



10º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2016
02 a 04 de agosto de 2016 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-135-6

AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DE POTROS DAS RAÇAS BRASILEIRO DE HIPISMO, BRETÃO POSTIER E JUMENTO BRASILEIRO

Leticia Camargo da **Costa**¹; Pedro Victor de L. F. **Oliveira**².; José Victor de **Oliveira**³.; Magdiel **Oliveira**⁴.; Anita **Schmidek**⁵.;

Nº 16306

RESUMO—Ter conhecimento da dinâmica do crescimento de equídeos é de suma importância para otimizar o desenvolvimento de equídeos de diferentes tipos morfológicos. Com o objetivo de estudar o padrão de crescimento de potros das raças Brasileiro de Hipismo, Bretão Postier e Jumento Brasileiro, pertencentes ao rebanho do Polo da Alta Mogiana, foi avaliado o desenvolvimento de potros destas raças, intermédio de mensurações corporais do nascimento à fase adulta. Os dados foram analisados pelo método dos quadrados mínimos, utilizando modelo linear generalizado, considerando significativo se $P < 0,05$. Houve tendência de maior velocidade de crescimento até os cinco meses de idade. As curvas de crescimento dos equinos mostraram maior semelhança em comparação à dos asininos. Não foi identificada interrupção do crescimento nas raças consideradas, mesmo após dez anos de idade. O crescimento de animais da raça Brasileiro de Hipismo e Bretão Postier teve influência ($P < 0,05$) de sexo do animal, o que não se verificou para o Jumento Brasileiro. Ano e mês de nascimento influenciaram apenas algumas medidas, das três raças consideradas ($P < 0,05$). Idade do animal (linear a quártica) se apresentou como a variável mais importante ($P < 0,05$) na variação das medidas corporais, com exceção do comprimento da canela torácica para as raças Bretão Postier e Jumento Brasileiro, e perímetro da canela torácica para Jumento Brasileiro. Estudos devem prosseguir, de forma a identificar a idade final de crescimento destes equídeos, assim como curvas de crescimento que combinem boa acurácia e habilidade de predição da dinâmica de crescimento de equídeos.¹

¹ Autor, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Zootecnia UniFeb Barretos SP; leticiaccostaa@gmail.com;

² Colaborador; Mestrado em Reprodução Animal; UNESP FMVZ Botucatu SP;

³ Colaborador Pesquisador APTA Alta Mogiana Colina SP;

⁴ Colaborador; Graduação em Zootecnia UniFeb Barretos SP;

⁵ Orientador: Pesquisador APTA Alta Mogiana Colina SP; anita@apta.sp.gov.br



Palavras-chaves: equídeos; desenvolvimento; morfologia.

ABSTRACT –*Having knowledge of the dynamics of horse's growth is of paramount importance to optimize the development of horses with different morphological types. In order to study the pattern of growth of foals of Brazilian Sport Horse, Breton Postier and Brazilian Donkey breeds, belonging to the Polo Alta Mogiana herd, we evaluated the development of foals of these breeds, through body measurements from birth to adulthood. Data were analyzed through least squares method, using generalized linear model, considering significant if $P < 0.05$. There was a trend of higher growth rate up to five months of age. Growth curves of horses showed greater similarity compared to the donkeys. It was not identified interruption of growth in these breeds, even after ten years of age. The growth of Brazilian Sport Horse and Breton Postier breeds were influenced ($P < 0.05$) by the animal's sex, which was not the case for the Brazilian Donkey. Year and month of birth only influenced some measures, for the three considered breeds ($P < 0.05$). Animal's age (linear to quartic) presented as the most important variable ($P < 0.05$) in the development of body measurements, except for the length of the chest cinnamon in Breton Postier and Brazilian Donkey breeds and perimeter of the chest cinnamon for Brazilian Donkey breed. Studies should continue in order to identify the final age of growth of these breeds, as well as growth curves that combine good accuracy and predictive ability of equine growth dynamics.*

Keywords: equine; development; morphology.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, negócios que envolvem a criação e utilização de cavalos ocupam posição de destaque em âmbito nacional, mobilizando anualmente cerca de R\$7,5 bilhões de reais, e gerando em torno de 3,2 milhões de empregos diretos e indiretos no Brasil. Porém, a imagem do setor ainda é distorcida e carregada de preconceitos, sendo necessária a implementação de políticas que favoreçam o desenvolvimento da cadeia da equideocultura regional e nacional (ESALQ, 2006).

