

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA E DESENVOLVIMENTO RURAL

TUANI RODRIGUES DE FREITAS

CAGE FREE PARA COELHOS EM CRESCIMENTO

Florianópolis
2022

TUANI RODRIGUES DE FREITAS

CAGE FREE PARA COELHOS EM CRESCIMENTO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência para obtenção do Diploma de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientadora: Prof^ª. Priscila de Oliveira Moraes, Dr^ª.

Florianópolis
2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Freitas, Tuani Rodrigues de
Cage Free para coelhos em crescimento / Tuani Rodrigues
de Freitas ; orientador, Priscila de Oliveira Moraes,
2022.
45 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
Agrárias, Graduação em Zootecnia, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Zootecnia. 2. Cunicultura. 3. Gaiola ao ar livre. 4.
Instalações. 5. Sistemas de Criação. I. Moraes, Priscila de
Oliveira. II. Universidade Federal de Santa Catarina.
Graduação em Zootecnia. III. Título.

Tuani Rodrigues de Freitas

Cage Free para coelhos em crescimento

Esta Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso foi julgada aprovada e adequada para obtenção do grau de Zootecnista.

Florianópolis, 25 de novembro de 2022.

Prof^ª. Priscila de Oliveira Moraes, Dr^ª.
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Bruna Gainete Ferreira
Médica Veterinária
CMRV/SC 11.353

Sebastião Ferreira Magagnin, M.Sc.
Engenheiro Agrônomo
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado a minha querida família e a todos que de alguma forma fizeram o experimento acontecer.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente meus pais, Zenedio e Jandira e toda minha família! Vocês são os meus maiores incentivadores, e estiveram sempre ao meu lado em todos os momentos.

Agradeço especialmente à Professora Doutora Priscila de Oliveira Moraes, que sempre esteve disposta a ajudar com seus conhecimentos e orientações. Obrigado por ter sido minha orientadora e ter me auxiliado com as ótimas considerações ao longo do trabalho.

Gratidão imensa a todos os membros da família Carvalho, que me abrigaram em sua casa no período de coleta de dados, em especial a Giane Carvalho que sempre esteve disponível para conversar, amparar e aconselhar em todos os momentos. Obrigado por todas as jantinhas e vinhos deliciosos!

Inúmeros agradecimentos à equipe do setor de Cunicultura da Fazenda Experimental da Ressacada, em especial ao Gestor do setor Sebastião e aos alunos de graduação Celiza, Pedro Henrique, Thiago e Sofia, todos me auxiliaram na coleta de dados e manejo dos animais.

Gratidão aos professores do curso de zootecnia, por terem me auxiliado em toda a jornada da graduação.

Agradeço a todas as pessoas que cruzaram comigo durante essa jornada, a minha caminhada não seria a mesma coisa sem vocês. Especialmente a Celiza que se tornou uma das melhores amigas que conquistei ao longo da graduação.

RESUMO

A produção de coelhos por apresentar fácil manejo e não necessitar de grandes áreas para produzir torna-se uma atividade sustentável, com produção de fonte de proteína animal de baixo custo e uma alternativa para complementar a renda de pequenos produtores. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho e o bem-estar dos coelhos em crescimento alojados em sistema convencional (indoor) ou *cage free* (*outdoor*) no inverno. Foram utilizadas 4 gaiolas convencionais, cada uma com 2 coelhos, dentro do setor de cunicultura e 4 estruturas de *cage free* em um ambiente externo ao ar livre, cada uma com 4 coelhos. A estrutura *cage free* foi construída com 3m² e a convencional 0,29m². O experimento foi realizado com 24 coelhos da raça Nova Zelândia Branco, de ambos os sexos com 30 dias de idade, logo após o desmame. A alimentação e a água foram fornecidas à vontade durante todo o experimento. Foi avaliado o desempenho, o comportamento e a sanidade dos animais. Foi possível observar que os animais mantidos no alojamento outdoor apresentaram menor peso vivo ($p < 0,05$) e pior conversão alimentar ($p < 0,05$). Em relação ao comportamento, os animais mantidos em alojamento outdoor foram mais ativos, passaram mais tempo comendo, movimentando-se, e em pé do que aqueles alojados em um sistema indoor ($p < 0,05$), além de sinais de brigas. Em relação a sanidade, foi detectado a presença de coccidiose em ambos os sistemas e não foi encontrado pododermatite. Neste estudo, observou-se que os coelhos mantidos sob alojamento outdoor apresentaram menor desempenho zootécnico quando comparados com aqueles alojados em sistema convencional.

Palavras-chave: Cunicultura. Ambiência. Bem-estar. Instalações. Comportamento. Gaiola ao ar livre. Sistemas de Criação.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sistemas de gaiola ao ar livre: A) Gaiolas móveis, B) Piquetes	16
Figura 2 – Sistema de Gaiola Convencional - Fazenda Experimental da Ressacada UFSC	21
Figura 3 – Tábua para descanso.	22
Figura 4 – Sistema de engorda em baias utilizado por granja em Teresópolis – RJ. . .	23
Figura 5 – Pododermatite em coelhos.	25
Figura 6 – Instalação Gage Free: A) Visão lateral da unidade B) Visão interna da plataforma.	27
Figura 7 – Esquema demonstrando a rotação das unidades de cage free ao longo dos 30 dias experimentais.	27
Figura 8 – Solo antes e depois da instalação: A) Característica do pasto antes da entrada dos animais. B) Caraterística do pasto após a saída dos animais. .	28
Figura 9 – Gráfico de análise do comportamento.	33
Figura 10 – Ferimentos detectados entre os animais mantidos sob alojamento outdoor. .	34
Figura 11 – Marca do piso na pelagem do animal.	35
Figura 12 – Espaçamento do piso de plástico.	36
Figura 13 – Pata dos animais mantidos sob os dois tipos de alojamentos.	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 3 – Comparativo entre Cunicultura de corte e cunicultura pet.	19
Tabela 4 – Receita Bruta da Cunicultura Nacional.	20
Tabela 5 – Desempenho de coelhos em crescimento alojados em diferentes sistemas. .	31
Tabela 6 – Indicadores de coccidiose.	35

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	OBJETIVOS	18
2.1	OBJETIVO GERAL	18
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
3.1	A VISÃO DA SOCIEDADE NA PRODUÇÃO CUNÍCOLA	19
3.2	INSTALAÇÕES CONVENCIONAIS PARA COELHOS EM CRESCIMENTO	20
3.3	INSTALAÇÕES ALTERNATIVAS	22
3.4	BEM ESTAR NA CUNICULTURA	23
3.5	INFLUÊNCIA DAS INSTALAÇÕES NA SANIDADE	24
4	MATERIAL E MÉTODOS	26
4.1	ANIMAIS	26
4.2	INSTALAÇÕES <i>CAGE FREE</i>	26
5	ANÁLISES	29
5.1	DESEMPENHO	29
5.2	COMPORTAMENTO E BEM-ESTAR	29
5.3	SANIDADE	29
5.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA	30
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES	31
6.1	DESEMPENHO ZOOTÉCNICO	31
6.2	COMPORTAMENTO	33
6.3	SANITÁRIO	34
7	CONCLUSÃO	38
	REFERÊNCIAS	39

1 INTRODUÇÃO

O coelho é um animal versátil, sua criação tem como objetivo a produção de animais para pet ou para corte. Além disso, são animais prolíferos, podem ser criados em pequenas áreas e de fácil manejo. No entanto, esse setor é pouco difundido no Brasil. Os dados sobre a população e produção de coelhos são escassos, inseguros, pouco atualizados e proporcionam inúmeras dúvidas. Observa-se que são poucos os estabelecimentos que trabalham exclusivamente com coelhos e que a grande maioria dos cunicultores trabalha com essa atividade de forma secundária. Os dados revelam também que a maior parte dos animais se encontram em propriedades de pequeno tamanho, de até 10 hectares (MACHADO *et al.*, 2014).

Na produção animal o grande desafio é explorar o máximo do potencial genético, tanto no aspecto produtivo quanto reprodutivo. A aplicação do conceito de ambiência é um fator de grande importância para atingir esse desafio. Ambiência é definida como o conforto baseado no contexto ambiental, associado a características fisiológicas que atuam na regulação da temperatura interna do animal e levando em consideração o bem-estar dos animais (BRIDI, 2006). O bem-estar em coelhos pode ser mensurado pelos seguintes indicadores: a mortalidade, morbidade, fisiologia, comportamento e desempenho (HOY, 2006). Pode-se estabelecer que quando o estresse aumenta, o bem-estar dos animais diminui. O comportamento pode ser analisado de acordo com a presença dos chamados “comportamentos anormais” como canibalismo, automutilação e agressividade (HOY, 2006).

