

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ZOOTECNIA

**EFEITO DA LINHAGEM GENÉTICA SOBRE A VARIAÇÃO DO
PESO AO NASCIMENTO EM FÊMEAS SUÍNAS DE ALTA
PRODUÇÃO**

PHILIPPE FERREIRA ALCICI



Philippe Ferreira Alcici

**EFEITO DA LINHAGEM GENÉTICA SOBRE A VARIAÇÃO DO PESO
AO NASCIMENTO EM FÊMEAS SUÍNAS DE ALTA PRODUÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso II
apresentado ao Instituto de Ciências
Agrárias da Universidade Federal de
Minas Gerais como requisito parcial para
a obtenção do curso de Bacharel em
Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Bruno A. N. Silva

MONTES CLAROS

JUNHO DE 2017

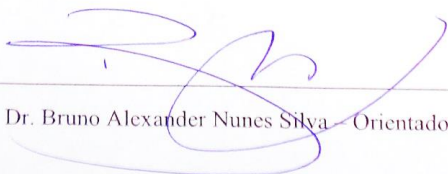
Philippe Ferreira Alcici

**EFEITO DA LINHAGEM GENÉTICA SOBRE A VARIAÇÃO DO PESO AO
NASCIMENTO EM FÊMEAS SUÍNAS DE ALTA PRODUÇÃO**

Aprovado pela banca examinadora constituída por:

Prof.^a. Dra. Cristina Maria Lima Sá Fortes – ICA/UFMG

Prof. Dr. Raphael Rocha Wenceslau – ICA/UFMG



Prof. Dr. Bruno Alexander Nunes Silva – Orientador ICA/UFMG

Montes Claros, 27 de Junho de 2017.

Dedico este trabalho a todos, que no decorrer da minha jornada, me ensinaram a enxergar que nos pequenos detalhes, podem surgir grandes oportunidades.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pelo dom da vida, por me proporcionar estudar e trabalhar com o que eu amo. Pelas oportunidades colocadas em meu caminho, e pela sabedoria perante as tomadas de decisões até aqui.

A minha família, em especial minha avó Laurinha, a quem tudo devo, meu avô Dionízio (*in memoriam*), suas filhas e netos, pelos ensinamentos transmitidos desde a minha criação até hoje. Por terem me mostrado, que o melhor caminho sempre, é ser correto e justo, além de me incentivar a perseguir meus objetivos e batalhar por minhas conquistas. O meu amor por vocês é incondicional!

Aos meus pais, Sônia e José Elias por terem me dado a vida, parte do que sou hoje deve-se aos ensinamentos e exemplos seus. Ao meu irmão André, por incentivar e apoiar minhas empreitadas, contribuindo para meu crescimento profissional e acima de tudo, pessoal.

As tias, Selma e Célia; aos tios Charles e Paulo; aos primos, Rafael, Mariana e Letícia, por toda ajuda e incentivos.

Aos pais do coração, Naity e Sandra pelos ensinamentos e por todas as formas de contribuição para comigo. Se não fosse o incentivo de vocês, provavelmente eu não teria chegado até aqui.

Aos meus amigos, em especial Roberto Naves e Carlinhos Presidente, que me aconselharam vir para Montes Claros, saibam que este foi um dos melhores conselhos que tive. Não poderia deixar de mencionar os amigos que aqui fiz, Victor Taveira, Ronaldo Tolentino, Lucas Trindade, Adriano Ferreira, Lucas Brito, Leonardo Rocha, Guilherme Augusto e Leo Castro.

A Ilanna e família, pelo apoio de sempre, por compartilhar comigo dos momentos bons e ruins. Saiba que se não fosse a sua companhia, força, ajudas e todo seu incentivo e companheirismo, acredito que seria mais difícil ter chegado até aqui, te amo muito!

Ao professor e orientador Bruno Silva, pela transmissão de informações e ensinamentos passados durante quase quatro anos de trabalho, que com certeza contribuíram muito para o meu amadurecimento e crescimento profissional.

Aos demais professores do Instituto de Ciências Agrárias da UFMG, que tive a oportunidade de aprender muito com cada um, e me espelhar em suas qualidades.

A Topigs Norsvin, pela parceria e confiança em mim para condução dos trabalhos, especialmente a Giordana Costa e Lisandro Haupenthal. Aproveito para agradecer também os proprietários e funcionários das granjas que trabalhei, Granja Cercadinho, Granja Agroter, Granja Becker e Cooperativa Agroindustrial LAR.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG, pelo incentivo financeiro.

Aos companheiros de trabalho do NEPSUI, e aos colegas de sala.

Finalmente, agradecer a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) a qual serviu de base para a aprendizagem necessária à minha formação profissional.

*“Você nunca sabe a força que tem, até que a sua
única alternativa é ser forte”*

(Johnny Depp)

RESUMO

Objetivou-se avaliar a influência da linhagem genética sobre a variação do peso e uniformidade dos leitões ao parto nas fêmeas suínas hiperprolíficas atuais. Os dados foram coletados em um total de 6 granjas (duas por linhagem genética) nas regiões Sul e Sudeste do Brasil durante o mesmo período do ano (Dezembro 2015 a Março de 2016). Foram utilizados 18.609 leitões e 1.200 fêmeas suínas primíparas e multíparas das três principais linhagens genéticas de alta prolificidade no Brasil. Os regimes de alimentação, manejo nutricional e reprodutivo seguiram aqueles recomendados pelas respectivas empresas das genéticas avaliadas. Todas as fêmeas foram pesadas e mensuradas quanto a espessura do toucinho aos 110 dias de gestação e ao desmame. Ao parto, todos os leitões foram pesados individualmente, e depois ao desmame. Os dados foram analisados estatisticamente submetendo-os ao teste de Tukey, e quando necessários transformados para a análise. Foram inseridos no modelo estatístico os efeitos da granja, ordem de parto, temperatura e linhagem genética. Observou-se efeito da linhagem genética sobre o número de leitões nascidos vivos ($P<0,05$). Onde as fêmeas da linhagem A apresentaram 15,81 nascidos vivos, 16,17 da linhagem B e 14,83 da linhagem C. O número de leitões ao desmame também foi influenciado pela linhagem, sendo que as linhas A e B apresentaram um número de leitões em média mais alto quando comparados com a linhagem C (12,57, 13,02 e 11,66, respectivamente). Analisando a variação do peso ao nascimento é possível observar um efeito ($P<0,05$) das linhagens genéticas sobre esta característica, onde a linhagem B apresentou uma maior dispersão e um maior percentual de leitões abaixo de 1,100 kg ao nascimento (33,67%, 18,62% e 14,28%, respectivamente para as linhagens B, A e C). Já a linhagem A apresentou 60% dos leitões acima de 1,301 kg enquanto que a linhagem B 38,32% e a linhagem C 44,77%. A variabilidade do peso ao nascimento é fator que impacta economicamente no sistema de produção. Este estudo evidencia o efeito da linhagem genética sobre a maior variabilidade e maior incidência de leitões de baixo peso ao nascimento.

