

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE ZOOTECNIA**

**PRISCILA BRUXEL**

**INFLUÊNCIA DO TIPO DE GAIOLA NO DESEMPENHO E  
BEM-ESTAR DE COELHAS GESTANTES E LACTANTES**

**FLORIANÓPOLIS – SC**

2019

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE ZOOTECNIA**

**PRISCILA BRUXEL**

**INFLUÊNCIA DO TIPO DE GAIOLA NO DESEMPENHO E  
BEM-ESTAR DE COELHAS GESTANTES E LACTANTES**

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

Orientador (a): Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Priscila de Oliveira Moraes

**FLORIANÓPOLIS – SC**

2019

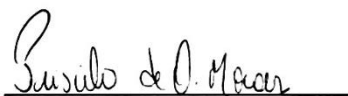
Priscila Bruxel

## INFLUÊNCIA DO TIPO DE GAIOLA NO DESEMPENHO E BEM-ESTAR DE COELHAS GESTANTES E LACTANTES

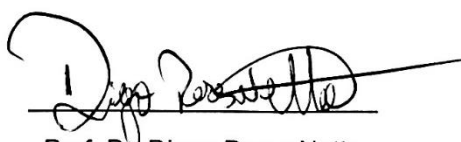
Esta Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso foi julgada aprovada e adequada para obtenção do grau de Zootecnista.

Florianópolis, 18 de junho de 2019.

### Banca Examinadora:



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Priscila de Oliveira Moraes  
Orientadora  
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Dr. Diego Peres Netto  
Universidade Federal de Santa Catarina



M. Sebastião Ferreira Magagnin  
Universidade Federal de Santa Catarina

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

Bruxel, Priscila

Influência do tipo de gaiola no desempenho e bem-estar  
de coelhas gestantes e lactantes / Priscila Bruxel ;  
orientadora, Priscila de Oliveira MORAES, 2019.  
45 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências  
Agrárias, Graduação em Zootecnia, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Zootecnia. I. MORAES, Priscila de Oliveira. II.  
Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em  
Zootecnia. III. Título.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais José Francisco Bruxel e Leda Margot Bruxel, que acreditaram sempre nos meus sonhos e por permitirem que eu pudesse realizá-los, sem vocês nada seria possível.

A minha irmã Paula Bruxel e meu cunhado Leonardo Berger da Silva, que me acolheram e deram suporte nos momentos que mais precisei. A presença de vocês na minha vida é essencial.

Ao meu namorado Pery Lemke, por todo amor, apoio nas horas difíceis, compreensão e parceria. Obrigada por nunca me deixar desanimar.

A minha orientadora, Priscila de Oliveira Moraes, que acreditou em mim quando nem eu mesma acreditava. Obrigada pelas conversas, pela paciência, dedicação, confiança, amizade e compreensão. És um exemplo de pessoa e profissional.

Às amigas, Nicole Smozinski, Adriana Nunes, Luiza Coutinho, Luiza Metzdorf, Caroline Schonarth, Jéssica Barden, Daiana Dreher, Verônica Spies Ullmann e Vanessa Borba, pela amizade, carinho, apoio e compreensão nas horas em que estive ausente devido aos compromissos e a distância.

A toda equipe do grupo de pesquisa do Coelhário – UFSC, por me motivarem a evoluir como pessoa e profissional. A tornarem este projeto realidade, pela dedicação na coleta de dados, por passarem noites em claro observando os coelhos comigo. Obrigada meninas, em especial a Adriana Nunes, Flávia Bewiahn, Heloísa Lara Silva e Stephany Lopes.

Ao Sebastião Ferreira Magagnin, supervisor do meu estágio final no Coelhário – UFSC, pelos ensinamentos, dedicação, orientação e apoio para que eu pudesse realizar o estágio final. Obrigada pela confiança.

E a todos que de alguma maneira contribuíram para a realização deste trabalho, meu muito obrigada!

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do tipo de gaiola no desempenho reprodutivo, comportamental e sanidade de coelhas gestantes, lactantes e seus láparos. Para isto foram utilizadas 5 fêmeas puro sangue da raça Nova Zelândia Branco e 5 fêmeas mestiças. O delineamento foi inteiramente casualizado distribuído em um arranjo fatorial 2x2, com dois tipos de gaiolas (conforto vs convencional) e duas genéticas de fêmeas (Nova Zelândia e mestiças). As gaiolas conforto são compostas por um mezanino e fundo de plástico polietileno de alta densidade (PEAD). As gaiolas convencionais são confeccionadas de arame galvanizado. As variáveis analisadas por gestação/lactação: o peso vivo, ganho de peso, número de láparos, o comportamento de acordo com a habilidade materna, temperamento, entre outros. As variáveis de desempenho foram submetidas a análise de variância com nível de 5% de significância, e ao teste de média Fischer utilizando-se o software estatístico SAS. Foi possível observar que independentemente da raça as fêmeas que estavam alojadas no mezanino apresentaram maior ganho de peso ao final do experimento ( $p < 0,05$ ). As fêmeas Nova Zelândia Branco apresentaram láparos mais pesados ( $p < 0,05$ ) e que houve uma correlação positiva para o peso vivo do lote ao desmame e o número de filhotes. As fêmeas mestiças sem mezanino apresentaram menor habilidade materna e um temperamento mais agressivo, ao contrário das fêmeas Nova Zelândia Branco ( $p < 0,05$ ). Fêmeas alojadas em gaiolas conforto foram com menor frequência ao comedouro, consumiram menos forragem e se movimentaram menos ( $p < 0,05$ ). Para estes comportamentos não houve diferença entre as raças. Os fatores analisados não influenciaram no escore de pododermatites. Conclui-se que a gaiola conforto melhorou o desempenho de fêmeas no período pós desmame, proporcionando um período maior de repouso durante a lactação. Os láparos das raças Nova Zelândia Branco foram mais pesados. O tipo de gaiola não influenciou no escore de pododermatites.

**Palavras-chave:** coelhos, bem-estar animal, comportamento, lactação, mezanino

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gaiola conforto com a presença do mezanino e a fundo de PEAD (Fonte: próprio autor).....	22
Figura 2 – Gaiolas convencionais de arame galvanizado (Fonte: próprio autor).....	23
Figura 3 - Escore de habilidade materna (Fonte: próprio autor).....	25
Figura 4 - Média de ganho de peso durante a gestação. ....	27
Figura 5 – Médias de peso vivo distribuídos ao longo da gestação .....	28
Figura 6 - Ganho de peso na lactação e o ganho de peso total considerando o peso de cobertura e ao final da lactação .....	29
Figura 7 - Média de peso vivo individual dos láparos do nascimento ao longo de 28 dias.....	30
Figura 8 - Ganho de peso dos láparos na primeira semana comparando o efeito das raças .....	30
Figura 9 - Ganho de peso dos láparos do lote comparando o efeito das raças .....	31
Figura 10 - Escore de habilidade materna .....	32
Figura 11 - Escore de temperamento.....	33
Figura 12 - Gráfico das médias de comportamento da primeira quinzena de lactação comparando o efeito em relação as gaiolas.....	34

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Escore de temperamento .....	25
Tabela 2 - Variáveis comportamentais avaliadas .....	26



## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	11
2. OBJETIVOS .....	13
2.1 OBJETIVO GERAL .....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	13
3. REVISÃO DA LITERATURA .....	14
3.1 PANORAMA DA PRODUÇÃO DE COELHOS.....	14
3.2 DIVERSIFICAÇÃO DE RENDA DO PEQUENO PRODUTOR.....	15
3.3 INSTALAÇÕES PARA COELHOS.....	15
3.3.1 Instalações convencionais .....	16
3.3.2 Instalações alternativas .....	16
3.3.3 Instalações para coelhos em reprodução .....	17
3.4 MANEJO REPRODUTIVO .....	19
3.5 AMBIÊNCIA E BEM-ESTAR NA CUNICULTURA.....	20
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	22
4.1 ANIMAIS .....	22
4.2 INSTALAÇÕES .....	22
4.3 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL .....	23
4.4 VARIÁVEIS ANALISADAS.....	23
4.4.1 Dados de desempenho.....	24
4.4.2 Comportamento .....	24
4.4.3 Sanidade.....	26
4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	26
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
5.1 DESEMPENHO.....	27
5.1.1 Ganho de peso na gestação.....	27
5.1.2 Média de peso vivo gestação .....	27
5.1.3 Ganho de peso na lactação .....	29
5.1.4 Desempenho dos láparos .....	29
5.2 COMPORTAMENTO .....	32
5.2.1. Habilidade materna.....	32
5.2.2. Temperamento.....	32
5.2.3. Outros comportamentos .....	33
5.3 SANIDADE.....	35

5.3.1 Pododermatite .....	35
6. CONCLUSÃO.....	36
7. REFERÊNCIAS.....	37
8. ANEXO.....	42
8.1 FÊMEAS EM GAIOLAS COM MEZANINO .....	42
8.2 FÊMEAS EM GAIOLAS SEM MEZANINO.....	44

## 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, incertos, 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 encontra em pequenas propriedades de até 10 hectares (MACHADO, 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, 2005). 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 (MOLENTO, 2004).

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

Os sistemas alternativos de criação de coelhos são uma opção para assegurar melhores condições de bem-estar, produtividade e sustentabilidade ambiental. Os coelhos criados em gaiolas com plataforma, também chamada de mezanino, e coletivas apresentam maior atividade locomotora e de interação social, menos agressivos e maior desenvolvimento da parte posterior que é altamente preferida

pelos consumidores (BOSCO et. al., 2002). A cunicultura é um modo de diversificação nas propriedades rurais e os sistemas alternativos auxiliam na renda dos produtores, pois tem baixa necessidade de investimento. A diversificação torna-se uma condição indispensável à sobrevivência e à competitividade dos territórios rurais na medida em que garante à biodiversidade, gerando renda através de novas oportunidades de negócio (SORDI et. al., 2013).

Este estudo tem como objetivo avaliar o desempenho, o comportamento e bem-estar de coelhas reprodutoras de diferentes matrizes genéticas e de seus láparos mantidos em diferentes instalações.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar a influência do tipo de gaiola no desempenho reprodutivo, comportamental e sanidade ao longo da vida reprodutiva de coelhas gestantes e lactantes.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Comparar o desempenho reprodutivo de coelhas da raça Nova Zelândia branca e mistas utilizando dois tipos de gaiolas;

Acompanhar o desempenho produtivo dos láparos até o desmame oriundos das duas instalações;

Acompanhar o comportamento de coelhas Nova Zelândia branca e mistas utilizando dois tipos de gaiolas;

Acompanhar os índices de sanidade de coelhas Nova Zelândia branca e mistas utilizando dois tipos de gaiolas.

