

Enriquecimento ambiental para coelhos domésticos criados em piso na região Sudeste paraense

Environmental enrichment for domestic rabbits reared on floor in the southeast region of Pará

Enriquecimiento ambiental para conejos domesticos criados en piso en la región sureste de Pará

Recebido: 28/12/2022 | Revisado: 12/01/2023 | Aceitado: 15/01/2023 | Publicado: 18/01/2023

Kalil Izaac de Jesus Almeida

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1862-8600>
Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
E-mail: kalilizaac0@gmail.com

Elizabete de Sousa Costa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8097-4718>
Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
E-mail: elizabetecosta030@gmail.com

Fernando Gomes de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4280-4595>
Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
E-mail: ffernandogom127@gmail.com

Flavio Gomes de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5886-2434>
Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
E-mail: flaviogomes8@gmail.com

Leonardo Vaz Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6594-000X>
Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
E-mail: leonardo.vaz@ufra.edu.br

Mariana Masseo Saldanha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5347-8276>
Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
E-mail: mariana.masseo@ufra.edu.br

Veruska Dilyanne Silva Gomes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4169-2491>
Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
E-mail: veruska.gomes@ufra.edu.br

Resumo

A cunicultura pode ser viável como atividade geradora de renda extra em pequenas propriedades rurais, uma vez que não requer altos investimentos para o seu desenvolvimento. A região sudeste do Pará é caracterizada por apresentar elevadas temperaturas e umidade relativa do ar, nesse contexto, o uso de material para enriquecimento ambiental pode auxiliar de forma benéfica o bem-estar dos animais e contribuir para minimizar o estresse em ambientes com altas temperaturas. O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o comportamento e interação com materiais utilizados para enriquecimento ambiental de coelhos mantidos em baias coletivas nas condições climáticas do Sudeste do Pará. O experimento foi desenvolvido no setor de cunicultura da Universidade Federal Rural da Amazônia, campus Parauapebas, PA. Foi avaliado o comportamento e preferência por material para enriquecimento ambiental de quatro coelhos alojados em galpão coletivo. A coleta de dados foi realizada durante três dias, pela manhã e tarde em intervalos de 10 minutos, totalizando 18 horas de observação. A temperatura ambiente variou entre 33°C e 26,3°C. O comportamento com maior frequência tanto pela manhã quanto no período da tarde foi o ócio. No período da manhã houve maior interação dos coelhos com a cerâmica e a tarde maior preferência pelo piso de chão batido, estes dois materiais apresentaram as menores temperaturas durante o experimento. Conclui-se que o enriquecimento ambiental pode ser uma estratégia para diminuir o estresse e favorecer as trocas térmicas de calor em criações de coelhos mantidas sobre altas temperaturas.

Palavras-chave: Amazonia legal; Bem-estar animal; Cunicultura; Estresse térmico.

Abstract

Rabbit farming can be viable as an activity that generates extra income in small rural properties, since it does not require high investments for its development. The southeast region of Pará is characterized by high temperatures and relative humidity, in this context, the use of material for environmental enrichment can beneficially help the well-being of animals and contribute to minimize stress in environments with high temperatures. The present work was developed with the objective of evaluating the behavior and interaction with materials used for environmental

enrichment of rabbits kept in collective pens in the climatic conditions of Southeast Pará. The experiment was carried out in the rabbit breeding sector of the Federal Rural University of Amazônia, campus Parauapebas, PA. The behavior and preference for material for environmental enrichment of four rabbits housed in a collective shed were evaluated. Data collection was carried out over three days, in the morning and afternoon at intervals of 10 minutes, totaling 18 hours of observation. The ambient temperature varied between 33°C and 26.3°C. The most frequent behavior both in the morning and in the afternoon was idleness. In the morning there was a greater interaction between the rabbits and the ceramics and in the afternoon there was a greater preference for the beaten floor, these two materials had the lowest temperatures during the experiment. It is concluded that environmental enrichment can be a strategy to reduce stress and favor thermal heat exchange in rabbit rearing kept at high temperatures.

