri Zeferino^{2*}

¹Discente do curso de Medicina Veterinária - Universidade Brasil, Campus de Descalvado/SP, Brasil;

²Docente do Programa *Stricto sensu* de Mestrado Profissional em Produção Animal - Universidade Brasil, Campus de Descalvado/SP, Brasil. *E-mail: cynthia.zeferino@universidadebrasil.edu.br

RESUMO

O ambiente artificial proporcionado pelo sistema de criação intensivo influencia o repertório comportamental normal dos coelhos impedindo-os, muitas vezes, de executarem seus comportamentos naturais. O estudo teve como objetivo avaliar o comportamento de coelhos e sua preferência em relação aos diferentes tipos de enriquecimento ambiental. Seis coelhos foram alojados, durante a fase de crescimento, em duas gaiolas (1,00 x 0,70 x 0,60 m cada), sendo uma com enriquecimento ambiental e outra sem. Para análise da preferência pelo tipo de enriquecimento ambiental foram utilizados simultaneamente: cama de palha, lata de alumínio, toca, pedaços de madeira e espelho. Os comportamentos analisados foram: cecotrofia, exploratório, cuidado corporal, consumo de ração, ingestão hídrica, interação social e estereotipado. Foram realizadas três observações, uma por semana, com 24 horas cada. A frequência comportamental foi registrada a cada cinco minutos. Os dados foram agrupados em período diurno e noturno. A preferência pelo tipo de enriquecimento foi efetuada na forma de registro pontual. Houve efeito de enriquecimento ambiental para os comportamentos exploratório, de consumo de ração e interação social. Os coelhos alojados nas gaiolas com enriquecimento apresentaram maior exploração do ambiente e interação social tanto no período noturno, quanto no diurno. Houve maior frequência de consumo de ração nas gaiolas com enriquecimento ambiental durante o período diurno. Os tipos de enriquecimento ambiental apresentaram a seguinte ordem decrescente de preferência: cama de palha > lata de alumínio > toca > madeira > espelho. O enriquecimento ambiental representou maior estímulo, contribuindo para a melhoria no bem-estar de coelhos criados em gaiolas.

Palavras-chave: bem-estar, estresse, etologia, interação social

ABSTRACT

The artificial environment provided by the intensive breeding influences the normal behavioral repertoire of rabbits, preventing them from performing their natural behaviors. The objective of the study was to evaluate the behavior of rabbits and their preference for different types of environmental enrichment. Six rabbits were housed during the growing phase in two cages (1.00 x 0.70 x 0.60 m each), one of the cages had enrichment and the other was a conventional environment without enrichment. In order to evaluate enrichment preference it was used simultaneously: litter straw, aluminum can, burrow, pieces of wood and mirror. The behaviors analyzed were: cecotrophy, exploratory, self-grooming, feed intake, water intake, social interaction and stereotypic. Three 24-hour observations were carried out, one per week. The frequency of behavior was recorded every five minutes. The data were grouped into diurnal and nocturnal periods. The enrichment preference was performed as point registration. There was effect of environmental enrichment on the exploratory, feed intake and social interaction. Rabbits housed in cages with enrichment showed higher frequency of exploratory and social interaction during the diurnal and nocturnal periods. There was higher frequency of feed intake of rabbits housed in enriched cages during the diurnal period. The types of environmental enrichment showed the following order of preference: litter straw > aluminum can > burrow > wood > mirror. Environmental enrichment increase stimulus, contributing to welfare of rabbits housed in cages.

Key words: ethology, social interaction, stress, well-being

RESUMEN

El ambiente artificial proporcionado por el sistema de cría intensiva influye en el repertorio conductual normal de los conejos impidiéndoles ejecutar sus comportamientos naturales. El estudio tuvo como objetivo evaluar el comportamiento de conejos y su preferencia en relación a los diferentes tipos de enriquecimiento ambiental. Seis conejos fueron alojados, durante la fase de crecimiento, en dos jaulas (1,00 x 0,70 x 0,60 m cada una), siendo una con enriquecimiento ambiental y otra sem. Para el análisis de la preferencia por el tipo de enriquecimiento ambiental se utilizaron simultáneamente: cama de paja, lata de aluminio, toca, pedazos de madera y espejo. Los comportamientos analizados fueron: cecotrofia, exploratorio, cuidado corporal, consumo de alimento, ingestión hídrica, interacción social y estereotipado. Se realizaron tres observaciones, una por semana, de 24 horas cada una. La frecuencia de comportamiento se registró cada cinco minutos. Los datos fueron agrupados en período diurno y nocturno. La preferencia por el tipo de enriquecimiento se realizó como registro punto. Hubo efecto de enriquecimiento ambiental para los comportamientos exploratorio, de consumo de alimento e interacción social. Los conejos alojados en las jaulas con enriquecimiento presentaron mayor explotación del ambiente e interacción social tanto en el período nocturno, como en el diurno. Hubo mayor frecuencia de consumo de alimento en las jaulas con enriquecimiento ambiental durante el período diurno. Los tipos de enriquecimiento ambiental presentaron el siguiente orden decreciente de preferencia: cama de paja > lata de aluminio > toca > madera > espejo. El enriquecimiento ambiental representó mayor estímulo, contribuyendo a la mejora en el bienestar de conejos creados en jaulas.

