



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
REGIONAL JATAÍ
CURSO DE ZOOTECNIA
ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO



NAYANE GONÇALVES DOS SANTOS

**MANEJO E INCUBAÇÃO ARTIFICIAL DE OVOS DE EMAS
(*Rhea americana*) EM CATIVEIRO**

JATAÍ - GO

2014

NAYANE GONÇALVES DOS SANTOS

**MANEJO E INCUBAÇÃO ARTIFICIAL DE OVOS DE EMAS (*Rhea americana*) EM
CATIVEIRO**

Orientadora: Prof.^a Erin Caperuto de Almeida

Relatório de Estágio Curricular Obrigatório
apresentado à Universidade Federal de
Goiás – UFG, Regional Jataí, como parte
das exigências para a obtenção do título de
Bacharel em Zootecnia.

JATAÍ – GO

2014

NAYANE GONÇALVES DOS SANTOS

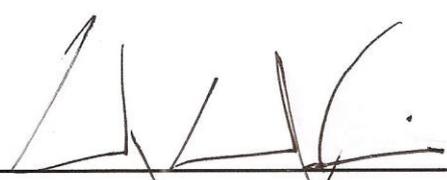
Relatório de Estágio Curricular Obrigatório para Conclusão de Curso de Graduação em Zootecnia, defendido e aprovado em 24 de novembro de 2014, pela seguinte banca examinadora:



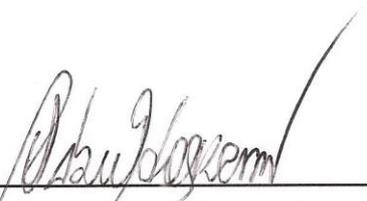
Profa. Dra. Erin Caperuto de Almeida
Presidente da Banca



Prof. Dr. Leonardo Boscoli Lara
Membro da Banca



Prof. Dr. Walter Motta Ferreira
Membro da Banca



Zootecnista Fábio Morais Hosken
Membro da Banca

AGRADECIMENTOS

A Deus por estar sempre me guiando e abençoando meus passos.

A minha mãe, Irene Gonçalves dos Santos pelo apoio em todas as minhas decisões.

A UFG – Jataí pelos anos de ensinamentos e pela minha formação em Zootecnia.

A professora Dr.^a Erin Caperuto de Almeida, pela orientação, ensinamentos, paciência e amizade.

Ao professor Dr.^o Leonardo Boscoli Lara, pela supervisão no estágio e aos inúmeros ensinamentos.

Ao André Saldanha Ferreira, aluno de medicina veterinária da UFMG, pelo companheirismo e ajuda nos trabalhos cotidianos.

Aos funcionários da Fazenda Modelo – UFMG, pela ajuda nos trabalhos diários.

A amiga Susanny Bastos, que mesmo longe me ajudou e me apoiou.

A todos vocês, muito obrigada!

SUMÁRIO

	Páginas
1. IDENTIFICAÇÃO.....	1
2. LOCAL DE ESTÁGIO.....	2
3. DESCRIÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	3
3.1. Instalação do local de estágio.....	3
3.2. Manejo dos ovos.....	3
3.3. Manejo com filhotes.....	13
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
REFERÊNCIAS.....	20

1. Identificação

Nayane Gonçalves dos Santos, filha de Irene Gonçalves dos Santos, natural de Goiânia-GO, nascida em 04 de março de 1991. Coursou o 1º grau no Colégio Aquário em Goiânia-GO e o 2º grau no Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada a Educação (CEPAE/UFG) em Goiânia-GO.

2. Local de estágio

O estágio foi realizado na Fazenda Modelo de Pedro Leopoldo administrada pela Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, localizada na Rua Rômulo Joviano, s/nº, Centro, no Município de Pedro Leopoldo, região metropolitana de Belo Horizonte- Minas Gerais- Brasil.

Foi escolhida a realização do estágio em criação de animais silvestres, devido à vontade da acadêmica em trabalhar nesta área, aprimorando assim seus conhecimentos em nutrição e manejo de animais silvestres, onde neste caso foi possível acompanhar o manejo de incubação de ovos de emas (*Rhea americana*), nutrição dos animais adultos e recém eclodidos, além de conhecimentos adquiridos sobre outras espécies em conversas com o supervisor de estágio. Tendo em vista que a criação de animais silvestres vem crescendo no Brasil, tanto para animais de produção com o produto final sendo a carne, classificada como carne de caça (ema, paca, cutia, queixada e cateto), quanto para animais ornamentais, acredita-se que o estágio na área tornará a profissional, mas apta para ser inserido neste mercado de trabalho em expansão.