Keywords: Legal amazona; Animal welfare; Rabbit farming; Thermal stress.

Resumen

La cunicultura puede ser viable como una actividad generadora de ingresos extra en pequeñas propiedades rurales, ya que no requiere de altas inversiones para su desarrollo. La región sureste de Pará se caracteriza por altas temperaturas y humedad relativa, en este contexto, el uso de material para el enriquecimiento ambiental puede ayudar benéficamente al bienestar de los animales y contribuir a minimizar el estrés en ambientes con altas temperaturas. El presente trabajo fue desarrollado con el objetivo de evaluar el comportamiento y la interacción con materiales utilizados para el enriquecimiento ambiental de conejos mantenidos en corrales colectivos en las condiciones climáticas del Sudeste de Pará. El experimento se realizó en el sector de cunicultura de la Universidad Federal Rural de la Amazonía, campus Parauapebas, PA. Se evaluó el comportamiento y preferencia por material de enriquecimiento ambiental de cuatro conejos alojados en un galpón colectivo. La recolección de datos se realizó durante tres días, en horario de mañana y tarde con intervalos de 10 minutos, totalizando 18 horas de observación. La temperatura ambiente varió entre 33°C y 26,3°C. El comportamiento más frecuente tanto en la mañana como en la tarde fue la ociosidad. Por la mañana hubo mayor interacción entre los conejos y la cerámica y por la tarde hubo mayor preferencia por el piso batido, estos dos materiales tuvieron las temperaturas más bajas durante el experimento. Se concluye que el enriquecimiento ambiental puede ser una estrategia para reducir el estrés y favorecer el intercambio térmico de calor en la crianza de conejos mantenidos a altas temperaturas.

Palabras clave: Amazonas legales; Bienestar de los animales; Cría de conejos; Estrés termal.

1. Introdução

A cadeia produtiva animal vem crescendo cada vez mais no mundo e possui uma significância irrefutável na alimentação de nós seres humanos, além de contribuir com geração de renda e empregos. Nesse âmbito, a cunicultura pode ser considerada como uma alternativa viável para a agricultura familiar, visto que, a atividade geradora de renda se adapta ao contexto das pequenas propriedades rurais. Segundo Klinger et al, (2020), a atividade não requer altos investimentos para o seu desenvolvimento, pode gerar bons lucros e ser desenvolvida de forma integrada com culturas agrícolas.

A agricultura familiar no Brasil, ocupa uma extensão de área de 80,9 milhões de hectares, representando uma área total de 23% dos estabelecimentos agropecuários brasileiros. O levantamento do Censo Agropecuário de 2017, foi realizado em mais de 5 milhões de propriedades rurais de todo o Brasil indica que 77% dos estabelecimentos agrícolas do País foram classificados como de agricultura familiar. De acordo com as estatísticas, a agricultura familiar empregou mais de 10 milhões de pessoas em setembro de 2017, o que representa 67% do total de pessoas ocupadas na agropecuária, sendo responsável pela renda de 40% da população economicamente ativa (IBGE, 2017).

A cunicultura, criação de coelhos, ganha espaço no mercado devido a diversidade de produtos que podem ser comercializados, entre eles, a carne (Silva et al., 2020), couro (Hoch et al., 2019) e animais para o mercado pet.

O rebanho de coelhos no país apresenta 200.345 cabeças, distribuídos em 16.095 estabelecimentos, tendo o Rio Grande do Sul como o maior produtor. O estado do Pará possui um baixo quantitativo de coelhos, cerca de 617 cabeças distribuídas em 110 estabelecimentos, sendo o município de Tailândia líder no ranking do estado como maior produtor (IBGE, 2017).