Palabras claves: bienestar, estrés, etología, interacción social

Introdução

Atualmente, os sistemas de produção de coelhos são geralmente intensivos e organizados em cadeias produtivas as quais envolvem uma série de etapas inter-relacionadas. Esses sistemas de produção podem causar problemas de bem-estar, principalmente devido aos sistemas de alojamento (Verga et al., 2009).

Com a conscientização mundial, estão aumentando as exigências com relação às garantias de bem-estar e regulamentação no sentido que o animal possa expressar seu comportamento natural, satisfazendo suas necessidades etológicas (European Food and Safety Authority, 2005). Desta forma, nos últimos anos, a análise do bem-estar na criação de coelhos tem merecido atenção e muitas pesquisas visam avaliar alternativas nos sistemas de alojamento (Hoy, 2006; Verga et al., 2004).

De acordo com a literatura científica existem vários princípios que necessitam ser cumpridos para se promover o bem-estar dos animais como, por exemplo, as cinco liberdades: 1) liberdade de fome e sede, 2) liberdade de desconforto, 3) liberdade de dor, lesão e doença, 4) liberdade para expressar o comportamento normal e 5) liberdade do medo e da angústia (Farm Animal

Welfare Council, 1992). Estas cinco liberdades têm sido amplamente aplicadas nos regulamentos da União Européia (Botreau et al., 2007).

Para Hoy e Verga (2005) uma criação em conformidade com o bem-estar significa: mortalidade mínima no plantel, animais saudáveis e livres de ferimentos, animais que possam expressar seu comportamento espécie-específico e que possam se desenvolver de acordo com a idade e o sexo. A avaliação de bem-estar deve considerar as variáveis fisiológicas, as comportamentais e as patológicas.

Uma ferramenta para melhorar as condições de alojamento e que tem sido foco de grande número de estudos é o enriquecimento ambiental. Este reduz o nível de estresse e aumenta o bem-estar dos animais ao permitir a manifestação dos comportamentos naturais da espécie (Medina, 2011). O ambiente de criação pode ser enriquecido com palha ou feno, grama, ramos com folhas e galhos de forma a permitir que os coelhos executem suas atividades naturais (Lidfors, 1997), diminuindo o nível de estresse (Berthelsen e Hansen, 1999) e reduzindo o comportamento estereotipado.

Na busca da melhoria das condições de bem-estar em gaiolas, realizou-se o presente estudo para avaliar o

comportamento de coelhos e sua preferência em relação aos diferentes tipos de enriquecimento ambiental.

Material e Métodos

Seis coelhos sem raça definida, de mesma idade e conformação corporal foram alojados, durante a fase de crescimento, em duas gaiolas de arame galvanizado de dimensões de 1,00 x 0,70 x 0,60 m cada. Foram alojados dois

machos e uma fêmea por gaiola, sendo uma gaiola com enriquecimento ambiental (Figura 1A) e outra sem (Figura 1B). Os animais foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado. Foi fornecida ração comercial balanceada contendo 17,73 % de proteína bruta, 17,17 % de FDA e valor estimado de 2.450 kcal de ED/kg e água *ad libitum* durante todo o período experimental.



Figura 1: (A) Gaiola com enriquecimento ambiental e (B) gaiola sem enriquecimento ambiental.