A criação de coelhos em gaiolas de arame instaladas em galpão é a forma mais tradicional e a mais utilizada, este sistema é o mais recomendado para criações de coelhos em grande escala, pois proporciona melhores condições para execução das atividades de manejo diário (CARVALHO, 2009).

Os galpões utilizados na criação desempenham um papel importante na promoção de um meio ambiente confortável e higiênico para os coelhos. Dessa forma, os resultados da produção intensiva dependem da localização, da orientação e da qualidade de construção dos galpões utilizados (CARVALHO, 2009). É preciso levar em consideração as características do clima da região, os modelos das gaiolas a serem utilizadas e os espaços referidos a passarelas, instalações anexas e tipo de arejamento lateral e do próprio telhado. Neste sistema, os animais reprodutores são alojados em gaiolas individuais e os animais em crescimento são alojados coletivamente, respeitando sua densidade. Devemos reduzir a formação de amônia no interior das instalações (MACHADO *et al.*, 2014).

Em criações comerciais a utilização de gaiolas somada a alta densidade de alojamento pode ocasionar algumas situações de estresse e injúrias. Os animais alojados sobre pisos de arame podem desenvolver uma infecção bacteriana chamada de pododermatite ulcerativa (DE JONG; REIMERT; ROMMERS, 2008) e a falta de movimentação pode levá-los ao estresse e ócio. O enriquecimento ambiental é uma alternativa para que os animais interajam, movimentam-se e apresentem um melhor bem-estar nas instalações.

O acesso ao ar livre, ao sol e à pastagem pode melhorar o bem-estar animal, permitindo padrões de comportamento mais diversificados e que se assemelham aos seus ancestrais (GONÇALVES *et al.*, 2017). Pesquisas com sistemas alternativos para coelhos vêm sendo estudadas a fim de promover uma maior aproximação dos consumidores mais exigentes, que possuem um crescente interesse em questões éticas relacionadas a técnicas de criação de animais e os padrões de bem-estar associados (D'AGATA *et al.*, 2009; LOPONTE *et al.*, 2018; LEGENDRE *et al.*, 2019).

Dentre os sistemas de produção ao ar livre, dois sistemas são os mais encontrados comercialmente, principalmente em granjas que produzem coelhos orgânicos na França. Como mostra na Figura 1, o sistema de gaiolas móveis (A) e os piquetes para coelhos (B). Em ambas as situações, o objetivo é fazer com que o animal tenha contato com o solo.

Segundo Legendre *et al.* (2019) o sistema de gaiola móvel é frequentemente utilizado pelos agricultores na França, onde foi desenvolvido na década de 1970 por C. Therneau. Apesar deste sistema ser empregado no campo, melhorar a qualidade de carne e ser mais amigável ao olhar do consumidor, ainda faltam muitas lacunas a ser preenchidas que contemplam a falta de conhecimento do volume de ingestão de ração e pasto, o que pode acarretar em um alto consumo de fibra; problemas com contaminação devido ao contato com as fezes levando a infecção por doenças entéricas e coccidiose, conseqüentemente, reduzindo o desempenho animal (PINHEIRO *et al.*, 2011).

Figura 1 – Sistemas de gaiola ao ar livre: A) Gaiolas móveis, B) Piquetes



Fonte: (MARTIN *et al.*, 2016).

Em estudos com animais criados ao ar livre possuem uma série de variáveis envolvidas, como densidade de alojamento, tipo de gaiola, tipo de pasto, clima, etc. Por esta razão, estudos nesta área não conseguem concluir de forma clara (LOPONTE *et al.*, 2018). Necessitando de mais estudos no local de implantação para garantir os efeitos positivos deste sistema.

O clima é um fator que deve ser considerado neste tipo de sistema, na Europa a criação de coelhos durante o inverno (dezembro-fevereiro) possui um desempenho superior àquelas criadas durante o verão (junho-agosto) em termos de comportamento e eficiência

produtiva (EL-SABROUT, 2018). No Brasil ainda faltam estudos sobre este tipo de produção e a influência do clima.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o desempenho dos coelhos em fase de crescimento durante a implantação de um sistema de gaiolas móveis a campo durante o período de primavera e comparar com o sistema convencional.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar os dados de desempenho produtivo: ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar em coelhos criados em dois tipos de instalações;
- Comparar o comportamento e a sanidade dos coelhos nos dois tipos de ambientes.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 A VISÃO DA SOCIEDADE NA PRODUÇÃO CUNÍCOLA

Iniciada há mais ou menos 12 mil anos atrás, a relação entre o ser humano e os animais domésticos começou de modo mutualista entre as espécies, chegando no vínculo emocional com pets da atualidade. O forte vínculo emocional entre pets e humanos deu origem ao processo de humanização dos animais, que hoje são vistos como filhos ou irmãos pelos seus tutores (PROVIDELO; TARTAGLIA, 2013). O coelho é um animal versátil com dupla aptidão, tanto para a produção, quanto como animal de companhia. Por ser visto como um animal amigável, os cunicultores do mundo todo vêm sofrendo repressões, por um pequeno grupo da sociedade, questionando a produção deste animal e inferindo sobre como a produção deve ser conduzida, teoricamente, dando prioridade ao bem-estar animal. Esse pequeno grupo movimentou manifestações com o lema “Fim da era da gaiola”, pois acreditam que os coelhos devem viver em grupos dentro da produção, assim como na natureza (SZENDRÖ, 2020).

No entanto, estudos realizados pelo pesquisador Szendrő e Dalle Zotte (2011) relataram elevados níveis de estresse para animais alojados em grupos, causando diversos quadros de agressões, ocorrência de lesões, maior taxa de mortalidade, estresse, baixa produtividade, entre outros. O principal motivo para os coelhos selvagens viverem em grupos é a maior chance de sobrevivência contra predadores, onde por sua vez não encontramos predadores dentro das granjas de coelhos (SZENDRŐ; DALLE ZOTTE, 2011).

A cunicultura pode ser considerada uma excelente alternativa para a diversificação da renda de pequenos produtores. É considerada uma atividade sustentável devido ao seu potencial de integração e complementaridade com outras atividades, e sua baixa necessidade relativa de investimentos (SORDI; ROSA; MARTINS, 2013). A busca por produção de alimentos autossustentáveis faz com que a cunicultura seja importante para a pequena propriedade, sendo ela para sua subsistência ou para a comercialização (BRUM JÚNIOR, 2012). Além de ser uma produção versátil podendo ser para carne ou pet, são animais prolíferos, criados em pequenas áreas e de fácil manejo (Tabela 3).

Tabela 3 – Comparativo entre Cunicultura de corte e cunicultura pet.

Item	Corte	Pet
Número de Cunicultores	1.050	1.300
Número de animais alojados nas granjas	99.750	49.400
Total de ração gastos na granja (t/mês)	386	180
Animais vendidos (animais/mês)	21.000	26.000

Fonte: Boletim de Cunicultura; Volume 21; Ano 05, 2021.

Outras formas de diversificar a renda do produtor são os subprodutos da produção como esterco de alta qualidade, sua composição é rica em nitrogênio, fósforo e potássio que

o tornam mais valioso que o estrume de outros animais. A rentabilidade aumenta quando o criador transforma o esterco de coelho em húmus (TVARDOVSKAS; SATURNINO, 2012). A rentabilidade da cunicultura comercial é resultado da comercialização da pele, pêlo, patas, cérebro, orelhas e sangue (RODRIGUES, 2007).

O mercado da cunicultura movimentou em 2020, uma quantia de quase meio bilhão de reais, seja através da comercialização dos animais e seus subprodutos, ou pela venda de produtos específicos, como ração, gaiolas, gastos com a saúde, enriquecimento ambiental, entre outros (Tabela 4).

Tabela 4 – Receita Bruta da Cunicultura Nacional.

Item	Receita mensal (R\$)	Receita anual (R\$)	%
Cunicultura de corte	3.814.571,00	45.774.852,00	10,22%
Cunicultura pet	7.400.000,00	88.800.000,00	19,82%
Coelho de companhia em lares	26.114.400,00	313.372.800,00	69,96%
Total	37.328.971,00	447.947.625,00	100,00%

Fonte: Boletim de Cunicultura; Volume 21; Ano 05, 2021.