Palavras-chave: Porcas. Peso ao nascimento. Leitões. Uniformidade.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Distribuição de peso ao nascimento de leitões de três linhagens genéticas de acordo com classes de peso	26
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Parâmetros de desempenho de três linhagens genéticas comerciais sobre a variação do peso ao nascimento (corrigido para 115 dias de gestação e 21 dias de lactação).....	24
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS

DNA	Ácido Desoxirribonucleico
ECC	Escore de Condição Corporal
IA	Inseminação Artificial
NEPSUI	Núcleo de Estudos em Produção de Suínos
SAS	<i>Statistical Analysis System</i>
UPL's	Unidades Produtoras de Leitões

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 - Avanços genéticos na suinocultura.....	15
2.2 - Variação do peso ao nascimento e impacto sobre o sistema de produção	16
2.3 - Principais causas relacionadas com a variação do peso ao nascimento	17
2.3.1 - Nutrição materna na gestação e desenvolvimento fetal	18
2.3.2 - Estresse oxidativo e o desenvolvimento fetal	19
2.3.3 - Influência genética e o desenvolvimento fetal	20
3 MATERIAL E MÉTODOS	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5 CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS.....	29

1. INTRODUÇÃO

O consumo de carne suína no Brasil aumentou significativamente nas últimas décadas (ABPA, 2016). Assim como a demanda mundial, sendo necessário aumentar a produtividade para acompanhar as exigências do mercado interno e externo, as empresas de genética intensificaram os trabalhos de melhoramento e seleção de animais. Simultaneamente, ocorreram grandes avanços nas áreas de nutrição, reprodução, ambiência e sanidade. Além disto, atualmente tem-se maior disponibilidade de informações técnicas, qualificação e treinamento de funcionários. Tudo isto, aliado à seleção genética para animais mais produtivos, resultou em maior exigência nutricional, maior eficiência reprodutiva e a necessidade de maiores cuidados com ambiência e os aspectos sanitários.

Os recentes avanços no melhoramento genético aumentaram significativamente a produtividade da matriz suína, em termos de tamanho de leitegadas, peso médio ao nascimento e produção de leite. Entretanto, com o aumento do número de leitões nascidos, percebe-se a redução do peso médio da leitegada, além da maior variação de peso ao nascimento entre eles (MILLIGAN *et al.*, 2002). Em virtude do aumento do número de leitões no útero da fêmea, que não teve seu útero proporcionalmente aumentado, consequentemente, a falta de espaço uterino se torna um fator importante, sendo responsável pela limitação do desenvolvimento normal dos fetos, aliados a competição por oxigênio e nutrientes (ALMEIDA, 2009). Importantes fatores externos podem influenciar no crescimento fetal, como nutrição da fêmea, conforto ambiental, aspectos sanitários e manejo a que a fêmea gestante é submetida.

O peso dos leitões ao nascimento, assim como a variabilidade de peso entre leitões da mesma leitegada, são fatores de grande interesse a serem estudados, por estarem diretamente relacionados com os índices de mortalidade pré-desmame (HOLANDA *et al.*, 2005). Geralmente, leitegadas numerosas apresentam maior variação de peso ao nascimento. Nesse contexto, os leitões menores têm maior dificuldade de ingestão de colostro, reduzindo a transmissão de imunidade passiva, aumentando a susceptibilidade à subnutrição, doenças e em alguns casos, à mortalidade pré-desmame (LAY JÚNIOR *et al.*, 2002). Outra consequência negativa do baixo peso ao nascimento é a baixa reserva de energia, se tornando ainda mais dependentes de um sistema de aquecimento artificial para prevenção de mortes por hipotermia ou esmagamento (MORALES, 2010).

Leitegadas que apresentam alta variabilidade de peso ao nascimento, consequentemente apresentarão também elevada variação de peso ao desmame, dificultando o manejo e necessitando de mão-de-obra especializada para conseguir melhores resultados de desempenho (QUINIOU *et al*, 2002). Leitões que nascem com peso abaixo da média apresentam índices de crescimento mais lentos e idade mais avançada ao abate, resultando em menor eficiência do sistema produtivo, além de impactar negativamente na viabilidade econômica da atividade suinícola (VAN RENS *et al*, 2005). Objetivou-se avaliar a influência da linhagem genética sobre a variação do peso e uniformidade dos leitões ao parto nas fêmeas suínas hiperprolíficas atuais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Avanços genéticos na suinocultura

Em função das modificações do estilo de vida das pessoas, que a cada dia que passa tendem a se tornar ainda mais sedentárias, a procura por alimentação menos calórica e fontes de proteínas mais magras, fizeram com que os programas de melhoramento genético de suínos priorizassem a redução da espessura de toucinho. Na década de 90, os animais de raças puras apresentavam média de espessura de toucinho em torno de 20 mm, já a partir de 2002, houve uma redução significativa e este valor passou para menos de 10 mm (ABCS, 2003).

Quanto ao melhoramento genético voltado às características reprodutivas, Silva *et al.* (2003), observou que técnicas moleculares, em associação com métodos clássicos de seleção, são eficientes na busca pelo melhoramento, como a identificação de genes para taxa de ovulação ou tamanho de leitegada, poderiam ser adicionadas estas informações na seleção realizada por marcadores moleculares.

Estudos mostraram que o ganho genético é função direta da herdabilidade e do diferencial de seleção, sendo assim, de maneira geral as características reprodutivas apresentam baixas herdabilidades; as de desempenho, médias; e as de carcaça, altas. As estimativas de herdabilidade relacionadas ao tamanho e peso de leitegada ao nascer e aos 21 dias de idade, encontradas na literatura, têm variado de 0,01 a 0,24 (ALVES, 1986; PIRES *et al.*, 2000; e TORRES FILHO, 2001). Rydhmer (2000), discorre sobre os níveis da correlação genética e fenotípica para características reprodutivas em suínos, e afirma que embora sejam características de baixa herdabilidade, o tamanho da leitegada é a principal característica reprodutiva a ser considerada em programas de melhoramento genético, por ser a de maior importância quando se leva em consideração a viabilidade econômica da atividade.