Para o enriquecimento ambiental, cinco tipos de materiais foram colocados simultaneamente na gaiola (Figura 1A): 1) parte do piso da gaiola foi coberto com cama de palha; 2) foi adicionada uma lata de alumínio, sendo uma extremidade fechada e a outra aberta 3) para a toca foi adicionada uma caixa de papelão de dimensões de 30 x 30 x 20 cm, fechada em cima e nas três laterais, sendo

somente uma abertura para entrada do animal, 4) foi adicionado três pedaços de madeira de eucalipto, de dimensões de 15 x 3 x 3 cm e, por fim, 5) um espelho suspenso, de dimensões de 15 x 17 cm. O estudo da frequência comportamental dos coelhos e da preferência pelo tipo de enriquecimento ambiental foi realizado por meio de observações individuais (sendo três coelhos de cada gaiola), uma

vez por semana, distribuídas no período de três semanas, com duração de 24 horas contínuas (Siloto et al., 2009) e 72 horas totais de observação.

O estudo comportamental foi efetuado pelo sistema de varredura, sendo que a cada cinco minutos era registrada a ação que o animal estava executando no momento, portanto, foram obtidas 864 observações, no total, envolvendo as ocorrências de cecotrofia, comportamento exploratório (ato de cheirar o ambiente ao redor e algumas vezes associado a roer), cuidado corporal (ato de se lamber), consumo de ração, ingestão hídrica, comportamento estereotipado (ato de morder ou lamber as barras da gaiola e cavar o piso com frequência e insistência) e interação social (ato de lamber, cheirar, girar ao redor um do outro e deitar encostado no outro). Estes dados foram agrupados em período diurno (das 06h35min às 19h15min) e noturno (das 19h15min às 06h35min).

Quanto ao estudo da preferência pelo tipo de enriquecimento ambiental, as observações foram efetuadas na forma de registro pontual, ou seja, eram anotadas todas as vezes que o animal procurava determinado material. É importante destacar que todos os tipos de enriquecimento ambiental foram

colocados na gaiola cinco dias antes do início das coletas de dados e que durante a semana, ou seja, nos dias em que não se faziam as avaliações comportamentais, o enriquecimento ambiental era mantido na gaiola. Este procedimento foi adotado com o intuito de evitar variações anormais de comportamento e, portanto, resultados não fidedignos.

Para análise estatística, os dados comportamentais foram padronizados para demonstrar as atividades de maior prevalência nos períodos diurno e noturno. Os resultados foram analisados utilizando-se o programa Statistica, versão 10.0 (StatSoft Inc., Tulsa, EUA, 2011), pelo teste de qui-quadrado ($P \geq 0,05$). Os dados de preferência pelo tipo de enriquecimento ambiental foram submetidos à análise, segundo o método de *Kruskal-Wallis rank sum test*, considerando o valor de $P \geq 0,05$.

Resultados e Discussão

Não houve efeito ($P > 0,05$) de enriquecimento ambiental para os comportamentos de cecotrofia, cuidado corporal, ingestão hídrica e comportamento estereotipado, entretanto, houve efeito para os comportamentos exploratório, de

consumo de ração e interação social

($P \leq 0,05$; Tabela 1).

Tabela 1. Frequência dos comportamentos de coelhos alojados em gaiolas com ou sem enriquecimento ambiental

Comportamento	EA	Períodos/Frequências		
		Diurno	Noturno	Total
Cecotrofia	Com	3	12	15
	Sem	0	11	11
Exploratório	Com	30 ^a	130 ^a	160 ^a
	Sem	8 ^b	54 ^b	62 ^b
Cuidado corporal	Com	26	22	48
	Sem	19	12	31
Consumo de ração	Com	96 ^a	78 ^a	174 ^a
	Sem	43 ^b	66 ^a	109 ^b
Ingestão hídrica	Com	39	32	71
	Sem	30	28	58
Interação social	Com	107 ^a	54 ^a	161 ^a
	Sem	63 ^b	17 ^b	80 ^b
Estereotipado	Com	67	19	86
	Sem	54	17	71

EA= Presença ou ausência de enriquecimento ambiental.

^{a,b} Valores seguidos por letras diferentes, na coluna, diferem entre si pelo teste de qui-quadrado ($P \leq 0,05$).

Os coelhos alojados nas gaiolas com enriquecimento apresentaram maior exploração do ambiente e interação social tanto no período noturno, quanto no diurno. O sistema de gaiola convencional impede que os coelhos expressem comportamentos naturais, como escavação, forrageamento e atividades locomotoras (Gunn e Morton, 1995). Os resultados do presente estudo concordam com Siloto et al. (2009), pois coelhos mantidos em gaiolas enriquecidas apresentam maior frequência de comportamento exploratório e agitação, permanecendo

menos tempo deitados ou em ócio que coelhos mantidos em gaiolas sem enriquecimento.