Pouco se sabe sobre o crescimento de equídeos, sendo um aspecto importante na tomada de decisões sobre programas de nutrição de equídeos em crescimento (MACMANUS et al., 2010). Embora alguns criadores pesem e meçam seus animais, normalmente não possuem referências que os auxiliem na interpretação das informações. Nesse sentido, a utilização de modelos



matemáticos para prever crescimento pós-natal possibilita avaliar precocemente o desenvolvimento de potros, auxiliando nas estratégias de manejo, ajustes de necessidades nutricionais e direcionamento da seleção (MOTA; et al., 2010).

2. MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa foi realizada na Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - APTA - Pólo da Alta Mogiana, localizado no município de Colina/SP, cujas coordenadas geográficas são latitude sul 20°43' e longitude oeste 48°32', altitude média 588 m ao nível do mar e temperatura média anual de 24°C.

A coleta de dados foi mais frequente para os animais mais jovens, especialmente no primeiro ano de vida, e com menor periodicidade a partir desta idade, acompanhando o pico de crescimento de equinos, reportadas em pesquisas anteriores (HINTZ et al., 1979; REZENDE et al., 2000; MOTA et al., 2010).

Assim, foram registradas medidas morfométricas relevantes na literatura da área, de acordo com as metodologias já empregadas (MOTA et al., 2010; MACMANUS et al., 2010), bem como medidas relevantes determinadas em avaliações anteriores (COSTA et al., 2015), compreendendo altura na cernelha, altura na garupa, perímetro torácico, comprimento do corpo, comprimento da canela torácica e perímetro da canela torácica.

O desenvolvimento dos potros foram mensurado ao nascimento, e mensalmente durante o primeiro ano de vida e anualmente a partir dos dois anos de idade.

As medidas lineares foram obtidas de acordo com medidas registradas por GODOI et al. (2013), considerando as seguintes medidas, com respectivas descrições:

Altura na cernelha – distância vertical do ponto mais alto da região interescapular, definido pelos processos espinhosos da 5ª e da 6ª vértebra torácica, ao solo;

Altura na garupa – distância vertical do ponto mais alto sobre a tuberosidade sacral ao solo;

Perímetro torácico – medida da circunferência na porção mais estreita do tórax, caudalmente à cernelha, na porção dorsal das últimas vértebras torácicas e ventralmente no terço caudal do esterno;



10º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2016
02 a 04 de agosto de 2016 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-135-6

Comprimento do corpo – distância linear entre a face cranial do tubérculo maior do úmero até a extremidade caudal da tuberosidade isquiática;

Comprimento da canela torácica – distância do terço médio lateral da articulação cárpica ao terço médio da face lateral da articulação metacarpofalângica do membro torácico;

Perímetro da canela torácica – medida da circunferência na região mediana do metacarpo do membro torácico;

As medidas de massa foram obtidas utilizando fita de pesagem, as medidas lineares serão obtidas utilizando hipômetro e fita métrica.

Além dos dados coletados no presente projeto, foram utilizado o banco de dados de projetos anterior a este, compostos pelas mesmas medidas e por animais já mensurados ou aparentados aos do presente projeto. A utilização de maior número de dados favoreceu a obtenção de resultados mais confiáveis e condizentes com a realidade.

Os dados foram submetidos a consistência de dados e elaboração de estatísticas descritivas, sendo os dados analisados pelo método dos quadrados mínimos, utilizando modelo linear generalizado, bem como por meio de análises de correlação, considerando significativo se $P < 0,05$ (MOTA et al., 2010).

