



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
ESCOLA DE EQUITAÇÃO DO EXÉRCITO**

**LABORATÓRIO DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE EQUINOS  
LADEq – EsEqEx**

**RELATÓRIO PESQUISAS – 2019**

**Coordenador: Fernando Queiroz de Almeida, DSc. UFRRJ**

**Março de 2020**

## SUMÁRIO

<b>1 - EQUIPE EXECUTORA .....</b>	<b>2</b>
<b>2 - PESQUISA - Resposta Metabólica e Digestiva em Equinos Submetidos à Administração de Dieta Extrusada durante Treinamento e Competição .....</b>	<b>3</b>
<b>3 - PESQUISA - Condicionamento de Cavalos de CCE da EsEqEx .....</b>	<b>9</b>
<b>4 - PESQUISA - Avaliação Clínica e Ultrassonográfica de Equinos de Salto em Treinamento Complementar no Plano Inclinado .....</b>	<b>15</b>
<b>5 - PESQUISA - Identificação e Descrição das Pelagens e Particularidades dos Equídeos do Estado do Rio de Janeiro .....</b>	<b>21</b>

### **1 - EQUIPE EXECUTORA**

Prof. Dr. Fernando Queiroz de Almeida – Coordenador LADEq

Prof. Dr. Vinicius Pimentel Silva - UFRRJ

Profa. Dr. Fernanda Nascimento de Godoi - UFRRJ

Prof. Dr. Runer Marson - IPCFEx

Ananda Parra Buzzetti – Mestrado em Medicina Veterinária - UFRRJ

Lisia Castro Krebs - Mestrado em Zootecnia - UFRRJ

Ada Morgana Soares Marin - Mestrado em Zootecnia - UFRRJ

Isabella Torres Nothaft – Mestrado em Medicina Veterinária - UFRRJ

Júlio César Paganella - Mestrado em Zootecnia - UFRRJ

Marina Monteiro de Moraes Santos - Mestrado em Zootecnia - UFRRJ

Maria Claudia Siqueira - Bolsista IC-FAPERJ

Brennda Paula Gonçalves de Araújo - Bolsista IC-CNPq

## 2 - PESQUISA - Resposta Metabólica e Digestiva em Equinos Submetidos à Administração de Dieta Extrusada durante Treinamento e Competição

Esta pesquisa foi estruturada para avaliação de dieta completa extrusada para equinos, em parceria com a NUTRATTA Nutrição Animal e, colaboração da Escola de Equitação do Exército. A pesquisa teve como objetivos avaliar a digestibilidade dos nutrientes da dieta completa extrusada em cavalos de CCE; avaliar o escore e peso corporal e o percentual de gordura de equinos em treinamento de CCE; determinar o tempo de consumo de uma ração extrusada comparada a peletizada; avaliar o balanço hídrico e de nitrogênio das dietas fornecidas para cavalos atletas; estimar da energia metabolizável da dieta completa extrusada; avaliar o condicionamento físico de equinos consumindo dieta completa extrusada no início ao final de ciclo de treinamento. A pesquisa segue em execução nas atividades laboratoriais e compilação dos resultados em planilhas.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado. Os tratamentos foram representados por três dietas com 8 repetições (animais). A dieta controle foi constituída por ração peletizada e feno de coastcross, ambos utilizados na rotina da EsEqEx. A segunda dieta foi constituída por dieta completa extrusada (FORRAGE HORSE ENERGY - NUTRATTA), indicada para equinos atletas em atividade intensa. O terceiro tratamento foi constituído pela dieta completa extrusada e feno de coastcross da EsEqEx, como enriquecimento ambiental, onde será feito o uso da bolsa de feno com o intuito de diminuir a velocidade de consumo do alimento volumoso e do tempo ocioso na baia. Foram utilizados 24 equinos, machos e fêmeas, com peso vivo (PV) médio de 492kg e escore corporal entre 4,5 e 5,5 com idade entre oito e quinze anos da raça Brasileiro de Hipismo. Todos os animais realizaram atividade física diária de treinamento na modalidade de Concurso Completo de Equitação (CCE), do curso de instrutores e monitores da Escola de Equitação do Exército do Estado do Rio de Janeiro (EsEqEx).

Horário de fornecimento das dietas dos tratamentos

Horário	Dieta peletizada + feno	Dieta NUTRATTA + Enriquecimento com feno	Dieta NUTRATTA
05h	Ração peletizada	Ração extrusada	Ração extrusada
14h	Feno	Ração extrusada	Ração extrusada
18h	Ração peletizada	Ração extrusada	Ração extrusada
21h	Feno	Ração extrusada + Feno	Ração extrusada





Todos os animais que receberam alguma dieta Nutratta apresentaram estrutura normal de fezes. Apenas um animal do grupo Dieta EsEqEx apresentou fezes sem estrutura em.

O consumo de matéria seca foi determinado considerando-se o consumo médio de matéria seca de 2% do peso vivo animal. Durante o período de adaptação, as dietas foram fornecidas quatro vezes ao dia. Após o intervalo entre as refeições as sobras foram retiradas e pesadas. Após a regularização do consumo de matéria seca, avaliou-se o tempo, em minutos entre o início e o final de cada refeição, corrigindo-se o tempo de consumo em gramas de MS por minuto (g de MS/ minuto). As avaliações foram feitas em três momentos, 05h, 14h e 18h o horário exato do fornecimento foi anotado sendo este o momento inicial da avaliação, então de 15 em 15 minutos verificou-se a presença ou ausência de alimento no cocho, até finalizar o consumo. Foi considerado como tempo de consumo, o tempo decorrido a partir do fornecimento até que todo alimento fosse ingerido. O consumo foi avaliado durante seis dias, dois finais de semana totalizando 18 observações por animal. Posteriormente, as amostras dos alimentos das dietas e das sobras serão analisadas para matéria seca. O consumo de matéria seca será determinado através da diferença entre a quantidade fornecida de alimento e as sobras.

Valores médios e desvio padrão (DP) da taxa de consumo (g de MS/Min) dos concentrados fornecidos nos horários 5:00; 14:00 e as 18:00 horas.

