



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Estimativa de peso vivo por meio de medidas corporais de suínos de raças nativas.

Matheus Santana da Cruz

Recife – PE

Janeiro de 2019



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Estimativa de peso vivo por meio de medidas corporais de suínos de raças nativas

Matheus Santana da Cruz

Professor Orientador: Dr. Wilson Moreira Dutra Junior

Recife – PE
Janeiro de 2019

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

C957e Cruz, Matheus Santana da.
Estimativa de peso vivo por meio de medidas corporais de
suínos de raças nativas / Matheus Santana da Cruz. – Recife, 2019.
19 f.: il.

Orientador(a): Wilson Moreira Dutra Júnior.

Coorientador(a): Liliane Olímpio Palhares.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade
Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Zootecnia, Recife,
BR-PE, 2019.

Inclui referências e apêndice(s)

1. Correlação 2. Medições 3. Piau 4. Perímetro torácico 5. Peso
vivo I. Dutra Júnior, Wilson Moreira, orient. II. Palhares, Liliane
Olímpio, coorient. III. Título

CDD 636



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MATHEUS SANTANA DA CRUZ

Monografia submetida ao Curso de Zootecnia como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em 18/01/2019

EXAMINADORES

Dr. Wilson Moreira Dutra Junior
Professor Orientador

Dr.^a Maria do Carmo Mohaupt Marques Ludke

MSc. Monica Miranda Hunka

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus familiares, minha namorada, amigos e a todos que acompanharam, torceram e ajudaram, além desses, dedico principalmente aos estimados suinocultores pois são eles que devem fazer o melhor proveito.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, meu muito obrigado a Deus, pela força, capacitação e coragem durante toda esta longa caminhada.

À minha mãe, pai, e tias que sem medir esforços proporcionaram de alguma forma que o sonho de cursar zootecnia fosse realizado, e sempre estiveram juntos nos diversos momentos durante a graduação.

À minha irmã, minha namorada e os parentes de forma geral que sempre torceram e enviaram energias positivas para que no final desse tudo certo.

À Liliane Palhares, ou apenas “lili” por absolutamente tudo que fez por mim, reclamações, ensinamentos, apoio, amizade, acompanhamento durante toda graduação e inúmeras coisas e momentos em que me ajudou, inspirou e também serviu como exemplo, com certeza devo muito dessa longa, difícil e maravilhosa jornada a ela.

Ao professor Wilson, pela paciência e dedicação em ser meu orientador durante toda a graduação, contribuindo para escolhas que guiam meu caminho como profissional.

Ao pós-doutorando Michel do Vale Maciel, pela dedicação e disposição em ajudar na obtenção e interpretação dos resultados.

A todos os excelentes professores do curso e do colégio, professores esses que tenho muito orgulho e gratidão por tê-los na construção da minha formação pessoal e profissional.

Aos meus amigos, pelas alegrias, tristezas e incontáveis momentos em que estivemos juntos todos os dias, com absoluta certeza vocês foram essenciais nessa caminhada e sem vocês, talvez, não teria sido possível e os levo da graduação para a vida.

À Universidade, por ter me recebido de braços abertos e ter servido como minha segunda casa e aqui aproveito para deixar meu muito obrigado também aos demais funcionários, que de alguma forma me ajudaram, divertiram e também deram sua contribuição para que a caminhada fosse única.

Por fim, a todas as pessoas que de uma alguma forma acreditaram em mim e contribuíram, eu quero deixar um agradecimento sincero.

SUMÁRIO

RESUMO.....	8
ABSTRACT.....	9
1. INTRODUÇÃO.....	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1. Curva de crescimento dos suínos.....	11
2.2. Correlação entre medida corporal com o peso vivo.....	12
3. MATERIAL E MÉTODOS	12
3.1 Avaliação in vivo dos animais.....	13
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
5. CONCLUSÃO.....	16
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17