3 RESULTOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1, podemos observar um padrão de semelhança para as distintas medidas, indicando que os animais apresentam maior taxa de crescimento em torno dos quatro e cinco meses de idade. MOTA et al., 2010, também observaram este padrão, e segundo esses autores ocorreu na época da desmama, sendo ligeiramente mais acentuada para altura da cernelha e da garupa. Nota-se também a grande semelhança entre alturas na cernelha e na garupa. Para a raça BH, foi identificada tendência da altura na garupa ser superior à da cernelha em aproximadamente 2,5 cm, até os 48 meses de idade, passando então a se igualar e posteriormente ficar inferior à altura da cernelha.

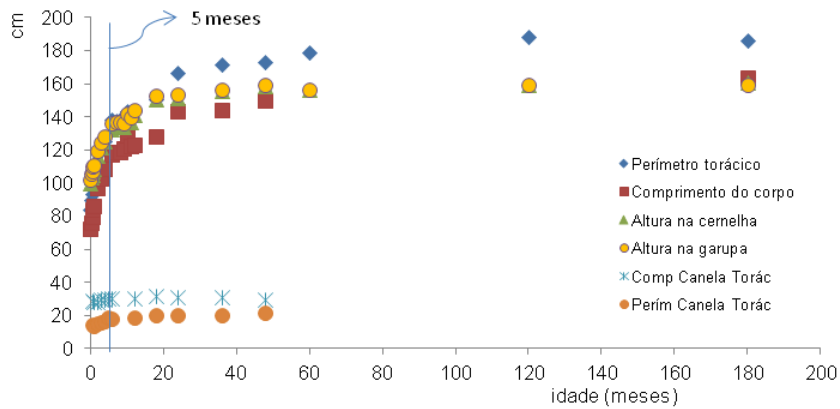


Figura 1. Variação de medidas corporais em função da idade, em equinos Brasileiro de Hipismo.

As curvas (Figuras 1 e 2) demonstram tendência de aumento nas medidas corporais, mesmo após a idade de 3 anos (36 meses), idade em que se considera que os animais encerraram o desenvolvimento. Assim, ainda que de forma mais sutil, foi observado aumento contínuo na altura da cernelha nas três raças estudadas, não tendo sido possível identificar a idade em que o crescimento cessasse. MOTA et al (2010) reportaram resultado semelhante para equinos Quarto de Milha, tendo verificado crescimento até a maior idade de que dispunham (19 meses).

A variação nas medidas da altura na cernelha em função da idade, para as três raças estudadas, são apresentadas na Figura 2. Há indícios de haver maior semelhança no padrão das curvas das raças Brasileiro de Hipismo e Bretão Postier, sendo algo mais distinta a curva do Jumento Brasileiro, o que possivelmente se deva ao fato das duas primeiras raças serem equinas, e a terceira, asinina.

Perímetro da canela e especialmente, comprimento da canela torácica indicam ter dinâmicas de crescimento distintas das demais medidas, com menor variação entre as idades, e tendência de estabilização mais precoce. MOTA et al (2010) encontraram resultado semelhante para perímetro da canela torácica. Estes resultados indicam a possibilidade destas medidas poderem ser utilizadas como preditoras do tamanho adulto dos animais, de forma precoce.