3.2 INSTALAÇÕES CONVENCIONAIS PARA COELHOS EM CRESCIMENTO

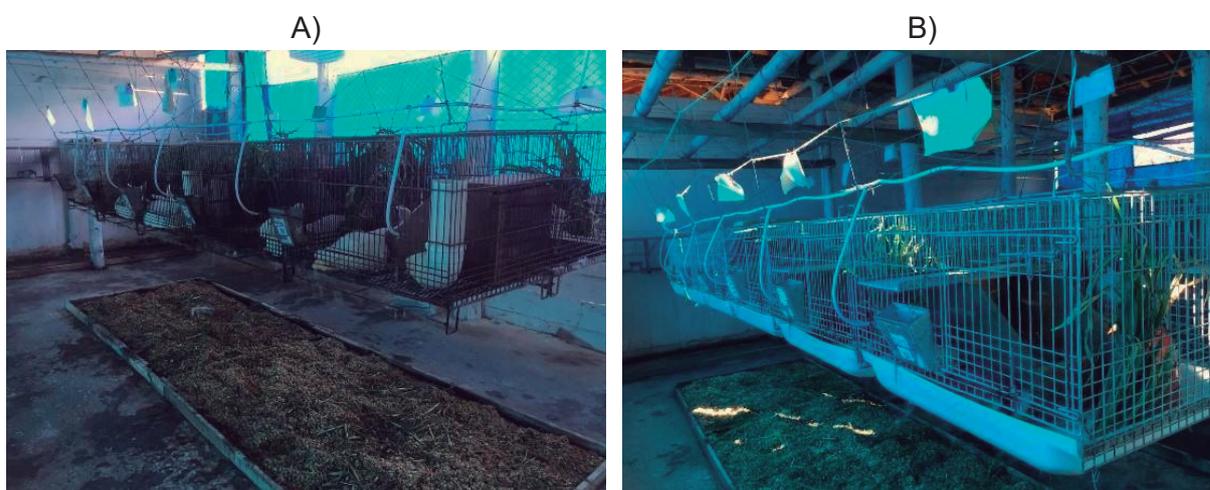
O sistema de produção pode ser entendido como o conjunto de características e infra-estruturas de manejo adotados por uma granja, podendo ser dividido em industrial (galpões) e modelos alternativos. Para o sucesso da cunicultura é fundamental que se discutam e proponham sistemas que associam elevada produtividade, economia, bem-estar dos animais e as condições de trabalho de cada produtor.

Os modelos tradicionais mais utilizados foram concebidos com a condição dos animais serem mantidos, durante toda a vida, confinados em gaiolas de arame instaladas em galpão ou em módulos tipo cabana ou ainda em abrigos (gaiolas ao ar livre), o que permite ao criador maior facilidade para as práticas diárias de manejo e controles individualizados dos animais (MACHADO *et al.*, 2014).

Dentro do método de criação convencional encontramos a utilização de galpões semi abertos com gaiolas de aço galvanizado suspensas ao solo. O galpão pode ser feito de alvenaria e deve possuir cortinas para auxiliar na ventilação e renovação de ar. O piso do galpão deve ter corredores cimentados entre as gaiolas e uma valeta onde será depositado as fezes e urina dos animais, podendo ser feita de terra ou maravalha funcionando como esterqueira. As gaiolas são feitas com aço galvanizado medindo 80x60x45 (CxLxA), sendo suspensas a pelo menos 80 cm do solo (MOURA, 2021). Cada gaiola contém um bebedouro e um comedouro, o comedouro é feito de metal, projetado de uma forma em que a ração vá descendo conforme o animal for consumindo, como bebedouro pode ser utilizado vasilhames pesados de metal ou barro, garrafas pet ou então o modelo nipple.

As gaiolas podem ser posicionadas individualmente, em baterias ou em andares. No modo individual, as gaiolas são colocadas em um andar, facilitando a limpeza e inspeção dos animais. As fixações podem ser feitas nas paredes, suspensas em pés ou penduradas por arames amarrados na estrutura do telhado. (MOURA, 2021). Já no sistema de baterias, as gaiolas são sobrepostas, ocupando vários andares, desta forma, aproveita-se melhor o espaço vertical, porém, não deve ter mais de três andares e cada gaiola deve ter um coletor de dejetos. (MOURA, 2021). O sistema de andares trás o mesmo princípio do sistema de baterias, porém, as gaiolas são instaladas uma sobre as outras, em diferentes níveis.

Figura 2 – Sistema de Gaiola Convencional - Fazenda Experimental da Ressacada UFSC



Fonte: a autora, Setembro de 2021.

O enriquecimento ambiental é uma forma de satisfazer as necessidades comportamentais dos coelhos mantidos em gaiolas (VALÉRIA SILOTO *et al.*, 2009), como formas de enriquecimento podemos trazer cobertura de piso, onde, pode ser constituída de quaisquer materiais secos, fibrosos e que não sejam prejudiciais aos animais. Outra opção seria uma tábua para descanso que serve para ser utilizado no piso da gaiola para que o coelho não fique com as patas somente na grade. Prevenindo calos e machucados. Coelhos são animais que gostam de ter ninhos e esconderijos, por isso a utilização de canos de PVC de 0,15m (diâmetro) que proporciona esconderijo ao animal, sendo isso fundamental para seu bem-estar, principalmente no período diurno, de maior luminosidade (RIBEIRO *et al.*, 2013).

Figura 3 – Tábua para descanso.



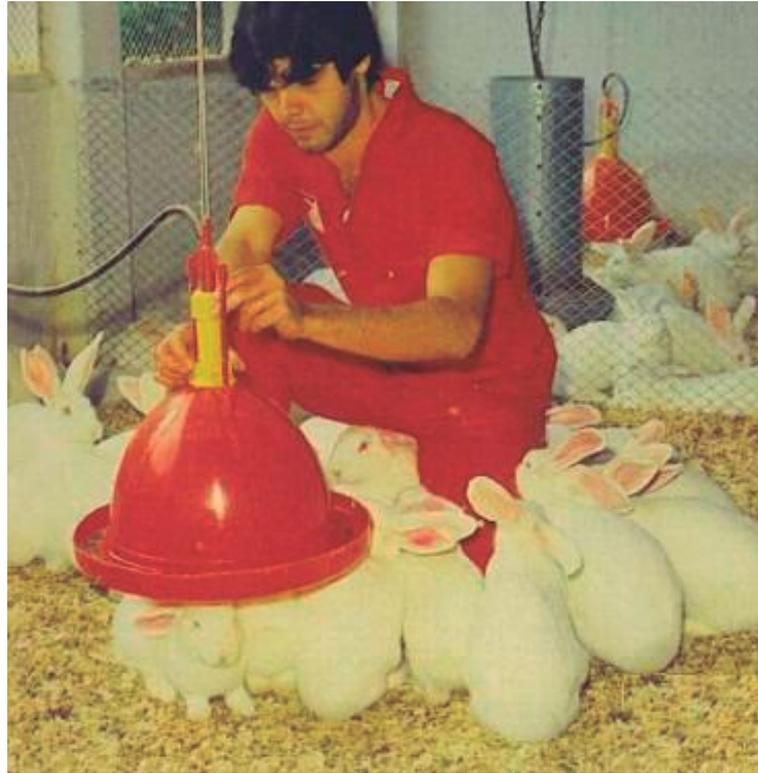
Fonte: a autora, 2021.

3.3 INSTALAÇÕES ALTERNATIVAS

Denomina-se de sistemas alternativos aqueles que foram propostos a partir de tecnologias não tradicionais, adaptadas a diversas realidades, sendo importante destacar que tais sistemas podem ser eficientes e viáveis. (MACHADO *et al.*, 2014). Dentro disso encontramos uma infinidade de equipamentos e materiais como, cerâmica, garrafas PET, latas, entre outros, que podem ser adaptados e utilizados no sistema de criação.

O sistema de baias coletivas, consiste na criação de coelhos livres em baias ou em boxes coletivos, onde, os animais são alojados em cama sobre piso, assemelhando-se à criação de frango de corte, inclusive podendo ser utilizado o mesmo equipamento para o fornecimento de água e ração. (MACHADO *et al.*, 2014). Esse método de criação exige uma série de cuidados sanitários para manter a sanidade do rebanho, além de ser um método recomendado apenas para crescimento, uma vez que não se tem controle sobre a reprodução dos animais adultos.

Figura 4 – Sistema de engorda em baias utilizado por granja em Teresópolis – RJ.



Fonte: Jornal Manchete Rural (1988).

3.4 BEM ESTAR NA CUNICULTURA

O bem-estar animal refere-se à qualidade de vida de um animal, ou seja, se ele tem boa saúde, se suas condições físicas e psicológicas são adequadas, e se pode expressar seu comportamento natural (REIS; SOARES, 2012). Como definiu o pesquisador Broom (2011), o bem-estar é uma qualidade inerente aos animais, e não algo dado pelo homem. Ou seja, ninguém é capaz de oferecer bem-estar ao animal, mas sim condições para que ele possa se adaptar, da melhor forma possível ao ambiente.

As Cinco Liberdades compõem um instrumento reconhecido para o diagnóstico de bem-estar animal. As ideias centrais foram propostas por Thorpe (1965) e determinam que os animais estejam em ótimas condições com relação ao seu estado nutricional, ambiental, sanitário, comportamental e psicológico.