### 3. REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 PANORAMA DA PRODUÇÃO DE COELHOS

O Brasil possui uma grande extensão de terras, boas condições climáticas e um ótimo potencial de produção de matérias primas para a alimentação, sendo considerado um país com condições extremamente favoráveis para o desenvolvimento da cunicultura.

Esta atividade, passou e ainda passa por inúmeras dificuldades relacionadas à tecnologia de produção, além de deficiência organizacional na cadeia produtiva e falta de políticas específicas para o setor o que eleva o custo de produção. A estruturação adequada da cadeia produtiva, bem como, a promoção do diálogo entre seus atores é fundamental para que a atividade seja exercida de maneira mais segura e rentável (MACHADO et al., 2014). Os dados sobre a produção e desenvolvimento são inseguros, escassos e desatualizados proporcionando inúmeras dúvidas quanto a realidade do sistema de produção.

A cunicultura no Brasil é praticada em estabelecimentos pequenos, sendo 45% dos estabelecimentos com área de até 10 hectares. Considerando a população desses animais, estes estabelecimentos respondem por 56% dos animais. Cerca de 70% estão localizados na região sul (MACHADO et al., 2012). O censo agropecuário de 2006 (IBGE, 2006) apontava uma população total de 295.584 animais, distribuídos em 17.615 estabelecimentos, sendo a média de 17 animais por estabelecimento. Deve-se lembrar que a maior parte desses estabelecimentos não é comercial (MACHADO et al., 2014). No ano de 2000 o número de coelhos vivos no Brasil era de 376.000 e esse número reduziu em 2016 com a população de 183.000 animais (FAOSTAT, 2018). No Brasil, o consumo da carne de coelhos é baixo, quando comparado com o da carne bovina, suína e da avicultura, sendo cerca de 120 gramas per capita/ano. De acordo a APCC – Associação Paulista dos Criadores de Coelhos, este fator deve-se ao desconhecimento do produto, ao rótulo de produto exótico, que intimida o consumidor e, ao preço da carne, sendo este mais elevado devido à baixa demanda (RODRIGUES, 2007).

O Brasil está entre os sete países da América Latina que produzem mais de 1.000 toneladas/ano de carne de coelho e embora o crescimento na produção de carne de coelho a níveis mundial e de América Latina, nos últimos anos a produção de carne de coelho brasileira vem diminuindo (MOURA, 2010).

### 3.2 DIVERSIFICAÇÃO DE RENDA DO PEQUENO PRODUTOR

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 et al., 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.

A carne de coelho apresenta um excelente potencial para a produção de derivados cárneos. Possui elevado valor biológico, pois contém aminoácidos essenciais, além de possuir altos teores de potássio, fósforo e magnésio. Sendo recomendada para crianças, idosos, convalescentes e pessoas que buscam uma dieta saudável (TAVARES et al., 2007). Além de ser uma alternativa de produção de proteína animal com baixo custo de produção.

Outras formas de diversificar a renda do produtor são os subprodutos da produção como esterco de alta qualidade, é rico 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 et al., 2012). A rentabilidade da cunicultura comercial é resultado da comercialização da pele, pelo, patas, cérebro, orelhas e sangue (RODRIGUES, 2007).

### 3.3 INSTALAÇÕES PARA COELHOS

O sistema de produção pode ser entendido como o conjunto de características infraestruturais e 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 associem elevada produtividade, economia, bem-estar dos animais e as condições de trabalho de cada produtor (MACHADO et al., 2014). 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 (SCAPINELLO et al., 2012).

Os princípios de higiene, bem-estar, conforto dos animais e da facilidade de manejo são muito importantes para não comprometer a produtividade. As instalações inadequadas podem ocasionar a queda da produção, problemas sanitários ou então a necessidade de posterior remodelação das estruturas. A escolha da melhor instalação depende principalmente das condições ambientais e da quantidade de animais que se pretende produzir (MACHADO et al., 2014).

### **3.3.1 Instalações convencionais**

A criação de coelhos em gaiolas de arame instaladas em galpão é mais tradicional e 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 (SCAPINELLO et al., 2012). A densidade de animais alojados nas gaiolas deve ter o espaço mínimo de 0,07 m<sup>2</sup> por animal na fase de crescimento até 12 semanas de idade e 0,18 m<sup>2</sup> por animal para os maiores de 12 semanas de idade (VERGA et al., 2007).

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). Leva-se em consideração as características do clima da região, os modelos das gaiolas a serem utilizados e os espaços referidos a passarelas, instalações anexas e tipo de arejamento lateral e do próprio telhado. Assim, é importante que no projeto se considere características como arborização, pé-direito elevado, abertura lateral, cobertura e recomenda-se a construção de pé direito alto (acima de 2,8 m) para favorecer a ventilação interna (MACHADO et al., 2014). Neste sistema, os animais reprodutores são alojados em gaiolas individuais e os animais em crescimento são alojados coletivamente, respeitando sua densidade. Devemos priorizar pisos que evitem que as fezes fiquem em contato constante a urina, a fim de reduzir a formação de amônia no interior das instalações (MACHADO et al., 2014).

### **3.3.2 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).

Os sistemas de criação de coelhos livres em áreas delimitadas são uma possibilidade para produtores com pequeno investimento em infraestrutura. A possibilidade de produção de carne com selos especiais, produzidas em condições mais naturais, tem despertado o interesse de criadores, inclusive em países de grande tradição na criação desta espécie (SCAPINELLO et al., 2012). Deve-se ofertar condições de ambiente, entre os quais, os cuidados com a vegetação dos piquetes que deve oferecer cobertura verde total do solo e contribuir com a alimentação diária dos animais, a possibilidade de subdivisão da área cercada, formando famílias ou alojando animais de acordo com as diferentes fases fisiológicas e arborização que permita sombra para os animais se abrigarem nas horas mais quentes do dia (SCAPINELLO et al., 2012).

Nos sistemas alternativos há uma grande variedade de equipamentos. Pode-se utilizar comedouros e bebedouros construídos a partir de diferentes materiais, bem como ninhos fechados e abertos de acordo com a estação do ano (MACHADO et al., 2014). Os pisos podem ser de ripas de madeira, tela metálica, bambu, taquara, cano de PVC, etc.

Os animais podem ser criados em baias coletivas sobre camas no chão, a cobertura do piso é feita com maravalha, assemelhando-se com o tipo de criação de frangos de corte e podem ser utilizados os mesmos equipamentos para ração e água. O sistema deve ser utilizado apenas para animais em crescimento, pois não há o controle de animais em fase de reprodução (MACHADO et al., 2014). Deve-se ter a preocupação dos coelhos não consumirem a cama de maravalha, pois podem apresentar diferenças significativas na taxa de conversão alimentar e crescimento (BOSCO et al., 2002).

### **3.3.3 Instalações para coelhos em reprodução**

As instalações comerciais com piso de arame são utilizadas com maior frequência pelos cunicultores, pois proporcionam melhores condições para execução das atividades de manejo diário. Recomenda-se alojar os animais utilizados para reprodução, individualmente em gaiolas de 60 x 80 cm (MELLO, 2012). Em relação a

densidade deve-se levar em consideração que o ninho permanece dentro da gaiola por um período de 15 – 20 dias, estima-se 0,40 m<sup>2</sup> a 0,50 m<sup>2</sup>, sem o ninho pode ter a dimensão de 0,30 m<sup>2</sup> a 0,35 m<sup>2</sup>. Tem-se como base para os cálculos raças médias, como a Nova Zelândia, onde o espaço adequado para as gaiolas é de 0,20 m<sup>2</sup> por quilo de peso vivo. Para os machos reprodutores ou fêmeas em descanso sugere-se 0,40 m<sup>2</sup> a 0,50 m<sup>2</sup>.

No entanto, as gaiolas com piso de arame são comumente citadas como agente causador de lesões cutâneas na superfície plantar das patas traseiras de coelhos, chamadas de pododermatites (RUCHTI et al., 2018). Elas surgem devido à perda de pelos nas patas causada pelo atrito da pata com a superfície de arame e formam calos sob as patas traseiras. Em casos mais graves, as rachaduras do calo podem evoluir para necrobacilose plantar, doença infectocontagiosa pelo *Corynebacterium*, que provocam feridas necrosantes que causam muita dor e afetam o bem-estar dos animais. Além de ser uma porta de entrada para infecções como, por exemplo, a infecção por *Staphylococcus aureus*, que levam os animais a problemas crônicos, declínio do seu desempenho e infertilidade dos reprodutores. A administração de antibióticos, desinfecção do ambiente e vacinação não são eficazes, a medida necessária nesses casos é o abate de todo o rebanho (HERMANS, 2003).

Uma das formas estudadas para minimizar os problemas de calos de pata e pododermatites é a utilização de descanso de patas que podem ser de diversos materiais, os mais utilizados são os de madeira e piso plástico de baias para suínos. O piso da gaiola de arame também pode ser substituído por um material de plástico polietileno de alta densidade (PEAD). Comparando os diferentes tipos de apoio de patas, pode-se concluir que 15% dos animais alojados em gaiolas com piso de arame com um descanso para patas desenvolveram pododermatites ulcerativa na quinta lactação, sendo assim, o apoio de patas não se mostrou suficiente para evitar as pododermatites (ROSELL et al., 2009). Em outro estudo comparando piso de plástico e arame, 85% dos animais alojados em gaiolas que possuíam piso de plástico sem apoio para as patas tiveram melhores resultados do que as gaiolas de arame sem apoio para as patas. Concluindo que as gaiolas que apresentam plataforma de malha plástica ou apoio para as patas são as melhores opções do ponto de vista do bem-estar animal (MIKÓ, 2012).