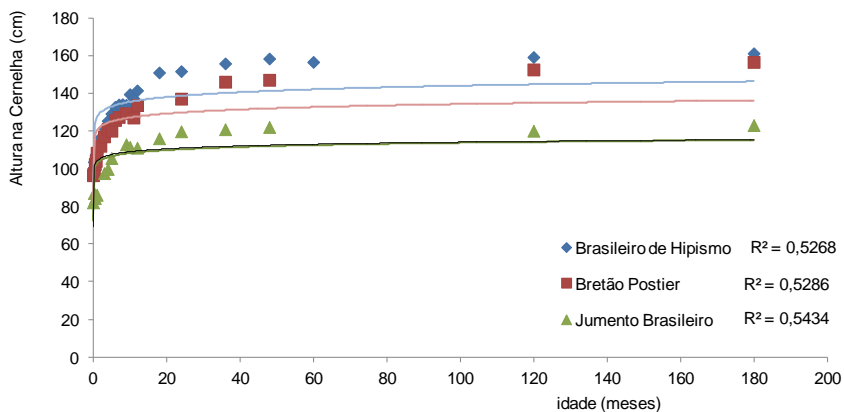


Figura 2. Variação da altura na cernelha em função da idade, em equinos Brasileiro de Hipismo, Bretão Postier e Jumento Brasileiro; curvas de potência.

Podemos observar na dispersão dos dados da Figura 3, que as linhas de tendência linear e exponencial apresentam tendência crescente, ao passo que para as linhas de tendência de potência e logarítmica se observa inicialmente um comportamento de crescimento, e depois tendência a se estabilizar. Padrões semelhantes foram observados para as demais medidas, assim como para as raças Bretão Postier e Jumento Brasileiro.

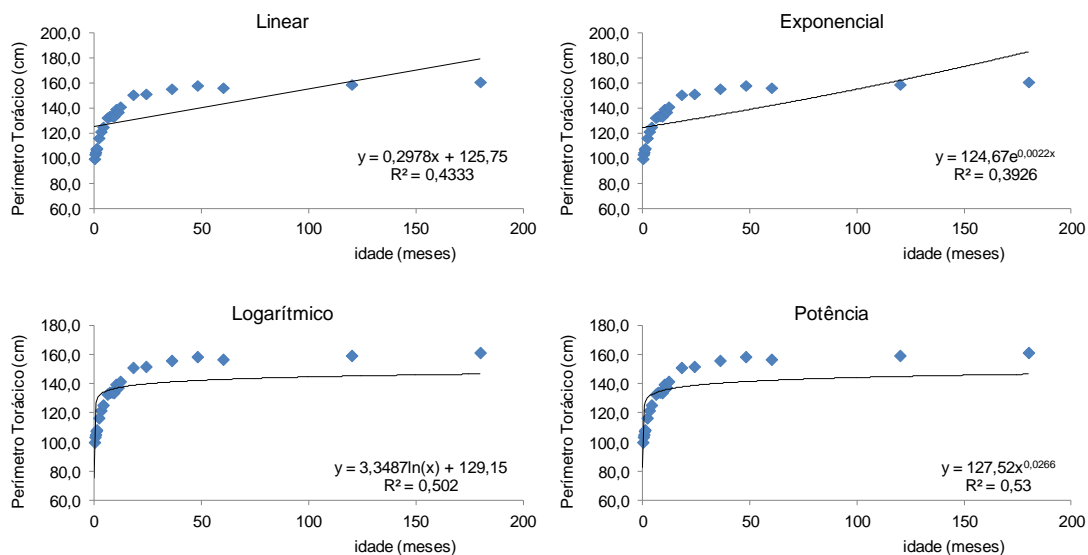


Figura 3. Variação do perímetro torácico em função da idade de equinos Brasileiro de Hipismo, com diversas linhas de tendência e respectivas equações e coeficientes de correlação (R^2): a. linear; b. exponencial; c. logarítmica; d. de potência.

Linhas de tendência polinomiais, em diversos graus, relativas à dispersão de dados para altura na cernelha de equinos BH (Figura 4), indicam que quanto maior o grau, melhor é o ajuste da



linha de tendência aos dados. Entretanto, apesar da elevação no valor do coeficiente de determinação (R^2) verificado nas curvas polinomiais, em comparação às demais curvas, é questionável o quanto representam os dados, assim como a predição de dados futuros, uma vez que apresentam momentos de inflexão, denotando crescimento negativo, o que não se verifica na prática.