RESUMO

Objetivou-se com o presente ensaio experimental encontrar valores de correlações entre as medidas corporais para a estimativa de peso dos animais, visto que isso facilitará a aferição do ganho de peso dos animais para produtores que não possuam acesso a balança. O experimento foi conduzido no Setor de suinocultura do Departamento de Zootecnia da UFRPE. Foram utilizados 18 animais machos castrados, da raça Piau, com peso inicial médio de 100 kg, alojados em baias individuais. As pesagens e medições foram realizadas quinzenalmente, para as análises de correlação de Pearson foram tomadas as medidas de: perímetro torácico (PT), comprimento corporal (CC), comprimento de cabeça (CCa), comprimento de pescoço (CP), e a soma do perímetro torácico e comprimento corporal (PT+CC). As correlações foram positivas e fortes para comprimento corporal e perímetro torácico, 0,72 e 0,74 respectivamente com o peso vivo, já para o comprimento da cabeça (0,65) apresentou correlação positiva moderada, seguido do comprimento do pescoço (0,31) que apresentou baixa correlação com o peso vivo, quando se fez uso da soma de duas variáveis (PT + CC) foi encontrado o valor mais alto de correlação com o peso vivo (0,93) indicando com isso que a junção dessas duas medidas consegue ser mais eficaz na estimativa do peso dos animais do que o emprego de somente a medida de PT ou CC.

Palavras-chave: Comprimento Corporal; Correlação; Medições; Piau; Perímetro Torácico; Peso vivo.

ABSTRACT

The objective of this experiment was to find correlation values between the body measurements for the weight measurement of the animals, since this will facilitate a measurement of the weight gain of the animals for the producers who do not have access to a scale. The experiment was conducted in the swine sector of the Animal Science Department of UFRPE. Eighteen male castrated animals of the Piau breed, with average initial weight of 100 kg, were housed in individual bays. The weighing and measurements were performed every fortnight, the data were submitted to Pearson test: thoracic perimeter (TP), body length (BL), head length (HL), neck length (NL), and a sum of the thoracic perimeter and body length (TP+BL). It was found strong and positive correlations with body length and thoracic perimeter with body weight (0.72 and 0.74), the head length presented moderate and positive (0.65) correlation, followed by neck length that showed weak correlation (0.31) with body weight. When it was used the sum of two measurements it was found a stronger correlation with body weight (0.93), indicating that this way is more efficient to predict the animals body weight than one measure alone (TP or BL)

Key words: Body Length; Correlation; Measurements; Piau; Thoracic Perimeter; Body weight.

1. INTRODUÇÃO

A suinocultura no Nordeste brasileiro é uma atividade importante, pois representa 14,9% do efetivo total de suínos no Brasil (IBGE 2015), porém é uma região que possui diversas dificuldades, como a irregularidade na produção de alimentos para os animais, a partir do baixo uso das alternativas alimentares, pois sabe-se que a alimentação, representa 76% dos custos na produção de suínos (Santos et al., 2013), aliado aos custos com instalações e equipamentos aumentando assim as despesas de implantação da criação.

Uma forma de minimizar os custos de implantação para os produtores com menor poder de investimento seria a aquisição de menos materiais que lhes gerariam custos, porém a falta desses não poderia gerar nenhum dano a produção ou ao controle desta, portanto um desses seria a balança, desde que fosse estabelecida uma fórmula para estimativa de peso dos animais nativos com base na correlação do peso vivo dos animais e suas medidas corporais, vale ressaltar que a aferição do peso dos animais é de extrema importância na cadeia produtiva, sendo uma prática rotineira no manejo de suínos, pois através disso obtêm-se dados como, por exemplo, conversão alimentar, ganho de peso diário, estimativa de peso de carcaça e dosagens de medicamentos que sejam necessários, o que torna possível que o criador venha a ter projeções de custos e planejamento da produção.

Segundo Palhares et. al. (2018), o desenvolvimento corporal dos animais pode ser aferido por meio de medidas biométricas, podendo prever com relativa precisão o peso corporal. Para suínos essas equações ainda não se encontram bem estabelecida na literatura, principalmente para raças nativas.

Logo, diante da problemática de manter o controle da produção em relação ao acompanhamento do peso dos animais aliado a diminuição de custos com aquisição de equipamentos (balança em questão), faz-se necessário alguma ferramenta que torne possível a interação dessas duas variáveis, essa ferramenta poderia ser a fita métrica, uma vez que esta é consideravelmente mais barata do que a balança, e poderia ser usado para aferir as medidas morfométricas dos animais e posteriormente essas medidas serem aplicadas em um modelo matemático que estimasse o peso vivo dos animais, outro ponto de vantagem dessa técnica é a diminuição de mão de obra de pesagem e consequentemente possível diminuição de custos.