Este baixo quantitativo de coelhos no Estado do Pará pode estar relacionado com a falta de hábito para consumo da carne de coelho, que é uma característica do Brasil (Silva et al., 2020); como também pode estar relacionada com as condições climáticas da região. Uma vez que, segundo Oliveira (1999), a zona de conforto térmico para coelhos relatada na literatura

está compreendida entre 15 a 20°C e a umidade relativa de 60 a 70%. Temperaturas acima dessa faixa levariam o coelho a uma situação de estresse por calor, comprometendo o desempenho, reprodução e bem estar dos animais.

Nesse contexto o enriquecimento ambiental torna-se uma ótima ferramenta para auxiliar de forma positiva no bem-estar dos animais de produção (Dalla Costa et al., 2005), possibilitando um melhor ambiente para a sua criação, almejando qualidade de vida e permitindo a expressão de comportamentos típicos da espécie, o que pode promover a diminuição do estresse nos sistemas de produção animal (Pinheiro, 2009).

O fornecimento de recursos adequados que garantam o bom funcionamento biológico, promoção da saúde e satisfação fisiológica do coelho em seu ambiente, são ações importantes para garantir um rico bem-estar aos animais (Heker et al., 2012).

Devido a isso, tipos de piso vêm sendo estudados como estratégia de enriquecimento ambiental na cunicultura, visando melhorar o bem-estar dos coelhos de produção. Materiais como concreto, malha plástica, cama de palha, plataforma elevada, estrados de madeira, ferro e aço foram testados em animais mantidos em gaiolas ou baias coletivas, visando maior conforto (Morisse et al., 1999; Princz et al., 2008; Trocino et al., 2008; Abdelfattah et al., 2013; Trocino et al., 2015; Windschnurer et al., 2019). Além disso, o tipo de piso utilizado deve ser economicamente viável e contribuir para a sanidade do sistema de produção (Barbosa et al., 1992).

Nessa conjuntura torna-se importante buscar formas de enriquecimento ambiental simples e de baixo custo, visando minimizar os efeitos do estresse em coelhos criados em climas quentes. Mediante o exposto, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o comportamento e interação com matérias utilizados para enriquecimento ambiental de coelhos mantidos em baias coletivas nas condições climáticas do Sudeste do Pará.

2. Metodologia

O experimento foi desenvolvido no setor de cunicultura alocado no projeto de extensão “Sisteminha Embrapa” da Universidade Federal Rural da Amazônia, campus Parauapebas - PA. O clima da região é caracterizado como tropical úmido com precipitação elevada e temperatura média de 29 °C ao longo (Siqueira et al., 2012). Foi avaliado o comportamento e preferência por material para enriquecimento ambiental de quatro coelhos alojados em galpão coletivo, com idade de aproximadamente 7 semanas.

Durante todo o experimento, os animais receberam ração comercial peletizada, forragem e água a vontade, sendo ofertada diariamente às 07h50 após a retirada das sobras do dia anterior. Os coelhos foram alojados em galpão coletivo com área total de 6 m², apresentando pé direito de 2 m. A estrutura foi construída com paredes de madeira (1m) e tela, o galpão foi coberto com telhas de cimento amianto, sob o telhado, foi instalada uma manta térmica confeccionada com caixas de leite.

O galpão foi equipado com comedouro e bebedouro, o piso foi dividido em quadrantes que continham um tipo específico de material utilizado como enriquecimento ambiental, sendo: 1 – Cama de maravalha; 2 – Grande de metal; 3 – Telha de barro; 4 – Piso de chão batido e 5 – Garrafa pet preenchida com água.

O período experimental foi de três dias, no qual os animais, alojados em baia coletiva, foram observados durante a manhã das 08h00 às 11h00 e no período da tarde da 14h00 às 17h00. O método utilizado para a coleta de dados consistia na observação individual do comportamento dos coelhos e preferência por material para enriquecimento ambiental em intervalos de 10 minutos, totalizando 36 observações por animal/dia.

A temperatura no interior do galpão (medida com termômetro digital infravermelho) e umidade relativa do ar (medida com termo-higrômetro digital) foram monitoradas diariamente, no início do período experimental, para obtenção dos valores médios. Os termômetros foram posicionados na altura do dorso dos coelhos.

