

ABRAÇADEIRA DE NÁILON EM OVARIOSALPINGOHISTERECTOMIA EM CADELAS

LILIAN DE SOUZA CARVALHO LUSTOSA¹
MARGARETI MEDEIROS²

¹Graduanda em Medicina Veterinária das FACIPLAC

²MSc. Docente do Curso de Medicina Veterinária das FACIPLAC.

RESUMO

A ovariosalpingohisterectomia (OSH) é uma cirurgia indicada para tratamento, prevenção de doenças e controle da natalidade em cadelas. Estudos realizados com a abraçadeira de náilon tem mostrado que a técnica minimamente invasiva com o uso desse material pode viabilizar esse procedimento podendo ser empregado em campanhas de castração. As abraçadeiras de náilon possuem baixo custo comparados a outros materiais de sutura, são biologicamente inertes ao organismo, conferem hemostasia segura durante e posteriormente ao procedimento, são resistentes à tração, de fácil e rápida aplicação, reduzindo assim, o tempo cirúrgico. O objetivo deste estudo é descrever a técnica de OSH com a abraçadeira de náilon para hemostasia em substituição aos fios de sutura.

Palavras-chave: Abraçadeira de náilon. Cadela. Ovariosalpingohisterectomia.

1. INTRODUÇÃO

O controle da população de cães tem se tornado um assunto importante, em função do aumento da população, possibilidade de transmissão de doenças, entre outros. O controle da natalidade nessa espécie é realizado através do controle reprodutivo utilizando-se principalmente a esterilização cirúrgica em fêmeas. A técnica mais utilizada é a ovariosalpingohisterectomia (OSH). Existem variações nas técnicas e nos materiais utilizados, destacando-se as técnicas de três pinças, duas pinças, laparoscópica, lacre ou abraçadeira de náilon (FOSSUM, 2005; OLIVEIRA, 2006).

A OSH é considerada procedimento cirúrgico simples, no entanto podem ocorrer complicações que promovem sequelas importantes ou mesmo levam o animal a óbito. A complicação mais comum no intra-operatório é a hemorragia. No pós-operatório hemorragias, ligadura acidental ou trauma do ureter, incontinência urinária responsiva ao estrógeno,

formação de tratos fistulosos e granulomas, síndrome do ovário remanescente, problemas relacionados a celiotomia, piometra de coto e obstruções intestinais podem acontecer. As hemorragias geralmente resultam de manipulação ou ligadura inadequada. Tecidos fixados com pinça não são adequadamente comprimidos pela ligadura, enquanto que a transfixação evita o deslocamento do fio, mas pode ocorrer o afrouxamento do nó cirúrgico (SANTOS et al., 2008). Desta forma o material de sutura deve ser escolhido de forma a minimizar esses efeitos. Nos últimos anos tem se utilizado a abraçadeira de náilon como substituta aos fios de sutura, sendo esse material de fácil manuseio e esterilização, baixo custo e poucas reações adversas (NETO et al., 2010).

O objetivo desse estudo é descrever a técnica de OSH com o uso de abraçadeiras de náilon como método de hemostasia preventiva em substituição aos fios de sutura.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A OSH tem sua importância relacionada à esterilização eletiva, à prevenção de tumoração mamária que chega a ser de 0,5% nas cadelas castradas antes do primeiro estro, de 8% após o primeiro estro e de 26% após dois ou mais ciclos estrais (FINGLAND, 2005), e prevenção de doenças reprodutivas e de anomalias congênitas. Para se evitar alterações hormonais que possam interferir com a medicação (SLATTER, 1998) a OSH é utilizada como tratamento coadjuvante de epilepsia e diabetes melitos (SCHIOCHET et al., 2009) e também de dermatoses, como a demodicidose generalizada (FOSSUM, 2002).

Dentro dos tempos cirúrgicos, uma das preocupações é a questão da hemostasia. Os materiais de sutura comumente usados nem sempre garantem um procedimento seguro, mesmo com a grande variedade de fios absorvíveis e inabsorvíveis. O fio de sutura ideal é aquele resistente a tração, de calibre fino e regular, de fácil esterilização, baixa reação tecidual, flexível e de baixo custo (OLIVEIRA, 2006).

Devido as características de segurança e economia proporcionadas pela abraçadeira de náilon, seu uso vem sendo empregado em diferentes procedimentos cirúrgicos como em ligadura do cordão espermático e na OSH de diferentes espécies animal, em ressecções hepáticas ou pulmonares, em esplenectomias, em cirurgias ortopédicas tanto na medicina veterinária quanto na medicina humana (FREITAS JUNIOR, 2010).

A técnica minimamente invasiva com a abraçadeira de náilon comparada à técnica tradicional apresenta facilidades no que diz respeito a não utilização de pinças hemostáticas e material de sutura no pedículo, por ser mais rápida e envolver menos custos com

instrumentais e materiais de sutura, podendo essa prática ser a ideal em campanhas de castração (COSTA NETO et al., 2009; LIMA et al., 2010).

Para Pardini et al., (2010) a taxa de mortalidade dos animais submetidos à OSH tanto pela técnica convencional quanto pela técnica minimamente invasiva com o uso da abraçadeira de náilon, não apresentam importâncias significativas, já que nenhuma morte esteve relacionada ao procedimento cirúrgico em sua avaliação de sobrevivência de cadelas e gatas submetidas à OSH sob diferentes métodos de ligadura do pedículo ovariano. Dessa forma pode se dizer que o uso da abraçadeira de náilon para controle de hemostasia em OSH de cadelas é um método seguro e eficiente.

1.1 Anatomia do aparelho reprodutivo da fêmea canina

O aparelho genital da fêmea canina é composto por vulva (genitália externa), que é constituída de três partes: vestibulo, espaço entre a vagina e os lábios; lábios, que formam o limite externo da vulva; e o clitóris. A vagina se estende do útero à vulva (FINGLAND, 1998). O útero é constituído de cérvix, corpo e dois cornos uterinos, configurando um “Y” (BARROS et al., 2009; WERNECK, 2011). Os ovidutos, que são as tubas uterinas, conectam os cornos uterinos e os ovários. Os ovários se prendem à parede abdominal através do mesovário (FINGLAND, 1998). E também fazem parte do aparelho reprodutor da fêmea as glândulas acessórias, mesométrio (ligamento largo do útero), ligamento redondo, ligamento suspensor e ligamento próprio do ovário, as artérias e veias uterinas e as artérias e veias ovarianas (BARROS et al., 2009).

Os ovários, ovidutos e o útero são presos às paredes dorsolaterais da cavidade abdominal e à parede abdominal da cavidade pélvica por meio de pregas duplas pareadas do peritônio chamadas de ligamentos largos direito e esquerdo. Cranialmente, o ligamento largo se prende através do ligamento suspensor do ovário (FINGLAND, 2005). O complexo arteriovenoso ovariano (CAVO) repousa sobre o lado medial do ligamento largo e se estende da aorta para o ovário (OLIVEIRA, 2006).

1.2 Descrição da técnica

Antes da realização da OSH o animal deve ser submetido a exame físico e realizada a tricotomia ampla da região abdominal (BARROS et al., 2009). A bexiga deve ser comprimida antes da cirurgia provocando seu esvaziamento (FINGLAND, 2005). O animal deve ser colocado em decúbito dorsal e realizada a antissepsia cutânea do abdome. A incisão é caudal

ao umbigo no terço cranial do abdome caudal. Incisões mais caudais dificultam a exteriorização dos ovários caninos (FOSSUM, 2002). A parede abdominal é levantada com uma pinça de allise desliza-se o gancho de OSH ou o dedo indicador contra a parede abdominal, 2 a 3cm caudalmente ao rim. Imediatamente o corno uterino é exteriorizado com um gancho e identificado o ligamento suspensor na borda cranial do pedículo ovariano. Pode-se colocar uma pequena pinça hemostática no ligamento próprio para ajudar na retração do ovário (FINGLAND, 2005). O ligamento suspensório é distendido com o dedo indicador. Procede-se a ruptura do ligamento largo na região do mesovário. A primeira abraçadeira é colocada em torno do CAVO e do ligamento suspensor, o sistema de travagem é acionado, proporcionando progressiva compressão circular e fixação da mesma em um ponto cranial da bursa ovárica. A secção é realizada entre as ligaduras e a presença de hemorragia avaliada por período de um minuto (Figura 1). Constatada a hemostasia, realiza a secção transversal da fita, imediatamente após sua saída do sistema de travagem (OLIVEIRA, 2006).



Figura 1 - Abraçadeira de náilon ao redor do pedículo ovariano esquerdo e observação da hemostasia após secção do CAVO de uma cadela.

O corno uterino esquerdo é retrofletido e o ligamento largo correspondente rompido. A partir do seu deslocamento (OLIVEIRA, 2006) o corno contra lateral é identificado e os mesmos procedimentos devem ser executadas para a obliteração do pedículo ovariano direito (WERNECK, 2011) (Figura 2).



Figura 2 - Abraçadeira de náilon ao redor do pedículo ovariano direito e secção entre as ligaduras do CAVO de uma cadela.

Com a exposição do corpo do útero coloca-se a abraçadeira no corpo uterino, o sistema de trava é acionado, fazendo uma compressão circular e fixação na região cranial a cérvix. Coloca-se uma pinça hemostática. O corpo do útero é seccionado entre as ligaduras, e avalia se há hemorragia. Confirmado a hemostasia, realizada-se a secção transversal da abraçadeira, logo após sua saída do sistema de trava (OLIVEIRA, 2006; WERNECK, 2011) (Figura 3).



Figura 3 - Abraçadeira de náilon posicionada ao redor do corpo uterino de uma cadela.

A permanência de resquício por cortes imprecisos oblíquos na abraçadeira de náilon após sua colocação pode causar danos às estruturas adjacentes devido ao atrito realizado nos tecidos dessa região (SACRAMENTO, 2008).