O bem-estar é o estado do organismo durante suas tentativas de se ajustar ao seu ambiente (BROOM, 2011) e isso pode ser determinado através da sua qualidade de vida até as situações que podem levar o animal a sofrer riscos de vida, onde não estão em harmonia com o ambiente em que estão inseridos. Um animal é considerado em bom estado de bem-estar se está em bom estado de saúde, confortável, bem nutrido, seguro, capaz de expressar comportamento inato e se está sem dor, medo e angústia (WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH (WOAH), 2016).

O bem-estar do coelho depende, em grande parte, do espaço disponível; as gaiolas demasiadamente pequenas ou a lotação excessiva limitam os movimentos, impedindo os animais de determinadas manifestações naturais, com conseqüentes alterações de ordem higiênico-sanitária, de comportamento e produtiva (FERREIRA; SANTIAGO, 1999).

Um dos indicadores produtivos é o de densidade de alojamento, ou seja, quantos animais são mantidos em comparação a área do piso do edifício, gaiola ou baia. Se a densidade de alojamento exceder o ideal, o estresse tende a aumentar, por consequência o consumo de ração diminuirá, e por fim a produtividade irá cair, reduzindo a economia e eficácia do negócio. O estresse crônico resulta em um enfraquecimento do sistema imunológico do animal, aumentando a probabilidade de desenvolver doenças gastrointestinais e baixa absorção dos nutrientes. Pesquisadores como Maertens e De Groot (1984) examinaram o efeito da densidade de alojamento da produção e as características de carcaça de coelhos em crescimento. Acima de 16-17 coelhos/m², a ingestão de ração, ganho de peso e peso corporal final diminuíram na maioria dos casos.

3.5 INFLUÊNCIA DAS INSTALAÇÕES NA SANIDADE

Os coelhos, ao contrário dos cães e gatos, não possuem coxins, ou seja, não possuem aquelas pequenas “almofadinhas” presentes na sola das patas que possuem uma pele mais grossa e que os permitem pisar no chão sem se machucar. Ao invés do coxim, os coelhos possuem uma grossa camada de pelos, que serve como amortecedor e proteção.

A pododermatite em coelhos é uma ulceração (ferida aberta), inflamação e infecção da pele da sola das patas e jarretes, podendo ser classificada em lesões de grau I até o grau V. Existem várias causas para a pododermatite, as principais causas incluem o excesso de fricção, exposição à umidade e exposição à urina e fezes (COSTA, 2014). Animais adultos ou de grande porte apresentam mais facilidade em obter a pododermatite, devido ao excesso de peso sobre o piso de arame. O diagnóstico é feito a partir da observação de lesões e profilaxia para a eliminação das causas que favorecem a manifestação do problema (PAPESCHI, s.d.). Nesses casos, é recomendada a utilização de apoio suave de material macio sobre o piso a fim de promover um descanso para o animal além da limpeza periódica da gaiola (FALCONE; KLINGER; TOLEDO, 2017).

A interação entre fatores genéticos, nutricionais e principalmente ambientais, é fundamental na determinação da produção eficiente de coelhos. Fatores ambientais representados pela temperatura, umidade, ventilação e fotoperíodo são os que mais influenciam a saúde, a produção e a reprodução. Por isso, as instalações devem ser adequadas a ponto de amenizar o efeito do ambiente sobre o desempenho dos animais e propiciar maior produtividade por área de instalação construída (ZEFERINO, 2009).

O clima tropical e subtropical do Brasil, favorece a disseminação de parasitas, uma vez que a elevada temperatura e umidade são condições ideais para proliferação de inúmeras espécies parasitárias. Dentro da cunicultura encontramos diversas doenças que acometem

Figura 5 – Pododermatite em coelhos.



Fonte: <http://mascotafiel.com/pododermatitis-en-conejos/>.

os coelhos, e podem apresentar origem viral, bacteriana, fúngica, nutricional e parasitária (FALCONE; KLINGER; TOLEDO, 2017). Segundo Gonçalves *et al.* (2017), as doenças mais comuns que afetam os coelhos são as do trato respiratório e as intestinais.

Gonçalves *et al.* (2017) diz que a Coccidiose hepática é uma doença muito comum dentro da cunicultura, trata-se de uma doença causada por um protozoário e pode acometer diversos animais dentro do plantel. A via de infecção é oral e a fonte são fezes de animais infectados, o quadro clínico pode ser agudo, crônico ou assintomático, onde os animais jovens estão mais suscetíveis à doença.

O estado higiênico e sanitário de um coelhário também tem influência notável sobre a incidência e gravidade de certas enfermidades, é importante saber que as alterações ambientais condicionam o desenvolvimento de certas doenças (RODRIGUES, 2007).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 ANIMAIS

O experimento foi realizado no setor de cunicultura da Fazenda Experimental da Res-sacada da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), localizada em Florianópolis - SC no mês de setembro de 2021. Onde foram utilizados 24 coelhos da raça Nova Zelândia branca, de ambos os sexos com idade de 30 dias, ou seja, após desmame. A alimentação fornecida aos animais foi ração comercial peletizada à vontade. O experimento teve duração de 30 dias.

Dentro do laboratório de produção, serão alojados 2 coelhos por gaiola, totalizando 4 gaiolas. As gaiolas convencionais de dimensões 60 cm por 80 cm. A resolução normativa do CONCEA (nº15 de 2013) recomenda um espaço mínimo de 0,14m² para animais menores do que 2kg. Segundo os dados históricos do coelhário, os animais são desmamados com um peso médio de 600g e atingem 1,9kg aos 60 dias. No coelhário, o espaço por coelho será de 0,24/m², assim, as gaiolas atendem a legislação (CONCEA, 2013).

4.2 INSTALAÇÕES CAGE FREE

Foram alojados 4 coelhos por unidade. As unidades de cage free para coelhos em crescimento foram elaboradas visando o crescimento dos animais a um espaço com menor densidade e que tenham acesso ao pasto, porém com uma estrutura coberta, protegendo os animais ao ataque de predadores. Isto porque o coelho em crescimento é um animal menor e mais suscetível, quando comparado com os reprodutores. As instalações foram colocadas em uma área de 1200 m² cercada com tela para evitar a entrada de predadores. No total foram utilizadas 4 unidades com 3m² e altura de 1,5 m, cada, e uma distância de 1,5 m entre elas.

Na Figura 6 A) é possível ver a lateral da unidade que é toda cercada e possui um sombrite 70% na parte de cima, evitando a incidência solar direta.

Na Figura 6 B) é possível visualizar uma plataforma com 1,5m x 0,5m x 1m, respectivamente, largura, comprimento e altura. Esta plataforma tem uma elevação de 50cm do chão, suas laterais e o teto são cobertos com madeira, evitando a incidência direta de sol e chuva. Além disso, em dias chuvosos eles podem permanecer em cima da plataforma evitando a sua permanência no chão úmido. Na plataforma também ficarão os bebedouros e os comedouros.

Nesta gaiola os coelhos permaneceram sobre o chão, para evitar que eles cavassem buracos foram construídas barreiras com madeira nas bases inferiores da gaiola. No entanto, segundo Martin et al. (2019) o coelho tende a tentar fugir e cavar buraco quando há falta de alimento. Para evitar que isto aconteça a unidade recebeu tubos de cano PVC amassado para criar um facilitador de deslizamento estilo um esqui, para que semanalmente os animais possam ser trocados de ambiente, evitando o seu contato direto com as fezes e que sempre haja pasto disponível (Figura 6A).

Figura 6 – Instalação Gage Free: A) Visão lateral da unidade B) Visão interna da plataforma.



Fonte: a autora, 2021.

Figura 7 – Esquema demonstrando a rotação das unidades de cage free ao longo dos 30 dias experimentais.

Semana 1	Unidade 1	Unidade 2	Unidade 3	Unidade 4
Semana 2	↓	↓	↓	↓
Semana 3	↓	↓	↓	↓
Semana 4	↓	↓	↓	↓

Fonte: a autora, 2021.

Figura 8 – Solo antes e depois da instalação: A) Característica do pasto antes da entrada dos animais. B) Caraterística do pasto após a saída dos animais.

A)



B)



Fonte: a autora, 2021.

5 ANÁLISES

5.1 DESEMPENHO

Para o desempenho os seguintes parâmetros foram avaliados: ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar semanal.

Para a mensuração de ganho de peso os animais foram pesados individualmente, onde foi considerada a média de peso da estrutura, mais o peso individual, sendo importante para analisar a homogeneidade do lote. As pesagens ocorreram semanalmente no período da manhã às 08:00. O ganho de peso semanal por animal será calculado pela seguinte fórmula.

$$\text{Ganho de peso diário por animal} = \frac{\text{peso vivo atual} - \text{peso vivo anterior}}{\text{n}^{\circ} \text{ dias}}$$

O consumo de ração foi semanal, para isto, foi fornecido no dia da pesagem um volume de ração conhecido e a sua sobra foi descontada.

A conversão alimentar é um índice calculado pela divisão do consumo de ração semanal pelo ganho de peso semanal.