Nos estudos realizados sobre tipos de pisos, ocorre uma preferência dos animais de acordo com sua idade, tipo de instalação, temperatura e a densidade de animais na gaiola. A substituição das gaiolas individuais por gaiolas coletivas foi proposta para assegurar uma melhora no bem-estar. Os animais criados em grupos ficam mais ativos, passam a maior parte do tempo se movimentando, explorando o ambiente e interagindo entre eles. Porém, agrupar os animais pode acarretar em problemas de agressividade na fase de maturidade sexual, principalmente em machos. Fêmeas lactantes também podem apresentar este comportamento quando criadas em um grupo com muitas fêmeas (GUNN, 1995). Quanto maior e mais velho for o grupo, maior a frequência de lesões mais severas. Além da agressividade dos animais criados em grupo, quando a densidade ultrapassa 7 animais por gaiola, há uma redução em seu desempenho e taxa de conversão alimentar (PRINCZ et al., 2009). Coelhos em fase de crescimento preferem pisos de plástico, mas durante o período final de engorda, os pisos de plástico são preferidos em temperaturas mais baixas, enquanto os pisos com rede de arame são preferidos em temperaturas médias ou altas (GERENCSEK et al., 2014). Animais em fase de reprodução, alojados individualmente, preferem o piso de plástico do que o piso de arame (MIKÓ et al., 2014). No entanto, o piso influenciou na agressividade dos animais, os pisos de plástico tiveram melhores resultados em relação a agressividade que foi menor do que os animais com pisos de arame com descanso de patas (ZOMEÑO et al., 2018).

### 3.4 MANEJO REPRODUTIVO

A reprodução em coelhos pode ser modificada por fatores genéticos, alimentares e de manejo. A ovulação da fêmea, por exemplo, é induzida através do coito e por isso, a fêmea pode ser cruzada independente da sua receptividade sexual (DAADER, 2016). As fêmeas a partir do quarto mês de idade ou quando atingem 80% do seu peso adulto já podem ser utilizadas como matrizes, garantindo assim a maior longevidade da fêmea reprodutora. A determinação do cio das fêmeas pode ser observada pelo comportamento de inquietação e quando sua vulva apresenta-se intumescida, úmida e vermelha. O cio tem duração de 16 dias, o período fértil da coelha é de 12 dias. Os dois primeiros dias do ciclo estral caracterizam-se pela coloração branca da vulva e no oitavo dia a coloração da vulva passa da cor vermelha

à roxa, indicando o momento ideal para realização da cobertura (KLINGER; TOLEDO, 2018).

Para a realização da monta natural, a fêmea deve ser levada à gaiola do macho para facilitar o acasalamento, pois, caso contrário, o macho, fora do seu território, passará a examinar o novo local, deixando de fazer a cobertura. A fêmea em sua gaiola também pode apresentar comportamento agressivo e além disso, quando a fêmea está na gaiola do macho, fica excitada devido aos feromônios, facilitando o acasalamento (RIOS et al., 2011). A cobertura é muito rápida e dura em média cerca de 8 segundos (KLINGER; TOLEDO, 2018). Logo após a cópula o macho tem como característica, cair de lado ou de costas e emitir um ruído. A coelha não deve permanecer na gaiola do macho após a cópula, deve-se retorná-la a sua gaiola.

A fêmea ovula 10 a 12 horas após a cobertura, cerca de 10 minutos após a ovulação, os óvulos atingem os ovidutos, onde ocorre a fertilização. Após 3 dias da cobrição, os óvulos vão para o útero. Os principais sinais de fecundação são: mudança no comportamento da fêmea, tornam-se mais calmas, não aceitam o macho e ganho de peso. A gestação é de aproximadamente 30 dias, podendo variar de 28 a 32 dias, de acordo com raça, idade da matriz, número de láparos e precocidade, no caso de a coelha expelir os fetos antes dos 27 dias, é considerado aborto (KLINGER; TOLEDO, 2018).

### 3.5 AMBIÊNCIA E BEM-ESTAR NA CUNICULTURA

As Cinco Liberdades compõem um instrumento reconhecido para o diagnóstico de bem-estar animal. As idéias centrais foram propostas pelo Relatório Brambell (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, 1986) 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 está 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 (OIE, 2008).

O ambiente em que os animais estão inseridos deve ser o mais favorável para que possam expressar seu comportamento de forma mais semelhante à sua origem e instinto. Existem diversos fatores no ambiente que determinam a qualidade de vida dos animais. Na produção animal está condicionada aos efeitos do meio ambiente, como temperatura, umidade relativa do ar, ventilação, radiação, insolação, iluminação, poluição sonora e odorífera. O conforto ambiental máximo influencia no bem-estar e, conseqüentemente, a saúde, reprodução e a produtividade do animal (BESERRA et al., 2012).

Em criações comerciais a utilização de gaiolas somada a alta densidade de alojamento pode ocasionar algumas situações de estresse e injúrias. O enriquecimento ambiental é uma alternativa para que os animais interajam, movimentem-se e apresentem um melhor bem-estar nas instalações. O enriquecimento ambiental é um meio de satisfazer as necessidades comportamentais de coelhos mantidos em gaiolas (SILOTO et al., 2009).

O enriquecimento ambiental permite ao animal confinado expressar seu comportamento natural e ainda diminui o estresse motivado pela falta de espaço ou pelo ócio (JORDAN et al., 2006). A composição do grupo social influencia sobre o comportamento agonístico e interação social de coelhos em crescimento, enquanto o enriquecimento contribui para o bem-estar dos animais pela redução do número de lesões cutâneas (BARROS et al., 2012).

## 4. MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho faz parte de um projeto de pesquisa aprovado pela Comissão de Ética de Utilização Animal (UFSC) com o nº 8462220419.

O experimento foi realizado no setor de cunicultura da Fazenda Experimental da Ressacada da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), localizada em Florianópolis – SC.

### 4.1 ANIMAIS

Foram utilizados para o experimento 5 fêmeas puro sangue da raça Nova Zelândia branca e 5 fêmeas mestiças. Para o cruzamento foram utilizados 8 machos puro sangue Nova Zelândia branca e 2 machos mestiços. Os cruzamentos foram realizados dentro das raças. Todos os animais utilizados no experimento tinham idade entre 9 – 11 meses, com peso médio de  $3,5 \pm 0,5$  kg. Todas as fêmeas estavam entre o primeiro e segundo parto.

### 4.2 INSTALAÇÕES

O setor de cunicultura possui dois tipos de gaiolas suspensas, ambas medindo 60 x 80 x 40 cm equipadas com comedouros metálicos e bebedouros. No entanto, como mostra na Figura 1, uma gaiola, chamada de gaiola conforto, difere-se da outra pela presença de um mezanino e o fundo de plástico polietileno de alta densidade (PEAD).



Figura 1 - Gaiola conforto com a presença do mezanino e a fundo de PEAD (Fonte: próprio autor)

A gaiola convencional é constituída de arame galvanizado e é utilizado um descanso de patas de madeira que é trocado para higienização diariamente (Figura 2). Em ambas as gaiolas são utilizados um enriquecimento ambiental com canos de PVC com largura de 25 mm para que o animal possa simular uma toca.



Figura 2 – Gaiolas convencionais de arame galvanizado (Fonte: próprio autor)

#### 4.3 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento foi inteiramente casualizado distribuído em um arranjo fatorial 2x2, com dois tipos de gaiolas (conforto vs convencional) e duas genéticas de fêmeas (Nova Zelândia branca e mestiças) com 4 repetições por tratamento. Neste contexto, não são apresentados os cálculos amostrais porque serão utilizados todos os animais reprodutores disponíveis na fazenda, com o objetivo de acompanhar o lote ao longo de sua vida reprodutiva.

#### 4.4 VARIÁVEIS ANALISADAS

Foram avaliados os dados reprodutivos e o desempenho dos láparos até o desmame.

#### 4.4.1 Dados de desempenho

Semanalmente foram avaliados o peso das fêmeas e dos lâparos para calcular o ganho de peso de acordo com a seguinte fórmula:

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

Dados de números de lâparos nascidos vivos, mortos e desmamados por fêmea foram observados. Em cada cruzamento estes dados foram compilados. O intervalo de desmame e cobertura adotado para todas as fêmeas foi de 30 dias. Em cada cobertura foi observada a coloração da vulva das fêmeas.

#### 4.4.2 Comportamento

As variáveis descritas abaixo foram avaliadas em momentos pontuais conforme descrito em cada item:

- a. Habilidade materna: foi realizada dois dias antes da previsão de parto, no dia do parto e aos 3<sup>o</sup>, 6<sup>o</sup>, 9<sup>o</sup> e 12<sup>o</sup> dias após o parto. Para isto, foi realizado uma escala, como apresentado na Figura 3, de zero (ausência de pelos, pouca palha e parto fora do ninho), um (filhotes e palha cobertos 0 a 25%), dois (filhotes e palha cobertos 25% a 50%), três (filhotes e palha cobertos 50% a 75%) e quatro (filhotes e palha cobertos 75% a 100%).





Figura 3 - Escore de habilidade materna (Fonte: próprio autor)

- b. Temperamento: foi realizado dois dias antes da cobertura e depois a cada 10 dias após até o desmame.

Tabela 1 - Escore de temperamento

Escore	Ação
0	Não se aproxima
1	Aproxima-se e cheira
2	Aproxima-se, cheira e morde
3	Aproxima-se, cheira, morde e lambe
4	Aproxima-se, cheira, morde, lambe e empurra

- c. Outros comportamentos foram avaliados aos dois dias antes do parto, 7<sup>o</sup> após o parto, 14<sup>o</sup>, 21<sup>o</sup> e 28<sup>o</sup> dias de gestação e de lactação, onde cada coelha foi observada individualmente pelo sistema de varredura a cada 5 minutos por um período de 24 horas. Os dados obtidos foram compilados em manhã, tarde, noite e madrugada.

Os padrões comportamentais avaliados estão descritos no quadro abaixo:

Tabela 2 - Variáveis comportamentais avaliadas

Comportamento	Ação
Comedouro	Animal ingerindo comida
Bebedouro	Animal ingerindo água
Forragem	Animal ingerindo forragem
Higiene	Inclui atividades de limpar-se ou coçar-se
Repouso	Dormir fora do ninho, espreguiçando-se, sentando-se
Movimentação	Exercícios como farejar, caminhar e brincar
Dentro do ninho	No período durante a lactação
Em cima do mezanino/ninho	Presença do animal em cima do ninho ou mezanino
Urinou	Observação do animal urinando
Defecou	Observação do animal defecando
Cecotrofia	Observando o animal realizando cecotrofia
Interação com láparos	Fêmea lambendo, observando ou amamentando os láparos

#### 4.4.3 Sanidade

- a. Mortalidade: a mortalidade ocorrida ao longo do período foi registrada.
- b. Pododermatite: foi utilizada uma escala de zero (ausência de ferida) à três (ferida aberta). As escalas foram fotografadas em dois momentos: antes da cobertura das fêmeas e após o período de lactação.