Realiza-se a omentopexia sobre o coto uterino, síntese da parede abdominal, redução do espaço subcutâneo e sutura de pele (BARROS et al., 2009).

1.3 Possíveis complicações

Durante o procedimento cirúrgico, independente da técnica empregada a hemostasia é um aspecto importante a ser considerado. A hemostasia pode ser temporária ou definitiva, preventiva ou corretiva (GOFFI, 1997), podendo ser realizada por tração, ligadura ou emasculação. As hemorragias são a causa mais comum de óbito após OSH e, em sua maioria, resultantes da manipulação ou ligadura inadequada dos pedículos ovarianos, vasos uterinos ou parede uterina. Os tecidos fixados em pinça não são adequadamente comprimidos pela ligadura, a transfixação evita o deslocamento do fio, mas não previne o sangramento se ocorrer afrouxamento do nó cirúrgico. As hemorragias também podem estar relacionadas ao quadro clínico dos animais castrados, muitas vezes acometidos por hemoparasitoses, que levam a condições graves de anemias e trombocitopenias que predispõe aos acidentes hemorrágicos (SANTOS et al., 2008).

Outras complicações como: piometra de coto uterino podem ocorrer quando não se remove uma porção do corpo ou do corno uterino, juntamente com a elevação do nível sérico de progesterona, a elevação pode se dar por resquício ovariano ou por administração de progestógenos para o tratamento de dermatite; síndrome do resquício ovariano (estro recorrente), resulta de um tecido ovariano residual funcional após uma OSH incompleta; ligadura uretérica, é provável que se inclua um ureter na ligadura do corpo uterino ou do pedículo ovariano se a bexiga estiver repleta; incontinência urinária, pode ser causada por aderência ou granuloma do corpo uterino que interfere na função do esfíncter vesical, e por fistulação vaginoureteral proveniente da ligadura da vagina e do ureter; tratos fistulosos e granulomas, causa mais comum é a reação tecidual adversa ao material de sutura multifilamentar não-absorvível empregada na OSH; complicações relacionadas à celiotomia, podem ocorrer quando se incide acidentalmente o baço ou a bexiga, podendo se evitar complicações por meio de observação dos princípios básicos da técnica de cirurgia (FINGLAND, 2005).

1.4 Características da abraçadeira de náilon

As abraçadeiras foram idealizadas para amarração de cabos e fios em equipamentos eletrônicos (BARROS et al., 2009) e de embalagens para cozimento em forno de micro-ondas, e como apresentam resultados técnicos satisfatórios e reações teciduais escassas, podem ser utilizadas como método alternativo na prática cirúrgica (SORBELLO et al., 1999).

O náilon, poliamida, é um polímero de cadeia longa, material não absorvível sintético, mono ou multifilamentar e tipicamente forte (FOSSUM, 2005; FRANÇA, 2005), biologicamente inerte e não tem nenhuma ação capilar na sua forma monofilamentar (BLACKFORD et al., 2006), com isso, comparado a outras matérias, possui reação tecidual menor (SILVA et al., 2006).

A abraçadeira auto-travante consiste de uma fita formada por ranhuras transversais em seu corpo, possui a extremidade afilada para transpassar o orifício quadrangular da cabeça. No orifício da cabeça existe uma trava que se adapta às ranhuras do corpo impedindo que o laço se desfaça ou até mesmo afrouxe (BARROS et al., 2009) (Figuras 4 e 5).

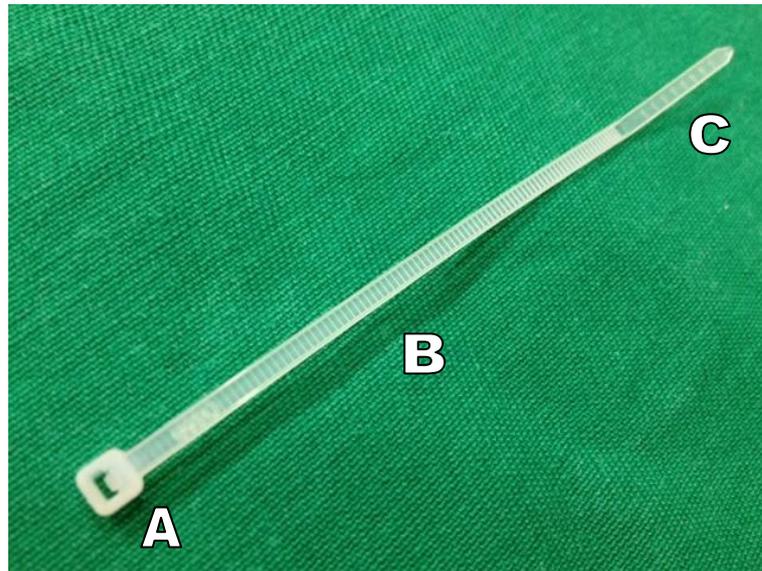


Figura 4– Cabeça (A), corpo (B) e extremidade afilada (C) da abraçadeira de náilon.
Fonte: FRANÇA, 2005.

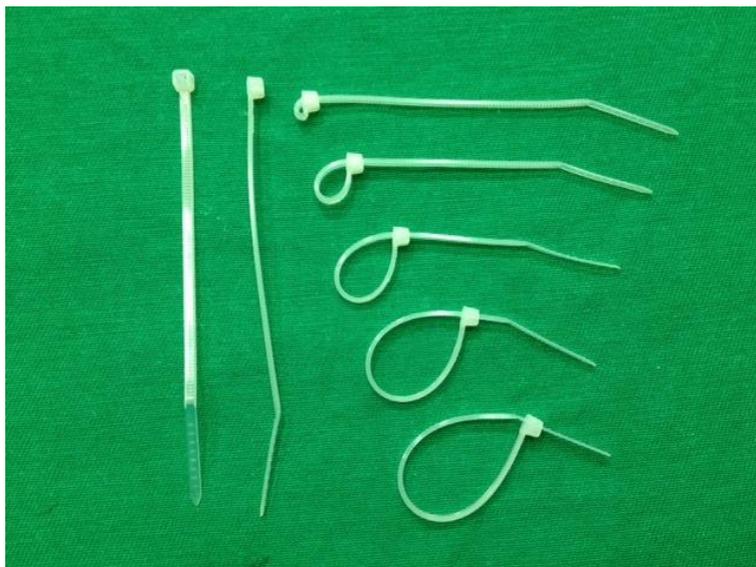


Figura 5 - Acionamento da trava para a formação do laço em abraçadeira de náilon.

Fonte: FRANÇA, 2005.

As abraçadeiras foram submetidas a análise de toxicidade e resistência térmica, sendo consideradas atóxicas (SORBELLO et al., 1999) e suportando temperaturas de até 260 graus sem perder suas propriedades físicas e químicas, sendo possível sua esterilização em autoclave (BARROS et al., 2009), esse método de esterilização aumenta sua resistência, em que uma abraçadeira de 2,5 x 100mm tem 8,09Kg de resistência a tração em seu estado natural, passa a ser de 9,21Kg após autoclavada (MIRANDA et al., 2006). As abraçadeiras são resistentes a ação de produtos químicos como ácidos diluídos, solventes comuns, alcalinos, óleos e graxas (FRANÇA, 2005). O náilon tem a resistência a tração, a qual é diminuída em 30% ao longo de 2 anos (BLACKFORD et al., 2006).

A abraçadeira de náilon apresenta um sistema de trava eficiente, baixo custo, fácil manuseio e esterilização, sendo bem tolerada pelo organismo, sendo seu uso na OSH em cadelas uma opção viável e inovadora. O uso de abraçadeira de náilon reduz o tempo de cirurgia, o número de integrantes da equipe cirúrgica, e é de fácil aplicação, sendo resistente a tração (RAISER et al., 1981; SILVA, 2007; BARROS et al., 2009; NETO et al., 2010).

3. DISCUSSÃO

Em um experimento piloto uma cadela sem raça definida (SRD) foi submetida à OSH com a utilização de abraçadeiras de náilon para hemostasia dos complexos arteriovenosos ovarianos e ligamentos suspensórios bem como os vasos do corpo uterino. Não houve sangramento significativo em nenhum dos cotos e constatou-se ausência de alterações

inflamatórias 45 dias após o procedimento. Observou-se apenas ao tato que tecido fibroso revestia e envolvia a superfície das abraçadeiras de náilon (CASTRO et al., 2004).

Silva et al., (2004), relataram hemorragia do pedículo ovariano e do corpo uterino em uma das 10 cadelas utilizadas em seu experimento, como o autor não descreve com clareza a causa, supõe-se que a hemorragia ocorreu devido à incisão inadequado do tecido ou falha no ajuste do sistema auto-travante.

Ramos et al., (2005) relatam os casos de duas cadelas da raça boxer, de um ano de idade, que foram submetidas a OSH para comparação entre o uso da abraçadeira de náilon e o fio de sutura de náilon monofilamentoso. Em cada indivíduo foram utilizados os dois materiais. Em uma das cadelas foi utilizada a abraçadeira de náilon no pedículo ovariano esquerdo e coto uterino e fio de sutura de náilon no pedículo ovariano direito, na outra o inverso. Constatou-se que o tempo gasto com as ligaduras realizadas pelas abraçadeiras foram inferiores aos gastos com o fio de sutura. A diferença de valores corresponderia, na prática, a cirurgia de 4 cadelas a mais ao empregar o uso das abraçadeiras de náilon. Nos exames sanguíneos, clínico, radiográfico e ultrassonográfico, realizados até os quatro meses de pós-operatório nenhuma alteração digna de nota foi encontrada.

Em gatas, em um experimento realizado por Oliveira (2006), 17 animais foram submetidos a OSH com a utilização de abraçadeiras de náilon. Os resultados não demonstraram reação tecidual excessiva sendo a média de duração dos procedimentos de 16 minutos. Nesse experimento as abraçadeiras mostraram-se seguras e resistentes a tração.