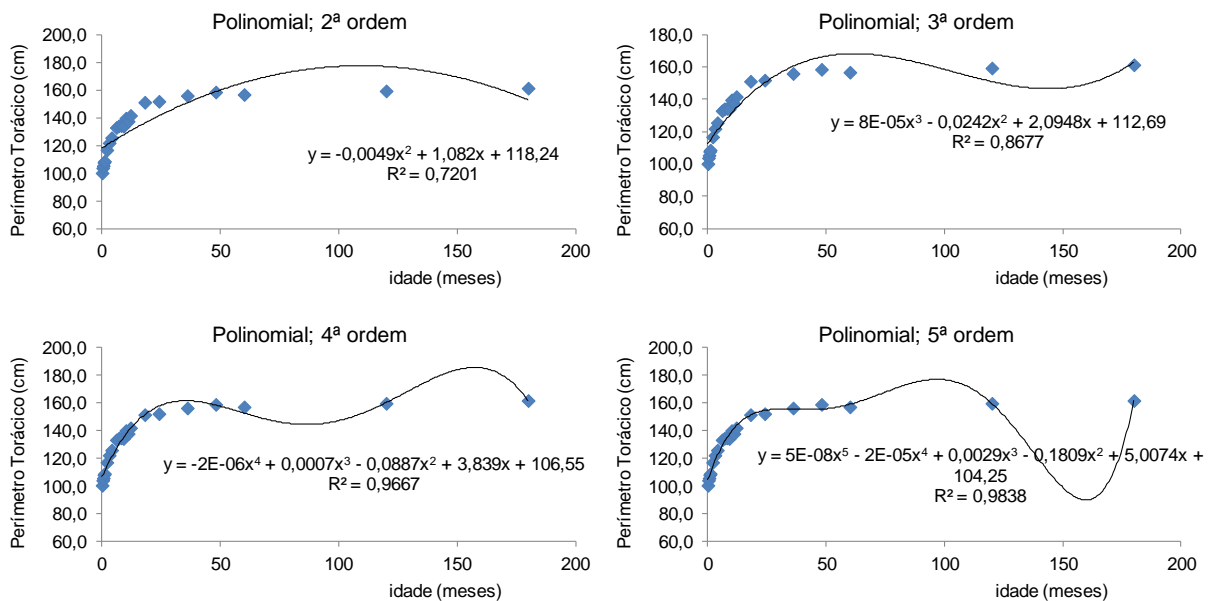


Figura 4. Variação do perímetro torácico em função da idade de equinos Brasileiro de Hipismo, com linhas de tendência polinomial de diversos graus, com respectivas equações e coeficientes de correlação (R^2).

Na Tabela 1 é apresentado o resumo das análises de variância para as características e raças estudadas.

Sexo do animal influenciou ($P < 0,05$) a maior parte das medidas nas raças BH e BR (Tabela 1), porém não foi significativo para o Jumento Brasileiro ($P > 0,05$). Para a raça Bretão Postier, nas medidas que apresentaram variação entre sexos, as fêmeas apresentaram maiores medidas em comparação aos machos. Nos equinos BH, o mesmo foi verificado para comprimento do corpo e altura da cernelha, ao passo que para as medidas comprimento e perímetro da canela torácica, os machos apresentaram maiores medidas. MOTA et al (2010) também verificou efeito de sexo em diversas medidas corporais de equinos Quarto de Milha, normalmente com maior valor para machos em comparação às fêmeas. CAMPOS et al. (2007) não encontraram diferença significativa do sexo sobre altura à cernelha em cavalos BH, com idades entre 6 e 18 meses.



10º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2016
02 a 04 de agosto de 2016 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-135-6

Tabela 1. Análise de variância para as características estudadas das raças Brasileiro de Hipismo, Bretão Postier e Jumento Brasileiro.