#### 4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As variáveis de desempenho produtivo, reprodutivo foram submetidas a análise de variância com nível de 5% de significância, e ao teste de média Fisher utilizando-se o software estatístico SAS (2002). Para as análises de comportamento, os tempos observados dos dois períodos para cada animal foram convertidos em percentual e comparados através do Proc TTest do programa estatístico SAS (2002). O delineamento foi inteiramente casualizado com o coelho sendo a unidade experimental.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 DESEMPENHO

#### 5.1.1 Ganho de peso na gestação

Não houve interação entre os tratamentos. No entanto, houve diferença significativa entre raças para o ganho de peso. Conforme pode ser observado na Figura 4 o ganho de peso foi maior para a raça Nova Zelândia branca quando comparada com as fêmeas mestiças, independentemente do período e da gaiola.

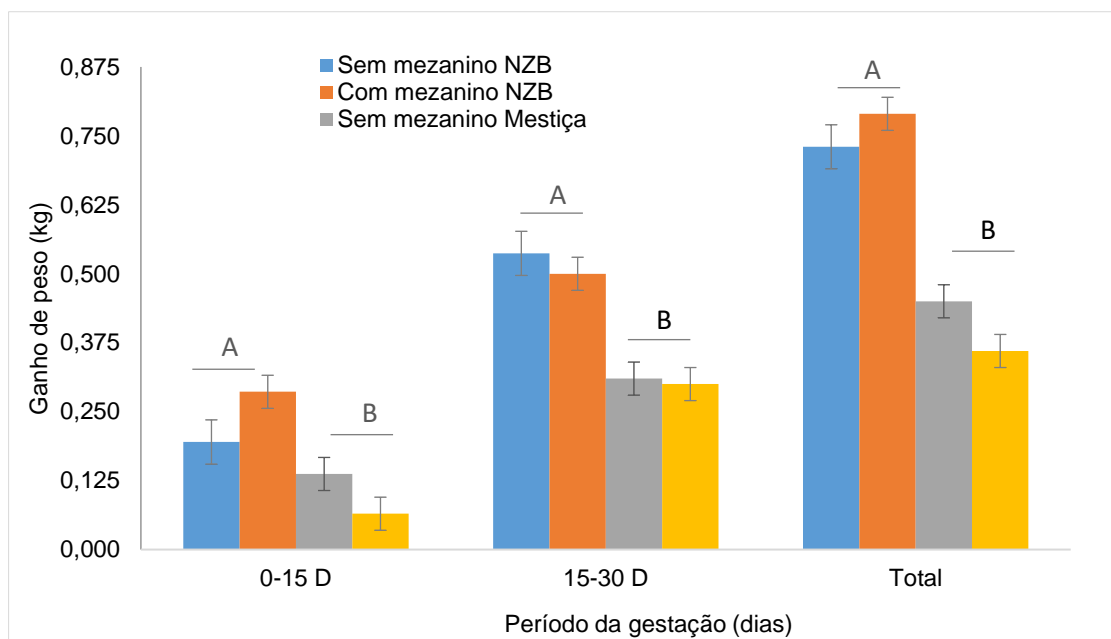


Figura 4 - Média de ganho de peso durante a gestação.

#### 5.1.2 Média de peso vivo gestação

Para a variável peso vivo, houve interação entre gaiola e raça ( $p < 0,05$ ). Para a raça Nova Zelândia branca, as fêmeas mais pesadas foram aquelas alojadas em gaiola de arame, ao contrário das mestiças. Na Figura 5, observa-se que este comportamento foi obtido desde a cobertura, e que apenas as fêmeas da raça Nova Zelândia branca em gaiolas conforto apresentaram uma evolução de peso bem acentuada no terço final de gestação.

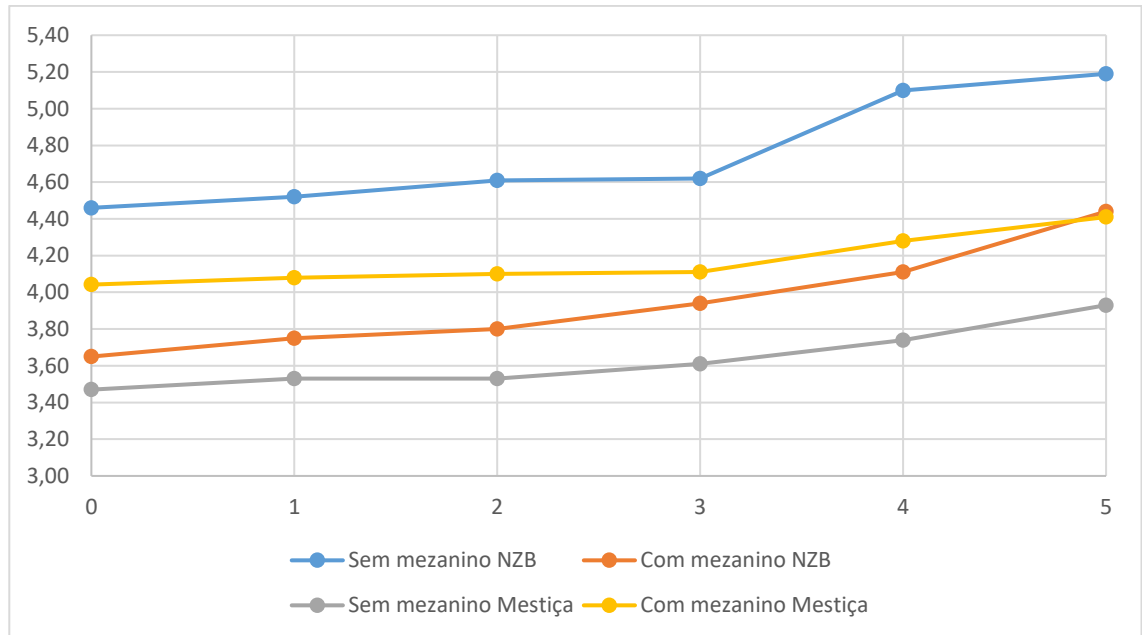


Figura 5 – Médias de peso vivo distribuídos ao longo da gestação

As coelhas da raça Nova Zelândia branca apresentaram maior ganho de peso, principalmente no terço final da gestação. Estes resultados diferem-se aos encontrados na literatura, Machado et al. (2019) observaram que as fêmeas de puro sangue Nova Zelândia branca e as fêmeas mestiças não diferiram em relação ao peso na fase inicial da reprodução, por outro lado Faria et al. (2019) observaram que as fêmeas mestiças obtiveram maior peso corporal. Os coelhos mestiços foram recomendados no estudo de Brahmantiyo et al. (2017) para locais de clima tropical, onde os animais apresentaram um melhor ganho de peso, crescimento e tamanho da ninhada.

As fêmeas utilizadas no experimento estavam entre o primeiro e segundo parto e tiveram um ganho de peso em relação ao peso inicial de aproximadamente 10%. As fêmeas da raça Nova Zelândia branca com mezanino ganharam 506g (13%) e sem mezanino ganharam 381g (8,5%). Já as fêmeas mestiças com mezanino ganharam 424g (10%) e sem mezanino 419g (12%). Podemos observar que a característica da raça Nova Zelândia branca é a oscilação de peso, as matrizes ganharam peso na gestação e perderam peso na lactação com mais frequência do que as mestiças. Além disso as fêmeas Nova Zelândia branca que estavam com maior peso inicial foram as que mais perderam na lactação.

### 5.1.3 Ganho de peso na lactação

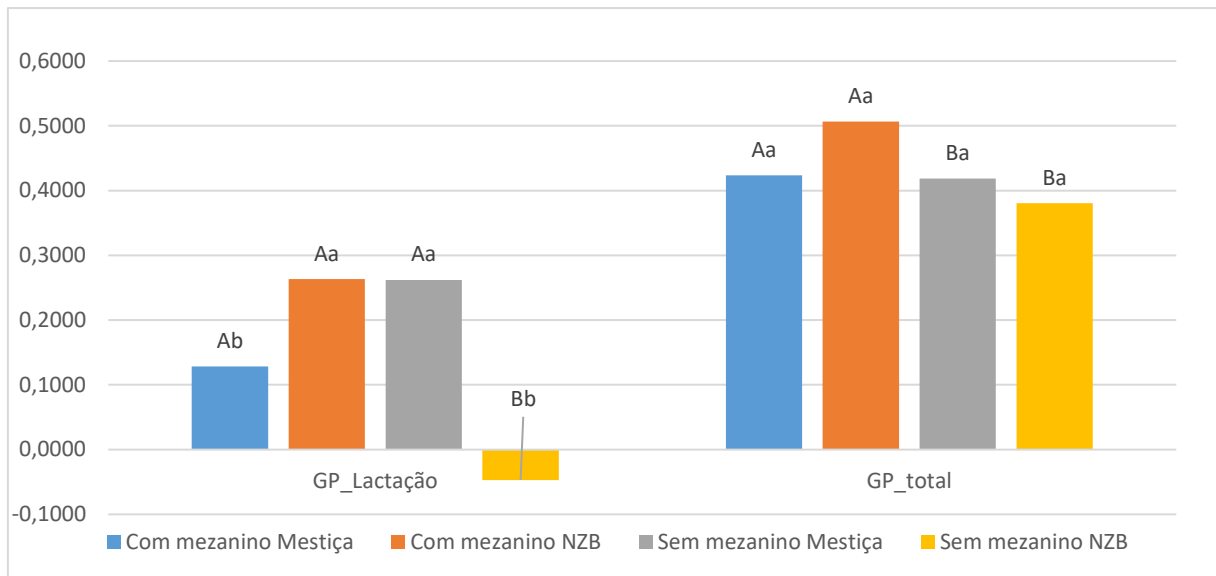


Figura 6 - Ganho de peso na lactação e o ganho de peso total considerando o peso de cobertura e ao final da lactação

Para o ganho de peso houve interação entre os fatores, no qual as fêmeas Nova Zelândia branca sem mezanino apresentaram um menor ganho de peso quando comparado as fêmeas com mezanino, o contrário ocorreu com as fêmeas mestiças ( $p < 0,05$ ). Quando observado o ganho de peso total ao final do experimento pode-se observar que não houve interação entre os fatores, houve diferença apenas para gaiola, na qual as fêmeas alojadas em gaiolas com mezanino apresentaram maior ganho de peso quando comparada com as demais ( $p < 0,5$ )

### 5.1.4 Desempenho dos láparos

O número de láparos nascidos por fêmeas não apresentou diferença estatística entre os tratamentos. A média de láparos nascidos das fêmeas da raça Nova Zelândia branca com mezanino foi de 8,7 animais e sem mezanino 8. Dos tratamentos das mestiças com mezanino foi de 6 animais e sem mezanino 6.