Em experimento realizado em equinos a abraçadeira de náilon mostrou-se ser resistente quando utilizada no funículo espermático não havendo reação tecidual e rejeição associada ao uso da abraçadeira de náilon. O sistema de trava também não permitiu o seu afrouxamento, demonstrando ser um procedimento cirúrgico seguro (SILVA et al., 2006).

Em estudo realizado por Rabelo et al., (2006) objetivou-se avaliar o uso da abraçadeira de náilon e o fio de algodão como métodos de hemostasia na OSH em 10 cadelas, adultas, sem raça definida e não gestantes, por meio de parâmetros clínicos e alterações macro e microscópicas após a implantação. Os animais foram divididos em dois grupos, onde em um grupo foi empregado a abraçadeira de náilon e no outro fio de algodão. Visando avaliar os diferentes materiais, um animal de cada grupo aos 15, 30, 45, 60 e 90 dias após a intervenção cirúrgica, à biopsia para colheita de material para análise histopatológica. Não se observou hemorragia após a ligadura nos dois grupos. O sistema de trava da abraçadeira de náilon foi resistente à tração conferindo uma hemostasia segura e sem possibilidade de afrouxamento

após sua colocação, além de facilidade em manipular o dispositivo. Concluíram que a aplicação da abraçadeira de náilon resultou em um menor tempo gasto no período trans-operatório e microscopicamente a reação do organismo apresentou padrão inflamatório menos intenso em relação ao fio de algodão.

Em experimento realizado com 20 cadelas sem raça definida foi realizado a técnica de OSH e posterior colocação das abraçadeiras em substituição aos fios de suturas. O tempo médio de cirurgia foi de 10 minutos. Após 45 dias 5 animais foram submetidos a uma segunda intervenção cirúrgica para colheita de fragmentos de coto uterino e pedículo ovariano, a fim de realizar exames de histopatológico. Os resultados histológicos demonstraram tecido de granulação imaturo e inflamação crônica. Na avaliação macroscópica da cavidade abdominal desses animais houve visualização de alterações discreta, consistindo de pequenas áreas de aderência sem a visualização de exsudato. Pedículos ovarianos e cornos uterinos apresentaram um padrão de cicatrização normal (BARROS et al., 2009).

Neto et al., (2010) realizaram OSH em 25 cadelas utilizando o método minimamente invasivo e fizeram o uso de abraçadeira de náilon como método hemostático. Nesse trabalho não houve manifestação clínica de reação tecidual excessiva. As abraçadeiras mostraram-se seguras e resistentes a tração sendo a média de duração dos procedimentos de 18 minutos.

O estudo feito com 18 cadelas para avaliar por laparotomia e histologia, a reação tecidual após OSH com abraçadeira auto-estática e mononáilon agulhado, Lima et al., (2010) observaram que não houve nenhuma aderência ou alteração macroscópica. A discreta reação inflamatória nos sítios de ligadura dos pedículos ovarianos, pela histologia, representa uma resposta natural do organismo frente a um corpo estranho.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A OSH em cadelas é um método cirúrgico de rotina em medicina veterinária. A preocupação com o tempo gasto na cirurgia e as possíveis complicações é uma realidade, sendo a hemorragia o principal transtorno. Vários métodos e técnicas têm sido descritos.

A técnica cirúrgica empregando a abraçadeira de náilon em ovariosalpingohisterectomia em cadelas possui baixo custo, hemostasia eficiente, praticidade de manuseio do dispositivo, é bem tolerada pelo organismo e confere tempo operacional reduzido, sendo bem viável a sua utilização e é um excelente método a ser empregado na rotina cirúrgica.

A abraçadeira de náilon não tem demonstrado complicações pós cirúrgicas até o momento. Já existem muitos profissionais da saúde utilizando a abraçadeira de náilon na prática cirúrgica. As comprovações até o momento são muito favoráveis, mas acredita-se que são necessários mais trabalhos científicos nessa área mostrando mais dados proporcionando maior segurança ao cirurgião.

REFERÊNCIAS

- BARROS, B. J.; SANCHES, A. W. D.; PACHALY, J. R. Utilização de abraçadeira de náilon 6.6 (poliamida) como método de ligadura de pedículos ovarianos e coto uterino em ovário-histerectomia eletiva em cadelas (*canis familiaris*). **Arq. Ciênc. Vet. Zool.** Unipar. Umuarama, v.12, n.1, p. 47-60, jan./jun. 2009.
- BLACKFORD, J. T.; BLACKFORD, L.A. W.; DISEGI, J.; BOHNER, M. Biomaterials, surgical implants, and instruments. In: AUER, J. A.; STICK, J. A. **Equine surgery**. 3. ed. Philadelphia: Saunders, 2006. p. 100.
- CASTRO, R. D.; PACHALY, J. R.; MONTIANI-FERREIRA, F. Técnica alternativa para ligadura vascular em massa na ovariohisterectomia em cadela – relato preliminar. **Arq. Ciênc. Vet. Zool.** UNIPAR. 7(2) Suplemento: p. 44, 2004.
- COSTA NETO, J. M.; TEIXEIRA, E. M.; FERREIRA FILHO, E. M.; TORÍBIO, J. M. M. L.; ALMEIDA FILHO, C. H. R.; MORES, V. J. Braçadeira de náilon para hemostasia preventiva na ovariosalpingohisterectomia em gatas. **Rev. Bras. Saúde Prod. An.**, v.10, n.3, p. 615-624, 2009.
- FINGLAND, R. B. Cirurgia Ovariana e Uterina. In: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. Manual Saunders - **Clínica de Pequenos Animais**. São Paulo: ed. Roca, 1998 p. 1016-1021.
- FINGLAND, R. B. Ovario-histerectomia. In: BOJRAB, M.J. **Técnicas Atuais em Cirurgia de Pequenos Animais**. São Paulo: ed. Roca, 2005. p. 375-379.
- FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. São Paulo: ed. Roca, p. 578-580, 2002.
- FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. São Paulo: ed. Roca, 2 edição, p. 48. 2005.
- FRANÇA, R. O. **Ovariectomia e orquiectomia em equinos: uso da abraçadeira de náilon na hemostasia preventiva em comparação ao categut e emasculador**. 54p. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Goiânia, Goiânia, 2005.
- FREITAS JUNIOR, A. S. T. **Osteossíntese ilíaca com braçadeira de náilon e cimento ósseo de polimetilmetacrilato. Estudo experimental em cadáveres de cães**. 66p. Dissertação (Graduação), Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.
- GOFFI, F. S. **Técnica cirúrgica: Bases anatômicas, fisiopatológicas e técnicas da cirurgia**. 4 ed. São Paulo. Ed. Atheneu, p. 822. 1997.
- LIMA, A. F. M.; LUNA, S. P. L.; RODRIGUES, M. M. P.; QUITZAN, J.G. Avaliação histológica e videolaparoscópica de ligaduras dos pedículos ovarianos realizados com

mononáilon agulhado ou abraçadeiras auto-estáticas de náilon em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia pela técnica do gancho. **ARS Veterinária**, Jaboticabal, São Paulo, v.26, n.2, 66-70, 2010.

MIRANDA, A. H.; SILVA, L. A. F.; TAVARES, G. A.; AMARAL, A. V. C.; MIRANDA, H. G. Abraçadeira de náilon: resistência à tração em testes físicos e seu uso empregado como cerclagem no femur de cães. **Ciência Animal Brasileira**. v.7, n.3, p. 299-307, 2006.

NETO, H. L. S. V.; SILVA, D. D.; SILVA, T. I. B.; LINS, C. R. B.; LIRA, C. C. S.; MACEDO, A. T. M.; CHAVES, R. A. H.; REFORÊDO, R. G.; MELO, A. C. C.; ROSA, M. G. S. **Uso de abraçadeira de náilon na ovariosalpingohisterectomia de cadelas**. JEPEX, 2010.

OLIVEIRA, M. S. **Utilização de abraçadeira de náilon para hemostasia preventiva na ovariosalpingohisterectomia em gatas**. 43p. Dissertação (Graduação), Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2006.

PARDINI, L. M. C.; LIMA, A. F. M.; LUNA, S.P.L. Avaliação de sobrevivência, alterações genitourinárias, comportamentais e de peso corpóreo no pós-operatório tardio em cadelas e gatas submetidas à ovariosalpingohisterectomia sob diferentes métodos de ligadura do pedículo ovariano. **Jornal Brasileiro de Ciência Animal**, v.3, n.6, suplemento, p. 40-44, 2010.

RABELO, R. E.; LEÃO, H. F.; SANT'ANA, F. J. F.; OLIVEIRA, S. L.; SILVA, L. A. F.; SILVA, T. D. P. **Estudo anatomohistopatológico do pedículo ovariano e coto uterino de cadelas após ovariohisterectomia preventiva com abraçadeira de náilon e fio de algodão**. 2006. Disponível em: <www.ufg.br/conpux/2006/.../1308498-HelidaFernandesLeao.pdf> Acessado em: 16 mar. 2012.

RAISER, A. G.; ROJAS, R. G.; PIPPI, N. L.; CARDOSO, G. Influência dos implantes metálicos e traumatismos na etiologia de tumores ósseos. **A Hora Veterinária**, v.3, p.17-19, ago-set. 1981.

RAMOS, C. V. R.; FALCÃO, M. V. C.; RABELO, R. C. Comparação entre o uso da abraçadeira de nylon e do fio de sutura de nylon monofilamentoso na ligadura do corpo uterino e pedículo ovariano em cães. **Rev. Univ. Rural, Sér. Ci. Vida**. Seropédica, Rio de Janeiro, EDUR, v. 25, suplemento, p.137-138, 2005.

SACRAMENTO, T. G. **Emprego da abraçadeira de náilon na orquiectomia em caprinos**. 43p. Dissertação (Graduação). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008.