3. Descrição do campo de estágio e das atividades desenvolvidas

3.1. Instalações do local de estágio

Na fazenda de Pedro Leopoldo da Universidade Federal de Minas Gerais são criados diversos animais silvestres na busca de compreender melhor seus hábitos e contribuir com pesquisas na área, sendo assim, pode-se dividir os setores produtivos nas seguintes instalações:

- Galpão dos queixadas (*Tayassu pecari*): Quatro baias, sendo três com dois animais e uma com um único animal, totalizando sete animais. O manejo alimentar era realizado diariamente, vermifugação a cada três meses, a limpeza e remanejamento dos animais entre as baias eram feitas a cada 17 dias para que assim os mesmos se acostumem com os manejos, evitando estresse durante a execução dos projetos de pesquisa.
- Baia com gaiolas de cutias (*Dasyprocta agoti*): Uma das baias do galpão destinado as emas, foi adaptado para a instalação de três gaiolas (com repartição interna) destinadas ao alojamento de cutias aos pares, sendo que somente uma permaneceu sozinha, totalizando sete animais. Diariamente era realizado o manejo alimentar e a limpeza da baia.
- Piquete e galpão destinado as emas (*Rhea americana*): Os animais ficavam em um piquete de aproximadamente 1250 metros, com fornecimento de água e ração a vontade, alojando 21 emas, sendo quatro machos e 17 fêmeas. Ao lado do piquete tem-se um galpão com 16 baias de 2X5 metros, que posteriormente serão utilizadas para condução de projetos de pesquisa. Durante o período do estágio uma baia estava sendo utilizada para alojamento das incubadoras de ovos e outra para alojamento dos filhotes do nascimento até os 90 dias.

3.2. Manejo dos ovos

Os primeiros dez dias foram destinados a observação do comportamento dos animais em geral, dos machos nos ninhos, frequência de postura das fêmeas, além da verificação diária do consumo de ração dos animais. Segundo Hicks- Alldrege (1996) as emas começam a atividade reprodutiva à medida que o fotoperíodo aumenta, variando com a latitude das regiões, sendo na região sudoeste e sul com o início da estação no final de agosto e terminando no final de fevereiro (CODENOTTI, 1997). Porém os animais que estavam na propriedade haviam iniciado a postura no final de junho, encontrando-se

assim, se considerado um período reprodutivo de seis meses, no meio da estação reprodutiva, que engloba a disputa entre os machos, corte dos machos às fêmeas, cópula, confecção dos ninhos pelos machos, postura, incubação pelos machos, eclosão e cuidados com os filhotes. Foi possível observar somente a postura e incubação, pois os eventos anteriores já haviam ocorrido e os posteriores não chegariam a ocorrer, pois seriam coletados todos os ovos.

Havia no piquete três ninhos com os seus respectivos machos, sendo observado que somente em um dos ninhos havia ovos viáveis, no qual todas as fêmeas botavam ao redor, assim como relatado por Hosken (2004), em que as fêmeas botam ao redor do ninho, não no interior, e o macho que os conduz para dentro do ninho. Quando ocorria de alguma fêmea botar próximo a outro ninho, o macho que estava com mais ovos, “roubava” este para o seu ninho.

Foi possível notar que o macho deixa o ninho poucas vezes ao dia, somente para se alimentar e em horários em que bate sol sobre o ninho, acredita-se que para certificar-se que os ovos ainda iriam se manter aquecidos. Quando qualquer outro animal se aproxima do ninho, o macho se torna agressivo, defendendo o território e seus ovos. Nos momentos que se encontram no ninho é possível ver que eles estão sempre colocando palha para melhor acomodação e proteção dos ovos, e de tempo em tempo giram todos os ovos do ninho, mais precisamente quando se levantam para irem se alimentar. Em incubação natural o macho chega a virar os ovos com o bico de duas a três vezes por dia ou a cada hora que se levanta, transferindo os ovos das bordas para o meio do ninho, dessa forma fazendo com que todos tenham aquecimento semelhante (HOSKEN, 2004; SOBOLL, 2007).