Por meio dos recentes avanços genéticos e manejo mais especializado, atualmente é possível alcançar um ganho de peso diário de leitões em torno de 0,7 kg nas fases de crescimento e terminação, entretanto deve-se almejar o máximo desenvolvimento dos leitões do nascimento aos 30 kg, por ser uma fase de elevada taxa de crescimento deve-se aproveitar o elevado potencial de ganho dos animais neste período, pois representará conseqüentemente maior retorno econômico à atividade (DONZELE *et al.*, 2002).

2.2 Variação do peso ao nascimento e impacto sobre o sistema de produção

Estudo conduzido por Quiniou *et al.* (2002) e Van Rens *et al.* (2005), mostraram que leitões nascidos com baixo peso ao nascimento, assim como leitegadas com peso médio ao nascimento inferior a 1,0 kg, são animais que apresentam menor chance de sobrevivência. Em adição, leitões com baixo peso ao nascimento possuem baixos níveis de reservas energéticas corporais; são mais susceptíveis a hipotermia; demoram mais para encontrar os tetos da mãe e iniciar a sucção; com isto acabam se alimentando nos tetos de menor excreção de leite; demoram mais para começar a succionar os tetos, consequentemente a ingestão de colostro e leite acontece de maneira mais tardia (HERPIN *et al.*, 1996; LAY JÚNIOR *et al.*, 2002). O conjunto destes fatores, resultam na baixa ingestão de colostro e leite, automaticamente os leitões diminuem a aquisição de imunidade passiva, podendo entrar num quadro de subnutrição, resultando em maiores índices de mortalidade do nascimento ao desmame, assim como baixo desenvolvimento comprometendo diretamente o desempenho destes animais (LE DIVIDICH J. e NOBLET J., 1981; QUINIOU *et al.*, 2002).

Segundo Baxter *et al.* (2008), a redução de peso dos leitões nas primeiras 24 horas de vida, é outro aspecto relevante correlacionado ao baixo peso ao nascimento, podendo contribuir com o aumento da taxa de mortalidade durante a fase de amamentação. Em adição Herpin *et al.* (2002), verificaram que a capacidade de termorregulação dos leitões recém-nascidos é limitada, e representa impacto significativo em sua viabilidade, este parâmetro fisiológico tem correlação direta com o peso ao nascimento, pois leitões mais leves possuem maior superfície corporal em relação ao seu peso, consequentemente são mais susceptíveis a hipotermia.

Existe uma correlação positiva entre o peso ao nascimento e o ganho de peso diário dos leitões, sendo que leitões que nascem com baixo peso, apresentam baixo ganho de peso diário e consequentemente menor peso ao desmame (REHFELDT e KUHN, 2006). Estudos realizados por Mahan *et al.* (1998), confirmaram este mesmo pensamento, ao acompanharem leitões desde o nascimento até o período de abate, verificaram que aqueles com baixo peso ao desmame (5,5 vs 7,5kg) demoraram em média oito dias a mais para atingir o peso de abate quando comparados a leitões mais pesados (164,8 vs 156,7dias) ($P < 0,05$). Rehfeldt e Kuhn (2006), verificaram que animais com baixo peso ao nascimento apresentam inferior rendimento de carcaça, baixo percentual de carne e área muscular de lombo e maior

percentual de gordura visceral, quando comparados aos animais de elevado peso ao nascimento.

2.3 Principais causas relacionadas com a variação do peso ao nascimento

Por meio dos avanços genéticos e seleção de fêmeas suínas com alta capacidade de produzir maior número de leitões nascidos por parto, observou-se como consequência uma redução do peso médio ao nascimento e aumento na variabilidade de peso ao nascer em leitões de mesma leitegada (MILLIGAN *et al.*, 2002). Quiniou *et al.* (2002), observaram que ao aumentar o número de fetos, o próprio espaço uterino se torna um fator limitante para o crescimento e desenvolvimento destes.

A placenta é o órgão que tem função de transportar nutrientes da matriz aos leitões, via corrente sanguínea, assim como gases respiratórios e produtos do metabolismo entre as circulações da fêmea e dos fetos. Segundo Reynolds *et al.* (2005), o crescimento e desenvolvimento fetal tem correlação positiva com o desenvolvimento e saúde do tecido placentário, assim como o desenvolvimento vascular em todas as placentas, garantindo maior e melhor irrigação sanguínea, transporte de nutrientes e gases. Osava (2011), afirma que a eficiência placentária tem correlação positiva com a superfície uterina, peso, tamanho e vascularização da placenta, capacidade de troca de nutrientes entre a matriz e os leitões, peso e tamanho dos fetos.

Estudos realizados por Freitas *et al.* (1992), observaram que além das correlações entre a carga genética e características fenotípicas das matrizes, existem outros fatores relacionados à hiperprolificidade que devem ser considerados, como ordem de parto (idade), escore de condição corporal, capacidade uterina e eficiência placentária. Em complemento Almeida (2009), verificou que quando a taxa de ovulação é superior ao número de fetos que a fêmea consiga suportar em seu útero até o final da gestação, potencializa a competição por nutrientes e oxigênio entre os fetos, resultando em um déficit no desenvolvimento dos mesmos.

2.3.1 Nutrição materna na gestação e desenvolvimento fetal

De acordo com Abreu *et al.* (2005), verificaram que a nutrição da fêmea suína moderna vem sendo estudada e aprimorada a cada dia, por ser uma área de constantes desafios no sentido de atender fêmeas cada vez mais precoces, mais produtivas e, nutricionalmente mais exigentes. Ainda em concordância com o autor, o manejo alimentar diferenciado de acordo com as fases da gestação, têm objetivos específicos de acordo com o programa de alimentação e refletem no desempenho alcançado na fase subsequente.

É importante entender que a nutrição da matriz é um fator de grande importância em todas as fases da gestação, assim como a necessidade de adequar os níveis nutricionais para cada uma delas, caso a dieta não atenda as exigências nutricionais, poderá ocasionar na redução da taxa de crescimento e desenvolvimento fetal, assim como no peso ao nascimento (CLOSE e COLE, 2001). Segundo Pettigrew (1981), fêmeas suínas, ao receber suplementação nutricional inadequada, pode resultar em 15 a 20% de leitões com baixo peso ao nascimento, comprometendo assim a sobrevivência e desenvolvimento pós-natal. Em adição, o mesmo autor acredita que a estratégia nutricional adotada às matrizes gestantes deve considerar as três fases da gestação, sendo que cada fase exige um aporte nutricional proporcional a demanda daquele período (terço inicial, médio ou final).