SANTOS, F. C.; CORRÊA, T. P.; RAHAL, S. C.; CRESPILO, A. M.; LOPES, M. D.; MAMPRIM, M. J. **Complicações da esterilização cirúrgica de fêmeas caninas e felinas**. Revisão de Literatura. São Paulo, 2008.

SCHIOCHET, F.; BECK, C. A. C.; SILVA, A. P. F. F.; CONTESINI, E. A.; ALIEVI, M. M.; STEDILE, R.; PINTO, V.; YAMAZAKI, P. H.; JURINITZ, D. F.; PELLIZARI, M. Ovariohisterectomia laparoscópica em felinos hípidos: estudo comparativo de três métodos de hemostasia. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.61, n.2, p.369-377, 2009.

SILVA, L. A. F.; ARAÚJO, G. R. S.; MIRANDA, A. H.; RABELO, R. E.; GARCIA, A. M.; SILVA, O. C.; ARAÚJO, I. F.; MACEDO, S.P.; SOUSA, J. N.; FIORAVANTI, M. C.;

OLIVEIRA, K. S.; AMARAL, A. V. C.; SILVA, E. B. Ovariohisterectomia em cadelas: uso da abraçadeira de náilon da hemostasia preventiva. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.5, suplemento, p. 100-102, 2004.

SILVA, L. A. F.; FRANÇA, R. O.; VIEIRA, D.; SOUSA, V. R.; FRANCO, L. G.; MOURA, M. I.; SILVA, M. A. M.; TRINDADE, B. R.; COSTA, G. L.; BERNARDES, K. M. Emprego da abraçadeira de náilon na orquiectomia em equinos. **Acta Scientiae Veterinariae**. 34(3), p.261-266, 2006.

SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. São Paulo: ed.Manole, v.1, p.1552-1556. 1998.

SORBELLO, A. A.; GIUDUGLI, J. N.; ANDRETTO, R. Nova alternativa para ligaduras em cirurgias vídeo-endoscópicas ou convencionais, com emprego de fitas de nylon em estudo experimental. **Rev. Bras. Coloproct**, 19(1), p.24-26, 1999.

WERNECK, R. A. **Utilização da abraçadeira auto estática de náilon (poliamida) para hemostasia na ováriohisterectomia eletiva em cadelas (*Canis familiaris*)**. 33p. Dissertação (pós-graduação). Qualittas. Rio de Janeiro, 2011.

INTOXICAÇÃO MEDICAMENTOSA EM ANIMAIS DOMÉSTICOS

KARLA CRISTINA GONÇALVES FELDKIRCHER¹

¹ Médica Veterinária autônoma. Especialista em Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais pelo Instituto Qualittas de Pós-Graduação. lakafeldkicher@gmail.com

RESUMO

A intoxicação por medicamentos, que é muito comum, tanto pela falta de cuidado ao armazená-los, permitindo o acesso pelos animais de estimação, quanto pela má administração de remédios de uso humano em animais. Fármacos utilizados com frequência por pessoas podem causar danos irreversíveis à saúde dos animais devido às diferenças metabólicas. Alguns antiinflamatórios e analgésicos, como por exemplo, o paracetamol e o diclofenaco são os comumente administrados erroneamente por proprietários na tentativa de ajudar e resultam na piora da situação do animal. Os riscos da utilização de medicamentos humanos em animais são a superdosagem, os efeitos colaterais e tóxicos, que podem levar à morte. Os primeiros sinais diante de uma intoxicação medicamentosa são salivação excessiva, diarreia, vômitos, sono profundo e exagerado, andar cambaleante, tremores e crises convulsivas, mas se o proprietário perceber que houve ingestão de algo deve levar o animal ao veterinário antes dos sintomas aparecerem. O objetivo do trabalho é despertar e alertar para a importância do cuidado com o armazenamento de medicações para evitar acidentes de intoxicação medicamentosa aos animais e os riscos da automedicação por parte dos proprietários para seus animais.

Palavras-chaves: Intoxicação medicamentosa. Automedicação. Acidente doméstico.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, os principais agentes tóxicos envolvidos nas intoxicações são os medicamentos, produtos domissanitários, agrotóxicos de uso agrícola e doméstico, produtos químicos industriais, raticidas, plantas e cosméticos (SILVA et al., 2010).

O país é SILVA et al, um dos dez maiores mercados consumidores de medicamentos. São necessárias medidas corretivas e educativas quanto ao uso indiscriminado dos mesmos, a fim de minimizar o quadro vigente (MENON et al, 2005).

A população em geral não possui informações corretas sobre o acondicionamento dos medicamentos, o qual é feito em locais inadequados, aumentando o risco de intoxicações. Além disso, esse mau acondicionamento pode promover alterações físico-químicas nas

substâncias, fazendo com que as mesmas tenham sua atividade farmacológica reduzida ou até mesmo produzam metabólitos tóxicos (MENON et al, 2005).

Outro fator desencadeante de intoxicação por medicação é a cultura da automedicação familiar (SOUZA et al, 2000), o que faz que empreguem o mesmo comportamento com seus animais de estimação, ou seja, se o animal está apresentando um sintoma parecido com o que o ser humano apresenta o proprietário medica com o que ele habitualmente se medica.

O objetivo do trabalho é despertar e alertar para a importância do cuidado com o armazenamento de medicações para evitar acidentes de intoxicação medicamentosa aos animais e os riscos da automedicação por parte dos proprietários para seus animais.

1 DESENVOLVIMENTO

Em consequência da introdução de um número crescente de medicamentos na prática terapêutica, pode observar-se um aumento na incidência de enfermidades ocasionadas por medicamentos, de tal modo que seus efeitos prejudiciais constituem uma preocupação constante para os profissionais de saúde (ZUBIOLI, 2001).

O uso incorreto ou desnecessário resulta em sérios efeitos colaterais indesejados, reações alérgicas, intoxicações, etc. Estas manifestações raras vezes são reconhecidas pelo proprietário que administrou a medicação em seu animal de estimação, e outro fator a ser considerado é quando não utiliza todo o medicamento armazena em “farmácias domésticas” para posterior utilização (LAPORTE et al, 1989).

Os índices de acidentes com animais têm se mantido elevados, observando-se, no caso das intoxicações, um aumento da sua incidência. O termo acidente, utilizado para designar causa externa não intencional, deve ser analisado como dependente da interação de fatores (do agente, da vítima e do ambiente) que têm uma ou mais causas, sendo, portanto, passível de prevenção (GANDOLFI & ANDRADE, 2006).

A intoxicação medicamentosa em animais pode ocorrer tanto pela falta de cuidado ao armazenar os medicamentos, permitindo que eles sejam encontrados e ingeridos pelos bichinhos ou mesmo pela má administração de remédios de uso humano em animais de estimação. Fármacos comumente utilizados por pessoas, mesmo em crianças, podem causar danos irreversíveis à saúde dos animais devido à diferenças metabólicas. Medicamentos como Diclofenaco, Paracetamol e outros anti-inflamatórios são os que mais comumente são administrados erroneamente por proprietários na tentativa de ajudar e que acabam piorando a situação do animal. Os riscos da utilização de medicamentos humanos em animais são a

superdosagem, os efeitos colaterais e os efeitos tóxicos, que podem levar à morte. Salivação excessiva, diarreia, vômitos, sono profundo e exagerado, andar cambaleante, tremores e crises convulsivas são os primeiros sintomas diante de uma intoxicação medicamentosa, mas se o proprietário perceber que houve ingestão de algo deve levar o animal ao veterinário antes dos sintomas aparecerem. Muitas medicações utilizadas e liberadas para animais podem se tornar tóxicas quando excedidas suas doses, às vezes o mesmo remédio utilizado em um animal é transferido para outro pelo proprietário sem consulta ao veterinário, o que pode levar a uma intoxicação com sinais neurológicos como dificuldade de locomoção e alimentação ou inúmeros sinais gastrointestinais como vômito, diarreia e inapetência (RODRIGUES, 2011).

O diclofenaco (cataflan®) é um antiinflamatório que tem seu uso amplamente difundido em humanos com excelentes resultados. Entretanto é contra-indicado para cães e gatos pelas complicações gástricas que pode acarretar. A única forma de apresentação do Diclofenaco que tem seu uso liberado em cães e gatos é a forma de colírio e pomada, mesmo assim com prescrição do médico veterinário. O diclofenaco tem a capacidade de induzir formação de lesões na mucosa gástrica rapidamente, podendo levar a formação de úlceras agudas e perfuração estomacal. Após a ingestão da medicação o animal apresenta vômitos com sangue vivo ou com sangue escuro, diarreia escura, anorexia, prostração. Sempre que ocorrer a ingestão de diclofenaco, aconselha-se procura imediata de atendimento veterinário, se possível tendo em mãos a bula da medicação (DUBAL, 2012).

O paracetamol (tylenol®, dórico®, mioflex®, descon®) é um analgésico e antipirético (reduz febre) que tem ação antiinflamatória. Esta medicação é convertida no fígado do animal produzindo outras substâncias extremamente tóxicas ao gato e parcialmente tóxicas ao cão. No gato, o paracetamol causa um quadro muito severo com vômitos, mucosas pálidas, depressão e coma, se não atendido imediatamente pode levar ao óbito do animal. No cão o quadro é mais leve, mas podem apresentar vômitos, prostração e alterações hepáticas (DUBAL, 2012).

Quaisquer destes sintomas que possam sugerir intoxicação do animal, esse deve ser encaminhado imediatamente a um médico veterinário para que ele tome as medidas terapêuticas necessárias. Na clínica, o animal vai ser estabilizado e, se necessário submetido a uma lavagem gástrica e desintoxicação por meio de fármacos e antídotos. Por isso é muito importante identificar o que intoxicou o animal. Após os procedimentos emergências iniciais, o animal envenenado ainda deve ficar em observação, pois alguns compostos químicos têm a

propriedade de se esconder no tecido adiposo e depois voltar à circulação e intoxicar o animal novamente (RODRIGUES, 2011).