Tratamentos	Kg de MS/refeição	Horários de quantificação da taxa de consumo (g de MS/Min)		
		5:00	14:00	18:00
Dieta NUTRATTA	2559	19 ± 11	28 ± 26	22 ± 17
Dieta NUTRATTA + Enriquecimento com feno	2069	59 ± 37	65 ± 7	65 ± 20
Dieta peletizada + feno	2668	57 ± 18	*	68 ± 16

As avaliações de escore corporal serão realizadas mensalmente seguindo a escala de 1 a 9 de acordo com a escala de Henneke et al. (1983). A porcentagem de gordura corpórea foi avaliada através da determinação da espessura de tecido adiposo na garupa. A mensuração da gordura subcutânea foi realizada por ultrassonografia em modo B, em aparelho portátil equipado com transdutor linear de banda larga com frequência de 7 a 10 MHz (Mindray DP20 Vet) na região da garupa, sobre o músculo glúteo médio, localizado no terço médio cranial de uma linha imaginária que se estende da tuberosidade coxal à base da cauda. O percentual de gordura foi estimado utilizando a equação de Westervelt et al., (1976):



Valores médios do peso vivo (Kg), escore corporal, espessura da gordura subcutânea na região na garupa (cm), percentual de gordura corporal (%)\*, em equinos atletas da modalidade CCE alimentados com dieta exclusiva extrusada “Nutratta”, dieta Nutratta com enriquecimento (Feno) ou dieta controle (Ração peletizada e feno)

Variável	Tratamento		
	Nutratta	Nutratta+ENQ	Dieta peletizada + feno
Peso corporal médio (Kg)	506	513	507
EG	0,77 ± 0,309	0,475 ± 0,098	0,426 ± 0,097
% Gordura*	12,259 ± 1,453	10,87 ± 0,463	10,64 ± 0,463
ECC	5,5 ± 0,408	5,625 ± 0,629	5,6 ± 0,547

\* o percentual de gordura corporal foi calculado usando a fórmula:  $\hat{y} = 8,64 + 4,70 X$  ( $r^2 = 0,86$ ), na qual Y = Percentual de gordura corporal; X = Espessura de gordura da garupa (cm) (Westervelt et al., 1976).

**Ensaio de desempenho** - O total de oito equinos do tratamento dieta completa extrusada foram submetidos a dois testes de esforço em esteira ergométrica de alta velocidade Galloper 5500 (Sahinco®), no começo do primeiro ciclo de treinamento e no final do último ciclo de treinamento seguindo o seguinte protocolo: aquecimento 4 minutos ao passo (1,8 m/s), 3 minutos ao trote (4 m/s) 0% de inclinação, 3 minutos ao trote com 3% de inclinação, 2 minutos ao galope (6,0 m/s) a 3% de inclinação com incremento de 1 m/s na velocidade a cada 1 minuto até 9,0 m/s. O tempo total do teste foi de 25 minutos, sendo que os últimos 7 minutos de desaquecimento ao trote e passo, foram sem inclinação.

A frequência cardíaca utilizada para o cálculo do V200 - velocidade na qual a FC atingiu 200 bpm estimada através de regressão linear. A velocidade e concentração de lactato utilizada para estimar o VL2 - velocidade em que a concentração de lactato é de 2 mmol/L e VL4 - velocidade em que a concentração de lactato é de 4 mmol/L estimada através de regressão exponencial a partir dos valores da concentração plasmática do lactato em cada momento do teste de esforço.





**Ensaio de Metabolismo com Balanço Hídrico e de Nitrogênio** - A coleta de urina foi procedida durante 24 horas. Para esse ensaio foram utilizados 12 equinos machos equipados com coletores de borracha, semelhantes aos descritos por Tasker (1966). Durante o período de 24 horas a urina foi coletada em recipientes plásticos contendo 25 ml de HCL 5M, para evitar a volatilização da amônia. Todo o volume de urina e fezes foi pesado a cada seis horas. O balde que armazenou a urina foi protegido com plástico para evitar a contaminação com pelos, poeira e insetos. Após a coleta a urina foi filtrada para remoção de contaminações, homogeneizada e coletada amostra representativa de 200mL e imediatamente armazenadas a  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ , para análise de nitrogênio total. O consumo total de água foi contabilizado ao final de 24 horas/animal.

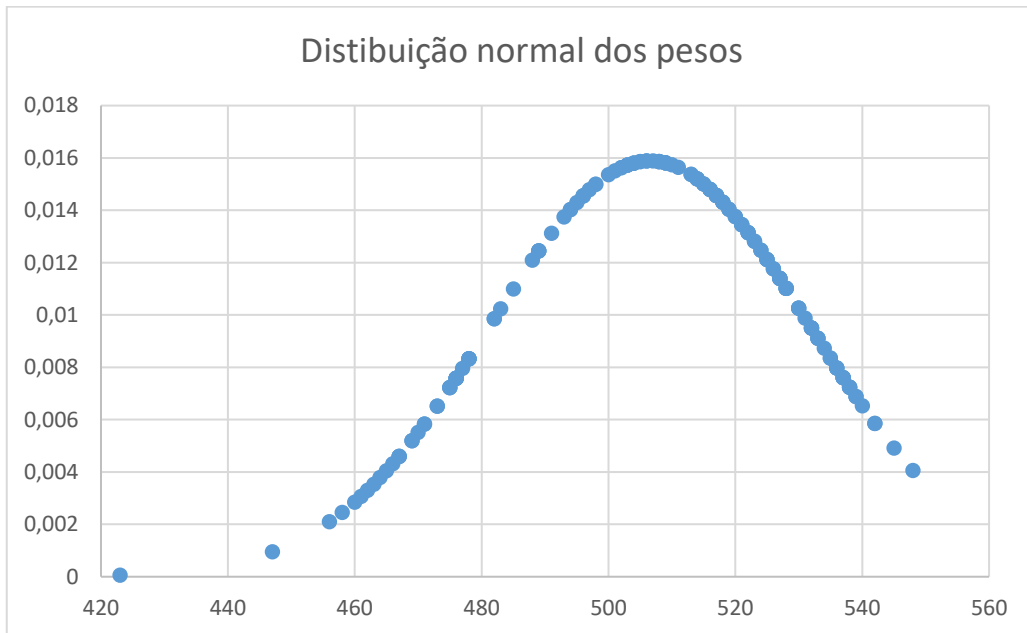




Consumo de água de bebida (L), água de bebida por Kg de PV animal, densidade de urina e total de fezes (Matéria natural) produzidas em 24 horas