		SX	AN	MN	Idade	Idade ²	Idade ³	Idade ⁴	R ²
BH	PT	0,04	0,82	0,19	1435,74	585,44**	346,85**	251,81**	0,9
	AC	5,25*	5,69*	0,00	1759,34**	738,30**	443,86**	322,04**	0,92
	AG	3,40	3,60	0,01	1592,21**	694,47**	422,95**	309,60**	0,89
	CC	4,20*	7,30**	3,45	1847,70**	618,18**	368,49**	302,90**	0,87
	CCT	7,20**	0,66	2,05	26,55**	11,48**	11,64**	12,77**	0,41
	PCT	8,75**	2,78	2,22	132,95**	19,62**	13,20**	10,62**	0,88
BR	PT	1,51	0,39	2,26	122,98**	28,91**	20,46**	17,11**	0,87
	AC	4,41*	0,00	5,47*	167,87**	37,96**	27,68**	23,47**	0,92
	AG	6,55*	0,71	5,09*	141,89**	39,66**	29,56**	25,15**	0,88
	CC	12,17**	15,15**	0,03	218,69**	93,15**	73,82**	66,28**	0,84
	CCT	0,97	0,16	0,73	1,93	0,07	0,07	0,08	0,42
	PCT	6,97*	0,23	2,70	167,07**	27,98**	22,60**	18,82**	0,99
JB	PT	0,24	1,12	14,07**	50,83**	55,71**	29,68**	19,66**	0,92
	AC	0,89	0,02**	7,81**	44,51**	45,99**	25,67**	17,06**	0,86
	AG	1,64	0,01	6,14*	45,09**	49,09**	27,86**	18,78**	0,87
	CC	1,57	0,49	5,85*	28,61**	29,02**	14,27**	8,78**	0,86
	CCT	2,62	0,29	0,06	0,03	0,00	0,01	0,03	0,46
	PCT	3,02	1,96	0,84	3,74	4,52	4,25	4,02	0,66

[†]SX: Sexo; AN: Ano nascimento; MN: Mês de nascimento; PT: Perímetro torácico; CC: Comprimento do corpo; AC: Altura da cernelha; AG: Altura da garupa; CCT: Comprimento da canela torácica; PCT: Perímetro da canela torácica.

Ano ao nascimento foi significativo ($P < 0,05$) apenas para algumas medidas (Tabela 1), tendo ocorrido estas diferenças, ao que tudo indica, de forma aleatória. Mota et al (2010) também verificaram diferenças entre anos sem identificar tendência entre estes.

No presente estudo, o desenvolvimento dos equinos BH não foi influenciado ($P > 0,05$) pelo mês de nascimento (Tabela 1). Na raça Bretão Postier, apesar de ter sido identificada variação decorrente do mês de nascimento ($P > 0,05$) para algumas características (Tabela 1), não ficou evidente nenhuma tendência. Da mesma forma ocorreu para o Jumento Brasileiro. MOTA et al (2010) reportaram maiores medidas corporais em equinos nascidos no mês de julho, o que não se verificou no presente trabalho.

Idade do animal (linear a quártica), como apresentado na Tabela 1, se caracterizou como a variável mais importante ($P < 0,05$) na dinâmica das medidas corporais, com exceção do comprimento da canela torácica para as raças Bretão Postier e Jumento Brasileiro ($P > 0,05$), e perímetro da canela torácica para Jumento Brasileiro ($P > 0,05$).



10º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2016
02 a 04 de agosto de 2016 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-135-6

Embora curvas de crescimento polinomiais de ordens mais altas, em relação ao efeito linear, tenham melhorado a predição de crescimento, graus elevados de ajustamento não são de interpretação simples e diminuem o potencial de aplicação prática de suas equações de predição. Curvas como a logarítmica ou a de potência, embora indiquem maior coerência biológica na representação da dinâmica de crescimento, apresentaram valores de coeficiente de determinação menos robustos em comparação às curvas polinomiais. Isto indica que deveriam ser conduzidos estudos mais pormenorizados, de forma a determinar uma curva que atenda a estes dois requisitos, permitindo assim prever de forma mais acurada e precoce o desenvolvimento pós-natal de potros das raças Brasileiro de Hipismo, Bretão Postier e Jumento Brasileiro, permitindo otimizar estratégias de manejo, ajustes nutricionais e direcionamento da seleção.