A abordagem do paciente envenenado não é nada fácil e às vezes, mesmo com todos os esforços possíveis, o paciente não sobrevive. A prevenção é a melhor solução para tal situação, sendo assim é importante não deixar produtos químicos e/ou medicamentos ao alcance do animal (RODRIGUES, 2011).

2. CONCLUSÕES

O medicamento presente no ambiente doméstico é um fator de risco em potencial para a intoxicação dos animais domésticos, o que confirma a necessidade de incentivo a práticas de cuidados domiciliares para a prevenção desses acidentes tóxicos.

Guardar os medicamentos fora do alcance, conhecer as propriedades tóxicas e os efeitos adversos desses medicamentos, são passos importantes na prevenção dos acidentes.

É importante saber que a automedicação pode trazer consequências graves, por isso todo cuidado é pouco. Mediar não é tarefa fácil, envolve estudo, experiência e responsabilidade. A orientação de um profissional habilitado é o melhor a fazer para tratar adequadamente o animal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DUBAL, V. **Post Intoxicação com Medicamentos.** Disponível em : <http://bullblogingles.com>. Acesso em: 3 ago. 2012.

GANDOLFI, E.; ANDRADE, M. G. G. **Eventos toxicológicos relacionados a medicamentos no Estado de São Paulo.** *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 40, n. 6, p. 1056 - 1064, 2006.

LAPORTE, J.R.; TOGNONI, G.; ROSENFELD, S. **Epidemiologia do medicamento.** São Paulo - Rio de Janeiro: HUCITEC-ABRASCO, 1989.

MENON, S. Z. *et al.* **Reações adversas a medicamentos (RAMs).** *Saúde em Revista*, Piracicaba, v. 7, n. 16, p. 71 - 79, 2005.

RODRIGUES M. P. **Intoxicação ao alcance dos focinhos.** In: Rio Verde Agora, publicado em 2011. Disponível em: <http://www.rioverdeagora.com.br/noticias/intoxicacao-ao-alcance-dos-focinhos>. Acesso em: 29 ago. 2012.

SILVA, L R; RAPOSO, N R B; MARTINS, F J; VEIRA, R C P A. **Medicamento como risco no ambiente doméstico.** *Cad. Saúde Colet.*, 2010, Rio de Janeiro, 18 (2): 2009-16.

SILVA, A. P. *et al.* **Avaliação da aquisição, uso e armazenamento de medicamentos em residências de Anápolis.** In: II Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão da UFG – CONPEEX, Goiânia, 2005. Disponível em: http://www.prp.ueg.br/06v1/conteudo/pesquisa/inic-cien/eventos/sic2005/arquivos/saude/avaliacao_aquisicao.pdf. Acesso em: 29 ago. 2012.

SOUZA, L.J.E.X.de; RODRIGUES, A.K.de C.; BARROSO, M.G.T. **A família vivenciando o acidente doméstico – relato de uma experiência.** *Rev.latino-am.enfermagem*, Ribeirão Preto, v. 8, n. 1, p. 83-89, janeiro 2000.

ZUBIOLI, A. **A Farmácia Clínica na Farmácia Comunitária.** Brasília: Ethosfarma: cidade Gráfica, 2001.

AMOR E PERDA: A IMPORTÂNCIA DE ACOMPANHAR PROPRIETÁRIOS DE ANIMAIS TERMINAIS

NICOLE RUFINO DA SILVA¹
MARGARETI MEDEIROS²

¹Graduanda em Medicina Veterinária das FACIPLAC

²MSc. Docente do Curso de Medicina Veterinária das FACIPLAC.

RESUMO

A morte é um processo difícil de ser aceito, mas não há como evitar. A sociedade ainda não reconhece a perda de animais sendo um evento que envolve uma atenção especial principalmente para os idosos e crianças. E a grande maioria dos médicos veterinários não está preparado para lidar com os proprietários que perdem um animal dando-lhes suporte emocional e oferecendo uma estrutura adequada nas clínicas para abordar esse assunto. O objetivo desse trabalho é mostrar para a comunidade veterinária a importância de fazer um acompanhamento ao proprietário de pacientes terminais que é um momento delicado e difícil de ser resolvido, especialmente porque existe um componente emocional ligado à perda do animal, bem como a questão de uma destinação ambientalmente correta, com respeito, carinho e dignidade tanto para o proprietário quanto para o animal.

Palavras-chave: Morte. Interação. Cão. Gato.

1. INTRODUÇÃO

A ligação ser humano e animal é uma relação forte que resulta em benefícios no bem estar emocional, social, psicológico e físico de quem tem um animal. Este fato é cada vez mais reconhecido, sendo uma das causas do aumento de pessoas que criam um elo de afetividade com os animais principalmente com os de companhia (LAGONI, 1994).

A sociedade ainda não reconhece devidamente a dor das pessoas que perdem um animal de estimação e conseqüentemente não possui um sistema de apoio adequado ao processo de luto, fornecendo estrutura para a realização de rituais que permitam o conforto do proprietário. O ser humano em geral não está preparado para a morte e separação. Nascemos crescemos amadurecemos e morremos, tornando o processo da perda do animal mais doloroso, principalmente pelo tempo de convívio com o dono (ROSS, 1998).

Este trabalho teve o objetivo pesquisar a relação de amor e a perda de animais e a importância de acompanhar os donos de animais em processo terminal.

2. REVISÃO BIBLIOGRAFICA

2.1. Amor e perda: a importância de acompanhar proprietários de animais terminais

A sociedade hoje passa por inúmeras mudanças de comportamento com as pessoas tendo inúmeras atribuições e as taxas de natalidade caindo significativamente, principalmente em países desenvolvidos e em desenvolvimento. É sabido também que o número de pessoas que vivem sozinhas aumentou e a solidão gerada por esse fator levou as pessoas a adotar animais de estimação, principalmente cães e gatos. O ser humano na sua essência em geral não está preparado para as perdas e isso se reflete também nas suas relações com os animais. Quando mais estudarmos os animais e seus meios de comunicação, melhor será nosso entendimento e maior o nosso amor por eles. Quanto maior a confiança e o amor pelo seu dono, menor será a sua ansiedade e maior será a vontade de estar perto de seu dono (Figura 1). Quando utilizamos a força da harmonia, da alegria e do amor atingimos resultados surpreendentes (ROSSI, 2002).



Figura 1 – A relação animal e criança.

Fonte: <http://www.fotos.ntr.br/fotos-de-criancas-com-animais>, 2011.

2.2 O vínculo

De acordo com Dotti (2005), o ser humano por ser um animal social está sempre se relacionando e isso se estende aos animais e a natureza em geral (Figura 2). Na história humana temos os animais como colaboradores de nossas conquistas e batalhas, do desenvolvimento da ciência, na religião, nas fábulas infantis e sendo nossos companheiros, além de atenderem às necessidades humanas de alimentação, vestuário e transporte.



Figura 2 – A expressão de amor do animal para com o dono.
Fonte: Eder-Blog Variar, 2011.

De uma relação instrumental, o relacionamento entre os seres humanos e os animais vem se transformando e têm sido cada vez mais afetivas (BAYNE 2002; BOWLBY, 2002). A convivência com animais traz diversos benefícios para as pessoas, tanto que o uso terapêutico dessa relação tem crescido nos últimos anos, demonstrando que o relacionamento entre os seres humanos e os animais oferece um enorme potencial para melhorar a saúde humana e a qualidade de vida (BARDILL, 1994; ECKSTEIN, 2000).

Ter animais de estimação é uma atividade muito comum entre os humanos. O apego remete à formação de vínculo com as pessoas (ARCHER, 1997). Este forte apego por parte de donos faz com que passem a ver o animal como membro da família fazendo parte da vida dos mesmos promovendo uma sensação de conforto. Dependendo da intensidade do apego com o animal de estimação maior será a intensidade do luto (PARKER, 1998). O apego com animais de estimação pode ser intenso e quebrar esse laço pode muitas vezes, induz a uma reação de luto comparada à perda de uma relação humana próxima (ARCHER, 1997).

Há evidências convincentes de que as pessoas usualmente vêem sua relação com seus animais de estimação como similares às que têm com seus filhos. Os donos de animais de estimação os tratam como crianças, por exemplo, brincando com eles, falando com um tom materno e continuamente se referem a eles como “meu bebê”, e cuidam e os acariciam como se fossem humanos, mesmo quando o cão já é adulto (ARCHER, 1997).

Há estudos que apontam que a relação emocional com os animais pode ser considerada como substituta àquelas que se têm com um cônjuge ou com os próprios pais. Os animais têm uma variedade de papéis além de “filho”. O animal parece suprir, em muitos casos, uma necessidade emocional. Ele pode ser uma fonte de segurança, e quando as pessoas se sentem ansiosas os animais podem ter um efeito calmante. Para os humanos, existem vários

benefícios na saúde fisiológica e psicológica que os animais nos proporcionam. Por exemplo, menor incidência de doenças cardiovasculares, redução dos níveis de triglicérides, colesterol e pressão sanguínea, melhor recuperação e maior taxa de sobrevivência a infartos do miocárdio, menor incidência de doenças, diminuição das reações típicas do estresse, bem estar psicológico, aumento de recuperação de doenças psiquiátricas e aumento do cuidado pessoal e da auto-estima. Níveis de apego com um animal de estimação, como, por exemplo, carregar a fotografia do cachorro, deixá-lo dormir em sua cama, freqüentemente falar e interagir com ele, é defini-lo como um membro da família (ARCHER, 1997).

2.2 Luto

A definição de luto é a resposta emocional em relação a uma perda, que engloba pensamento, sentimentos e comportamentos, dentro da enorme variedade cultural e institucional. Quando falamos de “perda”, estamos nos referindo, a uma situação real ou percebida, onde um objeto ou pessoa valiosa estão fora de alcance, a primeira experiência de perda é o nascimento. Perda do ambiente protegido, perda da simbiose. Existe uma diferença entre perdas reais e percebidas, onde a perda percebida pode ser muito mais sentida que uma perda real, tudo depende do investimento afetivo naquele objeto (HERNANDEZ, 2001).