As fêmeas passavam o dia todo se alimentando, fosse de ração que sempre estava disponível ou de gramíneas e descansando nas sombras nos horários mais quentes do dia (Foto 1). Sendo possível observar claramente que as fêmeas faziam suas posturas preferencialmente ao final da tarde, no intervalo entre 15h e 18h, como observado por Almeida (2006). Entretanto é possível encontrar relatos na literatura de posturas realizadas entre as 11 horas e 15 horas no Rio Grande do Sul (CODENOTTI, 1997).



Foto 1. Fêmeas caminhando no piquete (Arquivo pessoal)

Após os dez dias de observação, iniciou-se a coleta dos ovos do ninho (Foto 2), sendo coletados diariamente ao final do dia, já que havia maior frequência de postura no período da tarde, este manejo é considerado importante, pois dessa forma o macho acasala com as fêmeas durante toda a estação reprodutiva (GIANNONI, 1996). Na primeira coleta, que foi realizada no dia 26 de agosto de 2014, obteve-se um total de 28 ovos, sendo que não foi possível determinar o tempo que estes ovos estavam no ninho (uma semana ou mais). Foram realizadas mais três coletas nos dias 27, 29 e 30 de agosto de 2014, sendo coletados 12 ovos, quatro ovos e quatro ovos, respectivamente. Foram realizadas somente quatro coletas devido a disponibilidade de apenas duas chocadeiras, com lotação máxima de 22 ovos de ema cada.

Após a última coleta, foi observado ainda posturas somente até o dia 30 de setembro de 2014, entretanto o esperado é que a postura se mantivesse até o final de dezembro. Porém acredita-se que esta interrupção na postura tenha ocorrido devido ao estresse que as aves sofreram, pois três dias antes houve uma intensa queimada, com duração de três dias, na mata ao redor do piquete.



Foto 2. Coleta de ovos do ninho (Arquivo pessoal)

Observada a interrupção do período de postura, realizou-se a ovoscopia nos ovos que se encontravam no ninho, observando-se que todos estavam inviáveis, sendo assim descartados. Após a retirada dos ovos, os machos abandonaram os ninhos, sendo feita a desinfecção dos mesmos com cal virgem. Este manejo foi realizado para manter os ninhos limpos e evitar contaminação, caso as fêmeas voltassem a realizar posturas. Antes da primeira coleta as chocadeiras e os recipientes onde os ovos seriam colocados no momento das coletas foram lavadas e desinfetadas, com amônia quaternária, além da utilização de luvas plásticas para recolher os ovos, buscando também evitar contaminação (SOBOLL,2007).

Para uma melhor desinfecção dos ovos é aconselhável a utilização de um borrifador com água e uma solução desinfetante aquecida, a uma temperatura superior a do ovo, à base de glutaraldeído e amônia quaternária, e compressas de gaze embebidas na mesma solução desinfetante (uma gaze por ovo), devendo ser feito cuidadosamente para não remover a cutícula protetora do ovo (ALMEIDA, 2003). É importante que a água esteja a uma temperatura superior à dos ovos, porque se os ovos forem lavados com água fria o seu conteúdo encolhe e as bactérias são "aspiradas" para o interior através dos poros da casca (Quintas Almeida, 2011).

Sendo assim feita a desinfecção dos ovos antes da incubação, aquecendo a água entre 40°C a 42°C. Na água aquecida diluía-se 1ml de Glutaquat ® (composição:

em 100ml de produto contém, 40,0g de glutaraldeído 100%, 10,0g de cloreto de alquil dimetil benzil amônio 100%, 100,0 ml de veículo q.s.p) em um litro de água, e fazia-se assim a lavagem dos ovos, retirando todas as sujidades com o máximo de cuidado para tentar evitar a retirada total da camada protetora do ovo. A higienização com água quente e o desinfetante a uma temperatura superior a interna do ovo, é utilizada justamente na tentativa de aquecer o líquido interno do ovo, forçando as bactérias presentes a saírem do ovo, via poros da casca. Após a higienização dos ovos, se fazia a ovoscopia, para verificar quais estavam férteis, sendo então identificados numericamente e incubados.