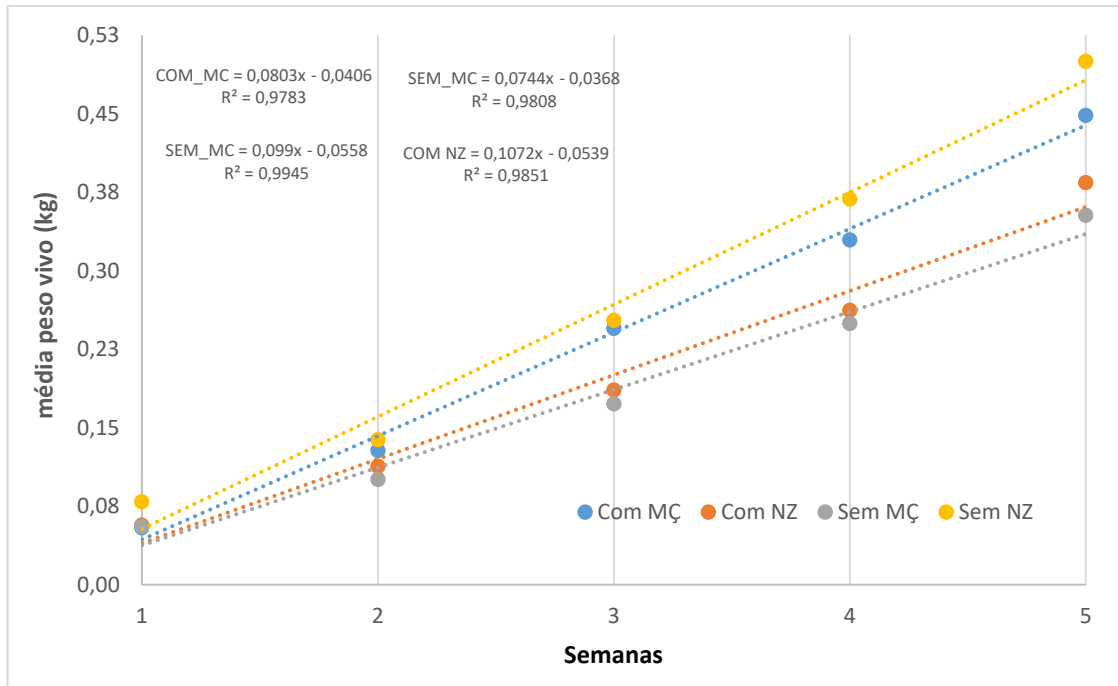


Figura 7 - Média de peso vivo individual dos láparos do nascimento ao longo de 28 dias

Não houve diferença estatística para o peso vivo dos láparos ao nascimento ou até o período de desmame. No entanto, observou-se uma correlação positiva para o peso vivo do lote ao desmame e o número de filhotes, quanto maior o número de láparos maior o peso do lote ( $p < 0,05$ ). Porém, esta correlação foi fraca ( $R^2 = 0,42$ ), possivelmente em função de um baixo número de repetições entre tratamentos.

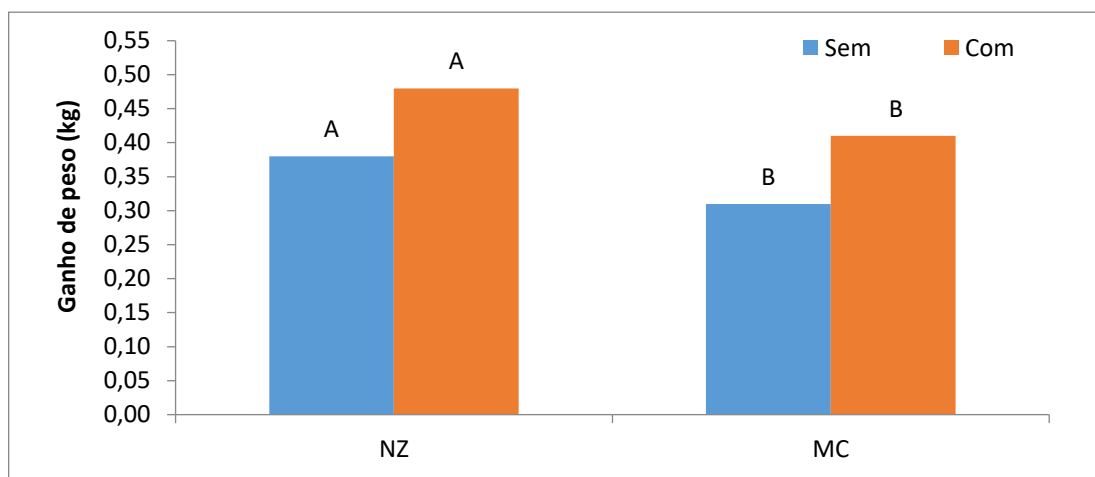


Figura 8 - Ganho de peso dos láparos na primeira semana comparando o efeito das raças

Não houve interação entre os fatores para o ganho de peso dos láparos na primeira semana, porém foi possível observar que independentemente da gaiola os

lápáros pertencentes as fêmeas Nova Zelândia branca foram os mais pesados que os lápáros das mistas ( $p<0,05$ ) e que independentemente da raça os animais oriundos das gaiolas com mezanino ganharam mais peso ( $p<0,05$ ). Este comportamento foi possível observar na primeira semana e repetiu-se ao longo do experimento (Figura 9) e conseqüentemente, refletiu no ganho de peso médio do lote.

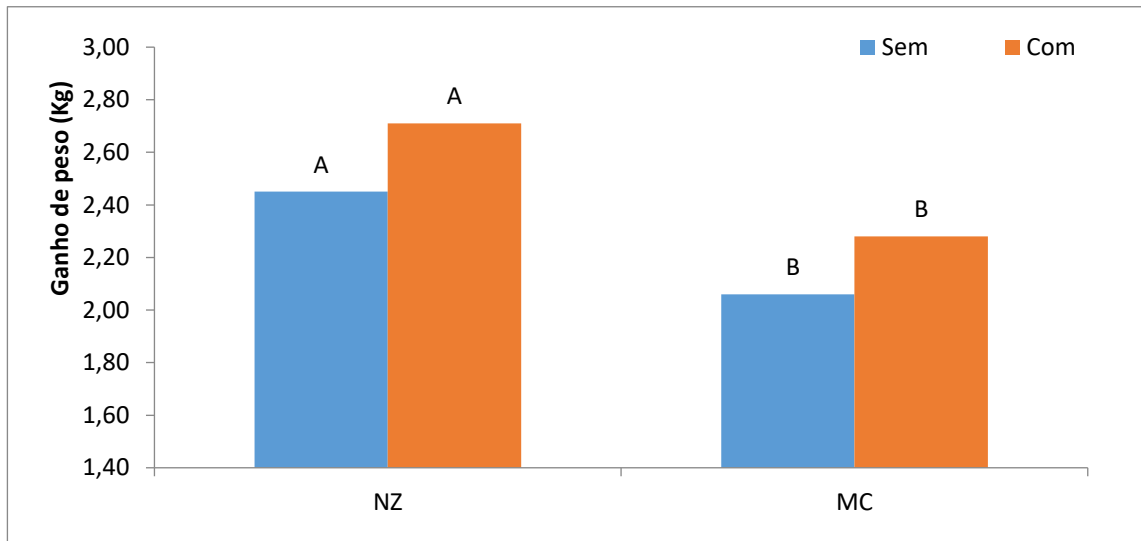


Figura 9 - Ganho de peso dos lápáros do lote comparando o efeito das raças

Moura et al. (2008) avaliando raças puras e mistas não encontrou diferença no desempenho pré-desmame de filhos de matrizes Botucatu e mestiça. Embora, a raça Nova Zelândia branca seja uma boa produtora de carne, sendo considerada a mais adequada para este fim, uma vez que os lápáros podem atingir 1,8 a 2 kg com idade de 8 a 10 semanas, sabe-se que a seleção de indivíduos com base em características produtivas e reprodutivas é considerada relativamente difícil, em razão da complexidade de sua base genética e do elevado grau de influência do ambiente a que estão sujeitos, podendo gerar interação genótipo x ambiente principalmente nas características de baixa herdabilidade (DENARDIN et al., 2015).

Com relação a mortalidade dos lápáros, houve apenas em dois tratamentos. No tratamento da raça Nova Zelândia branca sem mezanino (14% de mortalidade) e no tratamento mestiça com mezanino (16,7% de mortalidade). A mortalidade dos lápáros foi baixa no experimento, sendo de apenas 3 animais, num total de 72 lápáros.

## 5.2 COMPORTAMENTO

### 5.2.1. Habilidade materna

Houve maior escore de habilidade materna para fêmeas com mezanino, independentemente da linhagem (Figura 10). Neste estudo, as fêmeas da raça Nova Zelândia branca apresentaram maior escore de habilidade materna divergindo de Machado et al. (2019) que observou maior habilidade materna em raças mestiças.