Segundo Parker (1998), o luto pela perda de uma pessoa amada “envolve uma sucessão de quadros clínicos que se mesclam e se substituem. O entorpecimento, que é a primeira fase, dá lugar à saudade, e esta dá lugar à desorganização e ao desespero, e só depois da fase de desorganização que se dá a recuperação.”

O luto nunca desaparece por completo e esta experiência se integra na vida do enlutado modificando sua personalidade. O luto por um animal como legítimo, pode ser intenso e debilitar o indivíduo, trazendo estresse e sentimentos de isolamento e desentendimento (FRANCO,1999).

O luto experimentado pelos proprietários de animais pode ser semelhante ao experimentado após a morte de uma pessoa. A morte de um animal de estimação significa a perda de uma fonte de amor incondicional. O luto seria um processo indispensável para a retomada da vida (ARCHER, 1997).

Para Dance e Vyse, (2004) as fases para o luto normal são:

- **Choque, descrença:** A maioria dos proprietários, os quais tinha uma relação com seus fiéis amigos, nas horas e dias seguintes à morte passam por uma fase de descrença. O enlutado pode estranhar a sensação de que não está sentindo nada, nem dor, nem saudade,

apenas uma paralisação. Esta reação protege do desequilíbrio emocional que poderia ser causado pelo impacto da notícia.

- **Saudades:** O enlutado pensa todo o tempo no animal que se foi. A pessoa pode ter sonhos constantes ou achar que viu o animal. Segue-se um período de grande tristeza, depressão e silêncio.

- **Culpa e Arrependimento:** A fase onde a pessoa se sente culpada por estar viva e pensa que poderia ter feito alguma coisa para evitar a morte.

- **Raiva:** A raiva pode se dirigir aos veterinários que não puderam curar o animal impedindo a morte, ao próprio morto por ter abandonado o enlutado.

- **Solidão:** Fase onde a pessoa se sente incompreendida, como se ninguém pudesse vivenciar aquela dor junto com ela ou entender o que se passa.

- **Depressão:** Fala-se aqui da depressão clínica, tal como caracterizada pela Psiquiatria, onde há falta de interesse pela vida no geral, falta de apetite e sono, cansaço, desespero e tendências suicidas. Crises de choro e angústia intensa podendo surgir a qualquer momento.

- **Alívio:** Ocorre quando o animal falecido estava interferindo negativamente na vida do enlutado, por exemplo, o enlutado tinha que fornecer cuidados médicos ao doente, pagar suas contas ou se era maltratado por este.

- **Injustiça:** Se confunde um pouco com a raiva. A pessoa entende que o falecido não fez nada de ruim para merecer a morte e o sofrimento.

O sentimento de perda nunca desaparece por completo, apesar de faltar sempre uma parte de si que nunca será substituída. Tendo em média o prazo para o luto normal pode durar até dois anos

O luto patológico foi descrito pela primeira vez por Lindemann (1944). O autor descreveu este tipo de luto como merecendo uma intervenção mais agressiva. Os sintomas do luto complicado seriam: maior grau de disfunção orgânica, síndromes depressivas e ansiosas.

Para Domingos e Maluf (2003), o luto patológico é quando o enlutado não consegue se desligar do falecido, e esse luto patológico pode levar á morte do enlutado. Engel (1977) enfatiza que o luto patológico é uma doença, mas para muitos o luto não se encaixa na definição de doença. Na maioria das vezes os médicos não reconhecem os sintomas do luto

sendo que os enlutados procuram o médico com sintomas vagos que não se associa a nenhuma perda e os medicam com algum paliativo sendo de fundamental importância que o médico saiba reconhecer e encaminhar para profissionais mais adequados. O luto patológico pode ser difícil de ser reconhecido porque cada pessoa tem sua forma e seu tempo de luto.

2.3. Capacitação para ajudar o seu cliente

Os animais de estimação não são só animais, eles remetem a seus donos todas as vivências as quais tiveram no decorrer dos anos. Nossos animais são parte de nós. Pela ligação de amor que temos para com eles, passam a fazer parte de nosso campo energético. Então quando partem, é natural ter a sensação de perda (WALIGORA, 2006).

É importante acontecer uma despedida do animal e os profissionais da área de saúde devem estar atentos as necessidades do enlutado para diminuir os níveis de ansiedade do mesmo. Os profissionais podem se aliar a um membro da família que seja mais sereno para atingir a todos da família que estejam em luto para se ter abertura com demais membros (WALIGORA, 2006).

A morte é geralmente um acontecimento que esta além do controle e isso é normal, compreensível e muito comum, é um processo que implica a expressão da dor. É necessário um ambiente para o enlutado expressar seus sentimentos, e despedir-se do seu amado animal (WALIGORA, 2006).

As pessoas próximas ao enlutado precisam ter habilidade de ouvir: saber ouvir. Quando aprendemos a ouvir, colaboramos para a auto estima da pessoa, que na recíproca, sente-se valorizada e acolhida. Pequenos gestos podem fazer a diferença como:

- apoio emocional: por exemplo, oferecer um copo de água;
- apoio prático: no caso do Médico Veterinário: entrar em contato com o cliente, para uma expressão de interesse para com sua dor;
- ter um local adequado para meditação ou uma mini, pois a oração contribui para minimizar os momentos de dor e podem ser de grande importância para a pessoa que perdeu seu animal de estimação (CURY, 2007).

2.4. Diferentes percepções nas diferentes idades

Crianças

A sociedade tende a dar mais suporte á criança que perde um animal de estimação do que um adulto (DOMINGOS e MALUF, 2003). Os animais de estimação são importantes para as crianças por muitas razões, eles servem como amigos, companheiros de brincadeiras,

e fonte de amor incondicional (Figura 3). Além disso, os animais de estimação estimulam as crianças sobre responsabilidades. A perda do animal é um evento muito significativo, sendo importante a criança viver a experiência e expressar o luto. Os pais devem explicar para as crianças o que é a vida e do que é a morte. As crianças ficam um período de tempo mais curto enlutadas, mas a sua dor não é menos intensa. Nunca dizer coisas como Deus levou o seu bichinho ou o animal esta dormindo para sempre. A criança pode temer que Deus vá leva-la, ou seus pais. Com isso as crianças podem ter medo de ir dormir.

Algumas medidas são importantes para amenizar a sensação de perda como:

-Procure contar ao professor a morte do animal; De a criança muito carinho e conforto;
Explique que a morte é permanente.



Figura 3 – Demonstração de carinho da criança pelo animal.
Fonte: //blogs.jovempan.uol.com.br/petrede/ pediatra-diz-que-criancas-veem-no-animad-de-estimacao-um-irmao/, 2011.

Idosos

Para os idosos o animal é o único companheiro e às vezes é a razão de viver. Muitos idosos vivem sozinhos, longe da família e o animal acaba sendo o companheiro para as conversas. Com isso o animal acaba sendo o centro das atenções. O animal às vezes também pode ser uma fonte de segurança, latindo para estranhos, ou sendo companheiro em caminhadas. Ou ainda eles podem ter uma ligação ao passado, recordando um ente querido já falecido (LAGONI, 1994).

Estudos realizados por Hart e Boltz (1993) mostraram que idosos que possuem um animal de estimação tem mais facilidade de estabelecer contatos sociais do que aqueles que não têm animais. Com isso pode-se concluir que aqueles que possuem animais têm mais conversa com os vizinhos.

Os idosos são os que mais demoram a se recuperar. Mas talvez não seja a idade que determine o grau de sofrimento, mas uma série de conjuntos que influenciam o luto em idosos (LOGANI, 1994). O autor apresenta algumas sugestões que podem facilitar a relação do veterinário com clientes idosos; dentre elas: cuidados com pessoas cardíacas, entre outras doenças; flexibilidade com o tempo para a consulta e que a clínica tenha entrada acessível a deficientes físicos.

2.5. Aspectos religiosos

O significado de alma é um termo que deriva do latim anima, este refere-se ao princípio que dá movimento ao que é vivo, o que é animal ou o que faz mover. De anima, derivam diversas palavras tais como: animal. Religiosamente definida como um ser independente da matéria e que sobrevive á morte do corpo, que se julga continuar viva após a morte do corpo, tornando eterno. A morte é considerada como a passagem da alma para a vida eterna, no domínio espiritual (HOUAISS, 1994).

A morte de um animal pode resultar em uma pergunta: o que acontece com os animais que morrem e se animais detém alma. Para os católicos e evangélicos não existe uma resposta concreta se os animais têm alma. Almeida (1998) diz porquanto é a alma de toda a carne; o seu sangue é pela sua alma: por isso tenho dito aos filhos de Israel: Não comereis o sangue de nenhuma carne, porque a alma de toda a carne é o seu sangue.

Para Almeida (1998) disse eu no meu coração: é por causa dos filhos dos homens, para que Deus possa prová-los, e eles possam ver que são em si mesmo como os animais. Porque o que sucede aos filhos dos homens, isso mesmo também sucede aos animais; a mesma coisa lhes sucede: como morre um, assim morre o outro, todos tem o mesmo fôlego; e a vantagem dos homens sobre os animais não é nenhuma, porque todos são vaidade. Todos vão para o mesmo lugar: todos são pó, e todos ao pó tornarão. Quem adverte que o fôlego dos filhos dos homens sobe para cima, e que o fôlego dos animais desce para baixo da terra?

Para os espíritas. A alma é um espírito encarnado. O animal, seja qual for, não pode traduzir seu pensamento pela linguagem humana, suas idéias são apenas rudimentares; para ter a possibilidade de exprimir-se como o faria o espírito de um homem, ele necessitaria de idéias, conhecimentos e um desenvolvimento que não tem, nem pode ter. Tende, pois como certo que nem o cão, o gato, o burro, o cavalo ou o elefante, podem manifestar-se por via mediúnica (KARDEC, 1865).

