

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA – UNIFOR-MG**  
**CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**  
**DANIELA TEIXEIRA MIRANDA**

**AVALIAÇÃO DOS FATORES QUE INFLUENCIAM O PESO DO LEITÃO AO  
NASCER EM GRANJA COMERCIAL DE SUÍNOS NA CIDADE DE FORMIGA-MG**

**FORMIGA – MG**  
**2020**

DANIELA TEIXEIRA MIRANDA

AVALIAÇÃO DOS FATORES QUE INFLUENCIAM O PESO DO LEITÃO AO  
NASCER EM GRANJA COMERCIAL DE SUÍNOS NA CIDADE DE FORMIGA-MG

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado ao Curso de Medicina  
Veterinária do UNIFOR-MG, como  
requisito parcial para obtenção do título de  
Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Mariana André  
Pompeu.

Coorientadora: MSc. Priscila Mara  
Rodarte Lima e Pieroni

FORMIGA – MG

2020

Daniela Teixeira Miranda

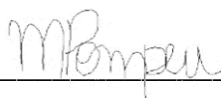
AVALIAÇÃO DOS FATORES QUE INFLUENCIAM O PESO DO LEITÃO AO  
NASCER EM GRANJA COMERCIAL DE SUÍNOS NA CIDADE DE FORMIGA-MG

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado ao Curso de Medicina  
Veterinária do UNIFOR-MG, como  
requisito parcial para obtenção do título de  
Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mariana André  
Pompeu.

Coorientadora MSc. Priscila Mara Rodarte  
Lima e Pieroni

BANCA EXAMINADORA



---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mariana André Pompeu  
Orientadora

---

Prof<sup>a</sup>. MSc. Priscila Mara Rodarte Lima e Pieroni  
UNIFOR-MG

---

Prof. Dr. Fabiano Santos Junqueira  
UNIFOR-MG

Formiga, 02 de setembro de 2020

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Deus por sempre me guiar e ser minha força em todos os momentos da vida e da minha graduação, me capacitando sempre mais a alcançar meus objetivos e nunca desistir.

Aos meus familiares que nunca mediram esforços para me ajudar a chegar até aqui, seja com apoio financeiro, orações, carinho e toda torcida.

A todos da Granja pela disponibilidade em abrir suas portas, fornecer seus dados e seus conhecimentos, especialmente os funcionários do Sítio 1 e o Médico Veterinário que me acolheram, me ajudaram e acrescentaram muito ao meu trabalho.

Às queridas amigas Thairê e Rafaela pela grande ajuda e por agregarem mais conhecimento e alegria ao período de realização do trabalho.

Aos professores do curso que foram essenciais para a minha caminhada e grande exemplo de profissionais, especialmente à minha Orientadora Mariana André Pompeu pelo tempo, dedicação e paciência ofertados nesse período.

E a todos os meus amigos, os antigos e os que fiz durante a faculdade, muito obrigada pelo companheirismo, pelas ajudas e pela presença mesmo que de longe.

## RESUMO

A suinocultura brasileira vem se destacando mundialmente devido a seu constante aumento de produção para suprir a demanda dos consumidores, por este motivo buscam-se sempre fêmeas de alta produtividade e desempenho para gerar leitões de qualidade. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar os fatores que influenciam o peso dos leitões ao nascimento em uma granja comercial de suínos situada na cidade de Formiga – MG, assim é possível a identificação de áreas a serem melhoradas na produção de suínos para a consequente obtenção de maior produção de carne suína. A granja concedeu dados de pesagem de leitões recém-nascidos totalizando 72 partos e 960 leitões pesados, realizando um delineamento inteiramente ao acaso em esquema fatorial 7x2, avaliando análises estatísticas, variáveis quantitativas e qualitativas. Foi possível observar nesse estudo que houve uma interação entre as ordens de parto das matrizes e divisórias de alimentação sobre a variável tamanho da leitegada, apresentando os maiores valores nas fêmeas que se alimentavam sem divisórias de alimentação; houve efeito significativo da ordem de parto sobre o peso total da leitegada, apresentando um efeito quadrático; a ordem de parto apresentou também um efeito significativo sobre o peso total de leitões abaixo de 800 g e por fim, foi possível observar que os leitões pesados prevaleceram em maiores quantidades em todas as ordens de parto. Dessa forma, pode-se concluir que a ordem de parto teve grande importância neste estudo, observando seu efeito em vários pontos avaliados e que as divisórias de alimentação não apresentaram efeito significativo sendo necessário novos estudos com maiores amostras e até mesmo outras variáveis.

Palavras-chave: Produção animal. Produtividade. Suinocultura.

## **ABSTRACT**

Brazilian pig farming has been in the spotlight worldwide given its constant increase in production in order to make up for the increased consumption of pork. Because of that, sows with high productivity and capability of producing quality piglets are greatly wanted. Thus, this work aims to evaluate the factors affecting piglets' birth weight in a commercial pig farm located in the city of Formiga, in the state of Minas Gerais, making it possible to identify points to be improved in pig farming, as to further increase pork production. The pig farm provided data of piglet weighing for a total of 960 piglets distributed across 72 births which was fitted in a 7x2 factorial experiment. That made it possible to run statistical analyses and evaluate quantitative and qualitative variables. Analysis shows that an interaction between birth order and presence of feeding partitions had an effect on litter size, being higher on sows that fed without a feeding partition. There was also meaningful impact of birth order on total litter weight, with a quadratic effect, and on total weight of piglets under 800 g. Finally, heavy piglets were the most numerous across all birth orders. Therefore, the study concludes that birth order plays a fundamental role to increase production in pig farming, given its effect on multiple distinct variables, and that the presence of feeding partitions do not seem to be as important, but further investigation, with larger samples and different variables, is recommended.

Keywords: Animal Production. Pig Farming. Productivity.

## LISTA DE QUADROS

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Quadro 1 - Fases da gestação e seus acontecimentos. ....</b> | <b>14</b> |
|---|-----------|

## LISTA DE GRÁFICOS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Gráfico 1 - Tamanho da leitegada de acordo com a ordem de parto de matrizes suínas e divisórias de alimentação. ....</b>  | <b>28</b> |
| <b>Gráfico 2 - Peso total da leitegada de acordo com a ordem de parto de matrizes suínas e divisórias de alimentação. ....</b>   | <b>31</b> |
| <b>Gráfico 3 - Frequência de leitões leves em função da ordem de parto e divisórias de alimentação.....</b>  | <b>33</b> |
| <b>Gráfico 4 - Frequência de leitões leves (entre 0,35 a 0,8 kg), médios (entre 0,8 a 1,2 kg) e pesados (entre 1,2 a 2,5 kg) de acordo com a ordem de parto das matrizes suínas.....</b> | <b>33</b> |



## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 - Níveis nutricionais das rações para suínos em todas as fases. ....  | 24 |
| Tabela 2 - Análise descritiva dos dados reprodutivos: tamanho da leitegada (TL), peso médio dos leitões em kg (PM), peso total dos leitões em kg (PT), mortalidade (MORT), média de leitões leves (LL), médios (LM) e pesados (LP), de acordo com a ordem de parto (OP) de matrizes suínas. .... | 26 |
| Tabela 3 - Tamanho leitegada em função da ordem de parto de matrizes suínas e divisória de alimentação na gestação. ....   | 27 |
| Tabela 4 - Peso médio dos leitões (em kg) em função da ordem de parto de matrizes suínas e divisória de alimentação na gestação. ....  | 29 |
| Tabela 5 - Peso total da leitegada (em kg) em função da ordem de parto de matrizes suínas e divisória de alimentação na gestação. ....   | 30 |
| Tabela 6 - Mortalidade de leitões em função da ordem de parto de matrizes suínas e divisória de alimentação na gestação. ....  | 31 |
| Tabela 7 - Frequência de leitões leves (<800 g) em função da ordem de parto de matrizes suínas e divisória de alimentação na gestação. ....  | 32 |

## SUMÁRIO

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 1.      | INTRODUÇÃO .....   | 11 |
| 2.      | REFERENCIAL TEÓRICO .....  | 12 |
| 2.1     | Fatores que influenciam a eficiência reprodutiva na suinocultura .....                                 | 12 |
| 2.1.1   | Fatores fisiológicos .....   | 12 |
| 2.1.2   | Fatores genéticos.....   | 13 |
| 2.1.3   | Fatores nutricionais .....   | 14 |
| 2.2     | Relação entre o Crescimento Intrauterino Retardado (CIUR), peso ao nascer e desmamados/porca/ano ..... | 14 |
| 2.2.1   | Crescimento intrauterino retardado (CIUR).....   | 15 |
| 2.2.1.1 | Fatores predisponentes de CIUR.....  | 15 |
| 2.2.1.2 | Consequências.....   | 16 |
| 2.2.2   | Número de leitões desmamados/porca/ano .....   | 16 |
| 2.3     | Interação entre manejo nutricional e peso ao nascimento .....  | 17 |
| 2.3.1   | Equilíbrio nutricional .....   | 17 |
| 2.3.2   | Estratégias nutricionais .....   | 18 |
| 2.4     | Influência do peso ao nascimento nos resultados da maternidade .....                                   | 18 |
| 3.      | MATERIAL E MÉTODOS .....   | 20 |
| 3.1     | Local de condução do experimento .....   | 20 |
| 3.2     | Instalações e manejo .....   | 20 |
| 3.2.1   | Setor de reposição .....   | 20 |
| 3.2.2   | Setor de gestação.....   | 20 |
| 3.2.2.1 | Galpão de gestação das marrãs .....  | 21 |
| 3.2.2.2 | Galpão de gestação das matrizes a partir do segundo parto.....   | 22 |
| 3.2.2.3 | Setor de gestação com baias coletivas .....  | 22 |
| 3.2.3   | Setor de maternidade.....  | 23 |
| 3.3     | Descrição experimental .....   | 24 |
| 3.4     | Dieta dos animais .....  | 24 |
| 3.5     | Parâmetros avaliados .....   | 24 |
| 3.6     | Análise estatística .....  | 25 |
| 4.      | RESULTADOS E DISCUSSÃO .....   | 26 |
| 5.      | CONCLUSÃO.....   | 35 |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>                         | <b>36</b> |
| <b>ANEXO A- CARTA DE CONCESSÃO DE DADOS.....</b> | <b>39</b> |
| <b>ANEXO B – BANCO DE DADOS .....</b>            | <b>40</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

O mercado brasileiro de suinocultura além de possuir destaque mundial, se encontra em franco crescimento. Em 2019, foi o quinto maior produtor de suínos com 3.983 mil/toneladas, o quarto maior exportador com 750 mil/toneladas, sendo 81% da produção consumida no mercado interno, e movimentou cerca de 8,7 bilhões de reais na economia. Esse crescimento vem sendo impulsionado pelo aumento do consumo per capita, que foi de 15,9 kg/habitantes em 2018 para 15,3 kg/habitantes em 2019 (ABPA, 2020).