Tratamentos	Água de bebida (Litros)	Água bebida (mL/Kg PV)	Densidade (g/mL)	Fezes (Kg de MN/24h)
Dieta NUTRATTA	31,5	62,3	1,0105	12,4
Dieta NUTRATTA + Enriquecimento com feno	31,3	64,0	1,0125	11,6
Dieta peletizada + feno	27,7	61,8	1,0192	17,6

**Controle do Peso vivo e consumo de Matéria seca** - Os animais foram pesados quinzenalmente, durante nove meses em uma balança mecânica (COIMMA LDTA, modelo 101000) de capacidade máxima de 1000 kg e mínima de 4 kg. Foram utilizados 24 equinos, machos e fêmeas, com peso vivo (PV) médio de 492kg e escore corporal entre 4,5 e 5,5 com idade entre oito e quinze anos da raça Brasileiro de Hipismo. Todos os animais realizaram atividade física diária de treinamento na modalidade de Concurso Completo de Equitação (CCE), do curso de instrutores e monitores da Escola de Equitação do Exército do Estado do Rio de Janeiro (EsEqEx). Os animais em treinamento consumiram em média 2% do seu peso vivo, sendo que a alimentação foi pesada individualmente e ajustada após as avaliações de peso corporal diversas vezes ao longo do ano.



Aproximadamente 200 pesagens ao longo do ano.

Foram realizadas ao todo aproximadamente 200 pesagens ao longo do ano, ao final do ano a média do PV de todas as pesagens dos cavalos da EsEqEx utilizados no ensaio foi de  $506 \pm 25\text{Kg}$



### **3 - PESQUISA - Condicionamento de Cavalos de CCE da EsEqEx**

Há quatro principais tipos de treinamento de galope: contínuo, intervalado, alternado/fartlek e sprint. O galope contínuo é um trabalho de velocidade constante, sempre abaixo do limite máximo de velocidade do animal. Ele é a base de todo o trabalho de condicionamento, pois prepara todo o físico do animal para suportar a carga imposta durante o treinamento. Deve ser utilizado na fase inicial do treinamento, durante as primeiras 4-5 semanas, para preparar para a introdução dos galopes a seguir. O galope intervalado consiste de períodos de galope com períodos de recuperação. Os galopes ocorrem em velocidade crescentes, sempre abaixo da velocidade máxima do animal. Os períodos de recuperação podem ser feitos ao passo ou ao trote, com objetivo de recuperar a frequência cardíaca do cavalo e preparar para a fase seguinte do galope. Ao trote, os batimentos se reduzem e há uma maior dissipação do ácido láctico muscular, diminuindo o desgaste e as dores muscular do animal. Ao passo, há uma maior redução da frequência cardíaca, servindo como um período maior de descanso para o animal. O galope alternado, também conhecido como fartlek, consiste de um treino intercalando galopes rápidos com galopes mais lentos. É um treinamento pouco utilizado, mas mais realista, pois imita melhor as variações de velocidades encontradas em uma prova de CCE. Há uma certa recuperação do animal nas fases mais lentas, preparando para as fases mais rápidas. A fase de sprint ocorrerá após o término do galope. Ela consiste de um período de galope em velocidade máxima, para que o animal entre em anaerobiose e ocorra uma melhora deste metabolismo. Consiste em 10% da distância galopada no teste, ao final dele, como um esforço final do conjunto.

O principal objetivo da pesquisa foi avaliar a resposta dos animais a um protocolo de condicionamento para cavalos de CCE, através dos parâmetros de frequência cardíaca e lactato plasmático. Para isso, foi realizado um teste no início do curso, em março, e um teste ao final da segunda fase, em setembro, para monitorar a evolução ao longo de todo o processo.

O teste consistia em um protocolo de 25 minutos, divididos em aquecimento, teste de esforço propriamente dito, e resfriamento. O aquecimento foi composto por 4 minutos ao passo (1,7m/s), 3 minutos ao trote (4m/s) e 3 minutos ao trote (4m/s) com inclinação da esteira em 3%. A inclinação de 3% foi mantida para o teste de esforço, que consistiu em 4 etapas de galope de 2 minutos cada, em velocidade crescente de galope de 6m/s, 7m/s, 8m/s e 9m/s. Após o término dos galopes, houve uma fase de recuperação ativa de 7 minutos, sendo 4 minutos ao trote (4m/s) e 3 minutos ao passo (1,7m/s). Os animais seguiram para o resfriamento na ducha, com água abundante e gelo, até que a frequência cardíaca e respiratória retornasse a parâmetros normais pós-exercício, de 60 bpm e 20 rpm.

Após o primeiro teste, o treinamento dos animais a campo se iniciou. Eles ocorreram com intervalo de 15-20 dias, de acordo com condições climáticas e necessidades do curso. Em conjunto com o Cap Silva Gouveia, instrutor da modalidade de CCE, uma pista de galope foi montada na pista de cross da EsEqEx, permitindo que os cavaleiros regulassem suas velocidades para cumprir os objetivos de cada treino. Antes do início de cada sessão de treino, alguns cuidados foram tomados. O principal deles foi em relação ao aquecimento e resfriamento dos animais. O aquecimento permitiu que o físico do cavalo estivesse pronto para desempenhar a função que será pedida dele, e tipicamente levou em torno de 15 a 20 minutos. Foi realizado ao longo da pista de galope, servindo como um reconhecimento do traçado para o galope a seguir. O resfriamento ocorreu após o exercício, sendo majoritariamente ao trote para que houvesse uma maior dissipação do ácido láctico. Em seguida foi feito ao passo a redução da frequência cardíaca e respiratória. No total, levou entre 10-20 minutos, dependendo do esforço do galope e clima.