A temperatura do material utilizado como enriquecimento ambiental foi medida às 7h55 e as 13h55 durante todo o período experimental, para obtenção de valores médios.

Para registrar a avaliação comportamental foi construído um etograma contendo a descrição das variáveis comportamentais analisadas: ócio, comportamento exploratório, beber, comer, interação com outros indivíduos, comportamento estereotipado e realização da higiene (tabela 1). Também foi avaliada a preferência de interação dos coelhos com os materiais utilizados como enriquecimento ambiental: cama de maravalha; grande de metal; telha de barro; piso de chão batido e garrafa pet preenchida com água. A interação foi considerada quando permanecia sob o material no momento da observação.

Tabela 1. Etograma contendo variáveis comportamentais avaliadas.

Variáveis avaliadas	Definição
Ócio	Animal deitado e/ou deitado de forma relaxada, nesse também foi anotado o animal dormindo.
Exploratório	Interação com os objetos inseridos no interior da baia ou com a própria baia, as ações de farejar e cavar também foram incluídas neste item, quando realizado em uma frequência baixa ou não repetitiva.
Beber	Idas ao bebedouro e com uma real ingestão de água.
Comer	Idas ao comedouro e com uma real ingestão de ração ou forragem.
Interação	Interação com os outros indivíduos.
Estereotipado	Realização de comportamentos negativos repetitivos, tais como lambar ou morder as madeiras do galpão, cavar a baia espalhando a maravalha, morder excessivamente o bebedouro ou comedouro expressando agitação.
Higiene	Realização de autolimpeza utilizando a língua, membros anteriores e/ou dentes, foram consideradas apenas as ações em que o animal efetuava esse comportamento com uma frequência não repetitiva.

Fonte: Autores (2022).

Os dados de comportamentos foram avaliados por meio de estatística descritiva, compilados em planilha no aplicativo Microsoft Office Excel®, constituindo assim um banco de dados. Este, posteriormente, foi expresso em percentual e frequências por meio de gráficos.

Os dados para temperaturas e umidade relativa do ar (%) foram submetidos à análise de variância e, em caso de significância, aplicou-se o teste t ($p < 0,05$). A variação da temperatura dos materiais utilizados como enriquecimento ambiental foi analisada pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

3. Resultados e Discussão

A temperatura no interior do galpão foi influenciada pelo período do dia. As menores temperaturas foram observadas durante a manhã (27,1 °C) e as temperaturas mais altas foram medidas no período da tarde (33 °C). A umidade relativa do ar diferiu estatisticamente entre os períodos do dia, se apresentando mais alta no período da manhã (Tabela 2). Estes resultados refletem as condições climáticas do Sudeste do Pará, onde a cidade de Parauapebas está inserida na categoria de clima equatorial superúmido, com período chuvoso ocorrendo entre novembro e maio e período seco compreendido entre junho e outubro (SEMTUR, 2012).

Tabela 2. Umidade relativa do ar (%), temperatura do interior do galpão e temperaturas dos materiais utilizados como enriquecimento ambiental, em dois períodos do dia.

	Temperatura ambiente °C	Umidade relativa do ar (%)	Temperatura dos matérias (°C)				
			Telha	Piso	Grade	Cerâmica	Garrafa pet
Manhã	27,18 ^b	92 ^a	26,13 ^b	26,63 ^b	26,30 ^b	27,16 ^b	26,30 ^b
Tarde	33,0 ^a	60 ^b	32,7 ^a	28,66 ^a	32,49 ^a	32,70 ^a	31,13 ^a
CV%	3,67	7,78	3,06	0,84	4,55	1,77	4,72
P	0,0029	0,0026	0,0016	0,0002	0,0054	0,001	0,012

* médias seguidas por letras diferentes na mesma coluna diferem pelo teste t ao nível de 5% de probabilidade.
 Fonte: Autores (2022).