Nesse cenário, a eficiência reprodutiva é o principal alvo em qualquer sistema de produção animal. Esta é influenciada por vários fatores, sendo o de maior destaque a taxa de ovulação. Portanto, as pesquisas de melhoramento genético têm direcionado seus esforços para o desenvolvimento de fêmeas com taxa de ovulação cada vez maiores, resultando em matrizes hiperprolíficas (ALMEIDA, 2014).

Assim, a seleção genética tem proporcionado o aumento do número de leitões por ninhada, trazendo importantes ganhos à suinocultura industrial. Porém, para que matrizes possam ser capazes de produzir um número maior de leitões nascidos vivos por parto, aumenta-se, conseqüentemente, a competição entre os fetos por nutrientes durante a gestação. Alvarenga *et al.* (2013) demonstraram que leitões com baixo peso ao nascer precisaram de mais dias para atingir o peso de abate, tiveram redução do seu potencial de crescimento muscular e apresentaram carcaça e carne de qualidade inferior em comparação com leitões de maior peso.

O peso dos leitões ao nascimento possui uma alta correlação ao seu desempenho zootécnico, e está relacionado com seu desenvolvimento embrionário e fetal, que, por sua vez, é um processo bastante complexo, pois depende do suprimento de nutrientes ao embrião/feto e de sua capacidade em aproveitá-los (ALMEIDA, 2009).

Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar os fatores que influenciam o peso dos leitões ao nascimento em uma granja comercial de suínos situada na cidade de Formiga – MG.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Fatores que influenciam a eficiência reprodutiva na suinocultura

Apesar do contínuo desenvolvimento de técnicas para aumentar a produtividade em várias áreas da suinocultura, uma maior eficiência reprodutiva ainda tem sido difícil de ser obtida, por não haver um padrão adequado de mensuração (DIAZ e NASCIMENTO, 2014).

Inúmeros fatores podem ter influência sobre a eficiência reprodutiva de suínos. Ferreira *et al.* (2006) afirmaram que os ciclos reprodutivos têm relação entre si e a nutrição dos animais gera efeitos relevantes para a eficiência reprodutiva dos próximos ciclos. Além disso, a eficiência reprodutiva depende de outros fatores, como a proporção de leitoas jovens que concebem a primeira gestação e continuando os próximos ciclos estrais regularmente (PASCOAL *et al.*, 2006).

#### 2.1.1 Fatores fisiológicos

O bom êxito no início precoce da vida reprodutiva das fêmeas suínas deve-se relacionar com alguns requisitos: apresentar bom estado nutricional e corporal, instalações e manejo devem ser adequadas. Ao determinar o momento da primeira cobertura deve-se considerar o número de estros, a idade da fêmea, seu peso e o quanto de reserva corporal ela apresenta (SANTOS *et al.*, 2012).

A idade da primeira cobertura é um fator importante, pois quanto mais cedo, maior a eficiência reprodutiva. O que permite um maior desenvolvimento do trato genital e regulação do sistema hormonal, um apropriado crescimento e ganho de peso, leitegada numerosa e uma amamentação sem perdas de reservas corporais. Alguns fatores devem ser considerados com relação à primeira cobertura: mínimo de 140 kg; a partir de 230 dias de idade; preferencialmente 3º cio e espessura do toucinho conforme a recomendação da genética utilizada. Sabe-se que: as leitoas com puberdade tardia são menos produtivas; as mais férteis entram em cio com até 40 dias de manejo com o cachaço e leitoas com mais carne na carcaça tem vida reprodutiva mais tardia (EMBRAPA, 2018).

Segundo Santos *et al.*, (2012), o estro ou cio é um evento fisiológico, periódico, que ocorre nas fêmeas, caracterizando-se pela manifestação externa de uma cadeia

de alterações no trato genital, sendo essa época própria para a recepção do macho e possível fertilização. A fêmea é poliéstrica anual e seu ciclo estral tem duração de 20 a 21 dias, com cio de três dias em média.

A ordem de parição influencia a fertilidade e os índices reprodutivos, sabendo assim que a fertilidade das matrizes não é igual em todas as ordens de parto, ocorrendo um aumento ao longo da idade e posteriormente declinando entre a sexta e sétima ordem de parto. Então, ao primeiro parto as fêmeas têm menor reserva corporal, apresentando assim maiores exigências nutricionais e ingerem menos ração. Isso mostra que a condição corporal da fêmea ao parto é um fator determinante que explica a ocorrência de baixa fertilidade em primíparas (ROSA *et al.*, 2014).

### **2.1.2 Fatores genéticos**

Buscando intensificar o melhoramento genético, fêmeas denominadas hiperprolíficas voltadas para a produção de um maior número de leitões por leitegada foram selecionadas, porém vieram consequências onde o aumento da eficiência placentária não acompanhou o aumento da população uterina, produzindo leitões com baixo peso ao nascer e aumentando a variação de peso entre leitões (PANZARDI *et al.*, 2009).

Outro fator que pode influenciar no peso do leitão ao nascer é a capacidade uterina da matriz, isso depende de fatores que são característicos da eficiência placentária que é o quanto de nutriente é fornecido pela placenta para o feto e o fluxo sanguíneo da mesma. Essa eficiência é avaliada através da divisão do peso do leitão ao nascer pelo peso da placenta. Sendo assim, uma alta eficiência placentária permite a placentas menores manter o feto com um desenvolvimento adequado (ERHART e IRGANG, 2015).

Em estudo realizado por Rosa *et al.* (2015), no período de março de 2011 a março de 2013, verificou-se a reprodução de fêmeas de três grupos genéticos diferentes, sendo um grupo oriundo de cruzamento entre as raças Large White x Landrace x Duroc e outros dois grupos resultantes do cruzamento entre as raças Large White x Landrace, porém provenientes de diferentes empresas. Concluindo que os grupos genéticos e a ordem de parto das matrizes não interagiram entre si, esses não afetaram o peso ao nascimento. Mas, é afirmado por outros autores que há efeito da raça da matriz no peso dos leitões e da leitegada ao nascer.

### 2.1.3 Fatores nutricionais

A nutrição da matriz é outro fator relacionado com o peso dos leitões ao nascer, pois uma superalimentação ou uma subnutrição podem interferir no peso dos leitões, que é através da nutrição da fêmea que são ofertados os nutrientes necessários aos fetos. (S.O.S. Suínos, 2019).

No quadro abaixo estão descritas as fases da gestação e seus respectivos acontecimentos:

Quadro 1 - Fases da gestação e seus acontecimentos.

|  |   |
|--|---|
| Fase inicial da gestação (até 21 dias) | Esta fase é caracterizada pela ligação embrio-maternal, ocorre o início da formação da placenta e anexos fetais, o que demanda menor necessidade de ganho de peso e reserva energética da fêmea. Nesta fase, tanto uma subnutrição como uma super nutrição pode ser prejudiciais.                   |
| Fase intermediária (22 a 75 dias)      | É uma fase da gestação onde a fêmea recupera suas reservas corporais mobilizadas na lactação anterior. A nutrição posterior ao período crítico inicial da gestação e até o início do terço final, influencia mais a composição corporal da fêmea do que o peso do leitão ou tamanho da leitegada.   |
| Fase final (76 dias até o parto)       | Nesta fase, há uma necessidade de ganho e reserva energética significativamente maior do que nas duas fases anteriores, representando a fase de maior intensidade do crescimento fetal. O aumento do consumo proteico e energético no último terço da gestação, pode aumentar o peso ao nascimento. |

Fonte: (PANZARDI *et al.*, 2009).

## 2.2 Relação entre o Crescimento Intrauterino Retardado (CIUR), peso ao nascer e desmamados/porca/ano

O peso ao nascer é um importante fator para a sobrevivência pós-natal, onde leitões mais pesados ao nascer têm maior tendência a serem mais pesados ao desmame. Alguns autores afirmam que o peso ao nascimento ideal varia de 1,18 a

1,45 kg. Nestes estudos os pesos de nascimento médios foram:  $1,35 \pm 0,18$ ,  $1,67 \pm 0,084$  e  $1,36 \pm 0,11$  kg, estando todos dentro do ideal ou até acima (HOLANDA *et al.*, 2005; PRAZERES, 2015; SIQUEIRA, 2017).

Leitões nascidos com baixo peso, quando comparados com outros nascidos com peso normal, correm um maior risco de morrer, pois não conseguem competir pela busca do alimento, principalmente colostro e o leite da matriz, que são fundamentais especialmente nas primeiras horas de vida, além de exigir maior gasto de energia por unidade de peso e por terem menores reservas energéticas (DECLERCK *et al.*, 2016).

Leitões nascidos com peso elevado são de grande interesse para os produtores, por apresentarem um maior desenvolvimento, resultando em um peso elevado ao desmame. Em contrapartida, não há interesse em animais com alto peso, pois podem levar a partos distócicos (ERHART e IRGANG, 2015).