Ressalta-se que esta técnica de aferição de peso já é utilizada por outras espécies como eqüinos e bovinos em suínos ainda é uma técnica pouco utilizada principalmente considerando raças nativas.

Desta forma o objetivo do experimento foi realizar pesagem dos animais juntamente com medição de comprimento de cabeça, comprimento de pescoço, comprimento corporal e perímetro torácico e posteriormente através de análises de correlação confeccionar modelos matemáticos que expressem o peso vivo dos animais a partir de cada uma dessas variáveis.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Curva de Crescimento dos Suínos

Sabe-se que o peso vivo dos suínos assim como de todos os animais do nascimento à idade adulta apresenta um comportamento em uma curva sigmoide, em geral, esse tipo de curva apresenta aspecto de crescimento exponencial ou sigmoidal (formato de “S”), que é modelado pela regressão não linear (Fernandes et al., 2012) na qual a taxa de crescimento aumenta até um ponto máximo de inflexão da curva, que corresponde ao peso corporal maduro do animal (Figura 1), e em seguida diminui gradativamente (Shull, 2013). É importante destacar que os tecidos evoluem ao longo da vida do suíno de maneira diferente. O tecido ósseo e o tecido muscular são os primeiros a se desenvolverem, depois a taxa de crescimento desses tecidos é retardada daí se diz que o animal atingiu a maturidade e então inicia-se a deposição de gordura

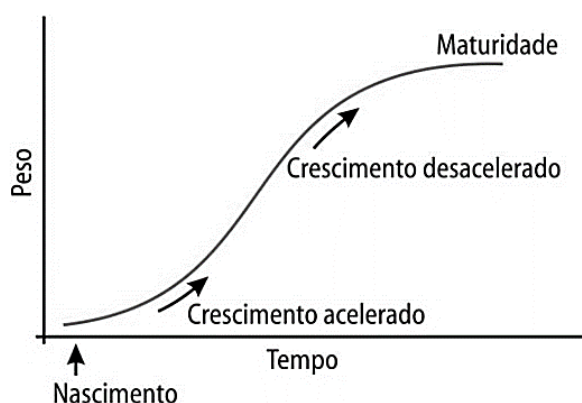


Figura 1. Ganho de peso corporal em razão da idade (Adaptado de Hollis, 1993)

As análises de medidas das curvas quando repetidas são de fundamental importância na produção animal, pois incluem as diversas situações que os indivíduos de diferentes,

tratamentos (sexo, raça, entre outros), são analisados ao longo de diversas condições de avaliação tais como tempo, clima e alimentação (Adaptado de Freitas, 2005).

2.2. Correlação entre medidas corporais com peso vivo

O controle zootécnico é fundamental para o sucesso de qualquer cultura animal, sendo os dados de desempenho uma importante ferramenta para realizá-lo. Existe uma relação positiva entre as mensurações corporais e o peso dos animais, indicando a possibilidade de respostas correlacionadas se utilizadas em programas de seleção (Costa Júnior et al., 2006).

Estudos já demonstraram uma forte correlação entre o peso vivo (PV) e determinadas medidas corporais, podendo ser utilizadas para estimar o PV dos animais no caso de não haver balança para pesagem (Souza et al., 2007). Por não ser uma realidade sempre viável que o produtor tenha uma balança disponível para fazer esse controle através do peso, devido ao alto preço e da falta de mobilidade do equipamento além da maior necessidade de mão de obra, as medidas corporais surgem como uma alternativa viável, pois através delas é possível prever o peso corporal devido a alta correlação existente entre essas características (Gusmão Filho et al., 2009).

Koritiaki et al. (2012) encontraram que a mensuração que apresentou maior correlação com o peso de ovinos da raça Santa Inês foi o perímetro torácico tanto ao nascer como ao desmame, os coeficientes de correlação foram 0,75 e 0,86, respectivamente, estes resultados concordaram com os obtidos por Costa Júnior et al. (2006) que na ocasião também trabalharam com ovinos Santa Inês.