5.2 COMPORTAMENTO E BEM-ESTAR

O comportamento foi avaliado ao 11, 18 e 25 dias de experimento, cada unidade (convencional ou *cage free*) foi observada individualmente por 1 hora em quatro períodos, separados por manhã (07:00-08:00); tarde (13:00-14:00); noite (19:00-20:00) e madrugada (01:00 – 02:00) com intervalo de 05 minutos em cada anotação pelo mesmo observador. As observações de comportamento foram efetuadas das seguintes formas: observando o comportamento lúdico, estereotipado, exploratório, cuidados corporais e interação dos indivíduos conforme a metodologia descrita por Valéria Siloto *et al.* (2009).

5.3 SANIDADE

- Mortalidade: a mortalidade ocorrida ao longo do período foi registrada.
- Pododermatite: utilizamos uma escala de zero (ausência de ferida) a 6 (ferida aberta). Seguindo a metodologia de Drescher e Schlender-Böbbis (1996).
- Presença de parasitas: as fezes foram coletadas e enviadas ao laboratório Citovet para a contagem e identificação de parasitas, principalmente de *Eimeria sp.*, *Giardia sp.*, *Hymenolepis diminuta*, *Trichostrongylus*, *Trichuris* e *Cryptosporidium*.

5.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados de desempenho foram submetidos a um teste de variância (ANOVA) e o efeito dos tratamentos foram avaliados por teste F de média.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 DESEMPENHO ZOOTÉCNICO

Como demonstrado na Tabela 5, não houve diferença estatística entre os tratamentos no dia do alojamento, conforme o planejado. No entanto, com o decorrer do crescimento dos animais é possível notar que os animais que estavam no sistema outdoor apresentaram menor peso quando comparados com os animais alojados no sistema convencional em todas as fases analisadas ($p < 0,05$). O mesmo resultado foi apresentado por Claudio *et al.* (2000).

Tabela 5 – Desempenho de coelhos em crescimento alojados em diferentes sistemas.

Período (dias)	Convencional	Outdoor	EPM ¹	P-value ²
<i>Peso vivo (g)</i>				
0	926	914	41,10	0,334
14	1291 A ³	1197 B	26,00	0,015
28	2034 A	1890 B	14,70	0,003
<i>Ganho de peso diário (g)</i>				
0 -14 d	48,59 A	36,86 B	4,82	0,014
14 - 28 d	30,61	32,82	4,60	0,522
0 - 28 d	39,60 A	34,84 B	1,54	0,005
<i>Consumo de ração diário (g)</i>				
0 -14 d	109,43 A	94,05 B	9,78	0,048
14 - 28 d	79,00 B	105,83 A	10,03	0,045
0 - 28 d	94,21	99,94	6,82	0,348
<i>Conversão alimentar (g/g)</i>				
0 -14 d	2,51	2,98	0,16	0,186
14 - 28 d	2,62 B	3,28 A	0,66	0,028
0 - 28 d	2,39 B	2,87 A	0,25	0,033
<i>Consumo de água (g)</i>				
0 -14 d	0,31 A	0,22 B	0,03	0,006
14 - 28 d	0,17 A	0,13 B	0,02	0,048
0 - 28 d	0,22 A	0,161 B	0,02	0,017

¹ Erro padrão da média

² Probabilidades

³ Médias com letras diferentes diferem-se entre os tratamentos pelo teste de médias f

Fonte: a autora.

Na primeira quinzena (0 -14 dias) observou-se que os animais alojados no sistema outdoor apresentaram menor ganho de peso diário em relação ao grupo convencional ($p < 0,05$), no entanto no período de 14 - 28 dias não observou-se diferença estatística entre os tratamentos. Porém, no período total de alojamento (0 -28 dias) o índice de menor ganho de peso diário permaneceu com os animais alojados no sistema outdoor ($p < 0,05$).

No sistema convencional, observou-se um maior consumo de ração na primeira fase do projeto (0 - 14 dias), enquanto no segundo período (14 - 28 dias) os animais alojados no

sistema outdoor apresentaram maior consumo de ração ($p < 0,05$). Quando observado o período total (0-28 dias) estes efeitos foram diluídos e não observou-se diferença entre os tratamentos.

Os animais alojados no sistema outdoor apresentaram pior conversão alimentar em todas as fases avaliadas ($p < 0,05$). O consumo de água dos animais que permaneceram no sistema outdoor foi menor ($p < 0,05$) do que o dos animais alojados no sistema convencional.

A redução do consumo de ração dos animais alojados no sistema outdoor na primeira fase pode estar ligado ao maior consumo de pasto. Segundo Gidenne, Lebas e Fortun-Lamothe (2010) a ingestão de capim fresco pode ser muito alta quando a pastagem é fresca/ in natura. Dal Bosco, Castellini e Bernardini (2000) também observaram uma redução no consumo de ração para animais criados sob pastagem.

Porém, o aumento na quinzena seguinte, pode estar relacionado com o melhor desenvolvimento do sistema digestivo, como demonstrado na pesquisa de Garcia (2017) que observou que os animais alimentados com ração basal + fonte de fibra (silagem de milho ou silagem de girassol) tiveram a proporção do ceco maior quando comparado aos animais que se alimentavam apenas com ração basal, proporcionando uma maior síntese microbiana e desenvolvimento do ceco desses animais.

O ganho de peso foi menor em todas as fases para os animais alojados no sistema outdoor. O reduzido consumo de ração na primeira fase pode ter contribuído para a redução do peso nesta fase aliada. No entanto, na segunda fase, mesmo que os animais do grupo outdoor tenham consumido 33,9% a mais de ração, o ganho de peso total foi 12,02% menor que os animais alojados no sistema convencional. Szendrő e Dalle Zotte (2011) em sua revisão bibliográfica afirma que a taxa de crescimento mais lenta exibida pelos coelhos criados em gaiolas com mais espaço, pode estar relacionada com a sua maior atividade física, onde parte da energia é utilizada para este propósito. Neste estudo, a densidade populacional dos animais alojados indoor foi de $0,24\text{m}^2$ e dos animais alojados em no sistema outdoor foi de $0,75\text{m}^2$ demonstrando uma maior área para o segundo grupo. Os resultados encontrados neste estudo foram semelhantes ao observado por LUZI *et al.* (2000), que observaram maior GPD para os animais alojados em um sistema convencional, devido ao movimento reduzido dos animais por estarem em gaiolas menores. Por outro lado, D'Agata *et al.* (2007) observaram resultados diferentes quando os animais do grupo Outdoor apresentaram maior peso e melhor ganho de peso além do maior consumo de ração. Os autores relatam que a diferença deve-se ao grupo de animais criados em ambiente indoor terem recebido restrição alimentar proposital devido ao surgimento de distúrbios digestivos, que gerou alta taxa de mortalidade dos animais. O estudo aponta que os animais alojados no sistema Outdoor conseguiram superar a síndrome digestiva sem alterar o desempenho produtivo dos animais.

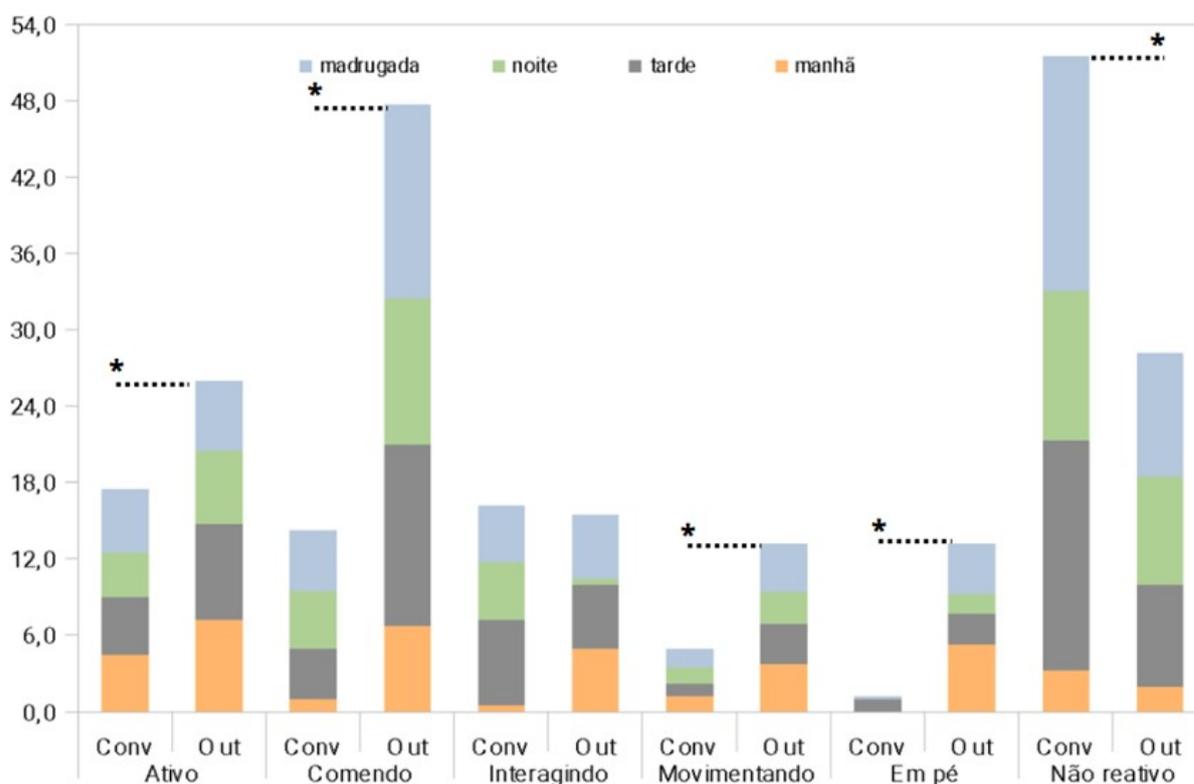
Uma pior conversão alimentar foi observada para os animais do grupo outdoor, fato que já era esperado devido ao menor ganho de peso obtido ao longo do experimento. Pinheiro *et al.* (2011) também observaram uma pior conversão alimentar para animais criados sob pastagem.