## **2.2.1 Crescimento intrauterino retardado (CIUR)**

### **2.2.1.1 Fatores predisponentes de CIUR**

Segundo Almeida (2009), os desenvolvimentos placentário e vascular são essenciais para o crescimento e desenvolvimento dos leitões, onde o fluxo sanguíneo influencia na disponibilidade de nutrientes para os fetos. Logo, placentas pouco desenvolvidas podem estar relacionadas com crescimento intrauterino retardado (CIUR), sendo que o peso da placenta e o fluxo sanguíneo placentário se correlacionam com o peso dos leitões.

Alguns fatores influenciam o crescimento placentário concomitante ao desenvolvimento embrionário e fetal, dentre eles pode-se citar o tamanho corporal da matriz, idade e ordem de parto, capacidade uterina, a posição do feto dentro do útero e nutrição da matriz. Os efeitos dessas características sobre o desenvolvimento fetal podem estar ligados e mediados por diferenças hormonais e imunológicas no ambiente uterino, na capacidade uterina e na repartição de nutrientes entre a mãe e sua descendência (ALMEIDA *et al.*, 2009; ALMEIDA, 2014).

Os principais fatores que impedem o crescimento fetal são a capacidade uterina insuficiente, baixa eficiência placentária e nutrição materna inadequada, onde essa última oferece uma previsão do ambiente nutricional que o feto irá encontrar após o



nascimento, uma matriz malnutrida exige que o feto passe por um maior processo de adaptação após o nascimento para sobreviver (SANTOS, 2019).

Sobre a capacidade uterina, placentas pouco desenvolvidas podem causar o CIUR, onde os animais acometidos apresentam órgãos como fígado, baço e tecidos somáticos em tamanhos menores, com exceção do cérebro, isto é conhecido como “brain sparing effect” (“efeito de poupar o cérebro”). Assim uma medida de detectar a existência de CIUR é relacionar o peso do cérebro e o peso do fígado, pois em animais normais essa relação é menor que um (ALMEIDA, 2016).

O CIUR se desenvolve entre o 30<sup>o</sup> e 45<sup>o</sup> dia de gestação, sendo mais severo na espécie suína quando comparado com outras espécies produtoras de carne. A principal causa seria uma deficiência nutricional ainda no útero, resultante de insuficiência placentária (ALMEIDA, 2014).

#### **2.2.1.2 Consequências**

É importante fazer uma boa programação pré-natal, visando obter bons resultados de desenvolvimento muscular e crescimento pós-natal, uma vez que, se feita de forma incorreta, pode acarretar problemas de saúde ao longo da vida dos animais, onde os órgãos mais afetados em natimortos são coração, fígado e baço. Essas complicações marcam os problemas na sobrevivência como manejo na lactação e na creche de leitões de baixo peso ao nascimento, desenvolvimento comprometido deixando sequelas permanentes que acometem certos parâmetros zootécnicos como a conversão alimentar, composição corporal, qualidade da carne e desempenho reprodutivo (ALMEIDA *et al.*, 2009; ALMEIDA, 2014).

#### **2.2.2 Número de leitões desmamados/porca/ano**

Com as mudanças pertinentes na produção e o melhoramento genético têm-se possibilitado cada vez mais aumentar o número de leitões desmamados/fêmea/ano, algumas linhagens já possibilita desmamar em média 26,6 leitões/fêmea/ano podendo chegar até 30 leitões desmamados/fêmea/ano (COELHO, 2019).

O almejado não é apenas que se tenha um grande número de leitões nascidos vivos, mas que haja uma porcentagem maior de leitões desmamados. Os principais fatores que influenciam nesses números de leitões desmamados/fêmea/ano são a

idade média das fêmeas, época de parição, genética, nutrição pré-cobrição, as doenças reprodutivas e o manejo das cobrições (HOLANDA *et al.*, 2005).

### **2.3 Interação entre manejo nutricional e peso ao nascimento**

É importante que a nutrição acompanhe os avanços genéticos da suinocultura, pois as exigências nutricionais dos animais aumentam na mesma proporção da produtividade, o que acontece também nas matrizes, devido ao aumento do número de leitões por parto. O crescimento do número de nascidos por parto tende a gerar um aumento de peso da leitegada, conseqüentemente há uma diminuição do peso individual podendo apresentar variação de peso entre os animais (COELHO, 2019).

O baixo peso dos animais ao nascer está relacionado à taxa de mortalidade durante o período de amamentação. Diante dessa situação o maior desafio está na nutrição, onde é necessário controlar o peso do leitão ao nascer através do cuidado nutricional da matriz gestante (FURTADO, 2014).

#### **2.3.1 Equilíbrio nutricional**

A dieta da gestante deve estar devidamente equilibrada para atender todas as suas exigências, sejam elas de manutenção, crescimento dos embriões/fetos e anexos, desenvolvimento das glândulas mamárias e crescimento e acúmulo de reservas corporais. Sendo assim, uma nutrição desequilibrada afeta o desenvolvimento dos fetos e o crescimento intrauterino, gerando leitões de baixo peso (DIAZ e NASCIMENTO, 2014).

O estresse causado durante a gestação provoca alterações fisiológicas que podem restringir o fornecimento de nutrientes para os fetos, assim é importante que a dieta seja reequilibrada sempre que a gestante for submetida a qualquer tipo de estresse, como por exemplo, ambiente agitado, ruídos não habituais e temperaturas inadequadas. O desequilíbrio dos níveis de proteína na dieta durante a gestação pode afetar a produção na suinocultura. É importante atentar para esta situação uma vez que, além do baixo peso ao nascer, pode provocar alterações imunes e maior risco de mortalidade pós-natal, sendo uma das principais preocupações no bem-estar animal (TUCHSCHERER *et al.*, 2012).

### 2.3.2 Estratégias nutricionais

Em geral as pesquisas nessa área estão focadas no comportamento fisiológico da gestação e em alguns de seus mecanismos como a vasculogênese, a angiogênese a transferência e utilização de nutrientes, para a formação das fibras musculares fetais. Nesse cenário os atores mais importantes são: a glicose, os óleos essenciais, o  $\Omega 3$  e  $\Omega 6$  como importantes fontes de energia usada durante a gestação, os glicocorticoides que afetam o transporte de glicose na placenta e a leptina que está relacionada com a angiogênese, hematopoese e formação óssea. A placenta e o volume dos líquidos amniótico e alantoico aumentam muito do 20º ao 30º dia de gestação, então desaceleram e voltam a aumentar a partir do 45º dia de gestação até o parto. O peso fetal aumenta pouco até o 60º dia de gestação, a partir daí aumenta bastante até o parto (FURTADO, 2014).

### 2.4 Influência do peso ao nascimento nos resultados da maternidade

A suinocultura tem demonstrado avanços e contribui para ganhos reais, ou seja, possui uma boa margem de lucro ao produtor. Diante da grande competitividade, essa margem tende a reduzir levando a indústria de suínos a focar cada vez mais em matrizes de alta produtividade “especificamente para o número de leitões/parto e um consequente aumento no número de leitões desmamados/porca/ano”. Porém, esse aumento pode afetar diretamente a qualidade desses leitões, influenciando de forma negativa em seu peso (PINHEIRO, 2014; ROSA *et al.*, 2014).

Quanto menor o peso ao nascer menor a chance de sobrevivência. Sabe-se que, o aumento de um leitão na média de nascidos reduz em 100 g o peso ao nascimento. O problema se agrava pois quanto menor o peso, menores os níveis de reservas energéticas corporais, o que leva a maior sensibilidade ao frio deixando-os mais propensos a hipotermia. Outro fator a ser levado em consideração é a demora em mamar efetivamente, além de terem menor habilidade em escolher os melhores tetos. Todos esses fatores reunidos tendem a uma menor ingestão do colostro e do leite, levando à baixa imunidade até que chegue à subnutrição, tendo como consequência a mortalidade pós-natal (PANZARDI *et al.*, 2009; PINHEIRO, 2014).

O peso do leitão ao nascer tem grande influência em suas fases posteriores e é um dos principais fatores diretamente relacionados à sobrevivência do leitão (ROSA *et al.*, 2014).

Foi comprovado que o incentivo à produção de leitegadas numerosas, contribui para maior variabilidade no peso ao nascimento e redução na sobrevivência pré-desmame e ganho de peso (PINHEIRO, 2014).

No estudo realizado por Mahan *et al.* (1998) foi possível observar que, leitões com baixo peso ao desmame levaram, em média, 8 dias a mais para atingir o peso de abate, além de apresentarem pior rendimento de carcaça.

Panzardi *et al.* (2009) apontaram que a diferença de raça é outro fator que influencia o peso do leitão ao nascer e que características como eficiência placentária e tamanho da placenta devem ser incluídos em programas de melhoramento genético, aumentando assim a probabilidade de sobrevivência da leitegada.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Local de condução do experimento**

O presente trabalho foi realizado em uma granja de produção de suínos em sistema convencional, denominada granja 1, sítio 1, situada na estrada entre os municípios de Formiga e Arcos – MG. A granja alojava 2.180 matrizes e tinha uma média de produção de 5,4 kg de leitões desmamados por semana.

#### **3.2 Instalações e manejo**

As instalações da granja eram construções convencionais, sem climatização de ambiente, apresentando equipamentos não padronizados, como alguns comedouros automáticos e outros com arraçoamento manual, devido a alterações na dieta de alguns animais, ou instalações mais antigas, bebedouros tipo “nipple” para as fêmeas em todos os setores e para os leitões, aproximadamente após 7 dias do nascimento, eram colocados dentro das baias um cocho para estimulá-los a comer e beber água.

##### **3.2.1 Setor de reposição**

A granja 1 contava com um setor de reposição que recebia as leitoas de outra granja da mesma empresa, situada na cidade de Bambuí – MG, a qual selecionava as futuras matrizes e estas, após a chegada, ficavam alojadas até atingirem idade, peso e primeiro cio para serem transferidas para o setor de gestação.

##### **3.2.2 Setor de gestação**

O setor de gestação era dividido em gestação de marrãs e gestação de matrizes a partir do segundo parto, sendo que as marrãs necessitavam de um maior cuidado para que continuassem produzindo as próximas gestações com qualidade.