4 CONCLUSÃO

Sendo o período do nascimento até cerca de cinco meses de idade a fase mais intensa de crescimento, é recomendada grande atenção à nutrição dos potros neste período, evitando sub ou superalimentações.

Há evidências de variações no padrão de crescimento entre as raças consideradas, indicando por conseguinte, provável benefício de manejos nutricionais individualizados para cada raça.

Perímetro e comprimento da canela torácica apresentaram potencial para prever de forma precoce o tamanho adulto de equídeos.

Haveria benefícios em se realizarem estudos mais pormenorizados, de forma a determinar curvas de crescimento que permitam prever de forma mais acurada e precoce o desenvolvimento pós-natal de potros das raças Brasileiro de Hipismo, Bretão Postier e Jumento Brasileiro, permitindo otimizar estratégias de manejo, ajustes nutricionais e direcionamento da seleção.

5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq pela bolsa concedida, agradecemos a APTA, pela disponibilização do rebanho avaliado. Agradecemos também à ajuda prestada pela equipe de campo da instituição, durante as coletas de dados.



10º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2016
02 a 04 de agosto de 2016 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-135-6

6 REFERÊNCIAS

- CAMPOS, V. A. L.; MCMANUS, C.M; FUCK, B. H.; CASSIANO, L.; PINTO, B. F.; BRAGA, A.; LOUVANDINI, L.; DIAS, L. T.; TEIXEIRA R. A. Influência de fatores genéticos e ambientais sobre as características produtivas no rebanho equino do Exército Brasileiro. *Revista Brasileira de Zootecnia*; v.36, n.1, p.23-31, 2007
- COSTA, L. C.; SCHMIDEK, A.; OLVEIRA, J. V.; OLIVEIRA, P. V. L. F.; IKUMA, M. O. N. Análise multivariada de medidas morfométricas de equídeos das raças Brasileiro de Hipismo, Bretão Postier e Jumento Brasileiro. In: Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica, 9, 2015, Campinas, Anais... Campinas, 2015.
- ESALQ. **Estudo do complexo do agronegócio cavalo**. Brasília: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2006. 68p. (Coletânea de Estudos Gleba; 40).
- GODOI, F. N.; BERGMANN, J. A. G; ALMEIDA, F. Q; SANTOS, D. C. C.; MIRANDA, A. L. S.; VASCONCELOS, F. O.; OLIVEIRA, J. E. G.; KAIPPER, R. R.; ANDRADE, A. M. Morfologia de potros da raça Brasileiro de Hipismo. *Ciência Rural*, v.43, n.4, p.736-742, 2013.
- HINTZ, H.F.; HINTZ, R.L.; VAN VLECK, L.D. Growth rate of thoroughbreds, effects of age dam, year and month of birth, and sex of foal. *J. Anim. Sci.*, 48(3):480-487, 1979.
- MACMANUS, C. M.; LOUVANDINIL, H.; CAMPOS, V. A. L.; Non linear growth curves for weight and height in four genetic groups of horses. *Ci. Anim. Bras., Goiânia*, v. 11, n. 1, p. 80-89, jan./mar. 2010.
- MOTA, M. D. S.; OLIVEIRA, H. N.; PUOLI FILHO, J. N. P. Avaliação do crescimento em potros da raça Quarto de milha. *Revista electrónica de Veterinaria*, Vol. 11, Nº 1, 2010.
- REZENDE, A. S. C; SAMPAIO, I. B. M; LEGORRETA, G. L.; MOREIRA, D. C. A. Efeito de dois diferentes programas nutricionais sobre o desenvolvimento corporal de potros Mangalarga Marchador. *Rev. Bras. Zootec.*, v. 29, n. 2, p. 495-501, 2000.