Foi verificado por Rehfeldt e Kuhn (2006), verificaram que as características de um leitão recém-nascido são resultantes dos processos de desenvolvimento embrionário e fetal, que são altamente complexos e ao mesmo tempo integrados, porque dependem de atender as exigências nutricionais dos embriões/fetos através do transporte de nutrientes via corrente sanguínea (placenta), e ao mesmo tempo depende da capacidade de cada embrião/feto absorver e utilizar os nutrientes disponíveis para o desenvolvimento individual.

A nutrição da fêmea suína gestante é capaz de controlar o desenvolvimento fetal diretamente por meio do aporte de glicose, aminoácidos e elementos essenciais para o conceito (ROBINSON *et al.*, 1999). Town *et al.* (2004), observaram que o crescimento fetal depende não somente da nutrição materna, mas também do número de fetos, pois implicará na disputa por oxigênio e nutrientes prejudicando o desenvolvimento fetal, demonstrando que existe uma correlação negativa entre o peso ao nascimento e o tamanho da leitegada.

Vale a pena ressaltar a importância de se estabelecer um programa nutricional junto ao manejo alimentar adequado a cada fase da gestação, no intuito de suprir as exigências nutricionais diárias em cada etapa, considerando algumas variáveis como diferenças genéticas, ambientais, de instalações e manejo, garantindo assim o desenvolvimento almejado dos leitões e o desempenho reprodutivo das matrizes, estabelecendo uma relação entre nutrição e reprodução, visando o máximo desempenho produtivo e a longevidade reprodutiva (KING *et al.*, 2006; KIM *et al.*, 2009; YANG *et al.*, 2009).

2.3.2 Estresse oxidativo e o desenvolvimento fetal

O estresse oxidativo potencializa a produção excessiva de radicais livres, causando tanto a oxidação lipídica quanto proteica, consequentemente tem-se um prejuízo no funcionamento natural das células endoteliais (SERDAR *et al.*, 2003). Estudos de Prater *et al.* (2008), verificaram que o elevado estresse oxidativo pode alterar a composição e estrutura natural da placenta, assim como o desenvolvimento da estrutura esquelética fetal. Em adição, o estresse oxidativo e um sistema antioxidante desregulado podem estar envolvidos com diversas complicações gestacionais, tais como restrição do crescimento fetal, pré-eclâmpsia e pseudo-gestação (GUPTA *et al.*, 2005; SUGINO *et al.*, 2007).

A elevada variação de peso dentro das leitegadas e o aumento do número de leitões leves, podem ter relação direta com o posicionamento do concepto no útero devido a baixa capacidade de absorção de nutrientes, ou mesmo por deficiências nutricionais durante a gestação, principalmente de energia metabolizável e de lisina, ocasionando mobilização de reservas corporais ainda na gestação, consequentemente estresse oxidativo (BOYD *et al.*, 2002; FLORES *et al.*, 2007). O crescimento e desenvolvimento dos leitões de baixo peso ao nascimento (inferior a 1,2kg) pode ser ainda agravado pela reduzida ingestão de leite e colostro do nascimento às seis primeiras horas de vida, por disputarem a mamada com leitões maiores pelos melhores tetos (GONDRET *et al.*, 2006).

Segundo Zhao (2011), quando fêmeas suínas hiperprolíficas são submetidas há uma condição de estresse oxidativo sistêmico, além de impactar negativamente sobre o bem estar e fertilidade destas, poderá causar também prejuízos sobre a progênie. Em adição, ao avaliar o nível de estresse oxidativo em fêmeas suínas multíparas durante diferentes períodos

das fases de gestação e lactação, observou-se grande dano oxidativo do DNA durante a gestação, lactação, até o intervalo desmame-estro.

A combinação de nutrientes antioxidantes naturais como vitamina E, vitamina C e selênio podem ser benéficos para a resposta imunológica da fêmea, e uma alternativa à redução do estresse oxidativo, principalmente em matrizes na fase final de gestação e durante a lactação, mostrou que os danos no DNA aumentaram de forma significativa durante os dois últimos terços da gestação e durante a lactação (ZHAO, 2011).

2.3.3 Influencia genética e o desenvolvimento fetal

Com relação a capacidade uterina em fêmeas suínas, Almeida (2014), com base em estudos realizados para mensurar este aspecto, observou que ao exceder 14 embriões a própria restrição de espaço seria um fator limitante para tamanho de leitegada, assim como a troca de nutrientes via intrauterina no terço final de gestação, considerando a vascularização placentária de grande importância no desenvolvimento pré-natal dos leitões. Ainda de acordo com a autora, no período pré-implantação acontecerá disputa entre embriões na tentativa de reduzir variação de tamanho dentro da mesma leitegada, removendo os embriões subdesenvolvidos. Independente da linhagem genética, é possível observar que quando matrizes alcançam elevadas ordens de parição, logo apresentam maior variação do peso ao nascimento, provavelmente devido à redução da eficiência de vascularização placentária.

As proteínas provenientes da dieta, após ingeridas são desmembradas em aminoácidos e logo absorvidos pelo metabolismo. Estudos realizados por Pettigrew e Yang (1997), verificaram que boa parte da proteína depositada em fêmeas gestantes vai para os fetos e anexos, sabendo que boa parte dos aminoácidos direcionados para o desenvolvimento dos produtos da concepção são provenientes da deposição de proteína, a quantidade de proteína depositada para atender as demandas fetais deve ser muito maior do que para atender a deposição de proteína e gordura nos tecidos maternos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram coletados em um total de seis granjas (duas por linhagem genética) nas regiões Sul e Sudeste do Brasil durante o mesmo período do ano, Dezembro 2015 a Março de 2016. Todas as propriedades eram Unidades Produtoras de Leitões (UPL's), tinham pavilhões de gestação e maternidade climatizados, que permitiam controle de temperatura e umidade no interior de cada galpão. As variações nas condições ambientais no interior das instalações foram registradas diariamente por meio de equipamentos "dataloggers". Foram utilizados um total de 18.609 leitões e 1.200 fêmeas suínas primíparas e multíparas das três principais linhagens genéticas comerciais de alta prolificidade no Brasil. Da genética A foram utilizadas 570 matrizes e 8.914 leitões; da genética B 414 matrizes e 6.581 leitões; e da genética C foram utilizadas 216 matrizes e 3.114 leitões.

Os manejos alimentares, nutricionais e reprodutivos seguiram conforme as recomendações das respectivas empresas das genéticas avaliadas. Quanto a alimentação, a partir do momento que as fêmeas eram inseminadas, até a transferência para maternidade, as primíparas se alimentavam com ração de gestação, uma refeição por dia, entre as 07:00 e 07:30 horas, variando a quantidade fornecida entre 2,6 a 3,3 kg/dia, de acordo com a recomendação nutricional de cada genética e também pelo ECC de cada fêmea.