Outro ponto importante levado em conta foram os fatores climáticos. Procurou se fazer os treinos de galope sempre no horário mais fresco do dia, pois o calor excessivo pode gerar graves problemas para o animal, com o a hipertermia. Além disso, o piso deve estar seco, sem que tenha chovido no dia antes, motivo pelo qual diversos treinos foram cancelados ou adiados. O piso molhado não é adequado para esse treinamento, pois as altas velocidades que foram exigidas podem levar a acidentes nestas condições. Todos os treinos foram de galope contínuo, tendo um sprint ao final equivalente a 10% da distância original. O protocolo inicial foi de 8 minutos a uma velocidade de 350m/min, aumentando gradativamente até chegar a 8 minutos a uma velocidade de 500m/min.

Treino	Sprint	Distância Percorrida
Contínuo – 350m/min por 8 minutos	280m	2800 + 280 = 3080m
Contínuo – 350m/min por 10 minutos	350m	3500 + 350 = 3850m
Contínuo – 400m/min por 8 minutos	320m	3200 + 320 = 3520m
Contínuo – 400m/min por 10 minutos	400m	4000 + 400 = 4400m
Contínuo – 450m/min por 8 minutos	360m	3600 + 360 = 3960m
Contínuo – 450m/min por 8 minutos	360m	3600 + 360 = 3960m
Contínuo – 450m/min por 10 minutos	450m	4500 + 450 = 4950m
Contínuo – 500m/min por 8 minutos	400m	4000 + 400 = 4400m

O desempenho e resultados em provas e taças que ocorreram ao longo do ano também foram registrados, de modo a observar se houve melhora ao longo do ano. Além de colocação e pontuações, o parâmetro mais observado foi o tempo de recuperação após as provas.

O primeiro teste ocorreu em março, no início da primeira fase de treinamento dos conjuntos. Os animais avaliados no teste foram: Jasper, Nobre, Inca, Natalino, Radar, Ilomebé, Prudente, Passagem, Savana, Ulina, Juriti (PMDF), Honesto (PM-RJ), Manda Chuva (PM-RJ) e Corina (PM-SP). Os animais Gulliver (PM-CE) e Xakira (PM-MG) não participaram do teste pois não tiveram uma boa adaptação a esteira. Os resultados encontrados estão demonstrados na tabela abaixo.

Adicionalmente, alguns animais não conseguiram completar o teste. Ao apresentar batimentos acima de 200bpm com sinais de cansaço, o teste era interrompido. O teste do animal Manda Chuva foi interrompido logo após o início do galope a 6m/s, pois o animal já se apresentava muito agitado e com sudorese intensa. Outro teste interrompido precocemente foi da égua Savana, que apresentou batimentos elevados e dificuldade de acompanhara esteira na velocidade de 7m/s. Todos os outros animais conseguiram manter um mínimo de 60 segundos na velocidade de 9m/s.

<b>Cavalo</b>	<b>VL4</b>	<b>V200</b>
Jasper	4.20	10.05
Nobre	6.26	8.86
Iloembé	6.81	7.92
Natalino	7.61	8.57
Radar	5.89	8.34
Honesto	7.05	8.13
Prudente	7.04	8.78
Passagem	7.07	7.74
Savana	2.98	6.36
Inca	3.90	7.76
Manda Chuva	1.91	5.09
Juriti	8.36	7.58
Ulina	--	9.55
Corina	--	8.94

Através do parâmetro de VL4, podemos inferir que o animal com o melhor condicionamento muscular foi a égua Juriti, da PMDF, e o animal com o melhor preparo cardiovascular, avaliado pelo parâmetro V200, foi o cavalo Jasper. Esses resultados foram condizentes com o avaliados em treinos e competições, pois Juriti apresentavam a melhor manutenção de velocidade e sprints com recuperação mais lenta, enquanto Jasper possuía os menores tempos de recuperação sem atingir velocidade tão altas no sprint.

Após a realização do teste, os treinos de galope tiveram início. Em cada um dos treinos, foi feita uma avaliação da qualidade do galope, manutenção do ritmo e ganho de velocidade na fase do sprint. No início, alguns cavaleiros tiveram dificuldades de manter o ritmo e seguir o traçado, mas como passar dos treinos houve uma melhora significativa. Os animais que mais se destacaram foram Juriti, pelas altas velocidades no sprint e manutenção de ritmo, e Nobre, pela excelente recuperação e boas velocidades atingidas.

Quando as competições, os animais foram avaliados em colocação, pontuação na prova de cross e período necessário de recuperação (atingindo frequência cardíaca de 60bpm). A primeira prova foi o CCE do RAN, onde todos participaram na categoria de 90cm. O

animal Natalino foi eliminado na etapa de adestramento e o Gulliver na etapa de cross, de modo que não foi possível realizar uma avaliação completa deles. A égua Xakira foi eliminada na etapa de salto, tendo feito excesso de tempo no cross mas apresentando uma boa recuperação. Quanto aos animais que completaram todas as etapas, apenas 5 não tiveram nenhuma penalidade no cross: Nobre, Iloembé, Passagem, Savana e Ulina. Entretanto, destes animais a Savana e a Ulina precisaram de 20 minutos de recuperação, enquanto os outros tiveram uma recuperação em apenas 10 minutos. A égua Inca foi a única com um desvio nos obstáculos de cross, finalizando com o maior excesso de tempo e precisando de 20 minutos de recuperação. Ao avaliar exclusivamente a colocação em todo o evento, os melhores resultados foram de Savana, Passagem e Prudente, enquanto os piores entre os que terminaram foram de Inca, Honesto e Juriti. A égua Corina não participou devido a lesão.

A segunda competição foi a taça de CCE, no início de agosto, com altura de 1m. A maioria dos animais fez excesso de tempo, tendo um tempo médio de recuperação de 10 minutos. Apenas Radar, Prudente e Sultão não tiveram excesso, sendo que seus tempos de recuperação foram de 20, 15 e 10 minutos respectivamente. Os cavalos que tiveram os maiores tempos de recuperação, de mais de 20 minutos, foram Natalino, Gulliver e Xakira, sendo importante ressaltar que todos estes tiveram diversos refugos, aumento o esforço e tempo de galope deles. Os animais Passagem e Iloembé não participaram na prova devido a lesões.