3. MATERIAL E MÉTODOS

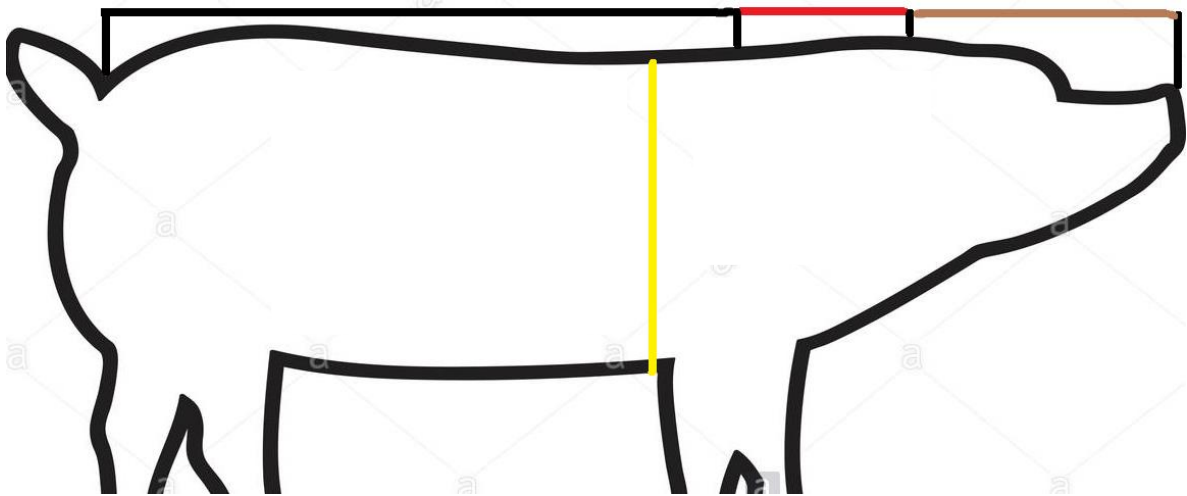
O presente projeto foi conduzido nas instalações do Setor de Suinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Os animais foram alojados em baias individuais com 3 m², com bebedouro tipo chupeta e comedouros de cimento tipo cocho, localizadas em um galpão de alvenaria, tipo bilateral aberto, com estrutura do telhado em duas águas coberto com telha de barro apresentando altura de pé direito de 2,4m.

Foram utilizados 18 suínos nativos (Piau), machos castrados, delineamento inteiramente casualizado, na fase de terminação. A pesagem e medições dos animais foram realizadas quinzenalmente, durante o período de dois meses (totalizando quatro observações), utilizando balança digital para aferição do peso.

- **Avaliações *in vivo* dos animais**

Em cada operação de pesagem, foram tomadas medidas corporais com auxílio de fita métrica, as medidas foram: Comprimento da cabeça, tomada da ponta do focinho até a base do occipital, comprimento do pescoço, tomada da ponta do occipital até a inserção das cruzes, comprimento do corpo (CC), tomada da inserção das cruzes até a inserção da cauda e perímetro torácico (PT), medido na altura do tórax passando pelo cilhadouro e inserção da cernelha.

Figura 1. Medidas aferidas nos animais.



Preto: Comprimento corporal; Vermelho: comprimento de pescoço; Marrom: Comprimento de cabeça; Amarelo: Perímetro torácico.

Foram somadas as medidas de CC e PT, tendo em vista que estas duas medidas estão intimamente relacionadas com o crescimento do animal, visando correlacioná-las em conjunto com os dados de peso corporal.