As incubadoras estavam programadas para permanecerem a 37,3°C e umidade entre 40 a 45%, com viragem automática dos ovos a cada 2 horas (Foto 3). Na incubação natural a temperatura embaixo do macho fica entorno de 35,5°C a 36,7°C de acordo com Hosken (2004) e Bruning e Dolensek (1986). Se tratando de incubação artificial, Almeida (2006) recomenda temperatura de 31,6°C e umidade de 42 a 45%, Bruning e Dolensek (1986) temperatura de 37,2°C e umidade de 65%, já Hicks (1992) recomenda temperatura de 37% e umidade de 48%. Na natureza têm-se relatos de incubação de 27 a 41 dias (ALMEIDA, 2003), e de 30 a 43 dias (BRUNING e DOLENSEK, 1986), ocorrendo a eclosão por volta dos 40 dias (CODENOTTI, 1995). Considerando estes intervalos de incubação, eram feitas observações diárias para verificação da temperatura, umidade e viragem dos ovos.



Foto 3. Incubação dos ovos na chocadeira (Arquivo pessoal)

A observação diária dos ovos na incubadora é importante, pois ovos inviáveis podem adquirir tonalidades e temperaturas diferentes, tornando uma fonte de contaminação, devendo ser descartados, de forma que não prejudique os demais, sendo toda a manipulação feita com o máximo de cuidados de assepsia (DANI et al., 1993).

A ovoscopia era realizada em um ambiente com o máximo de escuridão e com uma lanterna de led, não sendo o equipamento o ideal. Então devido à falta de estrutura, experiência e ao fato da casca do ovo ser espessa, houve dificuldade na identificação de ovos férteis ou não, e de contaminados, optando assim pela incubação de todos os ovos. Mesmo com a falta de experiência na primeira coleta foram identificados dois ovos contaminados, sendo estes descartados (Fotos 4, 5 e 6).

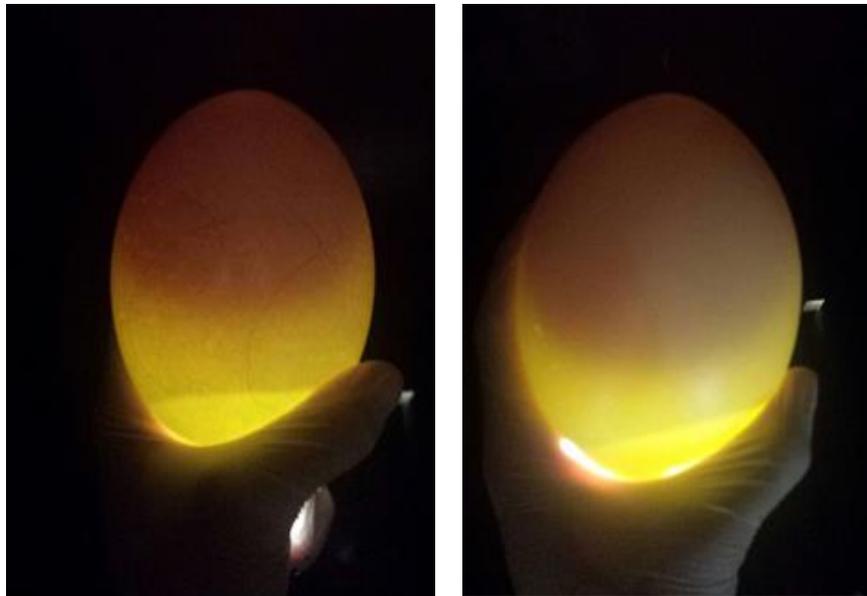


Foto 4. Ovos férteis (Arquivo pessoal)



Foto 5. Ovo infértil (Arquivo pessoal)



Foto 6. Ovos contaminados (Arquivo pessoal)

Com 20 dias de incubação foi identificado mais um ovo contaminado (Foto 7), dentro da chocadeira, e observado que as chocadeiras não estavam mais fazendo as viragens automáticas, sendo necessário que as viragens fossem feitas manualmente cinco vezes ao dia. Devido o ovo contaminado dentro da chocadeira, foi feita uma nova higienização de todos os ovos e da chocadeira, na tentativa de evitar a propagação dos microrganismos patogênicos.