A temperatura média dos materiais utilizados como enriquecimento ambiental também apresentou variações ($p < 0,05$) de acordo com o período do dia, sendo encontradas temperatura mais elevadas no período da tarde.

Os valores encontrados para temperatura ambiente estão acima do preconizado por Oliveira (1999) como zona de conforto térmico para a espécie. Por isso, o estudo dos elementos climáticos no ambiente interno de produção de coelhos torna-se fundamental para definir condições de criação ótimas, contribuir para avaliação do bem estar e compreender os efeitos da temperatura sobre a cunicultura em países de clima quente, como o Brasil (Ferreira et al., 2017).

Quando comparados entre si, os materiais utilizados como enriquecimento ambiental apresentaram temperaturas semelhantes, não diferindo estatisticamente no período da manhã. No entanto, no período da tarde, o piso de chão batido e a garrafa pet com água apresentaram as menores temperaturas, sendo respectivamente 28,66° C e 31,13° (Tabela 3).

Tabela 3. Comparação entre temperaturas dos materiais utilizados como enriquecimento ambiental para coelhos nas condições climáticas do Sudeste do Pará.

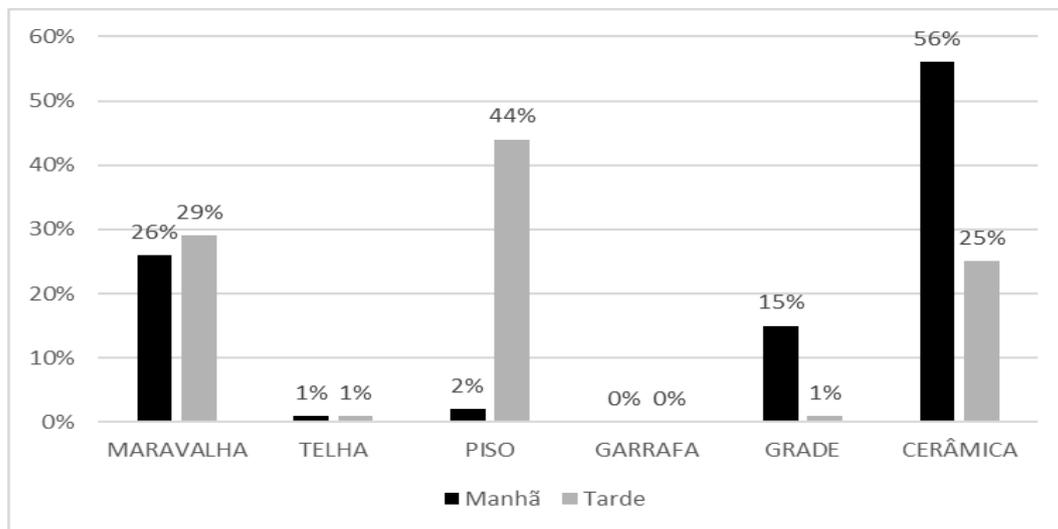
Variáveis	Manhã	Tarde
Temperatura do piso (°C)	26,63 ^a	28,66 ^a
Temperatura da grade (°C)	26,30 ^a	32,40 ^b
Temperatura da cerâmica	26,16 ^a	32,70 ^b
Temperatura da garrafa pet (°C)	26,30 ^a	31,13 ^a
CV%	3,64	3,33
P	0,6713	0,0054

* médias seguidas por letras diferentes na mesma coluna diferem pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.
 Fonte: Autores (2022).

A preferência pelo tipo de material utilizado como enriquecimento ambiental variou de acordo com o período do dia. Pela manhã os animais permaneceram sobre o piso de cerâmica 56% do tempo avaliado. No período da tarde foi observada maior interação com o piso de chão batido (44%). Não houve interação com a garrafa pet durante o período e houve baixa interação (1%) com a telha durante o período da manhã e tarde (Figura 1).