2.6. Saúde pública

O que fazer com o animal após a morte? Alguns enterram em casa, outros deixam nas clínicas veterinárias, no lixo, rios ou terrenos baldios. Essa última alternativa pode gerar um problema de saúde pública, pois muitas doenças são transmitidas ao humanos ou a outros animais. Alguns municípios e unidades da federação possuem regras e leis para o destino de animais.

Algumas alternativas podem ser utilizadas no sentido de diminuir os impactos em saúde pública como, deixar na clinica veterinária, já que o lixo produzido pela clinica é considerado lixo hospitalar, onde o material é incinerado ou enterrado em aterros sanitários. O aterro sanitário não é a melhor opção, pois acaba contaminado o solo e os lençóis freáticos; cemitérios de animais,esses locais devem ter permissão para o seu funcionamento; crematórios, os corpos são cremados e as cinzas são colocadas em urnas que podem ser levadas pelo proprietário do animal. Essa opção é a melhor, além de ser higiênica e segura para a comunidade.

Os animais que morrem de doenças que podem ser transmitidas para o humano, como toxoplasmose e leptospirose não devem ser enterrados e sim cremados. E os animais que morrem de viroses transmitidas entre animais como parvovirose e cinomose também devem ser cremados para não haver contaminação do solo.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Hoje o animal é considerado um membro da família. Na nossa mente o luto sempre vai ser confuso e nunca vamos aceitar o fato que um dia iremos morrer e que os animais também. A sociedade e os médicos veterinários têm muito que aprender sobre o processo de perda de um animal. Este tema é ainda pouco falado nas faculdades de Medicina Veterinária, mas nas clínicas veterinária o assunto acaba sendo relevante uma vez que as pessoas acabam se deparando com a perda de animais e na verdade o proprietário não tem um apoio, acompanhamento dos veterinários e muitas clínicas não tem estrutura para esse momento de partida. Os profissionais da área de saúde devem estar atentos a dois componentes de toda perda: A resposta emocional e a interrupção de atividades normais, para evitar o luto patológico.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, João, Ferreira de. **A Bíblia Sagrada**. Lev.cp.17.vc.14.Ecles.cp.3.vc.18 a 21. Barueri-SP:Sociedade Bíblica do Brasil,1998. p.167,864.
- ARCHER, J. Por que as pessoas amam seus animais de estimação? **Evolução e comportamento humano**, v.18, 1997. p.237-259.
- BARDILL, N. **Terapia Assistida por Animais com adolescentes hospitalizados**. Florida: Cultrix,1994. 72p.
- BAYNE, K. Desenvolvimento do vínculo animal humano de pesquisa e seu impacto sobre bem estar animal. **Ilar Journal**, Washington, v.43, n.1, p.49, 2002.
- BRASIL, Decreto-lei nº 19.988, de 30 de dezembro de 1998. Estabelece diretrizes relativas á proteção e a defesa dos animais, bem como á prevenção e ao controle de zoonoses no Distrito Federal.
- BOWLBY, L. **Apego e perda: Apego –A Natureza do vínculo**. v1. 3.ed. São Paulo: Martins Fontes,2002.
- CURY, Augusto. **12 semanas para mudar uma vida**. São Paulo: Planeta do Brasil, 2007.245p.
- DANCE, J. e VYSE,C. **Loss and Grief**. SCC Counseling Service. Setembro de 2004. Disponível em:<http://www.scheshire.ac.uk/new_scc/aboutus/stud_sup/images/grief.pdf>. Acessado em: 06 set.2011.
- DOTTI, J. **Terapia e Animais**. São Paulo: Noética, 2005. 294p.
- DOMINGOS, B.e MALUF, M.R. Experiências de Perda e Luto em Escolares de 13 a 18 anos. **Psicologia Reflexão e Crítica**, 2003. v.16, n.3.p.129-140
- ECKSTEIN, D. The pet relationship impact inventory. **The Family Journal: Counseling and Therapy for Couples and Families**, v. 8, n. 2, p. 192-198, 2000.
- ENGEL.G.L.The Need For a New Medical Model. **Science**, v.196, n.4286.1977.
- FRANCO, M.H.P., Morte não é castigo. **Isto É**. São Paulo, p.29, abr.1999.
- HART, Lynette A.; BOLTZ, Ronald P. **Jornal de Psicologia Social**, v.133, Jun 1993, p. 265-277. Disponível em <<http://psycnet.apa.org/psycinfo/1994-05245-001>>. Acesso em: 20 set.2011.
- HERNANDEZ, A.G. **El Proceso de Duelo.2001**. Disponível em: <<http://webpages.ull.es/users/almigar/duelo1.htm>>. Acesso em: 06 set.2011.

HOUAISS, Koogan. **Enciclopédia e dicionário ilustrado**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. 1635p.

KARDEC, Allan. **O livro dos espíritos**. Disponível em: <<http://www.espirito.org.br/portal/codificacao/le/>>. Acesso em: 27 set.2011.

LINDEMANN, E . Sintomatologia e gestão de dor aguda **American Journal of Psychiatry**, 1944. Disponível em : <<http://www.socialworkers.org/pressroom/events /911/clark.asp>>. Acesso em: 20 set. 2011.

LAGONI, Laurel. **The human animal bond and grief**. Philadelphia: WB Saunders 1994.470 p.

PARKER, Colin Murray. **Luto. Estudos Sobre a Perda na vida Adulta**. São Paulo: Summus Editorial. 1998.296p.

ROSS, Cheri Barton; SORENSEN, Jame Baron. **Pet loss and Human Emotion**. USA, Copyright, 1998. 166p.

ROSSI, Alexandre. **Adestramento inteligente**. 7ª edição. São Paulo:CMS,2002. p.34.

WALIGORRA, Sheila. **Eu falo, Tu falas, Eles falam**. 1.ed. São Paulo: Scortecci, 2006. 80p.

ANEXO 1

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL DECRETO N° 19.988, DE 30 DE DEZEMBRO DE 1998

Regulamenta a Lei n° 2.095, de 29 Setembro de 1998, que "Estabelece diretrizes relativas à proteção e à defesa dos animais, bem como à prevenção e ao controle de zoonoses no Distrito Federal".

O **GOVERNADOR DO DISTRITO FEDERAL**, no uso de suas atribuições que lhe confere o art. 100, inciso VII, da Lei Orgânica do Distrito Federal, e tendo em vista o que dispõe o art. 18, da Lei n° 2.095, de 29 de setembro de 1998, **decreta**:

CAPÍTULO V DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 30. O Instituto de Planejamento Urbano e Territorial do Distrito Federal - IPDF destinará área de terreno para construção de cemitérios de animais de estigmatização, cujo funcionamento será disciplinado em regulamento próprio.

Art. 31. Este Decreto entrará em vigor no prazo de 180 (cento e oitenta) dias, após a data de sua publicação.

Art. 32. Revogam-se as disposições em contrário.

CRISTOVAM BUARQUE
Governador

Publicado no DODF de 31.12.1998, pág. 30.

AMOR E PERDA: A IMPORTÂNCIA DE ACOMPANHAR PROPRIETÁRIOS DE ANIMAIS TERMINAIS

Nicole Rufino Da Silva¹ Margareti Medeiros²

RESUMO

A morte é um processo difícil de ser aceito, mas não há como evitar. A sociedade ainda não reconhece a perda de animais sendo um evento que envolve uma atenção especial principalmente para os idosos e crianças. E a grande maioria dos médicos veterinários não está preparado para lidar com os proprietários que perdem um animal dando-lhes suporte emocional e oferecendo uma estrutura adequada nas clínicas para abordar esse assunto. O objetivo desse trabalho é mostrar para a comunidade veterinária a importância de fazer um acompanhamento ao proprietário de pacientes terminais que é um momento delicado e difícil de ser resolvido, especialmente porque existe um componente emocional ligado à perda do animal, bem como a questão de uma destinação ambientalmente correta, com respeito, carinho e dignidade tanto para o proprietário quanto para o animal.

Palavras-chave: relação médico veterinário x dono, animais terminais.

INTRODUÇÃO

A ligação homem e animal é uma relação forte que resulta em benefícios no bem estar emocional, social, psicológico e físico de quem tem um animal. Este fato é cada vez mais reconhecido, sendo uma das causas do aumento de pessoas que criam um elo de afetividade com os animais principalmente com os de companhia (LAGONI, 1994).

A sociedade ainda não reconhece devidamente a dor das pessoas que perdem um animal de estimação e conseqüentemente não possui um sistema de apoio adequado ao processo de luto, fornecendo estrutura para a realização de rituais que permitam o conforto do proprietário. O ser humano em geral não está preparado para a morte e separação. Nascemos crescemos amadurecemos e morremos, tornando o processo da

perda do animal mais doloroso, principalmente pelo tempo de convívio com o dono (ROSS, 1998).

Este trabalho teve o objetivo pesquisar a relação de amor e a perda de animais e a importância de acompanhar os donos de animais em processo terminal.

REVISÃO BIBLIOGRAFICA

AMOR E PERDA: A IMPORTÂNCIA DE ACOMPANHAR PROPRIETÁRIOS DE ANIMAIS TERMINAIS

O amor incondicional

A sociedade hoje passa por inúmeras mudanças de comportamento com as pessoas tendo inúmeras atribuições e as taxas de natalidade caindo significativamente, principalmente em países desenvolvidos e em desenvolvimento. É sabido também que o número de pessoas que vivem sozinhas aumentou e a solidão gerada por esse fator levou as pessoas a adotar animais de estimação, principalmente cães e gatos. O ser humano na sua essência em geral não está preparado para as perdas e isso se reflete também nas suas relações com os animais. Quando mais estudarmos os animais e seus meios de comunicação, melhor será nosso entendimento e maior o nosso amor por eles. Quanto maior a confiança e o amor pelo seu dono, menor será a sua ansiedade e maior será a vontade de estar perto de seu dono (Figura 1). Quando utilizamos a força da harmonia, da alegria e do amor atingimos resultados surpreendentes (ROSSI, 2002).