Quanto ao manejo alimentar das multíparas, trabalhou-se com curvas de alimentação durante a gestação, dividindo em três fases, sendo que o terço inicial foi compreendido a partir da primeira inseminação artificial (IA), até aproximadamente os 35º dia de gestação; terço médio do 36º ao 80º; e terço final do 81º até a transferência para maternidade, com aproximadamente 110 dias de gestação. Nas multíparas também houve variação na quantidade de ração fornecida, considerando as recomendações de cada genética e avaliação de ECC. Trabalhou-se em média de 2,2 a 2,4 kg/dia no terço inicial; 2,0 a 2,4 kg/dia no terço médio e 2,6 a 3,0 kg no terço final de gestação. A alimentação foi realizada uma vez ao dia, entre as 07:00 e 07:30 horas.

Todas as fêmeas foram pesadas individualmente e mensuradas quanto a espessura do toucinho aos 110 dias de gestação e ao desmame. Para pesagem, foi utilizada balança de barras digital, com capacidade para 400 kg, posicionada no corredor externo dos pavilhões. Para mensuração da espessura do toucinho, foi utilizado um aparelho de ultrassom da marca Renco Lean-Meater, e um frasco plástico contendo óleo de soja. Em cada fêmea, foi mensurada a espessura do toucinho no ponto P2, três vezes simultâneas em cada lado,

utilizando a média dos seis valores, na direção da última costela, há aproximadamente 50 mm da linha média dorsal.

Do término do parto às primeiras 24 horas de vida, todos os leitões foram identificados através de brincos enumerados, pesados individualmente logo após o nascimento, e ao desmame. Na pesagem de leitões, foi utilizada balança eletrônica portátil da marca Walmur, com capacidade de pesar até 50kg. Os leitões que morreram também foram pesados, para correta estimação dos parâmetros produtivos durante a lactação, tais como ganho de peso e produção de leite da matriz. Os dados foram analisados estatisticamente submetendo-os ao teste de Tukey, e quando necessários transformados para a análise. As análises foram feitas usando o modelo linear generalizado (GLM) e PROC MIX do programa estatístico SAS (versão 9.2). Foram inseridos no modelo estatístico os efeitos da granja, ordem de parto, temperatura e linhagem genética.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação ao número de leitões nascidos vivos, a genética B apresentou a maior média (16,17) seguida das genéticas A e C (15,81 e 14,83 respectivamente), evidenciando que houve diferença significativa entre genéticas ($P < 0,05$), conforme demonstrado a seguir (Tabela 1). Segundo McPherson *et al.* (2004), através da pressão de seleção visando aumento do tamanho das leitegadas, nos últimos anos as empresas de melhoramento genético de suínos intensificaram a produção de fêmeas de alta prolificidade. Entretanto, o aumento no número de leitões nascidos tem correlação negativa com o peso individual e uniformidade de leitões (TOWN *et al.*, 2004). Em concordância com estes autores, o baixo número de leitões nascidos representa um déficit produtivo ao sistema, assim como o excesso de leitões nascidos vivos representa um desequilíbrio entre quantidade e variação de peso individual, originando geralmente em animais de baixo peso ao nascimento, exigentes de cuidados e manejos mais intensos e diferenciados, e que ainda assim apresentam maiores taxas de mortalidade durante as três primeiras semanas de vida.

Tabela 1. Parâmetros de desempenho de três linhagens genéticas comerciais sobre a variação do peso ao nascimento (corrigido para 115 dias de gestação e 21 dias de lactação).

Parâmetros	Linhagens Genéticas				
	A	B	C	Media	P-Valor
Número total leitões	8.914	6.581	3.114	18.609	-
Número de nascidos vivos/parto	15,81b	16,17a	14,83c	15,60	0,05
Peso leitegada parto, kg	19,70a	20,42a	19,56a	19,89	NS
Peso médio nascimento, kg	1,246a	1,262a	1,318a	1,275	NS
Número de Desmamados	12,57b	13,02a	11,66c	12,42	0,05
Peso leitegada desmame, kg	70,98a	74,08a	61,57b	69,12	0,05
Peso desmame, kg	5,65a	5,69a	5,28b	5,56	0,05
Mortalidade pré-desm., %	20,4a	19,4a	21,4a	20,4	NS
Desmamados/fêmea/ano	30,79b	31,89a	28,57c	30,41	0,05

Fonte: Do autor.

Letras diferentes na mesma linha representam diferença estatística ao teste Tukey a 5% de probabilidade.

Considerando o número de leitões desmamados, houve diferença estatística entre genéticas, onde a genética B obteve maior média, 13,02; seguida da A com 12,57 e a genética C com 11,66. O número de leitões desmamados tem relação direta com o número de leitões nascidos vivos e a taxa de mortalidade no período de amamentação. Neste estudo ficou evidente que a genética B foi a que obteve maior número de leitões nascidos vivos e menor taxa de mortalidade, consequentemente maior número de leitões desmamados. Já a genética C, se mostrou menos eficiente, apresentando o menor número de leitões nascidos vivos e maior taxa de mortalidade, obtendo menor número de leitões desmamados.