Foto 7. Ovo contaminado na chocadeira (Arquivo pessoal)

Com 32 dias de incubados (considerando a data da primeira incubação), foi realizada uma nova ovoscopia, supervisionada. Nesta ovoscopia foram descartados 25 ovos por terem parado o desenvolvimento embrionário ou por estarem contaminados. Posteriormente, com 38 dias de incubados, e com um intervalo de seis dias da ovoscopia anterior, foi realizada uma nova avaliação, sendo descartados mais 12 ovos por terem o seu desenvolvimento parado, restando assim oito ovos incubados.

Aos 40 dias de incubação houve a eclosão de dois ovos, com diferença de uma hora entre as eclosões, nascendo filhotes saudáveis, sem a necessidade de ajuda para saída do ovo, pois usualmente nascem sozinhos sem qualquer assistência, dentro de 12 horas após a primeira bicada na casca (DANI et al., 1993).

No dia seguinte, com 41 dias de incubação um dos ovos restantes, apresentou sinais de tentativa de eclosão, foi decidido não ajudar na eclosão, porém o animal não conseguiu sair do ovo, vindo a óbito. Ao abrir o ovo foi observado que o filhote não havia absorvido totalmente o saco vitelino, estando este exposto, sem o fechamento do umbigo (Foto 8).



Foto 8. Filhote no ovo e com o vitelo exposto (Arquivo pessoal)

Após 45 dias de incubação foi observado ao final da tarde a tentativa de mais um filhote eclodir, porém no dia seguinte observou-se que não havia eclodido e quando realizada nova ovoscopia, detectou-se que não havia mais movimentos. O ovo foi aberto pelo lado da câmara de ar, e assim detectado o óbito, com o filhote apresentando as mesmas características do óbito anterior (Foto 9). Os quatro ovos restantes por terem passado dos 45 dias de incubados e não terem eclodido, foram descartados.



Foto 9. Segundo filhote com vitelo exposto após abertura do ovo

O ideal é que realmente não haja interferência ao nascimento, pois na tentativa de ajudar, pode acabar rompendo vasos sanguíneos, fazendo com que o filhote perca a possibilidade de se esforçar, não havendo assim a absorção completa do saco vitelino e morrendo logo depois (BRUNING e DOLENSEK, 1986). Porém, se um filhote não tiver nascido, após 20 a 30 horas, e houver a percepção de que está enfraquecido ou menos ativo, a remoção cuidadosa de alguns pedaços da casca poderá ajudar (DANI et al., 1993).

Em relação a baixa eclodibilidade e a alta perda de ovos, principalmente por contaminação, pode ser por uma série de fatores como falhas no processo de coleta, ou coletar com as mãos sujas, ou demora para a coleta, ou desinfecção inadequada dos ovos (ALMEIDA, 2003). Além da possibilidade da contaminação vir até mesmo do próprio ninho, quando o ovo é posto em ambientes secos e sujos, podendo surgir uma infecção no conteúdo do ovo, pois estes encontram-se úmidos logo após a postura, devido a cutícula protetora. Se o ovo sofrer algum tipo de atrito essa cutícula pode se romper, deixando o ovo mais vulnerável a contaminação que pode vir através do solo que possui uma elevada carga microbiana, pois o tempo que o ovo demora para secar é suficiente para se contaminar, ou no manuseio, ou na lavagem e incubação dos ovos. (DEEMING, 1997). Sendo assim, o ideal é que os ninhos sejam limpos e desinfetados, e que a postura possa ser feita em um ambiente limpo, seco e os ovos sejam recolhido logo após a postura (ALMEIDA, 2003).

Porém, todos os cuidados que antecedem uma incubação ideal, foram realizados, entretanto ocorreu uma queda de energia no galpão, o que pode ter ocasionado a falha na viragem automática dos ovos, fazendo com que alguns embriões viessem a óbito, havendo assim a contaminação dos demais ovos, pois mesmo com as realizações de ovoscopias, quando um embrião está mais desenvolvido se torna mais difícil visualizar se este está vivo ou morto, podendo sim não ter sido descartado a tempo e ter disseminado microrganismos patogênicos.