A preferência pelo tipo de material utilizado como enriquecimento ambiental pode estar relacionada com a condutividade térmica dos materiais piso e cerâmica (García et al., 2010), onde a temperatura média da cerâmica durante o período da manhã apresentou o menor valor absoluto 26,16°C, apesar de não haver diferença significativa. Porém, os coelhos podem ter utilizado o material como uma estratégia de dissipar calor corporal por condução.

Figura 1. Frequência da interação dos animais com diferentes tipos de enriquecimento ambiental em dois períodos do dia.



Fonte: Autores (2022).

A interação com o piso de chão batido foi maior nos períodos da tarde, sendo justificado também pela necessidade do animal dissipar calor por condução, em um ambiente caracterizado por elevadas temperaturas, visto que o piso de chão batido apresentou a menor (28,6° C) quando comparado a grade (32, 4°C) e a cerâmica (32,7°C).

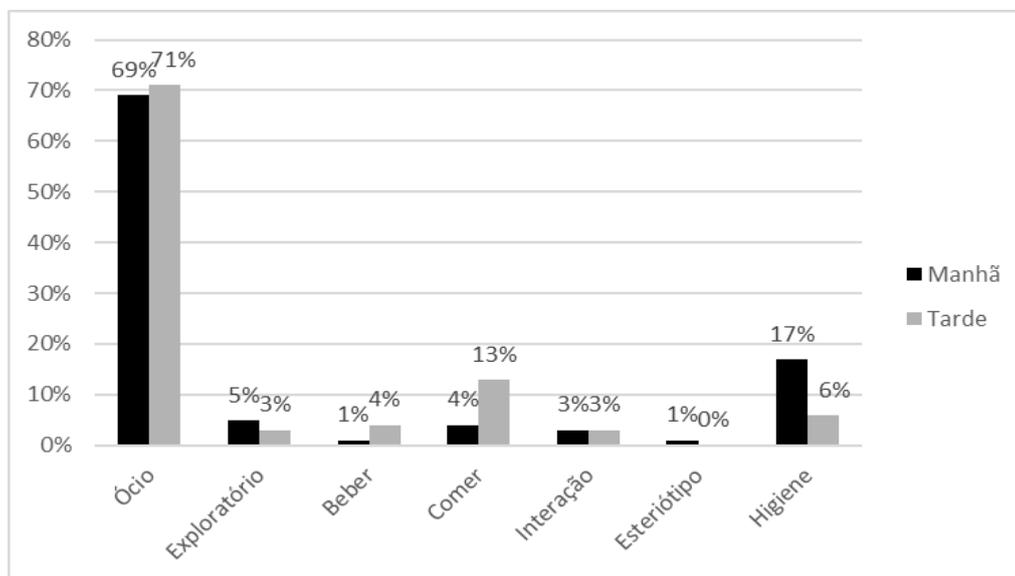
A baixa interação com a garrafa pet, telha e grade pode ter ocorrido pelas características anatômicas dos materiais que não foram eficientes em proporcionar conforto para os animais e estes preferiram materiais com maior nível de conforto.

Em ambientes com alta temperatura, o piso pode ser utilizado pelo animal para realização de trocas térmicas por condução, visto que, segundo Baêta e Souza (2010), quando a temperatura do ambiente ultrapassa o limite superior da zona de conforto, os animais reagem através da dissipação de calor utilizando os mecanismos sensíveis como condução, convecção, radiação e mecanismos latentes de evaporação. Onde a condução é o mecanismo de transferência de energia térmica entre corpos, entre partes de um mesmo corpo, por meio de energia cinética da movimentação de elétrons livres. É necessário o contato direto entre as moléculas dos corpos ou superfície nela envolvida. Esse fluxo passa das moléculas de alta energia para aquelas de baixa energia, ou seja, de uma zona de alta temperatura para outra de baixa temperatura. O animal ganha ou perde calor por condução através de contato direto com substâncias frias ou quentes, incluindo o ar, a água e materiais sólidos.