Consumo de água - Gidenne *et al.* (2020) relata que em qualquer idade, alimentos

contendo > 0,70% de água, como forragem verde, fornecem água uma quantidade significativa de água para os coelhos, explicando o menor consumo de água para os animais mantidos em alojamento outdoor.

6.2 COMPORTAMENTO

Figura 9 – Gráfico de análise do comportamento.



Médias acompanhadas de asterisco diferiram-se entre os tratamentos pelo teste F

Fonte: a autora 2022.

O comportamento dos animais foi dividido em quatro coletas nos principais períodos do dia: madrugada, noite, tarde e manhã. Como demonstrado na Figura 9, não houve interação entre o comportamento observado entre a idade dos coelhos nem com o período do dia avaliado ($p > 0,05$), porém houve efeito do tratamento.

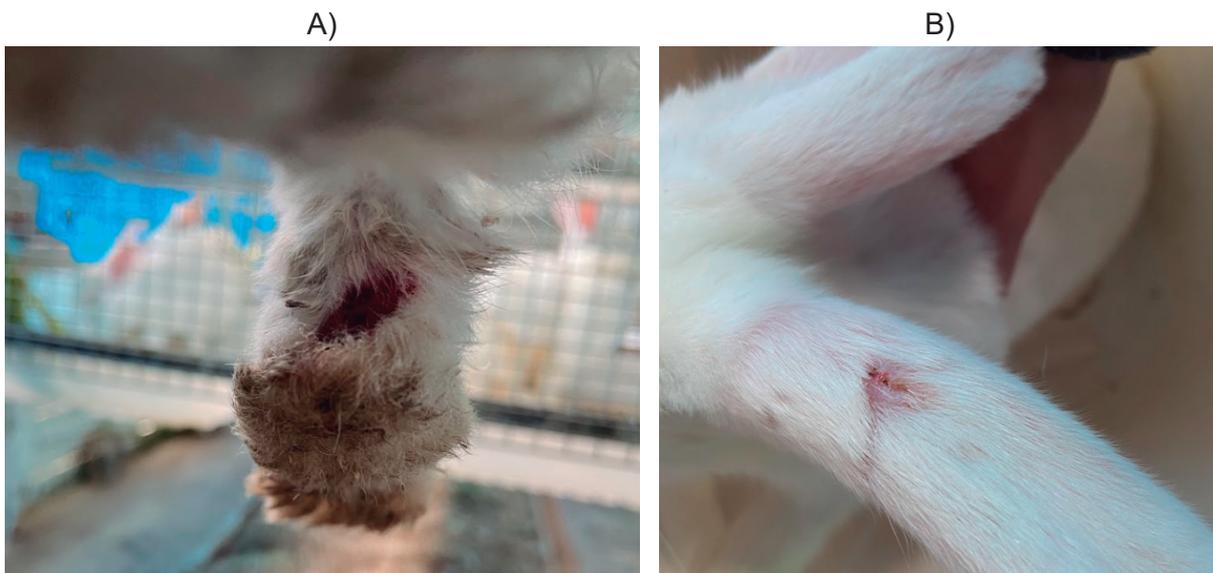
Foi possível observar que os animais mantidos em alojamento outdoor foram mais ativos, passaram mais tempo comendo, movimentando-se, e em pé do que aqueles alojados em um sistema indoor ($p < 0,05$). O ato de comer não foi separado entre o consumo de ração e o consumo de forragem. O comportamento ativo também foi mais expressado pelos animais em sob sistema outdoor ($p < 0,05$).

O sistema de gaiola convencional impede que os coelhos expressem comportamentos naturais como escavação, forrageamento e atividades locomotoras (GUNN; MORTON, 1995), fato que corrobora aos nossos resultados encontrados, cujos animais mantidos sob sistema

convencional mantiveram-se não reativo, ou seja, descansando/parado quando comparado com animais mantidos em alojamento outdoor($p < 0,05$).

Morisse e Maurice (1997) diz que o aumento do tamanho do grupo de animais pode se tornar vantajoso para o bem-estar dos coelhos, pois permite a interação entre os animais, no entanto neste estudo os animais mantido sob alojamento outdoor contendo quatro animais por gaiola apresentaram ferimentos causados por briga entre os animais.

Figura 10 – Ferimentos detectados entre os animais mantidos sob alojamento outdoor.



Fonte: a autora (2021).

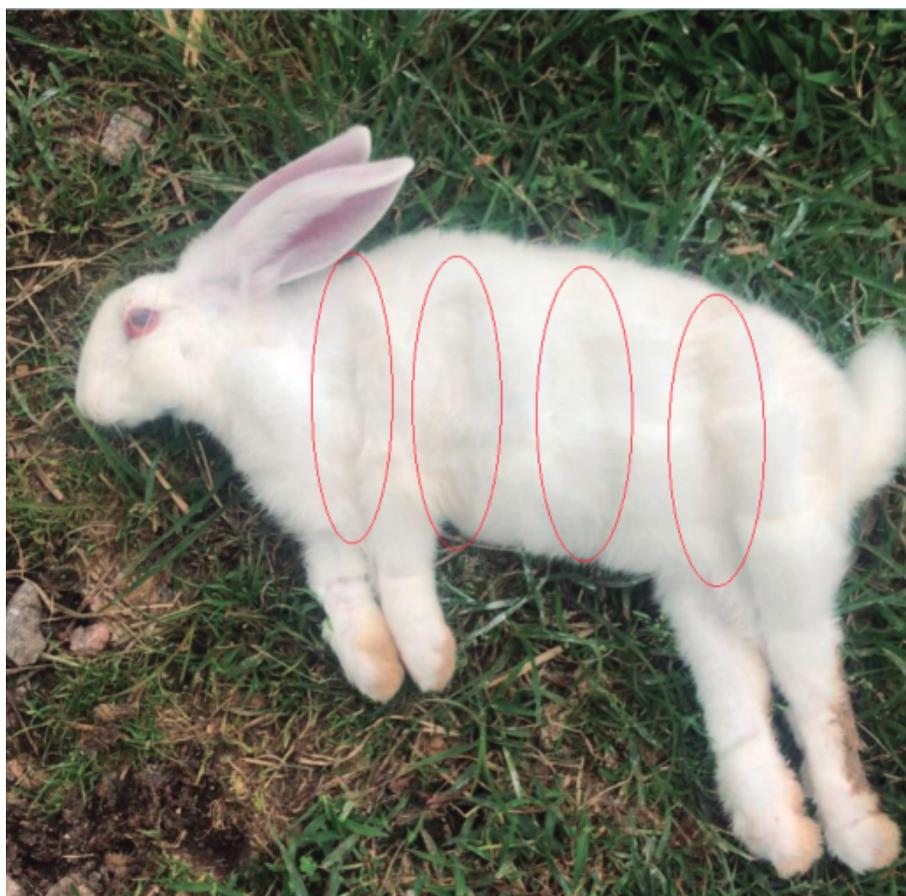
6.3 SANITÁRIO

Durante o período de experimento, tivemos a morte de um dos coelhos mantidos sob sistema de alojamento outdoor, acredita-se que algum animal externo tenha entrado no piquete onde as gaiolas estavam posicionadas, deixando os animais agitados e causando o pisoteamento de um dos coelhos. O animal morto foi encontrado prensado contra a grade do piso da gaiola na Figura 11 é possível identificar as marcas do piso no pelo do animal. Coelhos são presas fáceis na natureza, e dependem do seu estado de alerta e rapidez para sobreviver, podem ser receosos em ambientes ou situações novas, como, a presença de um animal desconhecido ou até mesmo a presença de uma pessoa diferente (HARCOURT-BROWN, 2002).