3.3. Manejo com filhotes

Segundo Dani (1993) e seus colaboradores, após o nascimento os filhotes devem ser transferidos por algumas horas para uma estufa ou incubadora a 32,2°C, sendo posteriormente colocados em um recinto onde não possam se distanciar de uma fonte de calor, sendo o piso forrado com capim de folhas compridas, que não possam ser ingeridas pelos filhotes.

Os dois filhotes que nasceram, assim que eclodidos passaram para outra chocadeira adaptada para que pudessem permanecer por algumas horas, com temperatura entorno de 33°C e umidade de 40-45%, até que estivessem totalmente secos, já que não havia nascedouro na fazenda.

Após a secagem, tiveram o umbigo curado com iodo 10%, e por mais dois dias consecutivos, até o fechamento total. Posteriormente foram transferidos para a baia destinada aos filhotes, com o piso coberto por palha, com água e ração própria para filhotes, e lâmpadas para o aquecimento (Figura 10).

Os filhotes foram ensinados a achar o bebedouro e comedouro, sendo observada a ingestão de alimento no segundo dia de vida, e ao terceiro dia de vida iniciou-se o fornecimento de ovo de galinha cozido e picado juntamente com a casca, sendo colocado um ovo no período da manhã e um no período da tarde (Figura 11). Ao final da tarde o comedouro era retirado, evitando assim o consumo de ração no período da noite, em busca de evitar o crescimento acelerado e possível entortamento das pernas, já que o desligamento das lâmpadas não era possível, pois o ambiente era muito frio no período da noite podendo levar os filhotes a óbito por hipotermia.



Foto 10. Filhotes recém eclodidos na baia (Arquivo pessoal)



Foto 11. Terceiro dia de vida, alimentando-se de ovo cozido (Arquivo pessoal)

Com cinco dias de vida foi introduzida ração de cachorro filhote com 26% de PB, pois sabe-se que a maioria das aves silvestres tem um requisito de 28% de proteína, além de que no início o filhote de ema é considerado carnívoro, havendo assim a necessidade de ter à sua disposição uma ração ao qual o amido seja mais digestível, como nas rações extrusadas segundo Lara (2014) (Comunicação pessoal)¹ (Foto 12). Os filhotes foram observados até o 10º dia de vida, apresentando comportamento normal, se alimentando bem, caminhando por toda a baía, sem apresentar entortamento das pernas (Foto 13).



Foto 12. Filhotes com cinco dias de vida (Arquivo pessoal)

¹ Informação fornecida por LARA, L.B. Durante aula de Produção de Animais Silvestres – EV – UFMG - 2º semestre de 2014



Foto 13. Filhotes com 10 dias de vida (Arquivo pessoal)

Ao início do estágio chegaram dois filhotes de ema com aproximadamente 15 dias de vida, os quais eram decorrentes de um lote de 13 filhotes, que eclodiram da incubação anterior feita no mesmo local, porém devido a uma queda de energia 11 filhotes vieram à óbito.

Dos dois filhotes restantes, um chegou enfraquecido, não estava mais se alimentando e nem bebendo água, sendo assim, o supervisor alertou sobre a possibilidade de o animal morrer. Este filhote recebeu papinha (ração farelada para ema em reprodução misturada com água) no bico, mas com dois dias veio a óbito.

O outro filhote que se encontrava saudável, se alimentava de ração de cachorro (26% PB), sendo o espaço disponibilizado aumentado com 25 dias de vida, compreendendo 50% da baia, podendo então se locomover e escolher o melhor lugar para descanso. A fonte de calor foi disponibilizada e a água e ração fornecidos à vontade, sendo a ração retirada no período da noite. Com 40 dias passou a ter acesso à baia toda (2x5m), ainda sendo alimentado com ração para cachorro (26% PB), apresentando comportamento normal, e nenhum sinal de entortamento das pernas (Foto 14).



Foto 14. Ave com 25 e 40 dias, respectivamente (Arquivo pessoal)

Considerando que o período mais crítico para entortamento das pernas de filhotes em cativeiro é entre os 26 dias a 60 dias de vida, podendo ocorrer até os 90 dias, foi decidido com consentimento do supervisor, aos 60 dias de vida do filhote a substituição parcial da ração de cachorro pela ração que estava sendo fornecida para os animais adultos em reprodução. Com dois dias, aos 62 dias de vida, o filhote começou a entortar a perna esquerda, ficando cada vez pior com o passar dos dias, até chegar ao ponto de não mais se manter em pé, sendo levado para o Hospital Veterinário da Escola de Medicina Veterinária da UFMG, para ser eutanasiado (Foto 15).