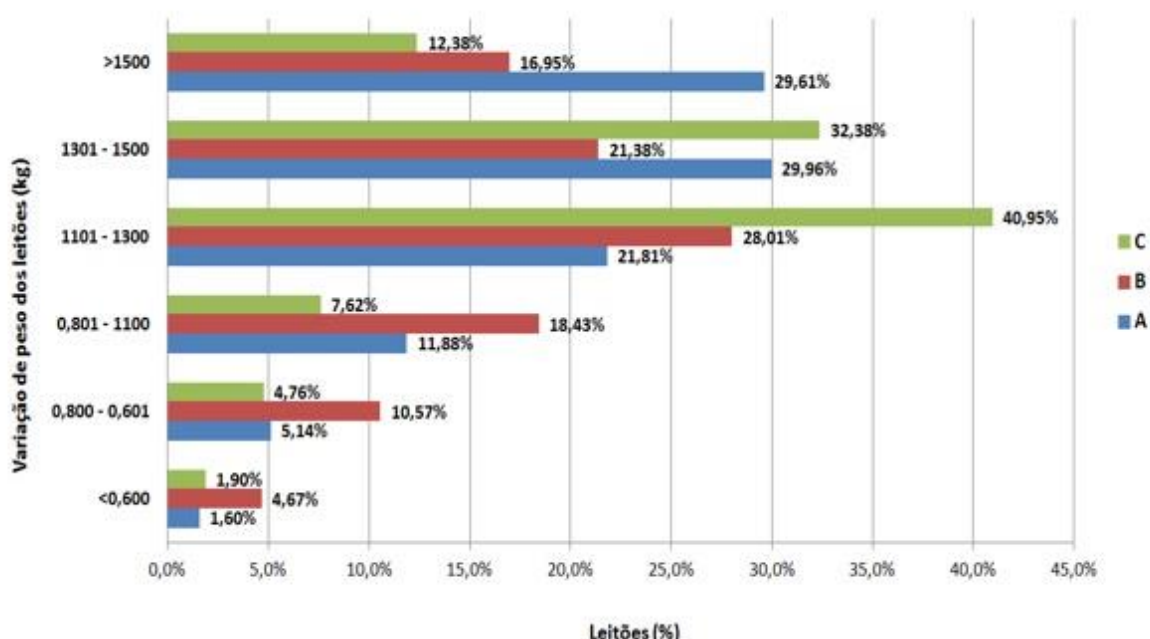
Com relação ao peso da leitegada ao desmame, as genéticas B e A obtiveram os melhores resultados, não havendo diferença estatística entre elas, mas diferindo da genética C que obteve o menor PTL ao desmame, devido ao menor número de leitões desmamados, associado ao menor peso médio ao desmame. Segundo King *et al.* (2006), normalmente leitegadas menores apresentam maior homogeneidade, menor variação de peso ao nascimento, maior peso médio ao nascimento e maior chance de sobrevivência. Entretanto, a genética C apresentou estas características, com exceção da maior taxa de sobrevivência, que possui alta relação ao manejo, e principalmente, aos cuidados com os leitões recém-nascidos.

Considerando o peso da leitegada ao desmame, as genéticas B e A novamente apresentaram os melhores resultados sem haver diferença estatística entre elas, seguidas da genética C. Segundo King *et al.* (2006), a importância do peso ao nascimento dos leitões não está associado somente à sua sobrevivência, como também ao peso ao desmame e ao desenvolvimento nas próximas fases. É possível esclarecer tal fato devido as fêmeas da genética C amamentarem menos leitões, por terem menor número de leitões nascidos e maior taxa de mortalidade. Refletindo em menos leitões lactentes, promovem menor estímulo de sucção de leite nas matrizes, que tendem a reduzir a produção de leite e desviar mais nutrientes à sua manutenção e ganho.

Um dos parâmetros mais utilizados atualmente para comparar e ranquear granjas no Brasil, é o número de leitões desmamados por fêmea/ano. Este valor está diretamente relacionado a rentabilidade econômica da atividade e ao mesmo tempo traduz a eficiência nos trabalhos em granjas. Houve diferença estatística entre as três genéticas sobre este importante parâmetro, sendo que a classificação decrescente se deu pela genética B com o maior número de leitões desmamados por fêmea/ano, 31,89, seguida da genética A com 30,79 e por último a genética C com 28,57. Estes valores podem ser explicados pela genética B possuir maior número de leitões nascidos vivos, e menor taxa de mortalidade, consequentemente maior número de leitões desmamados por fêmea/ano. Observa-se o contrário na genética C, menor número de leitões nascidos, e maior taxa de mortalidade, automaticamente menor número de leitões desmamados por fêmea/ano. Neste parâmetro, assim como no número de leitões desmamados por parto, a genética A ficou intermediária.

Ao analisar a variação do peso ao nascimento é possível observar um efeito ($P < 0,05$; Gráfico 1) das linhagens genéticas sobre esta característica, em que a linhagem B apresentou uma maior dispersão e um maior percentual de leitões abaixo de 1,100 kg ao nascimento (33,67% vs. 18,62% vs. 14,28%, respectivamente para as linhagens B, A e C).

Gráfico 1. Distribuição de peso ao nascimento de leitões de três linhagens genéticas de acordo com classes de peso



Fonte: Do autor.

Assumindo a correlação negativa entre número de leitões nascidos vivos e peso ao nascimento, já era de se esperar que a genética B teria leitões mais leves em função do maior número (QUINIOU *et al*, 2002). A linhagem A apresentou 60% dos leitões acima de 1,301 kg enquanto que a linhagem B 38,32% e a linhagem C 44,77%. Este valor é desejável, e pode ser explicado pela genética A ter mantido melhor equilíbrio entre as três, se considerarmos número de leitões nascidos vivos e peso médio ao nascimento, obtendo uma média de 1,246 kg.

A linhagem C apresentou a maior proporção de leitões entre 1,101 e 1,300 kg, cerca de 40% comparado a 21,81% da linhagem A e 28,01% linhagem B, que pode ser explicada pelo menor número de leitões nascidos vivos. Por fim, a genética A apresentou significativamente o maior número de leitões nascidos acima de 1,5 kg, seguida da genética B e C, respectivamente. Mahan *et al*. (1998), elucidam que leitões mais pesados ao nascimento, tendem a ser mais pesados também ao desmame, assim como em todas as fases seguintes, alcançando o peso ideal de abate mais precocemente, representando maior eficiência e lucratividade ao sistema. Para produzir média de 15,81 leitões nascidos vivos, sendo que 60% acima de 1,301 kg ao nascimento, é importante saber escolher a genética, e fornecer todas as

condições favoráveis envolvendo aspectos nutricionais, ambientais, sanitários e de manejo, para que os animais tenham condições de expressar ao máximo todo seu potencial genético.

5. CONCLUSÃO

Este estudo evidencia o efeito da linhagem genética, sobre a variação de peso ao nascimento, de leitões filhos de matrizes comerciais, das três principais linhagens genéticas do Brasil. A escolha da linhagem genética associada as exigências de ambiência, manejo nutricional e sanitário, são aspectos que influenciam diretamente nos índices zootécnicos da granja. A linhagem B apresentou melhores índices produtivos, entretanto maior percentual de leitões abaixo de 1.100kg ao nascimento, carecendo de mão-de-obra especializada e qualificada para cuidar de forma especial destes animais. A linhagem C foi a que apresentou maior uniformidade de peso ao nascimento, sendo que aproximadamente 73% dos leitões nascidos vivos foram entre 1.101 a 1.500kg, mas foi a que apresentou menores índices produtivos. A linhagem A foi a mais equilibrada entre as três, apresentando índices produtivos satisfatórios, aliados a aproximadamente 60% dos leitões nascidos acima de 1.301kg.