Os galpões de gestação eram compostos por gaiolas individuais, com sistema de ventilação simples, onde as fêmeas eram alojadas para observação de cio e

posterior inseminação artificial, e outros galpões de gestação em baias coletivas para onde eram transferidas as fêmeas com média de 42 dias de gestação.

### **3.2.2.1 Galpão de gestação das marrãs**

Este galpão de gestação de marrãs recebia as fêmeas que vinham da unidade de Bambuí-MG e passavam um tempo no setor de reposição, para então iniciarem sua vida reprodutiva.

Como estas fêmeas ainda estavam se desenvolvendo no setor de reposição, neste setor elas passavam a receber um outro tipo de dieta, que as preparavam para a reprodução, melhorando sua condição corporal para a concepção e sua taxa de ovulação para aumentar sua prolificidade.

Com esse intuito, era utilizada uma ração denominada “flushing”, e para que as marrãs se adaptassem a este alimento a granja fornecia uma ração chamada “pré-flushing”, que fazia uma mudança gradual na alimentação, tanto de valores nutricionais quanto de quantidade de alimento em kg, para evitar desbalanceamento na nutrição do animal e consequências como úlceras gástricas que são decorrentes de mudanças bruscas na alimentação.

Como as fêmeas ainda estavam terminando de desenvolver seu sistema reprodutivo e iniciando a vida reprodutiva, os funcionários estimulavam o cio com o manejo de passagem do macho nos corredores das fêmeas e a realização do reflexo de monta. Depois que as fêmeas apresentavam o segundo cio, continuavam sendo estimuladas e só eram inseminadas pela primeira vez no terceiro cio, para garantir que as fêmeas já se encontravam preparadas tanto fisiologicamente quanto em estrutura corporal para a primeira concepção.

Quando era detectado o terceiro cio, o processo de inseminação ocorria em dois ou três dias consecutivos, de acordo com as observações dos sinais que as fêmeas apresentavam durante a passagem do macho e o reflexo de monta, o inseminador determinava se esta fêmea seria inseminada por dois ou três dias.

Após a inseminação, as fêmeas ficavam alojadas neste mesmo galpão até 42 dias de gestação em média e, posteriormente, eram transferidas para um setor de gestação de baias coletivas.

### **3.2.2.2 Galpão de gestação das matrizes a partir do segundo parto**

Neste galpão, o funcionário responsável realizava a passagem do macho nos corredores do galpão e o reflexo de monta todos os dias para estimular as fêmeas a entrarem no cio e detectar as que já estavam no cio.

Quando o cio era detectado, as fêmeas eram submetidas ao processo de inseminação artificial, que era realizado por até três dias consecutivos. E, de acordo com os sinais que a fêmea apresentava durante a passagem do macho e o reflexo de monta, o inseminador decidia se esta fêmea seria inseminada por dois ou três dias.

O tempo de gestação era o mesmo para esses dois setores e as fêmeas depois eram transferidas para um setor de gestação de baias coletivas.

### **3.2.2.3 Setor de gestação com baias coletivas**

O setor de gestação com baias coletivas alojava fêmeas com 42 dias de gestação em média, em baias com grupos de cinco ou seis animais, dependendo da fase da gestação, tamanho da fêmea, escore corporal entre outros fatores, podendo estas serem reorganizadas no decorrer do período de gestação para uniformização dos lotes diminuindo os riscos de dominância e competição.

Em alguns desses galpões eram implementados um sistema de divisórias simples em um canto da baia para que fossem oferecidas a mesma quantidade de ração em cada espaço na tentativa de que todos os animais consumissem a mesma quantidade de ração. Este sistema de alimentação se encontrava em período de adaptação, onde seriam ajustados os “drops” de alimentação que dosariam e liberariam a ração automaticamente entre as divisórias. Outras baias coletivas de gestação não apresentavam esse sistema de divisórias, nesses casos a ração era liberada no centro da baia para as fêmeas se alimentarem, porém, muitas vezes aconteciam brigas, algumas se machucavam, a ração misturava com as fezes e as fêmeas mais dominantes deitavam em cima da ração impedindo as outras de comer.

As matrizes ficavam nas baias coletivas até três dias antes do parto (ou seja, 112 dias de gestação) quando então eram transferidas para o setor de maternidade, onde eram alojadas até o desmame que acontecia aos 21 dias de idade dos leitões.

### 3.2.3 Setor de maternidade

O setor de maternidade era composto por galpões divididos em salas para alojar as matrizes de acordo com as datas de previsão de parto, facilitando o manejo. Ele possuía baias individuais (FIG. 1) com grade de contenção das matrizes para diminuir os riscos de morte por esmagamento dos leitões, um espaço para a movimentação e amamentação dos leitões próximo a mãe e o escamoteador para refúgio e aquecimento dos leitões nos primeiros dias de vida (o esquema apresentado na figura um não possui o escamoteador, mas este se encontrava atrás de onde está representado o comedouro e bebedouro, ocupava toda a largura da baia e era uma construção de alvenaria com uma tampa de madeira facilmente removível para facilitar o manejo com os leitões).

A granja possuía cinco galpões de maternidade, sendo que cada galpão era de responsabilidade de um funcionário, e a programação de parto tinha duração de uma semana para cada galpão, que consistia no alojamento das matrizes na segunda-feira, início dos partos na quarta-feira com maior quantidade de partos na quinta e sexta-feira e alguns mais atrasados no sábado, finalizando os partos daquele determinado galpão.

Após o desmame os leitões eram transportados para o sítio 2 que se encontrava em outra propriedade, destinado à engorda dos animais.

Figura 1 - Exemplo de baia individual para a maternidade





### 3.3 Descrição experimental

Para a realização deste experimento, a empresa cedeu os registros das pesagens dos leitões recém-nascidos por baias logo após a constatação da finalização dos partos pelo responsável do setor, sendo utilizado um total de 72 partos de matrizes suínas com variações entre 1ª e 7ª ordens de parto, totalizando 960 pesagens de leitões.

A granja trabalhava com uma única linhagem, denominada Camborough.

### 3.4 Dieta dos animais

Todos os animais, de acordo com a fase de produção que se encontravam, recebiam a mesma dieta, na formulação das rações era utilizado um premix Númia Suis da empresa Auster.

A composição nutricional das rações (% níveis nutricionais) de recria de marrãs, gestação das marrãs, gestação das fêmeas a partir do segundo parto e lactação, encontram-se descritas no quadro a seguir:

Tabela 1 - Níveis nutricionais das rações para suínos em todas as fases.

| Níveis nutricionais  | Recria<br>marrã | Gestação<br>marrã | Gestação<br>matriz | Lactação<br>AA |
|----------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|
| Energia Met. kcal/kg | 3.277,000       | 3.272,000         | 3.280,000          | 3.499,000      |
| Proteína Bruta %     | 17,200          | 15,800            | 14,300             | 18,500         |
| Cálcio %             | 0,870           | 0,950             | 0,940              | 0,920          |
| Fósforo disponível % | 0,430           | 0,460             | 0,460              | 0,460          |
| Lisina Total %       | 1,090           | 0,850             | 0,750              | 1,210          |

Fonte: Dados da empresa.

### 3.5 Parâmetros avaliados

Neste trabalho foram utilizados dois fatores e cinco variáveis:

Fatores:

1. Ordem de parto das matrizes suínas;
2. Baias coletivas da gestação com e sem as divisórias de alimentação.

Variáveis:

1. Tamanho da leitegada;
2. Peso médio da leitegada;
3. Peso total da leitegada;
4. Mortalidade;
5. Frequência de leitões leves, médios e pesados.

### **3.6 Análise estatística**

O delineamento experimental foi o Delineamento inteiramente ao acaso (DIC) em esquema fatorial 7x2, sendo: 7 níveis de ordem de parto das matrizes x presença/ausência de divisória de alimentação no galpão de gestação. Para as análises estatísticas foi utilizado o software R. As variáveis quantitativas foram avaliadas pelo teste SNK e pelo teste de regressão. Já, as variáveis qualitativas foram avaliadas pelo teste de Qui-quadrado. Para todas as variáveis utilizou-se 5% de probabilidade de erro tipo I ( $P = 0,05$ ).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Está apresentada na TAB. 2 a análise descritiva dos dados reprodutivos de matrizes suínas avaliados, sendo: o tamanho da leitegada, o peso médio dos leitões, o peso total dos leitões, a mortalidade e as quantidades de leitões leves, médios e pesados, de acordo com as diferentes ordens de parto das matrizes.

Tabela 2 - Análise descritiva dos dados reprodutivos: tamanho da leitegada (TL), peso médio dos leitões em kg (PM), peso total dos leitões em kg (PT), mortalidade (MORT), média de leitões leves (LL), médios (LM) e pesados (LP), de acordo com a ordem de parto (OP) de matrizes suínas.