Foto 15. Filhote com 60 e 62 dias de vida, respectivamente (Arquivo pessoal)

4. Considerações Finais

A realização do estágio na área de manejo e nutrição de animais silvestres possibilitou uma melhor visão do que realmente é trabalhar com silvestres.

Tornando-me uma profissional mais capacitada para este tipo de mercado, que vem crescendo no país, e no qual existem poucos zootecnistas especializados, seja voltado para produção ou para preservação.

Após a vivência com animais silvestres foi possível ficar ainda mais apaixonada pela minha profissão, pois é encantador ver tudo que se estudou na teoria, em cinco anos de curso, ser aplicado na prática, e o melhor de tudo é ainda ver o sucesso da produção e/ou preservação decorrente de uma boa nutrição e manejo alimentar.

Trabalhando-se com animais silvestres é possível obter um aprendizado diário, e não rotineiro, já que ainda se sabe pouco sobre a maioria destes animais, podendo ainda ter a oportunidade de desenvolver diversas pesquisas na área, que além de aprimorar os conhecimentos se tem a possibilidade de descobertas inéditas relacionadas à nutrição, produção e manejo de animais silvestre que ainda se encontra em déficit de informações, enquanto em outros sistemas de produção são consideradas básicas.

Referências

ALMEIDA, M.A. **Influências dos sistemas de artificial e natural de incubação e criação de emas (*Rhea americana*) nos índices produtivos de criadouros do Estado de São Paulo**. 2003. 75f. Dissertação (Mestrado em Reprodução Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo.

ALMEIDA, M.A. **Struthioniformes (Ema, Avestruz)**.2006. In: Cubas, Z.S., Silva, J.C.R., Catão Dias, J.L. Tratado de animais silvestres. Ed.Roca. São Paulo. p.136-157.2006.

BRUINING, D.F; DOLENSEK, E.P. Ratites (*Struthiformes, Casuariformes, Rheiformes, Tinamiformes and Apterygiformes*).In:Fowler,M.E(Ed.). **Zoo & wild animal medicine**. Philadelphia: W.B.Saunders, cap.22. p.276-292.1986.

CODENOTTI, T. L. **Fenologia Reprodutiva y Biometria de nidos, huevos y pollos del ñandu, *Rhea americana* en Rio Grande do Sul, Brasil**. El Homero. Passo Fundo, RS. v. 4. p. 211-223. 1997.

CODENOTTI, T.L.; BENINCA, D.; ALVAREZ, F. **Etograma y relacion de la conducta com el habitat y con la edade em el ñandu (*Rhea americana*)**. Doñana. Acta Vertebrata. v.22, (12):65-86. Sevilha, España.1995.

DANI, S. **A ema (*Rhea America*): biologia, manejo e conservação**. Belo Horizonte, MG. Fundação Acangaú, 1993. 136p. (Coleção Manejo da Vida Silvestre).

DEEMING, D. C. **Ratite egg incubation, a practical guide**. Ratite Conference, High Wycombe, UK, p. 171. 1997.

GIANNONI, M. L. **Emas e avestruzes - uma alternativa para o produtor rural**.Jaboticabal, SP.: FUNEP. 46p. 1996.

HICKS, K.D. **Ratites reproduction**.Proceedings Association of Avian Veterinarians. 318-325. 1992.

HICKS-ALLDREDGE, K.D. **Ratite reproduction**. In: Tully, T.N.; Shane, S.M. Ratite- Manegement, Medicine and Surgery. Malabar: Krieger. 188p. 1996.

HOSKEN, F.M. **Criação e Manejo de Emas e Porcos do Mato**. Zootec2004, 28 a 31 de maio de 2004. Brasília-DF.

Quintas Almeida, **Incubação de ovos**, 2011. Disponível em < <http://quintasalmeida.blogspot.com.br/2011/08/incubacao-de-ovos.html> > Acessado em 11/11/2014 as 20:30h.

SOBOLL, D.S. **Avaliação da incubação e das causas da mortalidade até 90 dias em um criatório de emas (Rhea americana) no Distrito Federal**. 2007.78f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, Brasília-DF.