Os resultados da frequência dos comportamentos analisados durante os períodos manhã e tarde, advém na figura 2. O comportamento mais frequente realizado pelos coelhos foi o ócio (69% pela manhã e 71% no período da tarde). Esses resultados foram semelhantes também obtidos por Menezes et al. (2022) e Uczay et al. (2015) que observaram uma maior frequência das ações de repouso, dormindo ou deitado.

No período da manhã, os coelhos passaram 17 % do tempo realizado a higiene corporal e no período da tarde realizaram o mesmo comportamento durante 6% do tempo. O comportamento de beber água e comer obtiveram maior frequência no período da tarde, sendo 4% para beber e 13% do tempo foi gasto com o ato de comer.

Figura 2. Frequência do comportamento apresentado pelos coelhos durante dois períodos distintos do dia.



Fonte: Autores (2022).

O maior tempo despendido para atividade de ócio pode ser explicado como uma estratégia comportamental utilizada pelos coelhos para manter a homeostase em ambientes com altas temperaturas, visto que, segundo Ferreira et al. (2017) permanecer em repouso é uma estratégia comportamental utilizada pelos coelhos em situações de estresse térmico visando diminuir a produção de calor endógeno. Por isso, os autores relataram aumento da frequência de ócio (83% do tempo) em coelhos mantidos sobre temperatura de 32°C. O ócio durante o período diurno também pode estar associado ao comportamento natural da espécie de realizar suas atividades vitais no período noturno.

Informações sobre a produção de coelhos nas condições climáticas da região Norte são escassas, por isso, estratégias relacionadas com a utilização de materiais para enriquecimento ambiental e avaliação do comportamento destes animais devem ser estudadas visando possibilitar um ambiente de criação favorável para o desenvolvimento da atividade em galpões comunitários.

4. Conclusão

O enriquecimento ambiental pode ser uma estratégia para diminuir o estresse e favorecer as trocas térmicas de calor em criações de coelhos mantidas sobre altas temperaturas, por isso, nas condições em que o trabalho foi desenvolvido recomenda-se a utilização de cerâmica e piso de chão batido como enriquecimento ambiental.

Referências

- Abdelfattah, E., Karousa, M., Mahmoud, E., El-Laithy, S., El-Gendi, G., & Eissa, N. (2013). Effect of cage floor type on behavior and performance of growing rabbits. *Journal of Veterinary Advances*, 3(2), 34-42.
- Baêta, F. D. C., & Souza, C. D. F. (2010). Ambiência em edificações rurais: conforto animal. *UFV*, 2.
- Barbosa, O. R. (1992). Desempenho de coelhos da raça Nova Zelândia branco, criados em diferentes tipos de instalações durante as estações do verão e do inverno. 2. Parâmetros hematológicos. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 21(5), 779-786.