| OP   | *     | TL   | PM  | PT   | MORT | LL  | LM   | LP   |
|------|-------|------|-----|------|------|-----|------|------|
| OP 1 | n     | 18   | 18  | 18   | 18   | 18  | 18   | 18   |
|      | média | 13,4 | 1,3 | 15,9 | 0,9  | 1,1 | 3,6  | 7,9  |
|      | min.  | 4,0  | 0,8 | 3,3  | 0,0  | 0,0 | 0,0  | 0,0  |
|      | max.  | 22,0 | 1,6 | 22,7 | 5,0  | 3,0 | 11,0 | 13,0 |
| OP 2 | n     | 10   | 10  | 10   | 10   | 10  | 10   | 10   |
|      | média | 15,9 | 1,4 | 21,7 | 0,7  | 0,5 | 2,9  | 11,8 |
|      | min.  | 13,0 | 1,2 | 17,6 | 0,0  | 0,0 | 0,0  | 9,0  |
|      | max.  | 20,0 | 1,6 | 29,1 | 3,0  | 2,0 | 7,0  | 15,0 |
| OP 3 | n     | 10   | 10  | 10   | 10   | 10  | 10   | 10   |
|      | média | 15,4 | 1,3 | 18,2 | 1,3  | 1,4 | 4,8  | 7,9  |
|      | min.  | 8,0  | 1,0 | 11,4 | 0,0  | 0,0 | 0,0  | 2,0  |
|      | max.  | 21,0 | 1,7 | 25,2 | 3,0  | 6,0 | 10,0 | 15,0 |
| OP 4 | n     | 10   | 10  | 10   | 10   | 10  | 10   | 10   |
|      | média | 14,4 | 1,4 | 17,0 | 1,7  | 1,3 | 4,2  | 7,2  |
|      | min.  | 9,0  | 1,0 | 13,0 | 0,0  | 0,0 | 0,0  | 2,0  |
|      | max.  | 21,0 | 2,1 | 21,0 | 4,0  | 4,0 | 9,0  | 9,0  |
| OP 5 | n     | 7    | 7   | 7    | 7    | 7   | 7    | 7    |
|      | média | 16,0 | 1,5 | 21,0 | 1,6  | 0,4 | 3,3  | 10,7 |
|      | min.  | 12,0 | 1,3 | 15,4 | 0,0  | 0,0 | 0,0  | 8,0  |
|      | max.  | 21,0 | 2,1 | 25,7 | 3,0  | 2,0 | 7,0  | 14,0 |
| OP 6 | n     | 7    | 7   | 7    | 7    | 7   | 7    | 7    |
|      | média | 15,4 | 1,5 | 18,9 | 2,0  | 0,6 | 4,0  | 8,9  |
|      | min.  | 8,0  | 1,1 | 14,5 | 1,0  | 0,0 | 0,0  | 5,0  |
|      | max.  | 21,0 | 2,1 | 21,8 | 6,0  | 3,0 | 10,0 | 13,0 |
| OP 7 | n     | 10   | 10  | 10   | 10   | 10  | 10   | 10   |
|      | média | 13,6 | 1,4 | 16,3 | 1,7  | 0,4 | 3,8  | 7,7  |
|      | min.  | 5,0  | 1,2 | 7,7  | 0,0  | 0,0 | 0,0  | 4,0  |
|      | max.  | 18,0 | 2,0 | 25,3 | 4,0  | 2,0 | 8,0  | 14,0 |

\*n = número de observações; min = valor mínimo; max = valor máximo.

Na TAB. 3 estão apresentadas as respostas obtidas do efeito da ordem de parto de matrizes suínas (OP) e da presença ou ausência de divisórias de alimentação durante a gestação (DIV) sobre o tamanho da leitegada.

Tabela 3 - Tamanho leitegada em função da ordem de parto de matrizes suínas e divisória de alimentação na gestação.

| Divisória | Ordem de Parto |      |      |      |      |        |      |
|-----------|----------------|------|------|------|------|--------|------|
|           | 1              | 2    | 3    | 4    | 5    | 6      | 7    |
| COM       | 11,7 b         | 16,1 | 16,8 | 14,1 | 16,2 | 12,7 b | 15,7 |
| SEM       | 16,1 a         | 14,0 | 14,0 | 15,0 | 15,5 | 19,0 a | 12,7 |

Médias seguidas de letras distintas na coluna são consideradas diferentes estatisticamente pelo teste SNK ( $P \leq 0,05$ ).

Foi observado efeito significativo da interação entre OP e DIV sobre a variável tamanho da leitegada ( $P=0,04$ ). Havendo diferença significativa na primeira e sexta ordens de parto. Sendo que, os maiores valores de tamanho da leitegada foram obtidos nessas duas OP (OP1 e OP6), as quais as matrizes se alimentavam em comedouros coletivos sem divisórias de alimentação.

Tal resposta pode ser explicada devido ao sistema de divisórias estar no início de sua implementação; Ainda, as fêmeas não serem separadas nas baias por ordens de parto o que pode comprometer o resultado uma vez que as mais velhas tendem a ser dominantes; Ou, os dispensers de ração (FIG. 2) ainda não estavam alinhados, sendo necessário um arraçamento manual o que poderia comprometer a correta distribuição da ração ou até mesmo a limitação do consumo das fêmeas pelo modo que as divisórias foram distribuídas.

Holanda *et al.* (2005) observaram que maiores leitegadas foram originadas de fêmeas de quinta e sexta ordens de parto, concordando com o presente trabalho, onde o maior valor de tamanho da leitegada foi obtido na OP6.

No GRAF. 1 está sendo ilustrado os resultados apresentados na TAB. 3, onde podemos observar que nas fêmeas de primeira e sexta OP, cuja alimentação era sem divisória, as leitegadas foram maiores do que as que se alimentavam com divisória nas mesmas ordens de parto. Nas demais OP os tamanhos das leitegadas foram semelhantes entre si, independente da presença ou não das divisórias de alimentação.

Gráfico 1 - Tamanho da leitegada de acordo com a ordem de parto de matrizes suínas e divisórias de alimentação.

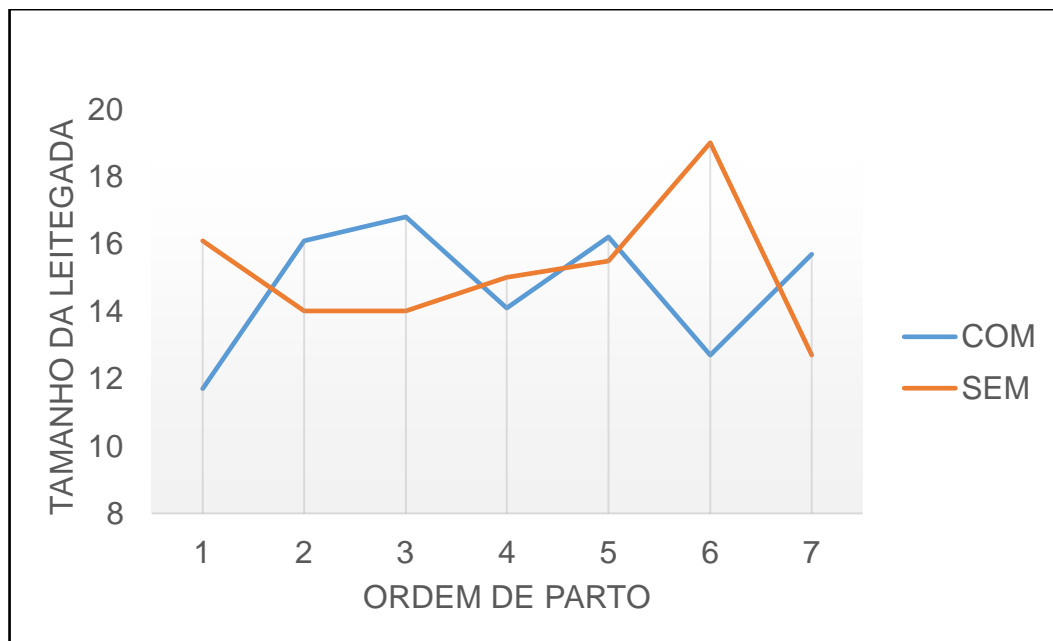


Figura 2 - Galpão de gestação com baias coletivas apresentando divisórias de alimentação.



Na TAB. 4 estão apresentadas as respostas obtidas do efeito da ordem de parto de matrizes suínas (OP) e da presença ou ausência de divisórias de alimentação durante a gestação (DIV) sobre o peso médio dos leitões.

Tabela 4 - Peso médio dos leitões (em kg) em função da ordem de parto de matrizes suínas e divisória de alimentação na gestação.

| Divisória | Ordem de Parto |     |     |     |     |     |     | Média |
|-----------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
|           | 1              | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   |       |
| COM       | 1,2            | 1,4 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,3 | 1,4   |
| SEM       | 1,3            | 1,6 | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1,5 | 1,4   |
| Média     | 1,3            | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | NS*   |

\*NS: efeito não significativo da OP e DIV, portanto, as médias são consideradas semelhantes entre si de acordo com o teste SNK ( $P > 0,05$ ).

Não houve diferença estatística dos pesos médios dos leitões em relação aos fatores de tratamento analisados (OP x DIV), visto que o valor de P foi maior que 5% ( $P > 0,05$ ).

Tais resultados estão de acordo com Rosa *et al.* (2015), onde também observaram que a ordem de parto não tem influência no peso médio dos leitões ao nascimento.

Já, no trabalho de Souza Neto (2019), os leitões nascidos de fêmeas de OP3 apresentaram maior peso médio, e os melhores resultados de peso médio foram obtidos nas ordens de parto 3 e 5, diferente do observado no presente estudo. Essas diferenças observadas entre os estudos podem ser devido a quantidade de amostras que o autor utilizou para sua pesquisa sendo estas bem maiores que o presente trabalho.

Na TAB. 5 estão apresentadas as respostas obtidas do efeito da ordem de parto de matrizes suínas (OP) e da presença ou ausência de divisórias de alimentação durante a gestação (DIV) sobre o peso total da leitegada.

Tabela 5 - Peso total da leitegada (em kg) em função da ordem de parto de matrizes suínas e divisória de alimentação na gestação.

| Divisória | Ordem de Parto |      |      |      |      |      |      | Média |
|-----------|----------------|------|------|------|------|------|------|-------|
|           | 1              | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |       |
| COM       | 14,0           | 21,7 | 18,4 | 17,2 | 21,9 | 18,3 | 17,7 | 18,1  |
| SEM       | 18,9           | 21,8 | 17,9 | 16,7 | 18,7 | 19,6 | 15,7 | 17,9  |
| Média     | 15,9           | 21,7 | 18,1 | 17,0 | 20,9 | 18,8 | 16,3 | Q*    |

\*Q: efeito quadrático significativo da ordem de parto (P=0,015).

Houve efeito significativo apenas da ordem de parto das matrizes suínas sobre o peso total da leitegada (P=0,015), sendo observado um efeito quadrático dessa resposta. E, não houve diferença das divisórias de alimentação (P>0,05).