A última competição avaliada foi a taça de CCE, em setembro, com altura de 110cm. Foi uma prova extremamente difícil e exigente, onde apenas 2 animais acabaram zerados: Sultão e Prudente. O primeiro chegou extremamente ofegante, tendo sido observado dificuldade em manter o ritmo de galope necessário. Já Prudente manteve um bom ritmo constante de galope, chegando na inspeção apenas levemente ofegante e tendo uma recuperação rápida em menos de 15 minutos. Os animais Radar e Iloembé tiveram 0 pontos nos obstáculos, tendo pequeno excesso de tempo e uma recuperação rápida. Todos os outros participantes tiveram diversos refugos e/ou quedas, levando a longas recuperações de mais de 25 minutos.

<b>Cavalo</b>	<b>VL4</b>	<b>V200</b>
Iloembé	11.04	8.87
Jasper	8.97	10.19
Juriti	8.13	7.09
Nobre	8.97	8.87
Honesto	6.90	7.70
Manda Chuva	6.98	6.73
Prudente	9.79	8.89
Natalino	13.44	8.51
Passagem	9.35	8.45
Radar	11.35	8.83
Uzi	8.47	--

No início de setembro, foi realizado o segundo teste. Os animais que participaram deste teste e seus resultados foram: Desta vez, todos os animais conseguiram completar o teste, aguentando os dois minutos de galope a 9m/s. De acordo com o parâmetro de condicionamento muscular, o VLa4, o animal com maior preparo foi Natalino, seguido por Iloembé e Radar. Com o esperado, Uzi teve um dos valores baixos, pois teve menos tempo de condicionamento de galope. Quanto ao parâmetro de V200, a maioria dos animais teve valor similar. Apenas Jasper se destacou com um resultado maior, e o Manda Chuva com um resultado inferior. Quando ao equino Uzi, não há valor de V200 devido a um mal funcionamento do frequencímetro utilizado.

Ao comparar os resultados do primeiro teste com o segundo, alguns dados interessantes puderam ser avaliados. Apenas 10 dos animais originais realizaram o segundo teste, permitindo uma comparação correta.

<b>Cavalo</b>	<b>1.VL4</b>	<b>2.VL4</b>	<b>1.V200</b>	<b>2.V200</b>
Iloembé	6.81	11.04	7.92	8.87
Jasper	4.20	8.97	10.05	10.19
Juriti	8.36	8.13	7.58	7.09
Nobre	6.26	8.97	8.86	8.87
Honesto	7.05	6.90	8.13	7.70
Manda Chuva	1.91	6.98	5.09	6.73
Prudente	7.04	9.79	7.04	8.89
Natalino	7.61	13.44	8.57	8.51
Passagem	7.07	9.35	7.74	8.45
Radar	5.89	11.35	8.34	8.83
Savana	2.98	--	6.36	--
Inca	3.90	--	7.76	--
Ulina	--	--	9.55	--
Corina	--	--	8.94	--
Uzi	--	8.47	--	--

Os animais Iloembé, Prudente e Passagem tiveram uma boa melhora em ambos os parâmetros, com evolução muscular e cardiovascular esperadas. Quanto aos animais Jasper, Nobre Radar e Natalino houve um grande aumento de VLa4, mas o V200 se manteve estável, indicando que não houve ganho no condicionamento cardiovascular deles. O animal Honesto apresentou uma piora discreta em ambos parâmetros, enquanto o animal Manda Chuva apresentou uma grande melhora. Um valor surpreendente foi da égua Juriti, que apresentou um dos melhores desempenhos ao longo do curso, mas teve queda nos indicativos de condicionamento.



Ao observar os resultados, pode-se perceber que, de modo geral, houve uma melhora no condicionamento dos animais submetidos aos treinos de galope, especialmente na parte muscular. Esses resultados são consistentes com o esperado, já que o único tipo de galope adotado foi o contínuo. Este é um galope preparatório, indicado para preparar os sistemas do cavalo para sessões de maiores esforços, de modo que o sistema muscular realmente foi o mais trabalhado.

Para que haja uma melhora de condicionamento geral nos cavalos atletas de CCE, em qualquer que seja o nível, é necessário que haja uma avaliação constante dos parâmetros de condicionamento. Com isso, pode-se optar pelo uso dos diferentes tipos de treinamento de galope no momento correto, maximizando seus efeitos positivos sobre o condicionamento.

Para o ano de 2020, propõe-se a realização de um estudo mais completo sobre condicionamento e evolução dos cavalos de CCE da EsEqEx, com o uso da esteira para treinamento e controle das variáveis envolvidas. O principal objetivo proposto é de é a avaliação clínica e do condicionamento de cavalos de Concurso Completo de Equitação submetidos a treinamento complementar de galope ao longo da temporada hípica, através de parâmetros: V200 e VLA4; níveis séricos das enzimas AST, CK, LDH e, do ácido úrico, glicose e lactato; avaliar a melhoria do desempenho atlético dos equinos em competições de CCE. Com isso, espera-se que seja possível atuar em uma parceria constante com os atletas da modalidade, permitindo uma melhora em sua preparação e gerando melhores resultados para todos.

#### **4 - PESQUISA - Avaliação Clínica e Ultrassonográfica de Equinos de Salto em Treinamento Complementar no Plano Inclinado**

Uma das principais razões para o treinamento de cavalos é aumentar a força musculoesquelética que resultaria em aumento da resistência às lesões. A esteira ergométrica tem sido utilizada no treinamento de equinos, pois é capaz de reproduzir condições de passo, trote, galope e diferentes graus de inclinações, em qualquer combinação desejada. O treinamento em superfície inclinada desloca o peso do equino para trás, logo, proporciona ao equino uma sobrecarga nos membros pélvicos, aumentando assim, a força a ser exercida por esses membros e conseqüentemente, melhora seu condicionamento físico para o salto.

O objetivo desta pesquisa é avaliar cavalos de salto em treinamento complementar em plano inclinado em esteira ergométrica durante 12 semanas, através dos parâmetros das enzimas séricas, frequência cardíaca e avaliação dos tendões anterior e posterior; correlacionar os níveis séricos das enzimas musculares AST, CK, LDH, da glicose, lactato e ácido úrico com o condicionamento físico dos equinos de salto; avaliar a ecogenicidade, forma, posição, delimitação e alinhamento das fibras nos tendões flexores digital superficial (TFDS) e digital profundo (TFDP).