Vale ressaltar que o piso de plástico (Figura 12) utilizado na estrutura de madeira que servia de abrigo para os animais poderia ter um menor espaçamento evitando assim que os animais prendessem a pata na estrutura.

Como é possível observar na Tabela 6 houve presença de parasitas em todas as unidades aos 58 dias de vida dos animais.

Figura 11 – Marca do piso na pelagem do animal.



Fonte: a autora (2021).

Tabela 6 – Indicadores de coccidiose.

Sistema Convencional		Sistema Outdoor	
Gaiola	Ausência/ Presença	Gaiola	Ausência/ Presença
1	Presença	5	Presença
2	Presença	6	Presença
3	Presença	7	Presença
4	Presença	8	Presença

A coccidiose é uma infecção causada por protozoários intracelulares que é altamente contagiosa entre coelhos. É causada por espécies de protozoários do gênero *Eimeria*, parasitas microscópicos e unicelulares.

Coccídios parasitam as partes distintas do intestino dos coelhos e em diferentes profundidades da mucosa (PAKANDL, 2009). É importante frisar que cada espécie de *Eimeria* é altamente específica para órgãos e tecidos e que as espécies que afetam os coelhos não apresentam perigo zoonótico para os seres humanos.

Nos coelhos podemos dividir as *Eimerias* em dois grupos, entre as que acometem os intestinos e a que afeta o fígado. *Eimeria perforans*, *E. magna*, *E. media* e *E. irresidua* são

Figura 12 – Espaçamento do piso de plástico.



Fonte: a autora (2021).

as quatro principais espécies causadoras de coccidiose intestinal enquanto a *E. steidae* causa coccidiose hepática (PERREIRA, 2006).

A coccidiose intestinal afeta principalmente coelhos jovens, desmamados entre seis semanas e cinco meses de idade. O que pode ser correlacionado com estresse e imunossupressão. Os sintomas incluem apatia, diminuição do apetite, desidratação e perda de peso (PERREIRA, 2006).

Os coelhos infectados com *E. steidae* (protozoário responsável pela coccidiose hepática), podem ter infecções de gravidade variável. As infecções leves geralmente não apresentam sintomas, enquanto infecções moderadas levam a um retardo no crescimento. As infecções graves resultam em perda de apetite, fraqueza, diarreia e possivelmente prisão de ventre (últimos estágios da doença). A *E. steidae* habita as células dos ductos biliares e do fígado, causando obstruções e danos hepáticos graves (PERREIRA, 2006). É importante analisar e detectar a Coccidiose pois é uma doença de propagação e infecção rápida. Em casos onde o número de parasitas no corpo não é suficiente para causar sintomas graves, o animal doente

continua sendo portador da infecção, libera-a no meio ambiente, e infectando seus vizinhos na gaiola.

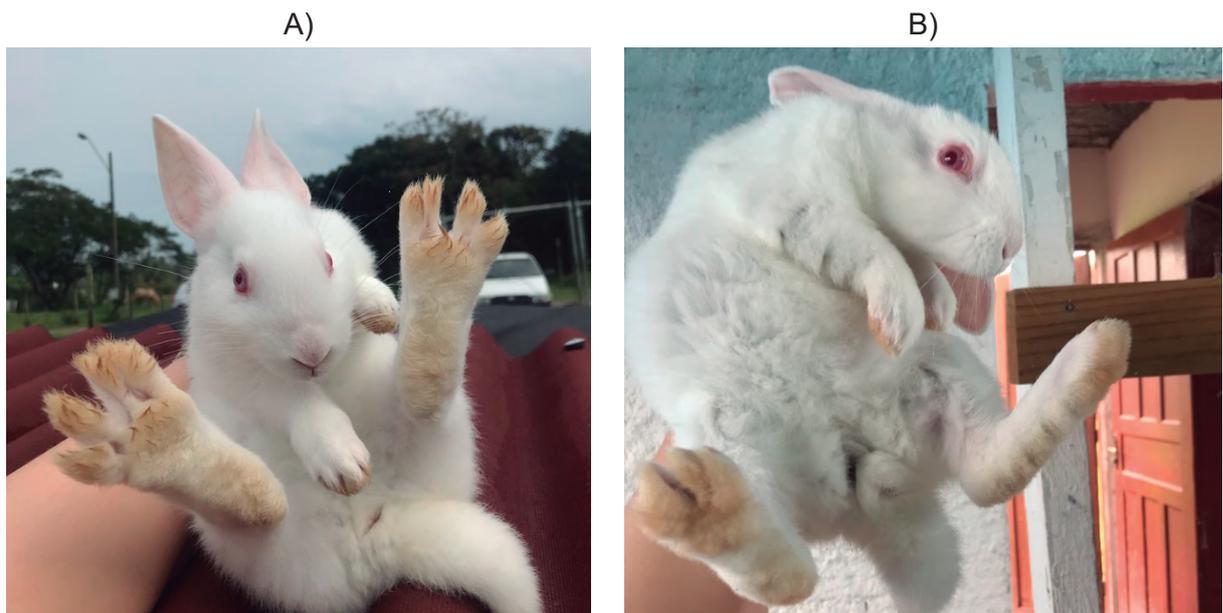
Inicialmente, a hipótese deste trabalho seria que a presença de coccidiose estaria presente apenas nos animais mantidos sob alojamento outdoor devido o contato dos animais com o ambiente externo. No entanto, a Tabela 6 mostrou que todos os animais foram acometidos pelos parasitas. A transmissão do parasita para os animais mantidos em sistema convencional pode ter ocorrido através de alimentos ou água contaminados, higienização inadequada das gaiolas ou até mesmo pelas roupas da equipe de manejo (REIS; RODRIGUES, 2012).

Um limitante em nosso estudo foi apenas a realização de um teste qualitativo e não quantitativo das *Eimeria*.

Durante todo o período de experimento as patas dos animais foram examinadas para detecção de pododermatite, no entanto, em ambos tratamentos não foi localizado indícios da doença.

Jarretes doloridos ou pododermatite ulcerativa é uma doença multifatorial, que frequentemente envolve *Staphylococcus aureus* como agente infeccioso oportunista (MORTON *et al.*, 2005). Pode afetar a superfície plantar do pé e mais frequentemente o calcanhar do pé traseiro. Pode acometer tanto membros anteriores quanto posteriores e ser monolateral ou bilateral. Na pododermatite ulcerativa, a hiperqueratose e a alopecia estão associadas primeiramente a crostas de secreção clara da ferida e início da ulceração; depois para crostas de secreção e ulceração da ferida sangrenta; e, nos piores casos, a crostas de secreção sanguinolenta da ferida, ulceração profunda e degeneração dos tecidos circundantes (DRESCHER; SCHLENDER-BÖBBIS, 1996).

Figura 13 – Pata dos animais mantidos sob os dois tipos de alojamentos.



Fonte: a autora (2021).

7 CONCLUSÃO

Os coelhos mantidos sob alojamento ao ar livre obtiveram menor desempenho zootécnico quando comparados com aqueles alojados em sistema convencional, foram animais mais ativos e apresentaram lesões de brigas. Em ambos os sistemas não foram observadas lesões por pododermatite, porém foi observada a presença de coccidiose.

REFERÊNCIAS

- BRIDI, A. Instalações e ambiência na produção animal. *In: 2º CURSO SOBRE QUALIDADE DA CARNE SUÍNA*. Londrina: [s.n.], 2006.
- BROOM, D. Bem-estar animal. *In: 2. ed.* Natal, RN: Editora da UFRN, jan. 2011. P. 457–482.
- BRUM JÚNIOR, B. S. A cunicultura como alternativa ao combate à fome. *In: IV Seminário Nacional de Ciência e Tecnologia em Cunicultura*. [S.l.]: UNESP, 2012.
- CARVALHO, R. C. de. **Caracterização da produção cunícula nas regiões de Trás-os-Montes**. 2009. Diss. (Mestrado) – UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO.
- CLAUDIO, C. *et al.* Influence of type of rearing, slaughter age and sex on fattening rabbit: II. Meat quality. **World Rabbit Science**, p. 567–572, jan. 2000.
- CONCEA. Resolução Normativa CONCEA nº 15, de 16.12.2013: Baixa a Estrutura Física e Ambiente de Roedores e Lagomorfos do Guia Brasileiro de Criação e Utilização de Animais para Atividades de Ensino e Pesquisa Científica. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 9, 16 dez. 2013.
- COSTA, I. A. da. **Clínica de animais de companhia e espécies exóticas: pododermatite ulcerativa em aves e mamíferos exóticos**. 2014. Diss. (Mestrado) – Universidade de Évora.
- D'AGATA, M. *et al.* Effect of an outdoor rearing system on the welfare, growth performance, carcass and meat quality of a slow-growing rabbit population. **Meat Science**, v. 83, n. 4, p. 691–696, 2009. ISSN 0309-1740. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2009.08.005>.
- D'AGATA, M. *et al.* Effect of rearing technique in outdoor floor cage on slow growing rabbit population performance. **Italian Journal of Animal Science**, Taylor & Francis, v. 6, sup1, p. 758–760, 2007. DOI: 10.4081/ijas.2007.1s.758.
- DAL BOSCO, A.; CASTELLINI, C.; BERNARDINI, M. Productive performance and carcass and meat characteristics of cage- or pen-raised rabbits. **World Rabbit Science**, v. 8, p. 579–583, jan. 2000.
- DE JONG, I.; REIMERT, H.; ROMMERS, J. Effect of floor type on footpad injuries in does: a pilot study. *In: PROCEEDINGS of the 9th World Rabbit Congress*. Verona, Italia: WRSA, 2008. P. 1171–1175.
- DRESCHER, B.; SCHLENDER-BÖBBIS, I. Étude pathologique de la pododermatite chez les lapins reproducteurs de souche lourde sur grillage. **World Rabbit Science**, v. 4, n. 3, 1996. DOI: 10.4995/wrs.1996.286.