Posteriormente, os resultados foram submetidos à análise de correlação de Pearson através do procedimento PROC CORR, e foram geradas equações de regressão a partir dos dados coletados segundo procedimento PROC REG do programa estatístico SAS 9.4. (SAS INSTITUTE INC., 2012).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios de peso vivo, comprimento de cabeça, comprimento de pescoço, comprimento corporal e perímetro torácico dos animais utilizados neste experimento, seguido pelos valores mínimos e máximos, encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Médias, valores mínimos e máximos das medidas de suínos nativos machos castrados

Variáveis	Média	Mínimo	Máximo
PV, kg	108.61	87.40	128.20
CCa, cm	31.11	29.00	33.00
CP, cm	30.61	29.00	33.00
CC, cm	121.88	110.00	136.00
PT, cm	125.23	108.00	135.00

PV: peso vivo, CCa: comprimento da cabeça, CP: comprimento do pescoço, CC: comprimento corporal, PT: perímetro torácico,

Os dados de correlação das medidas morfométricas com o peso vivo estão expressos abaixo na tabela 2.

Tabela 2. Coeficiente de correlação de Pearson entre medidas corporais, e peso vivo de suínos machos castrados nativos

Variáveis	CCa,	CP,	CC,	PT,	PT + CC
PV, Kg	0.6533	0.3095	0.7210	0.7375	0.9364
	<0.0001	<0.0227	<0.0001	<0.0001	<0.0001

PV: peso vivo, CCa: comprimento da cabeça, CP: comprimento do pescoço, CC: comprimento corporal, PT: perímetro torácico

As correlações do comprimento corporal (0.72) e perímetro torácico (0.74) apresentaram correlação forte com o peso vivo, já o comprimento da cabeça (0.65) apresentou correlação moderada, seguido do comprimento do pescoço (0.31) que apresentou baixa correlação com o peso vivo.

Segundo os resultados da presente pesquisa o comprimento corporal e perímetro torácico isoladamente apresentaram correlação alta com o peso vivo Os resultados corroboram com os observados por Mutua et al. (2011) e Walugembe et al. (2014), segundo estes autores o comprimento corporal e perímetro torácico podem ser características para predizer o peso vivo dos animais.

O perímetro torácico foi a variável que isoladamente apresentou a mais alta correlação com o peso vivo, no entanto esse resultado diverge do encontrado por Lôbo et al. (2002), apontando para maior correlação com o comprimento corporal, os resultados neste caso foram

demonstrados em tourinhos nelore. A diferença se explica devido a divergência entre as espécies.

Pode ser observado também que foi satisfatória a metodologia de somar o valor das duas medidas que apresentaram maior correlação com o peso vivo (PT e CC) além de maior grau de confiabilidade. Os resultados encontrados a partir dessa nova variável são expressivos e apresentam correlação forte (0.93) indicando que esta metodologia serve para nortear próximos estudos nessa linha de pesquisa, pois atende satisfatoriamente para uso em modelos matemáticos que estimem o peso dos animais a partir de suas medidas morfométricas uma vez que apresenta forte correlação e alto grau de confiabilidade.

Na tabela 3 estão expressos os modelos matemáticos que estimam o peso vivo de suínos nativos em terminação a partir de correlações com suas medidas morfométricas.

Tabela 3. Equações de regressão para estimar peso vivo, em função do comprimento da cabeça, comprimento do pescoço, comprimento corporal e perímetro torácico de suínos nativos machos castrados

Variáveis	Regressão	P	R ²	CV, %
CCa, cm	PV= -88.7702 + 6.2788CCa	0,0001	0,42	8,80
CP, cm	PV= 71.6610 + 1.0861CP	0.0227	0.09	11.05
CC, cm	PV= 12.6163 + 0.7594CC	0.0001	0.52	8.05
PT, cm	PV= -33.7997 + 1.1407PT	0.0001	0.54	7.85
PT+CC, cm	PV= -158,0 + 1,076(PT+CC)	0.0001	0,87	4,94

CCa: comprimento da cabeça, CP: comprimento de pescoço, CC: comprimento corporal, PT: perímetro torácico, P: probabilidade, CV: coeficiente de variação, R²: coeficiente de determinação

Os modelos apresentados acima, exceto o que é composto pela soma das variáveis, apresentam coeficiente de determinação (R²) médio a baixo, esse resultado é semelhante aos encontrados por Palhares et. al. (2018) quando justifica que isso deve ser relacionado ao número de animais que foram submetidos a experimentação (18), em contrapartida com o mesmo número de animais o coeficiente de determinação aumentou significativamente quando foram usadas duas medidas para a estimativa, indicando que essa é uma técnica

satisfatória e eficiente em aumentar o coeficiente de determinação e diminuir o coeficiente de variação garantindo assim maior precisão e confiabilidade na técnica empregada.