O estudo foi realizado no Laboratório de Avaliação do Desempenho de Equinos (LADEq), Escola de Equitação do Exército (EsEqEx), em Deodoro, Rio de Janeiro. Foram utilizados quinze equinos da raça Brasileiro de Hipismo, entre fêmeas e machos castrados, de peso de peso e idade semelhantes, na fase inicial da temporada hípica. Os animais foram divididos em dois grupos, com e sem treinamento na esteira ergométrica (Gallop 5500- Sahinco®). Os animais passaram por adaptação à esteira durante três semanas, sendo submetidos ao passo (1,8m/s) e trote (3,8m/s). O treinamento complementar foi executado em 16 semanas, nas primeiras seis semanas, os equinos iniciaram com o protocolo com aquecimento e elevação a 7% com repetição de três estepes, finalizando com a recuperação, conforme Tabela 1. Nas dez semanas seguintes, apenas o protocolo foi alterado, passando a um estepe com elevação de 7%, seguido de mais dois estepes de inclinação a 13%, conforme Tabela 2.

Tabela 1. Protocolo de treinamento nas primeiras seis semanas.

<b>Movimento/velocidade (m/s)</b>	<b>Inclinação (%)</b>	<b>Distância (metros)</b>	<b>Duração (minutos)</b>
Passo 1,7	0	408	4 (0-4)
Trote 3,8	0	684	3 (4-7)
Trote 3,8	3	684	3 (7-10)
Passo 1,7	0	204	2 (10-12)
Passo 1,7	7	204	2 (12-14)
Passo 1,7	0	204	2 (14-16)
Passo 1,7	7	204	2 (16-18)
Passo 1,7	0	204	2 (18-20)
Passo 1,7	7	204	2 (20-22)
Passo 1,7	0	510	5 (22-27)
<b>Total</b>		<b>3.510 m</b>	<b>27 min</b>

Tabela 2. Protocolo de treinamento nas dez últimas semanas.

<b>Movimento/velocidade (m/s)</b>	<b>Inclinação (%)</b>	<b>Distância (metros)</b>	<b>Duração (minutos)</b>
<b>Passo 1,7</b>	0	408	4 (0-4)
<b>Trote 3,8</b>	0	684	3 (4-7)
<b>Trote 3,8</b>	3	684	3 (7-10)
<b>Passo 1,7</b>	0	204	2 (10-12)
<b>Passo 1,7</b>	7	204	2 (12-14)
<b>Passo 1,7</b>	0	204	2 (14-16)
<b>Passo 1,7</b>	13	306	3 (16-19)
<b>Passo 1,7</b>	0	204	2 (19-21)
<b>Passo 1,7</b>	13	306	3 (21-24)
<b>Passo 1,7</b>	0	510	5 (24-29)
<b>Total</b>		<b>3.714 m</b>	<b>29 min</b>



Navarone do Rincão na esteira ergométrica a 0% de inclinação.



Navarone do Rincão na esteira ergométrica a 7% de inclinação.



Navarone do Rincão na esteira ergométrica a 13% de inclinação.

Para avaliação metabólica do condicionamento físico para a capacidade de salto foram realizadas duas provas de salto, antes e depois do estudo. Esta prova de salto consistiu de 12 esforços de 1 metro, sendo a mesma realizada a 350m/min (Tab.A, art. 238.2.1 da CBH).

A frequência cardíaca foi aferida através do frequencímetro cardíaco Polar Equine®. O frequencímetro foi utilizado no início e no final de cada protocolo na esteira. As imagens ultrassonográficas foram realizadas antes e depois dos testes incremental de velocidade e provas de salto. Foram realizadas através do ultrassom GE Le Vet, de forma mediolateral (DML) e dorso-palmar/plantar (DDP) do lado esquerdo, com avaliação das regiões IA, IB, IIA, IIB, IIIA e IIIB, conforme especificações. As coletas de sangue foram realizadas durante o teste complementar e nas provas de salto, ou seja, totalizando 4 coletas. Para análises séricas são consideradas as seguintes enzimas: Aspartato aminotransferase (AST), Creatina quinase (CK), lactato desidrogenase (LDH), ácido úrico, lactato e glicose. Os animais foram filmados no início e ao final do período do experimental durante o treinamento esteira ergométrica. Ao final do estudo, foram filmados em um obstáculo Oxer semelhante a uma competição. Foram utilizados marcadores esféricos reflexivos fixados no corpo do equino em posições previamente determinadas para análises de movimento através de ângulos das articulações distribuídas pelo corpo do animal. Um questionário foi aplicado aos cavaleiros após as competições de salto abordando o desempenho do animal em pista.