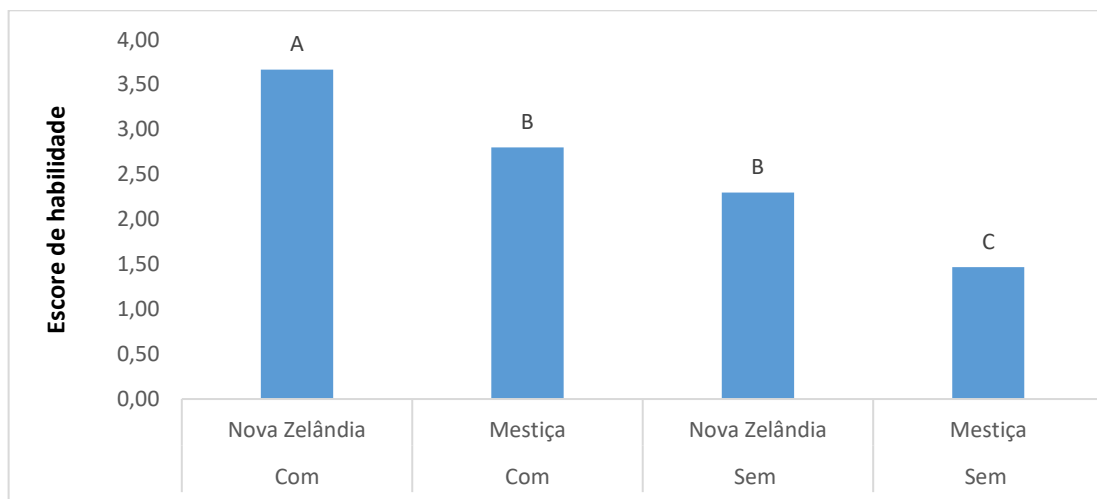


Figura 10 - Escore de habilidade materna

### 5.2.2. Temperamento

Para temperamento podemos observar na Figura 11 que as fêmeas sem mezanino foram mais agressivas do que as fêmeas com mezanino, independentemente da linhagem. Isso pode ser atribuído ao maior conforto das gaiolas com mezanino, onde as coelhas sentem-se mais seguras e confortáveis. O mezanino em gaiolas de fêmeas tem atingido seu objetivo de satisfazer a necessidade da fêmea de se isolar de seus láparos e ainda estimula o exercício de acordo com Trocino et al. (2003). As fêmeas mestiças sem mezanino apresentaram elevada agressividade quando comparadas as fêmeas da raça Nova Zelândia branca e este resultado diverge com Machado et al. (2019) que apresenta resultados semelhantes para escore de agressividade da raça Nova Zelândia branca (0,3) e mestiça (0,3).



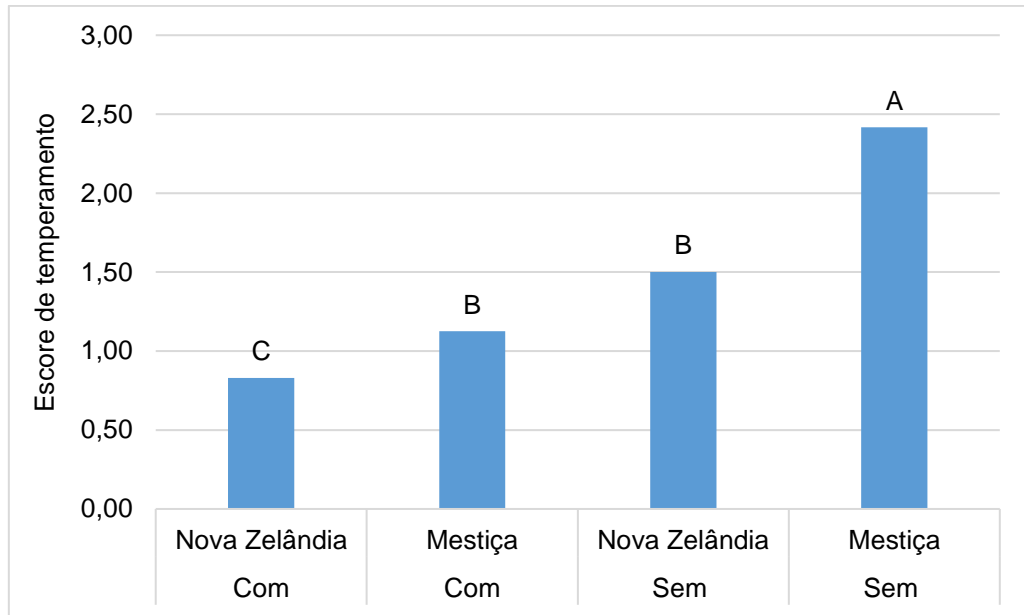


Figura 11 - Escore de temperamento

Houve uma correlação negativa entre as médias de temperamento e habilidade materna ( $p < 0,026$ ), no entanto, esta correlação foi fraca ( $R^2 = 0,20$ ), possivelmente, este fato ocorreu devido a um número baixo número de repetições entre os tratamentos.

### 5.2.3. Outros comportamentos

Outros comportamentos foram observados na primeira quinzena de lactação onde verificou-se que houve interação entre os comportamentos de comedouro, bebedouro, forragem e movimentação. As fêmeas sem mezanino foram mais vezes ao comedouro com maiores frequências nos períodos da noite e madrugada. Já as fêmeas com mezanino foram menos vezes e com maiores frequências da madrugada e a tarde.

Em relação a higiene houve diferença apenas para o horário, apresentando maior frequência no período da manhã e madrugada, e menos frequência no período da noite.

Quanto aos comportamentos de repouso e presença no mezanino, as fêmeas sem mezanino foram observadas mais vezes em repouso e aquelas em gaiolas conforto foram observadas mais vezes no mezanino ( $p < 0,05$ ). Em relação ao horário, as fêmeas foram observadas mais vezes no mezanino no período da manhã ( $p < 0,05$ ).

O comportamento em que as fêmeas são observadas dentro do ninho, a frequência maior foi no período da noite, quando comparado aos demais ( $p < 0,05$ ).

Higiene e repouso diferiu-se para gaiola e horário. Com mezanino as fêmeas apresentam maiores frequência de higiene e repouso, quanto ao período, indiferentemente da gaiola foram observados com maior frequência na madrugada e manhã, respectivamente ( $p < 0,05$ ). A fêmeas na gaiola conforto foram observadas no mezanino com maior frequência no período da noite e da madrugada ( $p < 0,05$ ).

As fêmeas sem mezanino foram observadas consumindo forragem com maior frequência nos períodos da tarde e à noite. Nas gaiolas com mezanino elas consumiram com menor frequência e nos períodos da madrugada e manhã.

As fêmeas sem mezanino foram observadas mais vezes em movimento do que as fêmeas com mezanino, ambas observadas com maior frequência nos períodos da madrugada e noite.

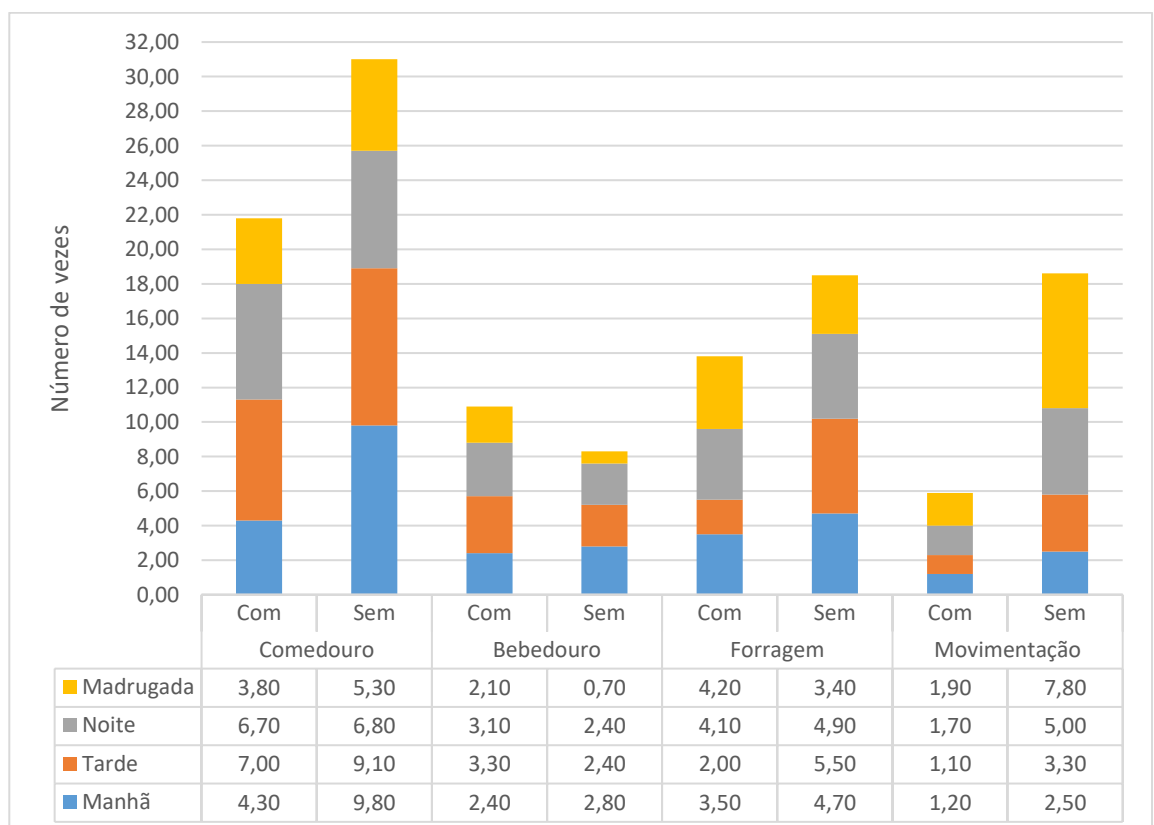


Figura 12 - Gráfico das médias de comportamento da primeira quinzena de lactação comparando o efeito em relação as gaiolas

Os resultados do experimento concordam com o estudo de Carrilo et al. (2003), os quais observaram que os animais na gestação e lactação com mezanino passaram

27% a 36,6% de seu tempo, respectivamente, em repouso no mezanino. Os resultados no estudo divergiram com relação a frequência de ida ao bebedouro, os autores observaram que os animais em gaiolas sem mezanino foram com mais frequência ao bebedouro (24,6 vs. 19,1 vezes ao dia;  $p < 0,05$ ). Os animais sem mezanino passaram mais tempo comendo, tanto na gestação (1,56) e lactação (2,86) do que os animais com mezanino na gestação (1,36) e lactação (2,63). Com relação a higiene os autores observaram maior frequência em gaiolas sem mezanino, tanto na gestação (3,54) e lactação (3,60) do que os animais com mezanino na gestação na gestação (3,38) e lactação (2,97), divergindo com os resultados deste experimento.

### 5.3 SANIDADE

#### 5.3.1 Pododermatite

Com relação ao aspecto de sanidade as fêmeas do experimento de ambos tratamentos, nas gaiolas com piso de arame e com piso de plástico, não apresentaram lesões cutâneas na superfície plantar das patas traseiras de coelhos, as chamadas pododermatites (Anexo 1). A pododermatite é um problema multifatorial, embora seja relatado que o principal problema são as gaiolas de arame, autores como Ruchti et al. (2018) observaram a prevalência de pododermatites em criações que utilizavam o sistema de criação em grupos alojados em camas e ripas de plástico, sendo que em 30% dos animais foi encontrado pododermatite severa (em um total 1090 animais). Neste estudo, os autores buscavam encontrar os principais fatores de riscos, visto que nestas estruturas não são utilizados pisos de arame, no entanto, estes fatores ainda não foram totalmente esclarecidos. Por outro lado, como demonstrado por Mikó et al. (2012) a simples utilização de descanso de patas reduz a incidência de lesões.