- Dalla Costa, O. A., Ludke, J. V., & Costa, M. J. R. P. (2005). Aspectos econômicos e de bem-estar animal no manejo dos suínos da granja até o abate. *Seminário Internacional de Aves e Suínos*, 4, 1-25.
- Ferreira, R. A., Moura, R. S., Amaral, R. C., Vilas, P., Ribeiro, B., Oliveira, R. F., & Piva, A. E. (2017). Estresse agudo por calor em coelhos. *Revista Brasileira de Cunicultura*, 12, 45-56.
- Garcia, E., De Pablos, A., Bengoechea, M. A., Guaita, L., Osendi, M. I., & Miranzo, P. (2011). Thermal conductivity studies on ceramic floor tiles. *Ceramics International*, 37(1), 369-375.
- Heker, M. M., Nasralla, L. G., Oliveira, A. F., & Lui, J. F. (2012) Comportamento e desempenho de mini coelhos Fuzzy Lop lactentes. *Revista Brasileira de Cunicultura*, 1 (1), 1 – 5.
- Hoch, A. L. V., do Prado, M., de Souza Franco, M. L. R., Scapinello, C., do Prado Franco, N., & Gasparino, E. (2009). Ação de diferentes agentes curtentes utilizados no curtimento de peles de coelhos: testes físico-mecânicos dos couros. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 31(4), 411-415.
- IBGE - Censo Agro 2017. <<https://censoagro2017.ibge.gov.br/2012-agencia-de-noticias/noticias/25786-em-11-anos-agricultura-familiar-perde-9-5-dos-stabelecimentos-e-2-2-milhoes-de-postos-de-trabalho.html>>.
- Klinger, A. C. K., Falcone, D. B., de Toledo, G. S. P., & Konb, A. N. (2020). Capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) como suplemento em dietas para coelhos de corte. *Brazilian Journal of Development*, 6(9), 70275-70281.
- Menezes, I. O., Rodrigues, P. G., Zeferino, C. P., Soares, V. E., Fraga, D. H. A. G., Silveira, D. M., ... & Barreto, D. R. A. (2022). Avaliação comportamental de coelhos alojados em baias coletivas com enriquecimento ambiental. *Research, Society and Development*, 11(10), e41111030301-e41111030301.
- Morisse, J. P., Boilletot, E., & Martrenchar, A. (1999). Preference testing in intensively kept meat production rabbits for straw on wire grid floor. *Applied Animal Behaviour Science*, 64(1), 71-80.
- Oliveira, E. (1999). Ambiência e produtividade na cunicultura. 3 SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA E TECNOLOGIA EM CUNICULTURA.
- Pinheiro, J. D. V. (2009). *A pesquisa com bem estar animal tendo como alicerce o enriquecimento ambiental através da utilização de objeto suspenso no comportamento de leitões desmamados e seu efeito como novidade* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- Princz, Z., Nagy, I., Radnai, I., Gerencsér, Z., & Szendrő, Z. (2008). Effect of the floor type and stocking density on the productive performance of growing rabbits. In *Proceedings of the 9th World Rabbit Congress, Verona, Italy, 10-13 June 2008* (pp. 1225-1228). World Rabbit Science Association.
- Secretaria de Turismo do Pará. (2012). Inventário da oferta turística de Parauapebas-PA. http://www.setur.pa.gov.br/sites/default/files/pdf/inventario_parauapebas_0.pdf. Acesso em: 7 dez. 2022.
- Silva, B. P., Bassiga, B. A., da Silva Ferreira, M. F. D., de Oliveira Camiatto, C. H., de Araújo Feitosa, L. G., de Lima Batista, A. E., ... & Correa, V. G. (2020). Consumo de Carne de Coelho: Aspectos Culturais e Sensoriais. *Brazilian Journal of Development*, 6(11), 93361-93371.
- Siqueira, G. W., Aprile, F., & Miguéis, A. M. (2012). Diagnóstico da qualidade da água do rio Parauapebas (Pará-Brasil). *Acta Amazonica*, 42, 413-422.
- Trocino, A., Filiou, E., Tazzoli, M., Birolo, M., Zuffellato, A., & Xiccato, G. (2015). Effects of floor type, stocking density, slaughter age and gender on productive and qualitative traits of rabbits reared in collective pens. *Animal*, 9(5), 855-861.
- Trocino, A., Xiccato, G., Majolini, D., & Fragkiadakis, M. (2008). Effect of cage floor and stocking density on growth performance and welfare of group-housed rabbits. In *Proceedings of the 9th World Rabbit Congress, Verona, Italy, 10-13 June 2008* (pp. 1251-1256). World Rabbit Science Association.
- Uczay, M., Rodrigues, R. B., Gonçalves, D., & Roesler, T. (2015). Etologia de coelhos criados em gaiolas com enriquecimento ambiental. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, 9(3), 439-449.
- Windschnurer, I., Waiblinger, S., Hanslik, S., Klang, A., Smajlhodzic, F., Löwenstein, M., & Niebuhr, K. (2019). Effects of Ground Floor Type on Selected Health-Parameters and Weight of Rabbits Reared in Group Pens. *Animals*, 9(5), 216.