Não houve efeito de enriquecimento ambiental ($P \geq 0,05$) para o comportamento de cuidado corporal, entretanto, houve maior frequência de consumo de ração nas gaiolas com enriquecimento ambiental durante o período diurno ($P \leq 0,05$). Estes resultados podem ser indícios de maior atividade dos coelhos em função do enriquecimento. De acordo com a literatura, coelhos alojados em gaiolas sem enriquecimento apresentam maior

frequência de descanso e alimentação e reduzida atividade de movimento corporal (European Food and Safety Authority, 2005). Estes resultados concordam com os encontrados no presente estudo.

Todos os tipos de enriquecimento ambiental diferiram estatisticamente

($P < 0,0001$) entre si e apresentaram a seguinte ordem decrescente de preferência: cama de palha > lata de alumínio > toca > pedaço de madeira > espelho, conforme Tabela 2.

Tabela 2. Resumo descritivo dos tipos de enriquecimento ambiental

Tipos	Soma
Cama de palha	864 ^a
Lata de alumínio	491 ^b
Toca	433 ^c
Pedaço de madeira (eucalipto)	266 ^d
Espelho	150 ^e

a, b, c, d, e Valores seguidos por letras diferentes, na coluna, diferem entre si pelo *Kruskal-Wallis rank sum test* ($P \leq 0,05$).

Acredita-se que a preferência dos coelhos pelo enriquecimento com cama de palha deve-se ao fato deste material permitir a expressão de alguns comportamentos naturais, como cavar, além de proporcionar maior conforto e interação entre os animais. Entretanto, a palha deve ser utilizada com cautela, pois os coelhos a ingerem, o que pode afetar o desempenho produtivo devido ao seu baixo valor nutritivo (Siloto et al., 2009).

O enriquecimento com lata de alumínio pode ter representado a função lúdica, pois os animais frequentemente jogavam a lata para cima, e também de esconderijo/proteção, por permitir o livre

acesso à entrada e saída. A toca, da mesma forma que a lata de alumínio, pode ter representado aos animais a função de esconderijo.

De acordo com a literatura (Princz et al., 2009; Szendro et al., 2009; Princz et al., 2008; Princz et al., 2007), o hábito de roer madeiras reduz as formas agressivas entre os animais. Os pedaços de madeira de eucalipto têm a função de estimular o hábito de roer pelos animais, sendo eficazes na redução da estereotipia e agressividade. Entretanto, no sistema de gaiola convencional, as possibilidades de roer são muito limitadas (Maertens e Van Oeckel, 2001). Comportamentos estereotipados, como morder, mastigar

ou lambem barras, comedouros, bico de água, paredes ou piso de grade, de forma a agarrar ou cavar no canto, puxando e balançando a cabeça são muitas vezes sinal de ansiedade e frustração (*Laboratory Animals*, 1993).

No presente estudo, a baixa procura pelos pedaços de madeira pode ser explicada pela ausência de comportamento agressivo, principalmente nos coelhos alojados em gaiolas enriquecidas, os quais apresentam menor frequência de comportamentos anormais (Verga et al., 2004; Johnson et al., 2003; Jordan et al., 2003; Luzi et al., 2003).

Os espelhos representam a função social sendo, portanto, atrativos para coelhos isolados que buscam maior interação. O menor interesse pelo espelho pode ser explicado, neste estudo, pelo fato dos animais estarem alojados em grupos.

Conclusões

Em função de maior estímulo aos coelhos, é comprovada a contribuição do enriquecimento ambiental na melhoria das condições de bem-estar em criação intensiva, entretanto, maiores estudos são necessários para melhor compreensão das preferências e suas consequências, seja no desempenho ou na saúde dos coelhos.

Referências Bibliográficas

BERTHELSEN, H.; HANSEN, L. T. The effect of hay on the behaviour of caged rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). **Animal Welfare**. v.8, p.149-157, 1999.

BOTREAU, R.; VEISSIER, I.; BUTTERWORTH, A.; BRACKE, M. B. M.; KEELING, L. J. Definition of criteria for overall assessment of animal welfare. **Animal Welfare**, v.16, p.225-228, 2007.

EUROPEAN FOOD AND SAFETY AUTHORITY. EFSA. The impact of the current housing and husbandry systems on the health and welfare of farmed domestic rabbits. **EFSA Journal**, v.267, p.1-31, 2005.