Além disso, cabe salientar que o manejo sanitário é muito importante para reduzir a incidência de bactérias oportunistas como o *Staphylococcus aureus*, uma das principais causadoras das infecções observadas em alto grau de lesões nas patas de coelhos (HERMANS et al., 2003).

## **6. CONCLUSÃO**

Conclui-se que a gaiola conforto melhorou o ganho de peso de fêmeas no período pós desmame, proporcionando um período maior de repouso durante a lactação. Os láparos das raças Nova Zelândia branca foram mais pesados. O tipo de gaiola não influenciou no escore de pododermatite.

## 7. REFERÊNCIAS

BARROS T. F. M., MOURA A.S., FERNANDES S., OLIVERA L.V.D., SIQUEIRA E. R. **Comportamento e bem-estar de coelhos em crescimento em gaiolas enriquecidas.** IV SEMINÁRIO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM CUNICULTURA. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia UNESP Botucatu – Botucatu/SP, 14 e 15 de setembro de 2012.

BRAHMANTIYO B., RAHARJO Y.C., PRASETYO L.H. **Production Performance of HyCole, New Zealand White Rabbits and Its Reciprocal,** 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.14334/jitv.v22i1.1590>>. Acesso em: 20/05/19.

BESERRA V.A., SOARES D.F., GODOY D. O., SENA L.D., MAÍSA MELO HEKER M. M. **Importância do bem-estar no sucesso da cunicultura: revisão bibliográfica.** IV SEMINÁRIO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM CUNICULTURA. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia UNESP Botucatu/SP, 14 e 15 de setembro de 2012.

BOSCO; C. CASTELLINI; C. MUGNAI. **Rearing rabbits on a wire net floor or straw litter: behaviour, growth and meat qualitative traits.** Department of Animal Science, University of Perugia, Perugia – Italy. Received 12 March 2001; received in revised form 12 September 2001; accepted 12 September 2001.

BRIDI, A.M. **Instalações e ambiência na produção animal.** In: 2º CURSO SOBRE QUALIDADE DA CARNE SUÍNA. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006. Anais... Londrina, 2006. Disponível em: <[http://www.uel.br/pessoal/ambridi/Bioclimatologia\\_arquivos/InstalacoeseAmbienciae mProducaoAnimal.pdf](http://www.uel.br/pessoal/ambridi/Bioclimatologia_arquivos/InstalacoeseAmbienciae mProducaoAnimal.pdf)>. Acesso em: 01/10/2018.

BRUM JÚNIOR, B. de S. **A cunicultura como alternativa ao combate à fome.** IV SEMINÁRIO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM CUNICULTURA. Disponível em: <[http://www.acbc.org.br/images/stories/05\\_A\\_cunicultura\\_como\\_alternativa\\_ao\\_combate\\_a\\_fome.pdf](http://www.acbc.org.br/images/stories/05_A_cunicultura_como_alternativa_ao_combate_a_fome.pdf)>. Acesso em: 03/10/2018.

CARVALHO R. C. **Caracterização da produção cunícula nas regiões de Trás-os-Montes, Minho e Galiza.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Zootécnica) – Universidades Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 2009. Disponível em: <[http://repositorio.utad.pt/bitstream/10348/403/1/msc\\_rccarvalho.pdf](http://repositorio.utad.pt/bitstream/10348/403/1/msc_rccarvalho.pdf)>. Acesso em: 07/10/2018.

CEBALLOS M. C., GÓIS K. C.R. I., CARVALHA M. V. L., COSTA F. O.I, COSTA M. P. **Enriquecimento ambiental para coelhos criados em gaiolas reduz comportamentos anormais e inatividade.** Ciência Rural, Santa Maria, v.46, n.6, p.1088-1093, jun, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v46n6/1678-4596-cr-46-06-01088.pdf>>. Acesso em: 09/10/2018.

DAADER A.H., YOUSEF M.K., ABDEL-SAMEE A.M., ABD EL-NOU S.A. **Recent trends in rabbit does reproductive management: Special reference to hot regions.** World Rabbit Science Association - PROCEEDINGS OF THE 11th WORLD

RABBIT CONGRESS. Qingdao – China, 2016. Disponível em: <<https://world-rabbit-science.com/WRSA-Proceedings/Congress-2016-Qingdao/Chine-2016-a.htm>>. Acesso: 14/05/2019.

DENARDIN I.T., BRUM JÚNIOR B.S., DIONELLO N.J.L., SEVERO M.M., NIGELISKII A.F., LICINIO A.S., SANTOS D.R. **Desempenho, características de carcaça e órgãos de coelhos filhos de matrizes oriundas de dois cruzamentos, 2015.** Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/veterinaria/article/view/5235/4800>>. Acesso em: 23/04/2019.

FARIA C.G.S., MACHADO L.C., BITTENCOURT M.A., ZEFERINO C.P., SANTOS A.M., SILVEIRA J.M., SILVA G.P. **Desempenho reprodutivo de matrizes Nova Zelândia Branca, Botucatu e mestiças durante o primeiro ciclo, 2019.** Revista Brasileira de Cunicultura, v. 15, maio de 2019 – ISSN 2238-4634. Disponível em: <[http://acbc.org.br/site/images/Anais\\_dos\\_resumos\\_expandidos.pdf](http://acbc.org.br/site/images/Anais_dos_resumos_expandidos.pdf)>. Acesso em: 19/05/2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Faostat – Production: Livestock Primary: Rabbit Meal, 2012.** Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/faostatgateway/go/to/download/Q/QA/E>> – Acesso em: 02/10/2018.

GERENCSÉR, Z.S., SZENDRŐ, K., SZENDRŐ, Z.S., ODERMATT, M., RADNAI, I., NAGY, I., DAL BOSCO, A., MATICS, Z.S. **Effect of floor type on behavior and productive performance of growing rabbits, 2014.** Disponível em: <<https://pubag.nal.usda.gov/catalog/5337988>>. Acesso em: 15/05/19.

GUNN D., MORTON D. B. **Inventory of the behaviour of New Zealand White rabbits in laboratory cages, 1995.** Applied Animal Behaviour Science. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0168159195006275>>. Acesso em 16/05/19.

HERMANS K., DEVRIESE, L.A., HAESBROUCK F. **Rabbit staphylococcosis: difficult solutions for serious problems, 2003.** Belgium. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12441231>>. Acesso em: 17/05/2019.

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.

JONG I.C., REIMERT H., ROMMERS J.M. **Effect of floor type on footpad injuries in does: a pilot study.** In: Proceedings of the 9th World Rabbit Congress; 2008, Verona, Brescia. Verona, Brescia: Fondazione Iniziative Zooprofilattiche e Zootecniche; 2008. p.1171-5.

JORDAN, D. et al. **Environmental enrichment in growing rabbits.** In: MAERTENS, L.; COUDERT, P. Recent advances in rabbit sciences. Melle: ILVO, 2006.p.113-120. Disponível em: <<http://world-rabbit-science.com/Documents/Cost848.pdf>> Acesso em: 06/10/2018.

MACHADO, Luiz Carlos. **Opinião: Panorama da cunicultura Brasileira**. Revista Brasileira de Cunicultura, Bambuí (MG), v. 2, n. 1, set. 2012

MACHADO L.C., FERREIRA W.M. **Organização e estratégias da cunicultura brasileira – A busca por soluções**. V CONGRESSO AMERICANO DE CUNICULTURA, MÉXICO 2014.

MACHADO L. C., SCAPINELLO C., FERREIRA W. M., SOUSA B., BRUM JÚNIOR, FERREIRA F. N. A., ARAUJO I. G., JARUCHE Y. G. **Sistemas de produção em cunicultura**. Revista Brasileira de Cunicultura, v. 6, n.1, setembro de 2014. Disponível em:

<[http://www.rbc.acbc.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=67&Itemid=81](http://www.rbc.acbc.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=67&Itemid=81)>. Acesso em: 09/10/2018.

MACHADO L.C., FARIA C.G., ZEFERINO C.P., SILVEIRA J.M., SILVA V.G., ALVES M.A. **Habilidade materna, temperamento e aspecto sanitário em coelhas Nova Zelândia Branca, Botucatu e mestiças: resultados preliminares**, 2019. Revista Brasileira de Cunicultura, v. 15, maio de 2019 – ISSN 2238-4634. Disponível em: <[http://acbc.org.br/site/images/Anais\\_dos\\_resumos\\_expandidos.pdf](http://acbc.org.br/site/images/Anais_dos_resumos_expandidos.pdf)>. Acesso em: 19/05/2019.

MAJ D., BIENIEK J., LAPA P., STERNSTEIN I. **The effect of crossing New Zealand White with Californian rabbits on growth and slaughter traits**, 2009. Disponível em:

<[https://www.researchgate.net/publication/326410063\\_The\\_effect\\_of\\_crossing\\_New\\_Zealand\\_White\\_with\\_Californian\\_rabbits\\_on\\_growth\\_and\\_slaughter\\_traits](https://www.researchgate.net/publication/326410063_The_effect_of_crossing_New_Zealand_White_with_Californian_rabbits_on_growth_and_slaughter_traits)>. Acesso em: 20/05/2019.

MELLO H. V., SILVA J.F. **Criação de coelhos – 2. Ed. – Viçosa, MG. Aprenda Fácil**, 2012. 274p.

MIKÓ A., et al. **Performance of rabbit does in cages with or without elevated platform or plastic footrest**, 2012. Proceedings 10 th World Rabbit Congress – September 3 - 6, 2012– Sharm El- Sheikh –Egypt. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/260347063\\_PERFORMANCE\\_OF\\_RABBIT\\_DOES\\_IN\\_CAGES\\_WITH\\_OR\\_WITHOUT\\_ELEVATED\\_PLATFORM\\_OR\\_PLASTIC\\_FOOTREST](https://www.researchgate.net/publication/260347063_PERFORMANCE_OF_RABBIT_DOES_IN_CAGES_WITH_OR_WITHOUT_ELEVATED_PLATFORM_OR_PLASTIC_FOOTREST)>. Acesso em: 16/05/19

MIKÓ A. et al. **Performance and welfare of rabbit does in various caging systems**, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26263030>>. Acesso em: 15/05/19.