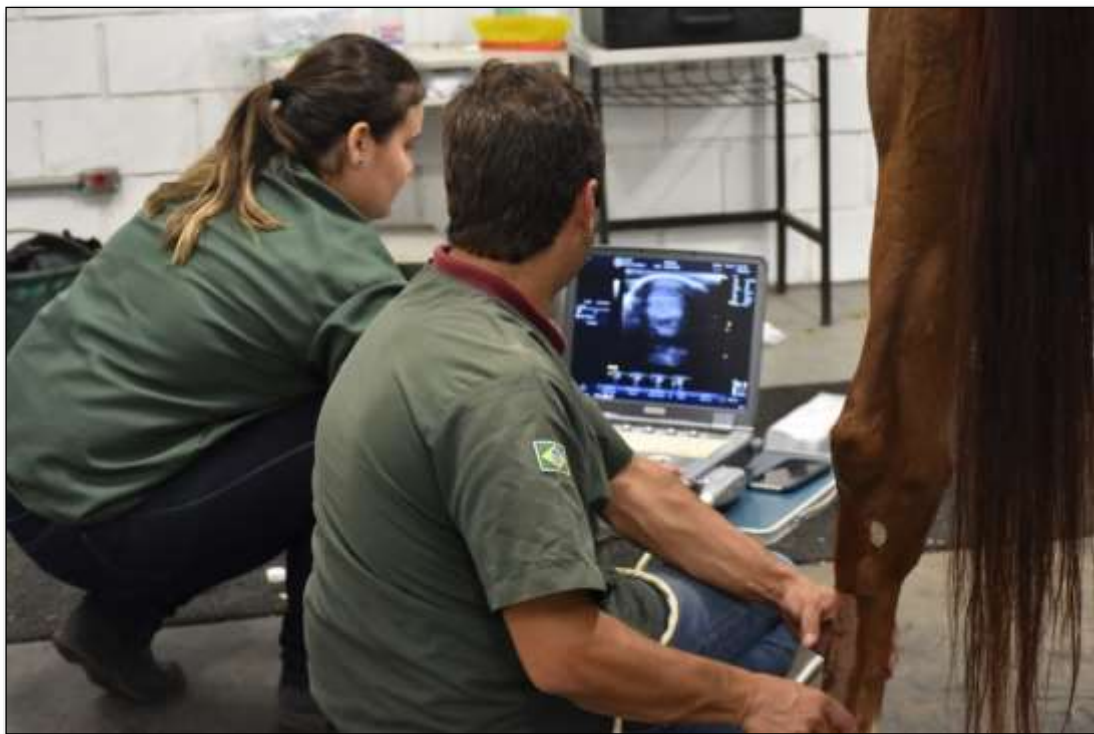


Lacoste Itapuã com marcadores esféricos reflexivos.





1º Ten Bachur e Lacoste Itapuã no piloto para análise da cinemática do movimento de salto.



Ultrassonografia de membro pélvico.



1º Ten Monção e Milena Itapuã em treinamento para prova de salto inicial do estudo.

Verifica-se que a frequência cardíaca (FC) aumenta de forma linear, relacionada ao aumento da intensidade do exercício (aumenta rapidamente no início do exercício e o primeiro pico varia conforme o nível de esforço exigido pela atividade), à temperatura do cavalo, o grau de condicionamento e aquecimento. Ao final do estudo, a frequência cardíaca se encontrava estável ao referente ao grau de exigência imposta aos animais.

A imagem ultrassonográfica de tendões saudáveis no corte longitudinal apresenta os feixes de fibras como linhas longitudinais paralelas ecogênicas e como pontos ecogênicos homogêneos uniformemente distribuídos no corte transversal, logo se sugere que a adaptação ao exercício resulta em diminuição da ecogenicidade. Não foram observadas lesões referentes ao treinamento complementar.

As amostras séricas estão em fase de análise no próprio laboratório através do BTS 310 da (Biosystems®).

## 5 - PESQUISA - Identificação e Descrição das Pelagens e Particularidades dos Equídeos do Estado do Rio de Janeiro

A pelagem é uma característica fenotípica que apresenta numerosas particularidades nos cavalos e, para algumas raças, é uma característica de grande importância na valorização econômica. Nos últimos anos a equideocultura evoluiu qualitativamente, sendo possível encontrar animais de alto valor genético no mercado do Agronegócio do Cavalo. Devido à avanços na área da genética em relação a genes de interesse econômico como os genes associados à pelagem dos equídeos, os quais permitem identificar, não apenas anomalias que podem ser geradas, mas também genes que determinam as pelagens de interesse econômico dos criadores.

Objetivo Geral: Identificar corretamente todas as pelagens e particularidades visando padronizar as nomenclaturas existentes. O projeto foi desenvolvido na Escola de Equitação do Exército, com os animais autorizados que estavam presentes no período de julho de 2019. Para realização do projeto os equinos foram conduzidos com o uso de cabresto até um local de superfície plana e com fundo padrão, foram mantidos parados para as anotações das particularidades e pelagens, e para realização de fotografias (Figura 1). Quando necessário o animal foi lavado, rasqueado e/ou escovado.

O roteiro da fotografia seguiu a ordem citada: plano sagital direito e esquerdo, cabeça, membros anteriores e posteriores, pescoço, cascos, garupa e as determinadas marcações e particularidades de cada animal (Figura 2).



Execução do projeto. Fotografias e anotações da pelagem e particularidades.





Execução do projeto. Roteiro de fotografia dos animais.

Foram fotografados e descritos 128 animais da Escola de Equitação do Exército, dentre estes equinos de outras instituições militares que foram autorizados, como a Polícia Montada de Brasília, Minas Gerais e Ceará. Os equinos que participaram do projeto foram machos e fêmeas das raças Brasileiro de Hipismo, Árabe e Puro Sangue Inglês. De maneira resumida, foram encontradas sete pelagens básicas: alazã, preta, castanha, tordilha, lobuna, apalusa e rosilha (Tabela 1).

Frequência da pelagem básica nos equinos da Escola de Equitação do Exército

Pelagem Básica	Número de Animais
Castanha	66
Alazã	37
Tordilha	20
Lobuna	2
Preta	1
Apalusa	1
Rosilha	1
Total	128

A pelagem alazã é caracterizada pela presença de cabeça, pescoço e tronco com pelos vermelhos assim como crina, cauda e extremidades. Já a pelagem preta é caracterizada pela presença de pelos pretos em todo corpo do animal, incluindo crina e cauda. A pelagem castanha é definida pela presença de cabeça, pescoço e tronco com pelos vermelhos e crina, cauda e extremidades com pelos pretos. O animal tordilho possui interpolação de pelos brancos em todo o corpo do animal, sendo a concentração de pelos brancos na cabeça, visto que o início do clareamento dos pelos na pelagem tordilha

se inicia na cabeça do animal. Os equinos que apresentaram pelagem lobuna, apresentam cabeça escura, porém o pescoço e tronco são caracterizados pela presença de pelos amarelados. A pelagem apalusa é definida pela presença de uma malha branca despigmentada na garupa do animal, podendo alcançar lombo e dorso, circunscrita da pelagem de fundo. A pelagem rosilha é caracterizada pela presença de pelos brancos no corpo, porém não há presença de pelos brancos na cabeça.