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

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

- HOY, S. Housing of rabbits in conformity with animal welfare and protection criteria. In: MAERTENS, L.; COUDERT, P. **Recent advances in rabbit sciences**. Melle: COST e ILVO, 2006. Cap.2, p.69-130.
- HOY, S.; VERGA, M. Welfare indicators. In: MAERTENS, L., COUDERT, P. (Eds): **Recent advances in rabbit sciences**. ILVO, Melle, Belgium, p.71-74, 2005.
- JOHNSON, C. A.; PALLOZZI, W. A.; GEIGER, L. The effect of an environmental enrichment device on individually caged rabbits in a safety assessment facility. **Contemp. Top. Lab. Anim.** v.42, p.27-30, 2003.
- JORDAN, D.; ŠTUHEC, I.; PEČLIN, G.; GORJANC, G. The influence of environmental enrichment on the behaviour of growing rabbits housed in individual wire cages. In Proc.: 13. **Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztier und Heimtiere, Celle**. p.119-126, 2003.
- LABORATORY ANIMALS. Refinements in rabbit husbandry. Second report of the BVAAWF/RSPCA/UFAW Joint working group on refinement. **Laboratory Animals**. v.27, p.301–329, 1993.
- LIDFORS, L. Behavioural effects of environmental enrichment for individually caged rabbits. **Applied Animal Behaviour Science**. v.52, p.157–169, 1997.
- LUZI, F.; FERRANTE, V.; HEINZL, E.; ZUCCA, D.; VERGA, M.; BIANCHI, M.; CAVANI, C.; PETRACCI, M. Effect of environmental enrichment and group size on performance and carcass traits in rabbits. In Proc: 54th **Annual Meeting of the EAAP**, Rome, 2003, 2003.
- MAERTENS, L.; VAN OECKEL, M. The fattening of rabbits in pens: effects of housing and gnawing material on performance level and carcass quality. In: 12. **Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztier und Heimtiere, Celle**, 2001-05-09/10. Gießen, Verlag der DVG, 2001, 156–161.
- MEDINA, P. M. Efeitos do enriquecimento ambiental no comportamento e bem-estar de animais de laboratório convencionais. Trabalho

apresentado como requisito parcial para
Graduação em Medicina Veterinária -
**Universidade Federal do Rio Grande
do Sul**, Porto Alegre, 2011.

PRINCZ, Z.; OROVA, Z.; NAGY, I.;
JORDAN, D.; ŠTUHEC, I.; LUZI, F.;
VERGA, M.; SZENDRO, Z.
Application of gnawing stick in rabbit
housing. **World Rabbit Science**. v.15,
p.29-36, 2007.

PRINCZ, Z.; DALLE ZOTTE, A.;
RADNAI, I.; BIRO-NÉMETH, I.;
MATICS, Z.; GERENCSÉR, Z.;
NAGY, I.; SZENDRO, Z. Behaviour of
growing rabbits under various housing
conditions. **Applied Animal Behaviour
Science**, v.111, p.342-356, 2008.

PRINCZ, Z.; DALLE ZOTTE, A.;
METZGER, S.; RADNAI, I.; BIRÓ-
NÉMETH, E.; OROVA, Z.; SZENDRO,
Z. Response of fattening rabbits reared
under different housing conditions. 1.
Live performance and health status.
Livestock Science, v.121, p.86-91,
2009.

SILOTO, E. V.; ZEFERINO, C. P.;
MOURA, A. S. A. M. T.;

FERNANDES, S.; SARTORI, J. R.; DE
SIQUEIRA, E. R. Temperatura e
enriquecimento ambiental sobre o bem-
estar de coelhos em crescimento.
Ciência Rural, Santa Maria, v.39, n.2,
p.528-533, 2009.

SZENDRO, Z.; PRINCZ, Z.;
ROMVARI, R.; LOCSMANDI, L.;
SZABO, A.; BAZAR, G.; RADNAI, I.;
BIRO-NEMETH, E.; MATICS, Z.;
NAGY, I. Effect of group size and
stocking density on productive, carcass,
meat quality and aggression traits of
growing rabbits. **World Rabbit Science**.
v.17, p.153-162, 2009.

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, Mexico.
p.1283-1288, 2004.

VERGA, M.; LUZI, F.; PETRACCI, M.;
CAVANI, C. Welfare aspects in rabbit
rearing and transport. **Italian Journal of
Animal Science**. v.8, n. 1, p.191-204,
2009