MOURA A.S.A.M.T., POLASTRE R., WECHSLER F.S. **Dam and litter inbreeding and environmental effects on litter performance in Botucatu rabbits**, 2000. World Rabbit Science 2000. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Ana\\_Moura8/publication/50841399\\_Dam\\_and\\_litter\\_inbreeding\\_and\\_environmental\\_effects\\_on\\_litter\\_performance\\_in\\_Botucatu\\_rabbits/links/549c54860cf2b8037138bd68/Dam-and-litter-inbreeding-and-environmental-effects-on-litter-performance-in-Botucatu-rabbits.pdf?origin=publication\\_list](https://www.researchgate.net/profile/Ana_Moura8/publication/50841399_Dam_and_litter_inbreeding_and_environmental_effects_on_litter_performance_in_Botucatu_rabbits/links/549c54860cf2b8037138bd68/Dam-and-litter-inbreeding-and-environmental-effects-on-litter-performance-in-Botucatu-rabbits.pdf?origin=publication_list)>. Acesso em: 04/03/2019.

MOURA A. S. A. M. T. **Rabbit Production in Latin America**. American Rabbit Congress, Proceedings. Cordoba - Argentina, 2010.

PRINCZ, Z. et al. **Behaviour of growing rabbits under various housing conditions**. **Applied**, 2009. Animal Behavior Science. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/233972203\\_Behaviour\\_of\\_growing\\_rabbits\\_under\\_various\\_housing\\_conditions](https://www.researchgate.net/publication/233972203_Behaviour_of_growing_rabbits_under_various_housing_conditions)>. Acesso em: 16/05/19

RIOS D.M., BARBOSA L. E., NEVES M. V., BARREIROS T. N., MACHADO O. **Manual de cunicultura**. Trabalho acadêmico - Graduação em Engenharia Agrônoma – Universidade do Estado da Bahia, Barreiras, 2011. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/49387002/cunicultura>>. Acesso em: 14/04/2019.

RODRIGUES, Paulo André Alves. **Cunicultura: um estudo sobre a aplicação da contabilidade de custos voltada aos pequenos empresários**. 2007. 67 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Contábeis) – Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.coelhoecia.com.br/Zootecnia/Cunicultura%20um%20Estudo%20Sobre%20a%20Aplicacao%20da%20Contabilidade%20de%20Custos%20Voltada%20aos%20Pequenos%20Empresarios.pdf>>. Acesso em: 01/10/2018.

ROSELL, J., DE LA FUENTE, L. **Effect of footrests on the incidence of ulcerative pododermatites in domestic rabbit does**, 2009. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/233667614\\_Effect\\_of\\_footrests\\_on\\_the\\_incidence\\_of\\_ulcerative\\_pododermatitis\\_in\\_domestic\\_rabbit\\_does](https://www.researchgate.net/publication/233667614_Effect_of_footrests_on_the_incidence_of_ulcerative_pododermatitis_in_domestic_rabbit_does)>. Acesso em: 17/05/19.

SORDI, V.F.; ROSA, C.O.; MARTINS, V. **A cunicultura na estratégia de diversificação em propriedades rurais**. I Simpósio de Redes de Suprimentos e Logística. Universidade Federal de Grandes Dourados. 2013.

SILOTO E.V., ZEFERINO C.P., MOURA A. S. A. M. T., FERNANDES S., SARTORI J.F., SIQUEIRA E.R. **Temperatura e enriquecimento ambiental sobre o bem-estar de coelhos em crescimento**. Ciência Rural, v.39, n.2, março - abril, 2009.

TAVARES R. S., CRUZ A. G., OLIVEIRA T. S., BRAGA A. R., REIS F. A., HORA I. M. C, TEIXEIRA R. C, FERREIRA E. F. **Processamento e aceitação sensorial de hambúrgueres de coelho**. Centro Federal de Educação Tecnológica de Química de Nilópolis – CEFET. 2007. Disponível em: <http://www.redalyc.org/html/3959/395940083031>. Acesso: 05/10/2018.

TROCINO A., XICCATO G. **ANIMAL WELFARE IN REARED RABBITS: A REVIEW WITH EMPHASIS ON HOUSING SYSTEMS**, 2003. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/50841150\\_Animal\\_welfare\\_in\\_reared\\_rabbits\\_A\\_review\\_with\\_emphasis\\_on\\_housing\\_systems](https://www.researchgate.net/publication/50841150_Animal_welfare_in_reared_rabbits_A_review_with_emphasis_on_housing_systems)>. Acesso em: 15/04/2019.

TVARDOVSKAS, L.; SATURNINO, H. M. **História da cunicultura no Brasil e estratégias para seu desenvolvimento**. IV SEMINÁRIO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM CUNICULTURA. Disponível em: <[http://www.acbc.org.br/images/stories/01\\_Historia\\_da\\_cunicultura\\_no\\_Brasil\\_e\\_estrategias\\_para\\_seu\\_desenvolvimento.pdf](http://www.acbc.org.br/images/stories/01_Historia_da_cunicultura_no_Brasil_e_estrategias_para_seu_desenvolvimento.pdf)>. Acesso em: 04/10/2018.



VERGA M., LUZI F., CARENZI C. **Effects of husbandry and management systems on physiology and behavior of farmed and laboratory rabbits**, 2007. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17482618>>. Acesso em: 15/05/194

ZOMEÑO C., BIROLOB M., GRATTAB F., ZUFFELLATOC A., XICCATOB G., TROCINO A. **Effects of group housing system, pen floor type, and lactation management on performance and behaviour in rabbit does**, 2018. Applied Animal Behaviour Science. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/323636471\\_Effects\\_of\\_group\\_housing\\_system\\_pen\\_floor\\_type\\_and\\_lactation\\_management\\_on\\_performance\\_and\\_behaviour\\_in\\_rabbit\\_does](https://www.researchgate.net/publication/323636471_Effects_of_group_housing_system_pen_floor_type_and_lactation_management_on_performance_and_behaviour_in_rabbit_does)>. Acesso: 15/05/19.

WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH. **Animal welfare at a glance**, 2016. Disponível em: <<http://www.oie.int/en/animal-welfare/animal-welfare-at-a-glance>>. Acesso em: 07/10/2018.

## 8. ANEXO

### 8.1 FÊMEAS EM GAIOLAS COM MEZANINO



Antes: Fêmea 120



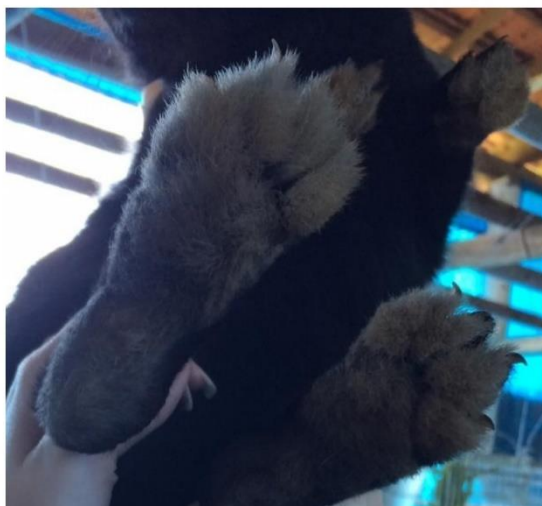
Depois: Fêmea 120



Antes: Fêmea 123



Depois: Fêmea 123



Antes: Fêmea 634



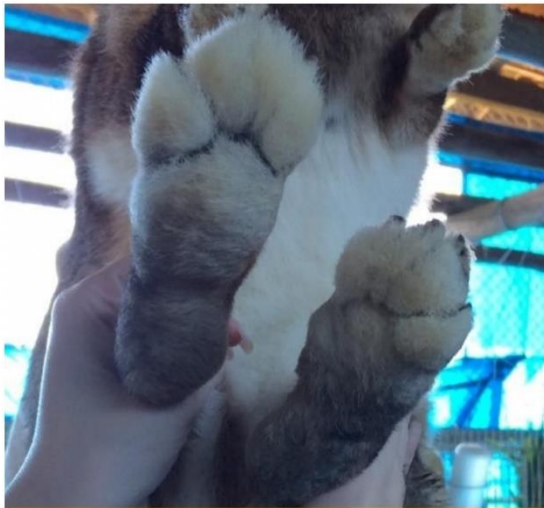
Depois: Fêmea 634



Antes: Fêmea 122



Depois: Fêmea 122



Antes: Fêmea 015



Depois: Fêmea 015

## 8.2 FÊMEAS EM GAIOLAS SEM MEZANINO



Antes: Fêmea 128



Depois: Fêmea 128



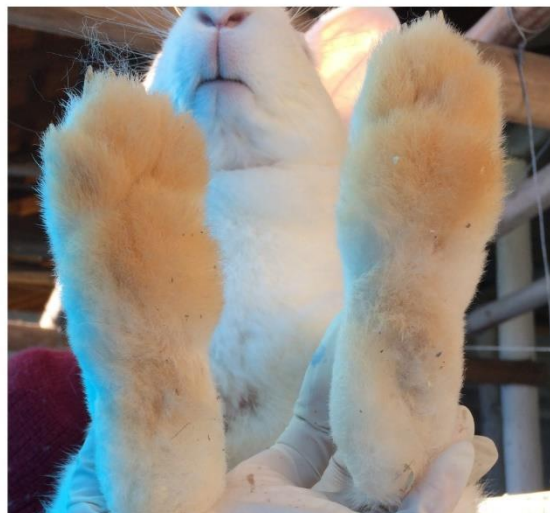
Antes: Fêmea 804



Depois: Fêmea 804



Antes: Fêmea 119



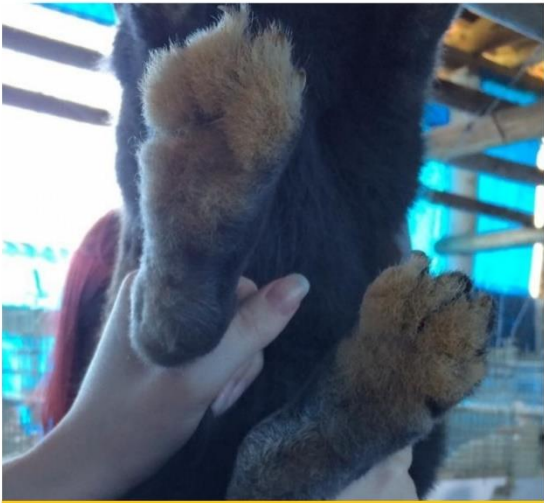
Depois: Fêmea 119



Antes: Fêmea 518



Depois: Fêmea 518



Antes: Fêmea 803



Depois: Fêmea 803