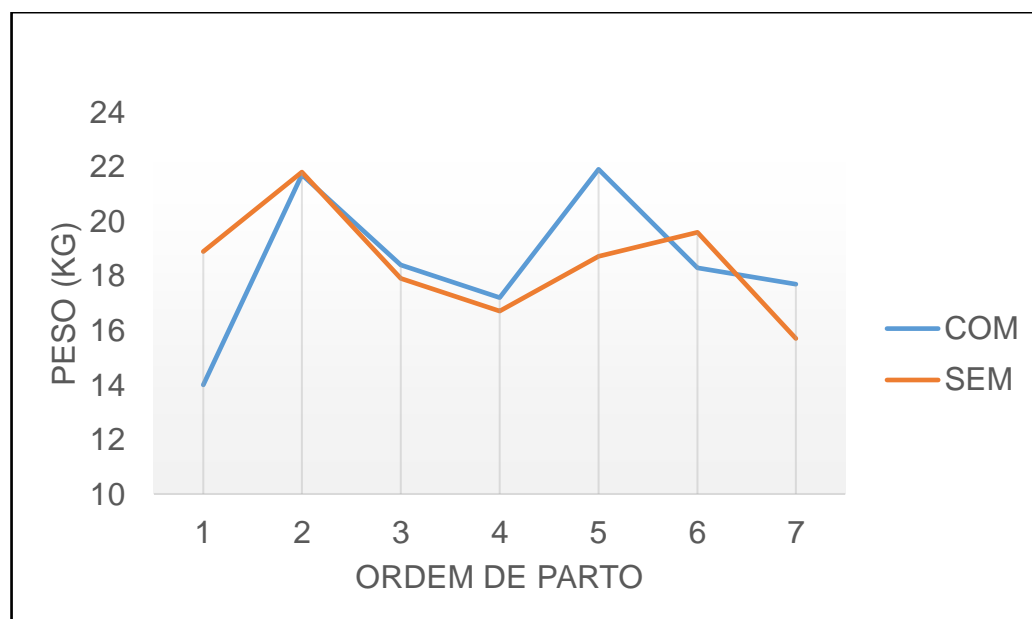
A primeira e a última ordens de parto avaliadas apresentaram os piores resultados de peso da leitegada, o que já era esperado por ser o início e o fim da vida reprodutiva das matrizes e o maior valor foi obtido na OP5.

Como já era esperado, a primeira ordem de parto apresentou um resultado mais baixo de peso da leitegada. Porém, a segunda ordem de parto apresentou um resultado inesperado, uma vez que se esperava que a fêmea suína comece a apresentar leitões mais pesados por volta da terceira a quarta OP, período considerado como a melhor fase de sua vida reprodutiva. Uma provável explicação é que as fêmeas mais jovens possuem características genéticas melhoradas em comparação às fêmeas de ordens de parto mais avançadas, sendo assim, ao compará-las, as mais jovens podem apresentar resultados melhores mesmo que seja inesperado.

Os demais resultados obtidos foram esperados de acordo com cada estágio de vida reprodutiva das matrizes.

Segundo Nocera e Fedalto (2002), os melhores resultados em relação ao peso total da leitegada ao nascer são observados entre os partos 4 e 7. No entanto, neste trabalho apresentaram-se melhores resultados as OP2 e OP5. Tais resultados estão ilustrados no GRAF. 2.

Gráfico 2 - Peso total da leitegada de acordo com a ordem de parto de matrizes suínas e divisórias de alimentação.



Na TAB. 6 estão apresentadas as respostas obtidas do efeito da ordem de parto de matrizes suínas (OP) e da presença ou ausência de divisórias de alimentação durante a gestação (DIV) sobre a mortalidade dos leitões.

Tabela 6 - Mortalidade de leitões em função da ordem de parto de matrizes suínas e divisória de alimentação na gestação.

| Divisória | Ordem de Parto |     |     |     |     |     |     | Média |
|-----------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
|           | 1              | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   |       |
| COM       | 0,6            | 0,8 | 1,8 | 1,4 | 1,4 | 1,0 | 2,0 | 1,1   |
| SEM       | 1,3            | 0,0 | 0,8 | 2,3 | 2,0 | 3,3 | 1,6 | 1,6   |
| Média     | 0,9            | 0,7 | 1,3 | 1,7 | 1,6 | 2,0 | 1,7 | NS*   |

\*NS: efeito não significativo da OP e DIV, portanto, as médias são consideradas semelhantes entre si de acordo com o teste SNK ( $P > 0,05$ ).

Não houve diferença estatística na mortalidade dos leitões, em nenhum dos dois fatores avaliados (OP x DIV), uma vez que o valor de P foi maior que 5% ( $P > 0,05$ ). Tal resposta pode ser justificada pelo número reduzido de observações em cada um dos fatores separadamente, visto que esta variável é sabidamente de natureza instável, necessitando de uma elevada quantidade de observações para se ter uma resposta confiável.



Na TAB. 7 estão apresentadas as respostas obtidas do efeito da ordem de parto de matrizes suínas (OP) e da presença ou ausência de divisórias de alimentação durante a gestação (DIV) sobre a frequência de leitões leves (abaixo de 800 g).

Tabela 7 - Frequência de leitões leves (<800 g) em função da ordem de parto de matrizes suínas e divisória de alimentação na gestação.

| Divisória | Ordem de Parto |   |    |    |   |   |   | Média |
|-----------|----------------|---|----|----|---|---|---|-------|
|           | 1              | 2 | 3  | 4  | 5 | 6 | 7 |       |
| COM       | 12             | 5 | 10 | 10 | 3 | 0 | 1 | 41    |
| SEM       | 8              | 0 | 4  | 3  | 0 | 4 | 3 | 22    |
| Média     | 20             | 5 | 14 | 13 | 3 | 4 | 4 | *     |

\*Efeito significativo da ordem de parto de acordo com o teste de Qui-quadrado (P=0,014).

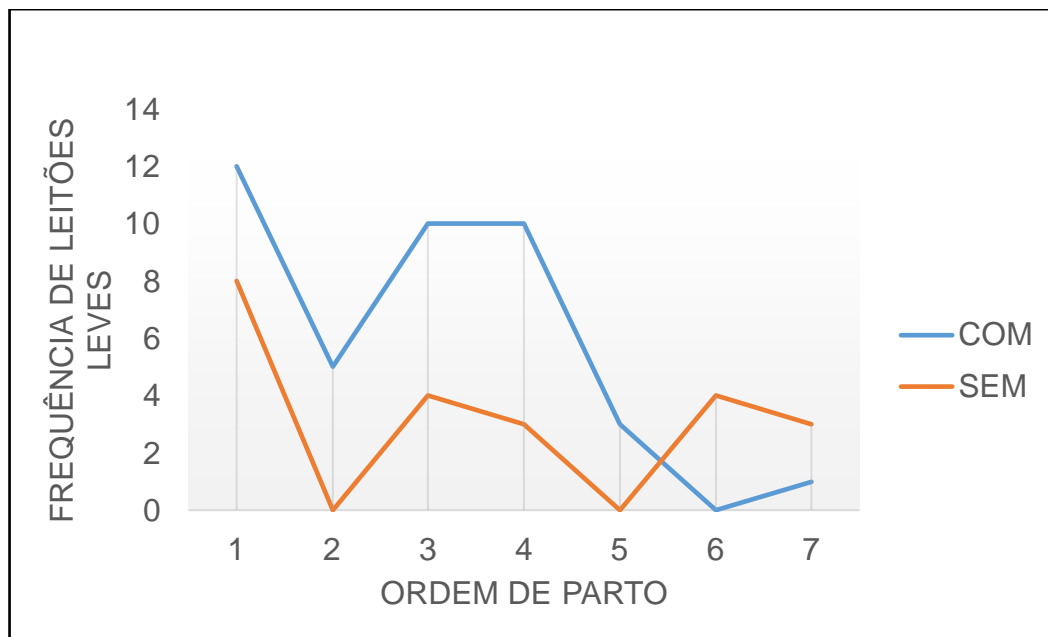
Houve efeito significativo da ordem de parto das fêmeas suínas sobre a frequência de leitões abaixo de 800 g (P=0,014). A OP1 apresentou uma grande quantidade de leitões leves, o que já é esperado, pois as fêmeas ainda estão em processo de desenvolvimento corporal e do sistema reprodutivo, como também em processo de mudança e adaptação com a nova dieta. Até a OP4 houve um elevado número de leitões leves e a partir da OP5 houve uma queda gradual do número de leitões leves que seria o mais esperado.

De acordo com Souza Neto (2019), as maiores ordens de parto geram leitões mais leves, indicando que leitões a partir da sexta ordem de parto já não retornam o lucro esperado ao produtor. Tal afirmativa não corroborou com este estudo. Outro fato apresentado pelo mesmo autor é que leitegadas mais numerosas também geram leitões mais leves, o que não condiz com os resultados observados, uma vez que as leitegadas mais numerosas se encontraram na quinta e na sexta ordens de parto, as quais tiveram menores frequências de leitões leves.

A possível diferença observada entre os resultados desses estudos pode ser devido a variação da OP uma vez que o autor avaliou até a décima ordem de parto.

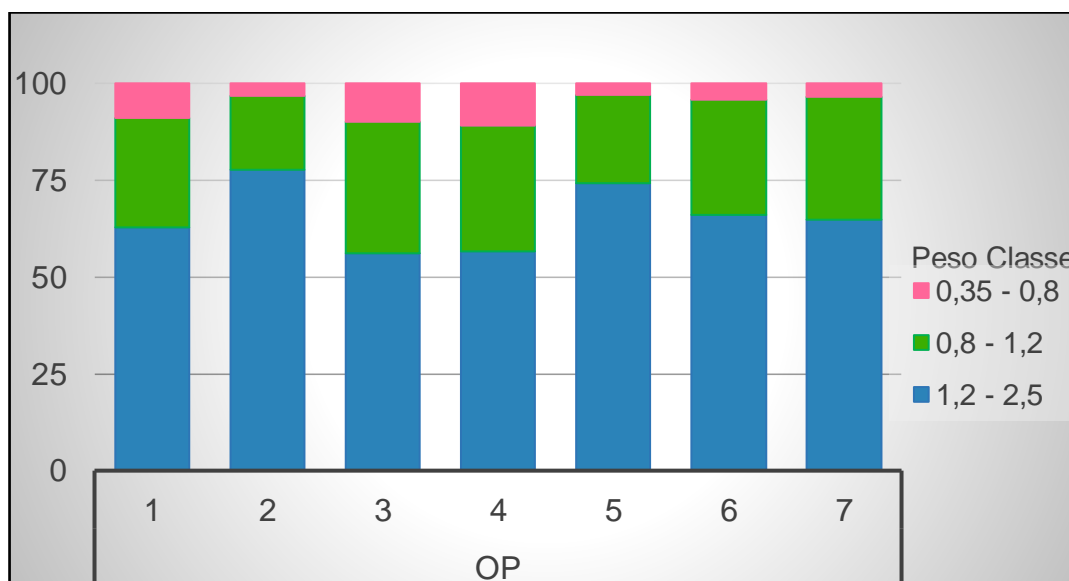
No GRAF. 3 está ilustrada a frequência de leitões leves em função da ordem de parto das matrizes suínas e das divisórias de alimentação.