REFERÊNCIAS

- ABCS. **Relatório de registro genealógico e de provas zootécnicas**. Associação Brasileira de Criadores de Suínos. 43 p. 2003. Disponível em: <http://www.abcs.org.br/attachments/182_RELABCS2003.pdf>. Acesso em 09 de junho de 2017.
- ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual de Atividades**. 2016, 245p. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/storage/files/versao_final_para_envio_digital_1925a_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web1.pdf>. Acesso em: 09/06/2017.
- ABREU M.L.T., DONZELE J.L. E OLIVEIRA R.F.M. 2005. **Exigências e manejo nutricionais de matrizes suínas gestantes e lactantes**. In: Anais do IV Seminário Internacional de Aves e Suínos. Florianópolis, 2005.
- ALMEIDA, F. R. C. L. **Influência da nutrição da fêmea sobre a qualidade do leite ao nascer**. Acta Scientiae Veterinariae, Porto Alegre, v. 37, n. 1, p. 31-33, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/actavet/37-suple-1/suinos-04.pdf>>. Acesso em: 07 de junho de 2017.
- ALVES, R.G.O. **Estudo genético de características em suínos e avaliação de curvas de crescimento em cruzamentos dialélicos**. 1986. 129 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1986.
- BAXTER E.M., JARVIS S., D'EATH R.B., ROSS D.W., ROBSON S.K., FARISH M., NEVISON I.M., LAWRENCE A.B. & EDWARDS S.A. 2008. **Investigating the behavioural and physiological indicators of neonatal survival in pigs**. Theriogenology. 69: 773–783. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18242685>>. Acesso em: 19 de maio de 2017.
- BOYD, R. D. et al. Nutrition and management of the sow to maximize lifetime productivity. **Adv. in Pork Production**. v. 13, p. 47-59, 2002.
- CLOSE W.H.; COLE D.J.A. **Nutrition of sows and boars**. 1ª Edição. Nottingham: Nottingham University Press, 2001, 377p. Disponível em: <[http://www.animalfeedscience.com/article/S0377-8401\(00\)00217-0/abstract](http://www.animalfeedscience.com/article/S0377-8401(00)00217-0/abstract)>. Acesso em: 21 de maio de 2017.
- DONZELE J.L., ABREU M.L.T. & HANNAS M.I. 2002. **Recentes avanços na nutrição de leitões**. In: Anais do Simpósio sobre Manejo e Nutrição de Aves e Suínos e Tecnologia da Produção de Rações. Campinas.CBNA. 2002 . p.103-161.
- FLORES et al. Manejo y alimentación de la cerda en lactación In: MEJÍA-GUADARRAMA, C. A.; IBARGÜENGOYTIA, J. A. C., 2007. Disponível em: <https://issuu.com/nutritime/docs/nre_2016_13_03_20160504/19>. Acesso em: 21 de maio de 2017.
- FREITAS, R. T. ET AL. **Estudo de características produtivas em matrizes de criações de suínos no sul do estado de Minas Gerais**. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 21, n. 2, p. 186-199, 1992.
- GONDRET, F. et al. Low birth weight is associated with enlarged muscle fibre area and impaired meat tenderness of the longissimus muscle in pigs. **Journal of Animal Science**,

Champaign, v. 84, n. 7, p. 93-103, 2006. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16361495>>. Acesso em: 23 de maio de 2017.

HERPIN P., LE DIVIDICH J., HULIN J.C., FILLAUT M., DE MARCO F. & BERLIN R. 1996. **Effects of the level of asphyxia during delivery on viability at birth and early postnatal vitality of newborn pigs.** Journal of Animal Science. 74: 2067–2075. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/237264321_Effects_of_the_Level_of_Asphyxia_During_Delivery_on_Viability_at_Birth_and_Early_Postnatal_Vitality_of_Newborn_Pigs1>. Acesso em: 27 de maio de 2017.

HERPIN P., DAMON M. & LE DIVIDICH J. 2002. **Development of thermoregulation and neonatal survival in pigs.** Livestock Production Science. 78: 25–45. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/223544137_Development_of_thermoregulation_and_neonatal_survival_in_pigs>. Acesso em:

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, p. 539-544, 2005.

IRGANG, R *et al.* **Heterose e complementariedade entre raças na produção de suínos para o abate.** Suinocultura Dinâmica. Concórdia: Ano 1, nº 3, 1992. Disponível em: <<https://docsagencia.cnptia.embrapa.br/suino/suidin/sudi003.pdf>>. Acesso em: 12 de outubro de 2016.

KIM, S.W.; HURLEY, W.L.; WU, G.; JI, F. Ideal amino acid balance for sows during gestation and lactation. **Journal of Animal Science**. V. 87, p. E123 – E132. 2009. Disponível em: <https://www.animalsciencepublications.org/publications/jas/articles/87/14_suppl/0870123>. Acesso em: 07 de maio de 2017.

KING, R. H. *et al.* The response of sows to increased nutrient intake during mid to late gestation. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 57, p. 33 - 39, 2006. Disponível em: <<http://www.publish.csiro.au/cp/pdf/AR05195>>. Acesso em: 07 de maio de 2017.

LAY JÚNIOR D.C., MATTERI R.L., CARROLL J.A., FANGMAN T.J. & SAFRANSKI T.J. 2002. **Prewaning survival in swine.** Journal of Animal Science. 80: p 74–86. Disponível em: <<https://www.animalsciencepublications.org/publications/jas/articles/86/10/0862486>>. Acesso em: 05 de novembro de 2016.

LE DIVIDICH J. & NOBLET J. 1981. **Colostrum Intake and thermoregulation in the neonatal pig relation to environmental temperature.** Biology of the Neonate. 40: p 167-174. Disponível em: <<https://www.karger.com/Article/Pdf/241486>>. Acesso em: 02 de novembro de 2016.

MAHAN D.C., CROMWELL G.L., EWAN R.C., HAMILTON C.R. & YEN J.T. 1998. **Evaluation of the feeding duration of phase1 nursery diet to three-week-old pigs of two weaning weights.** Journal of Animal Science. 76: 578-583. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9498368>>. Acesso em: 03 de novembro de 2016.

MCPHERSON, R.L.; JI, F.; WU, G.; BLANTON, J.R.Jr.; KIM, S.W. 2004 Growth and compositional changes of fetal tissues in pigs. **Journal of Animal Science**. V. 82, p. 2534 – 2540. Disponível em:

<<https://www.animalsciencepublications.org/publications/jas/pdfs/82/9/0822534>>. Acesso em: 07 de novembro de 2016.