Dentre as pelagens básicas, foram observadas as pelagens pormenorizadas, ou seja, mais detalhadas: Alazão, Alazão Salpicado, Alazão Apatacado e Salpicado, Alazão Sobre Baio, Alazão Tostado salpicado, Preto, Castanho, Castanho Salpicado, Castanho Escuro, Castanho Escuro Salpicado, Castanho Pinhão, Castanho Claro, Castanho Claro Nevado, Castanho Claro Salpicado, Castanho Apatacado, Tordilho Apatacado, Tordilho cardã, Tordilho Cardã Apatacado, Tordilho Pedrês, Tordilho Pedrês Apatacado, Tordilho Russo, Lobuno Apatacado, Apalusa de Alazão e Rosilho de Alazão (Tabela 2).

A pelagem denominada tordilho pedrês é caracterizada por pelos vermelhos ou pretos formam pequenos tufo no fundo branco. E a pelagem tordilho cardã é caracterizada pela presença de reflexos avermelhados e amarelados, sendo claro ou escuro comuns nos animais que nasceram com pelagem castanha, alazã ou baios. Os equinos que apresentam pelagem pormenorizada apatacada são caracterizados por apresentar variação na tonalidade da pelagem com formação de manchas circunscritas e arredondadas na pelagem básica (Figura 3). E os animais que apresentam salpicado na nomenclatura são aqueles que possuem presença de pelos brancos esparsos principalmente na região do tronco (Figura 4). Pode ocorrer em qualquer pelagem básica, porém é mais comum na pelagem alazã. Presença de pelos brancos esparsos principalmente na região do tronco.

As particularidades são sinais de forma e extensão variáveis, distribuídos na pelagem em diferentes partes do corpo. A descrição das particularidades é definida por pelos brancos sobre pele despigmentada que ocorrem em áreas específicas do corpo do animal e alterações na direção dos pelos em todo o corpo do animal. As particularidades podem ser observadas em qualquer pelagem e não alteram a definição da mesma. E possibilitam a identificação do animal e confecção de resenhas juntamente com a classificação das pelagens (Rezende e Costa, 2019).

Nos equinos da Escola de Equitação do Exército foram encontrados rodopios e espigas. Os rodopios são uma variação no sentido dos pelos de forma circular. E as espigas são variações de forma alongada. Estas particularidades podem ocorrer em qualquer parte do corpo dos equídeos (Figura 5). Também foram observadas particularidades com pele despigmentadas e pelos brancos (Figura 6). Quando encontradas na fronte são denominadas estrela, se em menor tamanho ou luzeiro quando ocupa uma maior área da fronte. Se observadas no chanfro são denominados filete e/ou cordão. O filete é a particularidade mais fina e o cordão ocupa maior área do chanfro. No focinho são denominadas ladre, quando a despigmentação está unida ao filete ou cordão, ou beta, se a despigmentação está isolada no focinho (Rezende e Costa, 2019).

Observou-se também particularidades nos membros que são denominados calçamentos. Baixo calçado é caracterizado por despigmentação da pele recoberta por pelos brancos que se inicia na coroa do casco e atinge ou ultrapassa a quartela, porém não atinge o boleto. A particularidade denominada médio calçado se inicia na coroa do casco e atinge ou ultrapassa o boleto, porém não atinge o joelho ou jarrete. E alto calçado quando se inicia na coroa do casco e atinge ou ultrapassa o joelho ou jarrete. A particularidade de membros arminhados é definida por apresentar pintas da cor da pelagem de fundo sobre qualquer calçamento. Os vestígios, tanto na tabela quando no



corpo, são caracterizados por apresentarem apenas os pelos brancos com pele pigmentada (Tabela 3).

Frequência da pelagem pormenorizada nos equinos da Escola de Equitação do Exército

Pelagem Pormenorizada	Número de Animais	Porcentagem (%)
Castanha clara	25	19,5
Alazã	15	11,7
Castanha	13	10,2
Alazã salpicada	12	9,4
Tordilha pedrês	11	8,6
Castanha escura	9	7,0
Castanha pinhão	9	7,0
Alazã sobre baia	4	3,1
Castanha escura salpicada	3	2,3
Castanha Salpicada	3	2,3
Tordilha cardã apatacada	3	2,3
Castanha apatacada	2	1,6
Castanha clara salpicada	2	1,6
Tordilha cardã	2	1,6
Tordilha russa	2	1,6
Alazã apatacada salpicada	1	0,8
Alazã cereja salpicada	1	0,8
Alazã sobre baia nevada	1	0,8
Alazã sobre baia salpicada	1	0,8
Alazã tostada salpicada	1	0,8
Apalusa de Alazã	1	0,8
Castanha clara nevada	1	0,8
Lobuna	1	0,8
Lobuna apatacada	1	0,8
Preta maltinta	1	0,8
Rosilha de alazã	1	0,8
Tordilha apatacada	1	0,8
Tordilha pedrês apatacada	1	0,8
Total	128	100

## Frequência das particularidades nos equinos da Escola de Equitação do Exército

Particularidades	Número de Animais	Porcentagem (%)
Rodopio na cabeça	123	96,1
Cascos mesclados e/ou brancos	98	76,6
Espiga no pescoço	84	65,6
Despigmentação na frente (estrela ou luzeiro)	81	63,3
Rodopio no pescoço	77	60,2
Médio Calçado	73	57,0
Rodopio no corpo	69	53,9
Membros arminhados	64	50,0
Despigmentação lábios (bebe em branco)	56	43,8
Despigmentação focinho (ladre ou beta)	55	43,0
Borda da orelha preta	53	41,4
Despigmentação no chanfro (filete e/ou cordão)	50	39,1
Baixo calçado	36	28,1
Vestígios na cabeça	31	24,2
Manchas pigmentadas pelo corpo	28	21,9
Espigas no corpo	24	18,8
Vestígios no corpo	18	14,1
Alto calçado	6	4,7
Manchas despigmentadas no corpo	6	4,7
Lista de Burro	4	3,1
Espiga na cabeça	1	0,8

A descrição correta das pelagens e particularidades é necessária principalmente para identificação dos equídeos e preenchimento adequado da resenha. Com isso, os equinos podem obter registro, frente as Associações de Criadores, exames de notificação obrigatória, transporte e participação em competições. Dessa forma, é necessária uma padronização da nomenclatura para eficiência na caracterização dos diferentes fenótipos de pelagens e particularidades dentro do território nacional.