Gráfico 3 - Frequência de leitões leves em função da ordem de parto e divisórias de alimentação.



O GRAF. 4 mostra as diferenças das frequências de pesos dos leitões (leves, médios e pesados) de acordo com a ordem de parto.

Gráfico 4 - Frequência de leitões leves (entre 0,35 a 0,8 kg), médios (entre 0,8 a 1,2 kg) e pesados (entre 1,2 a 2,5 kg) de acordo com a ordem de parto das matrizes suínas.



Foi possível observar que prevalecem os leitões pesados em todas as ordens de parto, e as que mais se destacaram foram a segunda e a quinta OP. A classe de

leitões leves, que é a maior preocupação nas granjas de suínos, se encontram em menor frequência em todas as situações, quando comparados com as outras classes avaliadas, sendo que as de maior frequência foram as OP1, OP3 e OP4, mas mesmo assim a frequência foi baixa.

## 5. CONCLUSÃO

Dentre os fatores que influenciam o peso dos leitões ao nascer, a ordem de parto das matrizes suínas mostrou-se extremamente importante nesse estudo, visto que teve efeito significativo nas principais respostas avaliadas, como: tamanho da leitegada, peso total da leitegada e frequência de leitões leves.

Este estudo vem colaborar com a empresa, por oferecer oportunidade de compreender os resultados obtidos, avaliar o novo sistema implementado e buscar melhorias futuras, como também incentivar novos estudos no meio acadêmico acerca do assunto, como por exemplo influência do peso das mães no seu desempenho reprodutivo ou o desenvolvimento dos leitões leves pós-desmame.

Não foi possível observar uma diferença significativa na presença das divisórias de alimentação na gestação, provavelmente sendo necessário realizar mais estudos com amostras maiores e até mesmo outras variáveis, uma vez que o esperado eram melhorias no desempenho dos animais após a implantação do novo sistema.

É imprescindível atentar para detalhes que poderão influenciar em resultados de pesquisas futuras como por exemplo a uniformização por ordem de parto das matrizes nas baias coletivas para evitar competições, acompanhar a alimentação das fêmeas para verificar se o sistema está realmente sendo eficaz podendo ser necessário reajustes nas divisórias ou no sistema de arração.

## REFERÊNCIAS

ABPA - Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual**, 2020.

ALMEIDA, F. R. C. L. Influência da nutrição da fêmea sobre a qualidade do leite ao nascer. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 37, supl. 1, p. 31–33, 2009.

ALMEIDA, F. R. C. L. *et al.* Influência do peso ao nascimento sobre o desenvolvimento pós-natal em suínos. **Informativo Técnico nº 63 – SOS Suínos**, 2009.

ALMEIDA, F. Crescimento intrauterino retardado (IUGR). *In*: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE SUÍNOS. **Produção de Suínos: teoria e prática**. cap. 7, p. 315-320, Brasília, 2014.

ALMEIDA, F. R. C. L. Hiperprolificidade e leitões de baixa viabilidade. **Revista Suinocultura Industrial**. 2016. Disponível em: <<https://www.suinoculturaindustrial.com.br/imprensa/hiperprolificidade-e-leitoes-de-baixa-viabilidade/20110118-083514-f356>>. Acesso em: 13 nov. 2019.

ALVARENGA, A. L. N. **Implicações da programação pré-natal sobre o desempenho subsequente, características de carcaça e qualidade de carne em suínos**. 2011. Tese para obtenção de título de doutor em zootecnia (pós-graduação em produção animal) – Escola de veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

ALVARENGA, A. L. N. *et al.* Intra-uterine growth retardation affects birthweight and postnatal development in pigs, impairing muscle accretion, duodenal mucosa morphology and carcass traits. **Reproduction, Fertility and Development**, v. 25, n. 2, p. 387–395, [S.l.], 2013.

COELHO, M. E. **Fêmeas Hiperprolíficas: relação entre tamanho de leitegada e peso ao nascimento**. 2019. 28f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Curitiba, 2019.

DECLERCK, I. *et al.* Effects of energy supplementation to neonatal (very) low birth weight piglets on mortality, weaning weight, daily weight gain and colostrum intake. **Livestock Science**, v. 183, p. 48-53, [S.l.], 2016.

DIAZ, I. D. P. S. e NASCIMENTO, J. D. Genética quantitativa e seleção assistida por marcadores. *In*: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE SUÍNOS. **Produção de Suínos: teoria e prática**. cap. 2, p. 72-83, Brasília, 2014.

EMBRAPA. **Curso Básico de Suinocultura, nas fases de reprodução, maternidade e creche**. Disponível em: <<http://www.embrapa.br/documents/1355242/0/Curso+Suinocultura+--+Apostila.pdf>> Out. 2018.

ERHART, A. I. e IRGANG, R. **Prolificidade, peso ao nascer e número de tetos em raças de suínos de linhas maternas e paternas**. Florianópolis: UFSC, 2015.

Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/159730>>. Acesso em: 11 nov. 2019.

FERREIRA, A. S. *et al.* Níveis de proteína bruta na ração para porcas pluríparas em gestação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 3, p. 761-767, [S.l.], 2006.

FURTADO, M. Interação entre manejo nutricional e peso ao nascimento. *In*: Associação Brasileira dos Criadores De Suínos. **Produção de Suínos: teoria e prática**. cap. 9, p. 409-413, Brasília, 2014.

HOLANDA, M. C. R. *et al.* Tamanho da leitegada e pesos médios, ao nascer e aos 21 dias de idade, de leitões da raça Large White. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, n.4, p.539-544, [S.l.], 2005.

MAHAN, D. C. *et al.* Evaluation of the feeding duration of a phase 1 nursery diet to three-week-old pigs of two weaning weights. **Journal of Animal Science**. V. 76, n. 2, p. 578–583, Columbus, 1998.

NOCERA, P. R. e FEDALTO, L.M. A influência de fatores ambientais e de inseminação artificial sobre as características produtivas de suínos. **Archives of Veterinary Science**, v.7, n.2, p.159-172, 2002.

PANZARDI, A. *et al.* Fatores que influenciam o peso do leitão ao nascimento. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 37, Supl. 1, p. s49-s60, [S.l.] 2009.

PASCOAL, L. A. F. *et al.* Mortalidade, natimortalidade e mumificação fetal: fatores que influenciam a eficiência reprodutiva de suínos. **Revista Eletrônica de Veterinária**, v. 2, n. 11, p. 1-9, Málaga, 2006. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63612653003>>. Acesso em: 10 nov. 2019.

PINHEIRO, R. Influência do peso ao nascimento para os resultados da maternidade. *In*: Associação Brasileira dos Criadores De Suínos. **Produção de Suínos: teoria e prática**. cap. 13, p. 551- 554, Brasília, 2014.

PRAZERES, C. D. **Efeito da Classe de Tamanho de Leitegada Sobre a Variação do Peso ao Nascer e ao Desmame em Leitões da Raça Landrace**.2015. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

ROSA, L. S. *et al.* Fatores que afetam as características produtivas e reprodutivas de fêmeas suínas. **Boletim de Indústria Animal**., v. 71, n. 4 p. 381-395, Nova Odessa, 2014.

ROSA, L. S. *et al.* Grupo genético e ordem de parto no desempenho produtivo e reprodutivo de matrizes suínas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v. 16, n. 1, p. 47-56, Salvador, jan. / mar. 2015.

SANTOS, S. F. *et al.* Ciclos reprodutivos e coberturas em suínos - machos e fêmeas. **PUBVET**, v. 6, n. 5, Ed. 192, Art. 1290 Londrina, 2012.

SANTOS, B. O. **Desempenho de leitões considerados de baixa viabilidade e seu impacto dentro do sistema de produção de suínos**. 2019. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.

SIQUEIRA, L. S. **Avaliação do Sistema de Produção de Suínos no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (Irder/Deag) 2016- 2017**. 2017. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2017.

S.O.S Suínos. Importância do peso do suíno ao nascer. **Informativo técnico 31**, 2019. Disponível em: <http://www.sossuinos.com.br/Tecnicos/info31.htm>.

SOUZA NETO, J. I. **A relação da ordem de parto da matriz suína com o peso ao nascimento dos leitões** 2019. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA), Palmas, 2019.

TUCHSCHERER, M. *et al.* Effects of inadequate maternal dietary protein: carbohydrate ratios during pregnancy on offspring immunity in pigs. **BioMed Central Veterinary Research** v.8, n.232, [S.l.], 2012.

## ANEXO A- CARTA DE CONCESSÃO DE DADOS



Centro Universitário de Formiga - UNIFOR/MG  
Avenida Doutor Arnaldo de Senna, 328, Bairro Água Vermelha  
CEP 35570-000 Formiga/MG

### TERMO DE SOLICITAÇÃO DE DADOS

Ao Sr. Matheus Rangel Sardenberg,

Eu, Dra. **Mariana André Pompeu**, brasileira, Médica Veterinária, Professora do Centro Universitário de Formiga (UNIFOR/MG), sirvo-me do presente para solicitar a Vossa Senhoria, dados referentes a “AVALIAÇÃO DOS FATORES QUE INFLUENCIAM O PESO DO LEITÃO AO NASCER EM GRANJA COMERCIAL DE SUÍNOS NA CIDADE DE FORMIGA-MG”, para que possamos utilizá-los na execução do Trabalho de Conclusão de Curso da aluna **Daniela Teixeira Miranda**, regularmente matriculada no curso de Medicina Veterinária do UNIFOR/MG.