Logo diante dos resultados apresentados a equação que apresenta o melhor grau de representatividade é a que toma a soma das medidas do PT e CC para estimativa do peso dos animais, vale ressaltar que considerando as medidas únicas, o perímetro torácico é a que melhor se ajustou nas correlações, esse resultado corrobora com Souza et al. (2009) ao avaliarem medidas biométricas para estimar peso corporal de ovinos que também encontraram o perímetro torácico como melhor opção para predizer o peso vivo dos animais.

Salienta-se também que tanto a medida do perímetro torácico como a do comprimento corporal são relativamente fáceis de serem tomadas no animal, podendo ser feitas na baia ou na própria gaiola, sem grandes transtornos ao animal e com redução da mão de obra empregada.

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que a soma das medidas de perímetro torácico e comprimento corporal apresenta correlação positiva forte com o peso vivo e que equações geradas a partir da soma dessas duas medidas podem estimar o peso vivo de suínos com grau de confiabilidade satisfatório, servindo como alternativa à pesagem tradicional, o que pode diminuir os custos iniciais sem interferir no manejo dos animais.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA JÚNIOR, G.S. et al. Caracterização morfométrica de ovinos da raça Santa Inês criados nas microrregiões de Teresina e Campo Maior, Piauí. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p.2260-2267, 2006.

FERNANDES, T.L.; PEREIRA, A.A. E MUNIZ, J.A. 2012. Comparação de modelos não-lineares no estudo das curvas de crescimento do caranguejo de agua doce. **Revista da Estatística da Universidade Federal de Ouro Preto**, 2: 2375-2387.

FREITAS, A.R.D.E. 2005. Curvas de crescimento na produção animal. **Rev Bras Zootecnia**, 34: 786-795.

GUSMÃO FILHO, J.D. et al. Análise fatorial de medidas morfométricas em ovinos tipo Santa Inês. **Archivos de Zootecnia**, v.58, n.222, p.289-292, 2009.

HOLIS, G.R., **growth of the pig**. Cab. International.Wallingford, UK. 244p. 1993

KORITIAKI, N.A. et al. Predição do peso vivo a partir de mensurações corporais em cordeiros santa inês. **Synergismus scyentifica UTFPR**, Pato Branco, 07 (1). 2012.

LÔBO, R. N. B. et al. Correlações entre características de crescimento , abate e medidas corporais em tourinhos da raça Nelore. **Revista Ciência Agronômica**, v. 33, n. 2, p. 5–12, 2002.

MUTUA, F. K. et al. Prediction of live body weight using length and girth measurements for pigs in rural Western Kenya. **Journal of Swine Health and Production**, v. 19, n. 1, p. 26–33, 2011.

PALHARES, L.O. et. al. **Estimativa de peso vivo e características de carcaça utilizando medidas biométricas em suínos**, in. Investigação Científica e Técnica em Ciência Animal. Ed. 1, cap. 6, Atena. 2018.

SANTOS, J. et al. **Índices dos Custos de Produção de Suínos** /Embrapa - Fevereiro/2013.

SAS INSTITUTE INC. **System for windows, version 9.4.**, 2012.

SHULL, C.M. **Modeling growth of pigs reared to heavy weights**. Tese (Doctor of Philosophy in Animal Sciences). University of Illinois at Urbana-Champaign, 2013.

SOUZA, S.F.R.G. et al. Avaliação das curvas de crescimento de caprinos das raças saanen e 7/8 boer durante a fase de aleitamento. Mem. **Reunião anual de zootecnia brasileira** 44:127 (resumo). 2007.

SOUZA, S. et al. Utilização de medidas biométricas para estimar peso vivo em ovinos. **Archivos Latinoamericanos de Produccion Animal**, v. 17, n. 3, p. 61–66, 2009.

WALUGEMBE, M. et al. **Prediction of live body weight using various body measurements in Ugandan village pigs**. *Livestock Research for Rural Development*, v. 26, n. 5, p. 20, 2014.