FALCONE, D. B.; KLINGER, A. C. K.; TOLEDO, G. S. P. de. Doenças em coelhos: às 20 enfermidades que mais causam prejuízos na cunicultura. **Revista Brasileira de Cunicultura**, v. 12, n. 1, 2017.

FERREIRA, W. M.; SANTIAGO, G. S. Desempenho produtivo de coelhos criados em diferentes densidades populacionais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 2, p. 113–117, 1999.

GARCIA, R. P. A. **Silagem de girassol ou de milho na produção de coelhos**. 2017. Tese (Doutorado) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

GIDENNE, T.; LEBAS, F.; FORTUN-LAMOTHE, L. **CABI Books**, CABI International, p. 233–252, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1079/9781845936693.0233>.

GIDENNE, T. *et al.* Fiber Digestion. *In*: NUTRITION of the Rabbit. 3. ed. [S.l.]: CABI, fev. 2020. P. 69–88. ISBN 9781 78924 127 3.

GONÇALVES, S. A. *et al.* Behavioral and physiological responses of different genetic lines of free-range broiler raised on a semi-intensive system. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**, v. 5, p. 112–117, out. 2017. DOI: 10.14269/2318-1265/jabb.v5n4p112-117.

GUNN, D.; MORTON, D. B. Inventory of the behaviour of New Zealand White rabbits in laboratory cages. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 45, n. 3, p. 277–292, 1995. ISSN 0168-1591. DOI: [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(95\)00627-5](https://doi.org/10.1016/0168-1591(95)00627-5).

HARCOURT-BROWN, F. Biological characteristics of the domestic rabbit (*Oryctolagus cuniculi*). **Textbook of Rabbit Medicine**, p. 1–18, jan. 2002.

HOY, S. Housing of rabbits in conformity with animal welfare and protection criteria. *In*: MAERTENS, L.; COUDERT, P. (Ed.). **Recent advances in rabbit sciences**. [S.l.: s.n.], 2006. P. 69–130.

LEGENDRE, H. *et al.* Herbage intake and growth of rabbits under different pasture type, herbage allowance and quality conditions in organic production. **Animal**, v. 13, n. 3, p. 495–501, 2019. ISSN 1751-7311. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1751731118001775>.

LOPONTE, R. *et al.* Effect of the housing system (free-range vs. open air cages) on growth performance, carcass and meat quality and antioxidant capacity of rabbits. **Meat Science**, v. 145, jun. 2018. DOI: 10.1016/j.meatsci.2018.06.017.

LUZI, F. *et al.* Influence of type of rearing, slaughter age and sex on fattening rabbit: I. Productive performance. *In*: PROCEEDINGS of the 9th World Rabbit Congress. Valencia, Espanha: WRSA, 2000. P. 613–619.

MACHADO, L. C. *et al.* Sistemas de produção em cunicultura. **Revista Brasileira de Cunicultura**, v. 6, p. 137–143, 2014.

MAERTENS, L.; DE GROOTE, G. Influence of the number of fryer rabbits per cage on their performance. **Journal of Applied Rabbit Research**, v. 7, n. 4, p. 151–153, 1984.

MARTIN, G. *et al.* Herbage intake regulation and growth of rabbits raised on grasslands: back to basics and looking forward. **Animal**, v. 10, n. 10, p. 1609–1618, 2016. ISSN 1751-7311. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1751731116000598>.

MORISSE, J.; MAURICE, R. Influence of stocking density or group size on behaviour of fattening rabbits kept under intensive conditions. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 54, n. 4, p. 351–357, 1997. ISSN 0168-1591. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(96\)01188-4](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(96)01188-4).

MORTON, D. *et al.* 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.

MOURA, B. B. **Produção de Coelhos**. Online, 2021. Acesso em: 15 out. 2022. Disponível em: <http://www.espacodoagricultor.rj.gov.br/pdf/criacoes/produdecoelhos.pdf>.

PAKANDL, M. Coccidia of rabbit: A review. **Folia parasitologica**, v. 56, p. 153–66, set. 2009. DOI: 10.14411/fp.2009.019.

PAPESCHI, C. Las enfermedades más importantes de la piel de los conejos. **Cunicultura**, v. 35, n. 207, p. 13–18.

PERREIRA, A. M. Principais doenças dos coelhos. *In*: ANDRADE, A.; PINTO, S. C.; OLIVEIRA, R. S. d. (Ed.). **Animais de laboratório: criação e experimentação**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006. P. 388. ISBN 8575410156.

PINHEIRO, V. *et al.* Growth performance, carcass characteristics and meat quality of growing rabbits housed in cages or open-air park. **Archives Animal Breeding**, v. 54, n. 6, p. 625–635, 2011. DOI: 10.5194/aab-54-625-2011.

PROVIDELO, G. A.; TARTAGLIA, G. M. d. Influência da humanização na saúde dos animais de companhia. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 11, n. 3, p. 51–51, 2013.

REIS, C. R.; SOARES, A. **Ambiência, comportamento e bem-estar animal**. [S.l.], 2012.

REIS, V. M.; RODRIGUES, J. P. Coccidiose em porquinho-da-índia (*Cavia porcellus*). *In*: XIV Congresso Metodista de Iniciação e Produção Científica - XIII Seminário de Extensão - VIII Seminário PIBIC/UMESP. São Paulo - SP: UMESP, 2012.

- RIBEIRO, B. P. V. B. *et al.* Avaliação do bem estar de coelho reprodutor “pet” alojado em gaiola inteligente. *In: VI SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA IFMG*. Bambuí, Minas Gerais: IFMG, 2013.
- RODRIGUES, P. A. A. **CUNICULTURA: Um estudo sobre a aplicação da Contabilidade de Custos voltada aos pequenos empresários**. 2007. Monografia (Bacharel em Ciências Contábeis) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- EL-SABROUT, K. Effect of rearing system and season on behaviour, productive performance and carcass quality of rabbit: A review. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**, v. 6, p. 102–108, jun. 2018. DOI: 10.31893/2318-1265jabb.v6n4p102-108.
- SORDI, V. F.; ROSA, C. O. da; MARTINS, V. N. A Cunicultura na Estratégia de Diversificação em Propriedades Rurais. *In: I Simpósio de Redes de Suprimentos e Logística*. Dourados: Universidade Federal de Grandes Dourados, 2013.
- SZENDRŐ, Z. Resultados experimentais sobre instalações e bem-estar de coelhos em crescimento na Hungria. **Boletim de Cunicultura**, v. 19, p. 11–29, 2020. ISSN 2526-7604.
- SZENDRŐ, Z.; DALLE ZOTTE, A. Effect of housing conditions on production and behaviour of growing meat rabbits: A review. **Livestock Science**, v. 137, n. 1, p. 296–303, 2011. ISSN 1871-1413. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2010.11.012>.
- THORPE, W. H. The assessment of pain and distress in animals. *In: THE assessment of pain and distress in animals*. Apêndice III. *In: Brambell FWR (chairman)*. Londres, Reino Unido: H.M.S.O, 1965.
- TVARDOVSKAS, L.; SATURNINO, H. M. História da cunicultura no Brasil e estratégias para seu desenvolvimento. *In: IV Seminário Nacional de Ciência e Tecnologia em Cunicultura*. [S.l.]: UNESP, 2012.
- VALÉRIA SILOTO, E. *et al.* Temperatura e enriquecimento ambiental sobre o bem-estar de coelhos em crescimento. **Ciência Rural**, v. 39, 2009.
- WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH (WOAH). **Animal welfare at a glance**. Online, 2016. Acesso em: 13 set. 2022. Disponível em: <http://www.oie.int/en/animal-welfare/animal-welfare-at-a-glance>.
- 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. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.