MILLIGAN, B. N.; FRASER, D.; KRAMER, D. L. 2002 **Within-litter birth weight variation in the domestic pig and its relation to pre-weaning survival, weight gain and variation in weaning weights**. *Livestock Production Science*, v. 76, p. 181-191. 2002. Disponível em:

<<https://pdfs.semanticscholar.org/405b/0ea98e1bd3037d152b3c9063cf2de9dd8686.pdf>>. Acesso em: 28 de outubro de 2016.

MORALES, O. E. D. S. **Aspectos produtivos de fêmeas suínas e suas leitegadas em diferentes sistemas de ambiência na maternidade**. 2010. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

MORÉS, N. et al. Manejo do leitão desde o nascimento até o abate. In: SOBESTIANSKY, J. et al. **Suinocultura intensiva**. Brasília: Serviço de Produção de Informação, 1998. p. 135-162.

OSAVA, C. F. **Desempenho Produtivo de Porcas**: 1. Efeito do tipo de alojamento na maternidade. 2. Efeito da suplementação de aminoácidos na gestação. 2011. 55 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária, Uberlândia, 2011.

PETTIGREW J.E. 1981. **Supplemental dietary fat for periparturient sows: A Review**. *Journal of Animal Science*. 53: 107-117. Disponível em: <<https://dl.sciencesocieties.org/publications/jas/abstracts/53/1/JAN0530010107>>. Acesso em: 28 de outubro de 2016.

PETTIGREW, J.E.; YANG, H. 1987. **Protein nutrition of gestation sows**. *Journal of Animal Science*, v.75, n.10, p.2723-2730, 1997. Disponível em: <<https://www.animalsciencepublications.org/publications/jas/pdfs/75/10/2723>>. Acesso em: 06 de novembro de 2016.

PIRES, A.V., LOPES, P.S., TORRES, R.A. et al. **Estimação de Parâmetros Genéticos de Características Reprodutivas em Suínos**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.29, n.6, p.1698-1705. 2000.

PIRES, A. V. et al. **Tendências genéticas dos efeitos genéticos direto e materno em características reprodutivas de suínos**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 29, n. 6, p. 1689-1697, 2000.b.

QUINIOU, N. et al. **Variation of piglet's birth weight and consequences of subsequent performance**. *Livestock Production Science*, v. 78, p. 63–70, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000091&pid=S0100-204X201100110001900017&lng=pt>. Acesso em: 28 de outubro de 2016.

REHFELDT C. & KUHN G. 2006. **Consequences of birth weight for postnatal growth performance and carcass quality in pigs as related to myogenesis**. *Journal of Animal Science*. 84 (Suppl): 113–123. Disponível em:

<https://www.animalsciencepublications.org/publications/jas/articles/84/13_suppl/E113>. Acesso em: 16 de novembro de 2016.

REYNOLDS, L. P. *et al.* Placental angiogenesis in sheep models of compromised pregnancy. **Journal of Physiology**, v. 565, p. 43-58. 2005. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15760944/pdf>>. Acesso em: 02 de maio de 2017.

ROBINSON J.J., SINCLAIR K.D. & MCEVOY T.G. 1999. **Nutritional effects on foetal growth.** *Animal Science*. 68: 315-331. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/animal-science/article/nutritional-effects-on-foetal-growth/92263F1B83E04E83E53E565650EBF612>>. Acesso em: 02 de maio de 2017.

RYDHMER, L. Genetics of sow reproduction, including puberty, oestrus, pregnancy, farrowing and lactation. **Livestock Production Science**, v. 66, p. 1-12, 2000. Disponível em: <[http://www.livestockscience.com/article/S0301-6226\(99\)00170-0/abstract/pdf](http://www.livestockscience.com/article/S0301-6226(99)00170-0/abstract/pdf)>. Acesso em: 02 de maio de 2017.

SERDAR, B., EGEGHY, P.P., WAIDYANATHA, S., GIBSON, R., AND RAPPAPORT, S. M. (2003). **Urinary biomarkers of exposure to jet fuel.** *Environ. Health Perspect* 111(14): 1760 – 1764. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1241720/>>. Acesso em: 20 de outubro de 2016.

SILVA, M.V.G.B.; LOPES, P.S.; GUIMARÃES, S.E.F.; TORRES, R.A. **Utilização de marcadores genéticos em suínos. I. Características reprodutivas e de resistência a doenças.** *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, v.11, n.1, p.1-10. 2003.

TORRES FILHO, R.A. **Avaliação genética de características de desempenho e reprodutivas em suínos.** Viçosa:MG, UFV, 2001. 81 p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento) – Universidade Federal de Viçosa. 2001.

TOWN S.C., PUTMAN C., TURCHINSKY J., DIXON W.T. & FOXCROFT G.R. 2004. **Number of conceptuses in utero affects porcine foetal muscle development.** *Reproduction*. 128: 443-454. Disponível em: <<http://www.reproduction-online.org/content/128/4/443.long>>. Acesso em: 13 de novembro de 2016.

VAN RENS B.T.T.M., DE KONING G., BERGSMA R. & VAN DER LENDE T. 2005. **Premeaning piglet mortality in relation to placental efficiency.** *Journal of Animal Science*. 83: 144–151.

YANG, Y.X.; HEO, S.; JIN, Z.; YUN, J.H.; CHOI, J.Y.; YOON, S.Y.; PARK, M.S.; YANG, B.K.; CHAE, B.J. Effects of lysine intake during late gestation and lactation on blood metabolites, hormones, Milk composition and reproductive performance in primiparous and multiparous sows. **Animal Reproduction Science**. V. 112, p. 199 – 214. 2009. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378432008001590>>. Acesso em: 06 de maio de 2017.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DA DISCIPLINA TRABALHO DE CONCLUSÃO
DE CURSO II

Aluno (A): Philippe Ferreira Aleci

Curso: Zootecnia

Orientador(A): Bruno Alexander Nunes Silva

Título da Monografia: Efeito da linhagem genética sobre a variação
do peso ao nascimento em fêmeas suínas de
alta produção

Local e data da defesa: Montes Claros MG, _____ de _____ de _____

Banca de avaliadores (Orientador e no mínimo mais dois membros):

Nome: Bruno Alexander Nunes Silva

Assinatura: [Assinatura] Nota(0 a 100 pontos): 90,0

Nome: Cristina Maier Lima Sá Fortes

Assinatura: [Assinatura] Nota(0 a 100 pontos): 90,0

Nome: Raphael Rocha Wenceslau

Assinatura: [Assinatura] Nota(0 a 100 pontos): 90,0

Nome: _____

Assinatura: _____ Nota(0 a 100 pontos): _____

Média: 90,0

Conceito Final: 90,0 A

Aprovado(A): A Reprovado(A): _____