Os dados cedidos serão analisados pelo discente, sob a minha orientação, e, posteriormente, serão utilizados para fins acadêmicos, atendendo as normas internas da referida instituição para Trabalhos de Conclusão do Curso de Medicina Veterinária. Gostaria de ressaltar que caso julgue necessário, a identificação da propriedade será preservada.

**Formiga, 20 de Julho de 2020**

SOLICITANTE:

\_\_\_\_\_  
**Prof. Dra. Mariana André Pompeu**  
Orientadora do Trabalho de Conclusão de Curso do UNIFOR/MG

DE ACORDO COM A CONCESSÃO DOS DADOS:

\_\_\_\_\_  
**Matheus Rangel Sardenberg**  
Responsável pelo estágio

**Mateus R. Sardenberg**  
Médico Veterinário  
CRMV/MG 9764



## ANEXO B – BANCO DE DADOS

| PORCA | ORDEM_PARTO | DIVISORIA | LEITEGADA | PESO_MEDIO | PESO_TOTAL | MORTALIDADE | LEITOEES_LEVES | LEITOEES_MEDIOS | LEITOEES_PESADOS |
|-------|-------------|-----------|-----------|------------|------------|-------------|----------------|-----------------|------------------|
| 1     | 1           | COM       | 16        | 1,13       | 15,88      | 2           | 0              | 8               | 6                |
| 2     | 1           | COM       | 11        | 1,28       | 14,13      | 0           | 0              | 4               | 7                |
| 3     | 1           | COM       | 13        | 1,41       | 15,52      | 2           | 0              | 1               | 10               |
| 4     | 1           | COM       | 5         | 1,07       | 5,36       | 0           | 2              | 1               | 2                |
| 5     | 1           | COM       | 4         | 0,82       | 3,29       | 0           | 3              | 1               | 0                |
| 6     | 1           | COM       | 13        | 1,60       | 20,74      | 0           | 0              | 0               | 13               |
| 7     | 1           | COM       | 11        | 1,40       | 15,35      | 0           | 0              | 1               | 10               |
| 8     | 1           | COM       | 16        | 1,32       | 19,82      | 1           | 3              | 1               | 11               |
| 9     | 1           | COM       | 16        | 1,19       | 16,68      | 2           | 0              | 7               | 7                |
| 10    | 1           | COM       | 9         | 1,12       | 10,07      | 0           | 2              | 3               | 4                |
| 11    | 1           | COM       | 15        | 1,16       | 17,43      | 0           | 2              | 8               | 5                |
| 12    | 1           | SEM       | 17        | 1,29       | 21,87      | 0           | 1              | 4               | 12               |
| 13    | 1           | SEM       | 18        | 1,42       | 22,72      | 2           | 2              | 3               | 11               |
| 14    | 1           | SEM       | 14        | 1,24       | 17,38      | 0           | 0              | 6               | 8                |
| 15    | 1           | SEM       | 13        | 1,42       | 17,00      | 1           | 0              | 0               | 12               |
| 16    | 1           | SEM       | 15        | 1,49       | 20,84      | 1           | 0              | 1               | 13               |
| 17    | 1           | SEM       | 22        | 0,99       | 16,75      | 5           | 3              | 11              | 3                |
| 18    | 1           | SEM       | 14        | 1,15       | 16,09      | 0           | 2              | 4               | 8                |
| 19    | 2           | COM       | 13        | 1,57       | 20,36      | 0           | 1              | 1               | 11               |
| 20    | 2           | COM       | 18        | 1,23       | 20,98      | 1           | 0              | 5               | 12               |
| 21    | 2           | COM       | 16        | 1,48       | 22,20      | 1           | 0              | 5               | 10               |
| 22    | 2           | COM       | 16        | 1,35       | 21,60      | 0           | 1              | 0               | 15               |
| 23    | 2           | COM       | 19        | 1,32       | 21,18      | 3           | 0              | 7               | 9                |
| 24    | 2           | COM       | 20        | 1,53       | 29,07      | 1           | 1              | 3               | 15               |
| 25    | 2           | COM       | 13        | 1,35       | 17,56      | 0           | 0              | 3               | 10               |
| 26    | 2           | COM       | 15        | 1,57       | 23,56      | 0           | 0              | 3               | 12               |
| 27    | 2           | COM       | 15        | 1,36       | 19,06      | 1           | 2              | 1               | 11               |
| 28    | 2           | SEM       | 14        | 1,56       | 21,85      | 0           | 0              | 1               | 13               |
| 29    | 3           | COM       | 14        | 1,04       | 12,52      | 2           | 0              | 10              | 2                |
| 30    | 3           | COM       | 16        | 1,68       | 25,21      | 1           | 0              | 0               | 15               |
| 31    | 3           | COM       | 14        | 1,12       | 15,67      | 0           | 4              | 5               | 5                |
| 32    | 3           | COM       | 19        | 1,32       | 21,14      | 3           | 0              | 6               | 10               |

|    |   |     |    |      |       |   |   |    |    |
|----|---|-----|----|------|-------|---|---|----|----|
| 33 | 3 | COM | 21 | 0,96 | 17,35 | 3 | 6 | 9  | 3  |
| 34 | 3 | SEM | 20 | 1,30 | 24,69 | 1 | 2 | 5  | 12 |
| 35 | 3 | SEM | 14 | 1,55 | 21,64 | 0 | 0 | 2  | 12 |
| 36 | 3 | SEM | 8  | 1,63 | 11,44 | 1 | 0 | 1  | 6  |
| 37 | 3 | SEM | 12 | 1,04 | 12,46 | 0 | 1 | 8  | 3  |
| 38 | 3 | SEM | 16 | 1,39 | 19,51 | 2 | 1 | 2  | 11 |
| 39 | 4 | COM | 12 | 1,37 | 16,39 | 0 | 1 | 3  | 8  |
| 40 | 4 | COM | 16 | 1,60 | 19,18 | 4 | 0 | 3  | 9  |
| 41 | 4 | COM | 15 | 1,00 | 12,99 | 2 | 2 | 9  | 2  |
| 42 | 4 | COM | 21 | 1,10 | 20,98 | 2 | 4 | 7  | 8  |
| 43 | 4 | COM | 13 | 1,44 | 17,31 | 1 | 1 | 2  | 9  |
| 44 | 4 | COM | 9  | 2,07 | 16,55 | 1 | 0 | 0  | 8  |
| 45 | 4 | COM | 13 | 1,29 | 16,83 | 0 | 2 | 6  | 5  |
| 46 | 4 | SEM | 15 | 1,29 | 15,47 | 3 | 1 | 4  | 7  |
| 47 | 4 | SEM | 15 | 1,35 | 16,25 | 3 | 0 | 4  | 8  |
| 48 | 4 | SEM | 15 | 1,31 | 18,37 | 1 | 2 | 4  | 8  |
| 49 | 5 | COM | 18 | 1,42 | 22,79 | 2 | 0 | 3  | 13 |
| 50 | 5 | COM | 17 | 1,26 | 20,21 | 1 | 0 | 7  | 9  |
| 51 | 5 | COM | 21 | 1,41 | 25,35 | 3 | 2 | 2  | 14 |
| 52 | 5 | COM | 13 | 2,14 | 25,74 | 1 | 0 | 0  | 12 |
| 53 | 5 | COM | 12 | 1,28 | 15,38 | 0 | 1 | 3  | 8  |
| 54 | 5 | SEM | 15 | 1,44 | 20,19 | 1 | 0 | 3  | 11 |
| 55 | 5 | SEM | 16 | 1,33 | 17,26 | 3 | 0 | 5  | 8  |
| 56 | 6 | COM | 16 | 1,16 | 17,44 | 1 | 0 | 10 | 5  |
| 57 | 6 | COM | 8  | 2,07 | 14,51 | 1 | 0 | 0  | 7  |
| 58 | 6 | COM | 13 | 1,69 | 20,23 | 1 | 0 | 0  | 12 |
| 59 | 6 | COM | 14 | 1,62 | 21,10 | 1 | 0 | 0  | 13 |
| 60 | 6 | SEM | 20 | 1,13 | 15,88 | 6 | 3 | 5  | 6  |
| 61 | 6 | SEM | 21 | 1,21 | 21,78 | 3 | 0 | 10 | 8  |
| 62 | 6 | SEM | 16 | 1,40 | 21,06 | 1 | 1 | 3  | 11 |
| 63 | 7 | COM | 16 | 1,39 | 16,67 | 4 | 0 | 3  | 9  |
| 64 | 7 | COM | 17 | 1,20 | 18,02 | 2 | 0 | 8  | 7  |
| 65 | 7 | COM | 14 | 1,31 | 18,34 | 0 | 1 | 6  | 7  |

|    |   |     |    |      |       |   |   |   |    |
|----|---|-----|----|------|-------|---|---|---|----|
| 66 | 7 | SEM | 14 | 1,81 | 25,34 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| 67 | 7 | SEM | 15 | 1,30 | 15,61 | 3 | 0 | 4 | 8  |
| 68 | 7 | SEM | 7  | 1,96 | 7,82  | 3 | 0 | 0 | 4  |
| 69 | 7 | SEM | 5  | 1,55 | 7,74  | 0 | 0 | 1 | 4  |
| 70 | 7 | SEM | 14 | 1,18 | 16,52 | 0 | 1 | 5 | 8  |
| 71 | 7 | SEM | 16 | 1,21 | 16,88 | 2 | 2 | 5 | 7  |
| 72 | 7 | SEM | 18 | 1,34 | 20,12 | 3 | 0 | 6 | 9  |