Figura 1 – A relação animal e criança.

Fonte: <http://www.fotos.ntr.br/fotos-de-criancas-com-animais>, 2011.

O vínculo

De acordo com Dotti (2005), o ser humano por ser um animal social está sempre se relacionando e isso se estende aos animais e a natureza em geral (Figura 2). Na história humana temos os animais como colaboradores de nossas conquistas e batalhas, do desenvolvimento da ciência, na religião, nas fábulas infantis e sendo nossos companheiros, além de atenderem às necessidades humanas de alimentação, vestuário e transporte.



Figura 2 – A expressão de amor do animal para com o

dono. Fonte: Eder-Blog Variar, 2011.

De uma relação instrumental, o relacionamento entre os seres humanos e os animais vem se transformando e têm sido cada vez mais afetivas (BAYNE 2002; BOWLBY, 2002). A convivência com animais traz diversos benefícios para as pessoas, tanto que o uso terapêutico dessa relação tem crescido nos últimos anos, demonstrando que o relacionamento entre os seres humanos e os animais oferece um enorme potencial para melhorar a saúde humana e a qualidade de vida (BARDILL, 1994; ECKSTEIN, 2000).

Ter animais de estimação é uma atividade muito comum entre os humanos. O apego remete á formação de vínculo com as pessoas (ARCHER, 1997). Este forte apego por parte de donos faz com que passem a ver o animal como membro da família fazendo parte da vida dos mesmos promovendo uma sensação de conforto. Dependendo da intensidade do apego com o animal de estimação maior será a intensidade do luto (PARKER, 1998). O apego com animais de estimação pode ser intenso e quebrar esse laço pode muitas vezes, induz a uma reação de luto comparada à perda de uma relação humana próxima (ARCHER, 1997).

Há evidências convincentes de que as pessoas usualmente vêem sua relação com seus animais de estimação como similares às que têm com seus filhos. Os donos de animais de estimação os tratam como crianças, por exemplo, brincando com eles, falando com um tom materno e continuamente se referem a eles como “meu bebê”, e cuidam e os acariciam como se fossem humanos, mesmo quando o cão já é adulto (ARCHER, 1997).

Há estudos que apontam que a relação emocional com os animais pode ser considerada como substituta àquelas que se têm com um cônjuge ou com os próprios pais. Os animais têm uma variedade de papéis além de “filho”. O animal parece suprir, em muitos casos, uma necessidade emocional. Ele pode ser uma fonte de segurança, e quando as pessoas se sentem ansiosas os animais podem ter um efeito calmante. Para os humanos, existem vários benefícios na saúde fisiológica e psicológica que os animais nos proporcionam. Por exemplo, menor incidência de doenças cardiovasculares, redução dos níveis de triglicérides, colesterol e pressão sanguínea, melhor recuperação e maior taxa de sobrevivência a infartos do miocárdio, menor incidência de doenças, diminuição das reações típicas do estresse, bem estar psicológico, aumento de recuperação de doenças psiquiátricas e aumento do cuidado pessoal e da auto-estima. Níveis de apego com um animal de estimação, como, por exemplo, carregar a fotografia

do cachorro, deixá-lo dormir em sua cama, freqüentemente falar e interagir com ele, é defini-lo como um membro da família (ARCHER, 1997).

Luto

A definição de luto é a resposta emocional em relação a uma perda, que engloba pensamento, sentimentos e comportamentos, dentro da enorme variedade cultural e institucional. Quando falamos de “perda”, estamos nos referindo, a uma situação real ou percebida, onde um objeto ou pessoa valiosa estão fora de alcance, a primeira experiência de perda é o nascimento. Perda do ambiente protegido, perda da simbiose. Existe uma diferença entre perdas reais e percebidas, onde a perda percebida pode ser muito mais sentida que uma perda real, tudo depende do investimento afetivo naquele objeto (HERNANDEZ, 2001).

Segundo Parker (1998), o luto pela perda de uma pessoa amada “envolve uma sucessão de quadros clínicos que se mesclam e se substituem. O entorpecimento, que é a primeira fase, dá lugar à saudade, e esta dá lugar à desorganização e ao desespero, e só depois da fase de desorganização que se dá a recuperação.”

O luto nunca desaparece por completo e esta experiência se integra na vida do enlutado modificando sua personalidade. O luto por um animal como legítimo, pode ser intenso e debilitar o indivíduo, trazendo estresse e sentimentos de isolamento e desentendimento (FRANCO,1999).

O luto experimentado pelos proprietários de animais pode ser semelhante ao experimentado após a morte de uma pessoa. A morte de um animal de estimação significa a perda de uma fonte de amor incondicional. O luto seria um processo indispensável para a retomada da vida (ARCHER, 1997).

Para Dance e Vyse, (2004) as fases para o luto normal são:

- **Choque, descrença:** A maioria dos proprietários, os quais tinha uma relação com seus fieis amigos, nas horas e dias seguintes á morte passam por uma fase de descrença. O enlutado pode estranhar a sensação de que não está sentindo nada, nem dor, nem saudade, apenas uma paralisação. Esta reação protege do desequilíbrio emocional que poderia ser causado pelo impacto da notícia.

- **Saudades:** O enlutado pensa todo o tempo no animal que se foi. A pessoa pode ter sonhos constantes ou achar que viu o animal. Segue-se um período de grande tristeza, depressão e silêncio.

- **Culpa e Arrependimento:** A fase onde a pessoa se sente culpada por estar viva e pensa que poderia ter feito alguma coisa para evitar a morte.

- **Raiva:** A raiva pode se dirigir aos veterinários que não puderam curar o animal impedindo a morte, ao próprio morto por ter abandonado o enlutado.

- **Solidão:** Fase onde a pessoa se sente incompreendida, como se ninguém pudesse vivenciar aquela dor junto com ela ou entender o que se passa.

- **Depressão:** Fala-se aqui da depressão clínica, tal como caracterizada pela Psiquiatria, onde há falta de interesse pela vida no geral, falta de apetite e sono, cansaço, desespero e tendências suicidas. Crises de choro e angústia intensa podendo surgir a qualquer momento.

- **Alívio:** Ocorre quando o animal falecido estava interferindo negativamente na vida do enlutado, por exemplo, o enlutado tinha que fornecer cuidados médicos ao doente, pagar suas contas ou se era maltratado por este.

- **Injustiça:** Se confunde um pouco com a raiva. A pessoa entende que o falecido não fez nada de ruim para merecer a morte e o sofrimento.

O sentimento de perda nunca desaparece por completo, apesar de faltar sempre uma parte de si que nunca será substituída. Tendo em media o prazo para o luto normal pode durar até dois anos

O luto patológico foi descrito pela primeira vez por Lindemann (1944). O autor descreveu este tipo de luto como merecendo uma intervenção mais agressiva. Os sintomas do luto complicado seriam: maior grau de disfunção orgânica, síndromes depressivas e ansiosas.

Para Domingos e Maluf (2003), o luto patológico é quando o enlutado não consegue se desligar do falecido, e esse luto patológico pode levar á morte do enlutado. Engel (1977) enfatiza que o luto patológico é uma doença, mas para muitos o luto não se encaixa na definição de doença. Na maioria das vezes os médicos não reconhecem os sintomas do luto sendo que os enlutados procuram o médico com sintomas vagos que não se associa a nenhuma perda e os medicam com algum paliativo sendo de fundamental importância que o médico saiba reconhecer e encaminhar para profissionais mais adequados. O luto patológico pode ser difícil de ser reconhecido porque cada pessoa tem sua forma e seu tempo de luto.

Capacitação para ajudar o seu cliente

Os animais de estimação não são só animais, eles remetem a seus donos todas as vivências as quais tiveram no decorrer dos anos. Nossos animais são parte de nós. Pela ligação de amor que temos para com eles, passam a fazer parte de nosso campo energético. Então quando partem, é natural ter a sensação de perda (WALIGORA, 2006).

É importante acontecer uma despedida do animal e os profissionais da área de saúde devem estar atentos as necessidades do enlutado para diminuir os níveis de ansiedade do mesmo. Os profissionais podem se aliar a um membro da família que seja mais sereno para atingir a todos da família que estejam em luto para se ter abertura com demais membros (WALIGORA, 2006).

A morte é geralmente um acontecimento que está além do controle e isso é normal, compreensível e muito comum, é um processo que implica a expressão da dor. É necessário um ambiente para o enlutado expressar seus sentimentos, e despedir-se do seu amado animal (WALIGORA, 2006).

As pessoas próximas ao enlutado precisam ter habilidade de ouvir: saber ouvir. Quando aprendemos a ouvir, colaboramos para a auto estima da pessoa, que na recíproca, sente-se valorizada e acolhida. Pequenos gestos podem fazer a diferença como:

-apoio emocional: por exemplo, oferecer um copo de água;

-apoio prático: no caso do Médico Veterinário: entrar em contato com o cliente, para uma expressão de interesse para com sua dor;

- ter um local adequado para meditação ou uma mini, pois a oração contribui para minimizar os momentos de dor e podem ser de grande importância para a pessoa que perdeu seu animal de estimação (CURY, 2007).

Diferentes percepções nas diferentes idades

Crianças

A sociedade tende a dar mais suporte á criança que perde um animal de estimação do que um adulto (DOMINGOS e MALUF, 2003). Os animais de estimação são importantes para as crianças por muitas razões, eles servem como amigos, companheiros de brincadeiras, e fonte de amor incondicional (Figura 3). Além disso, os animais de estimação estimulam as crianças sobre responsabilidades. A perda do animal é um evento muito significativo, sendo importante a criança viver a experiência e expressar o luto. Os pais devem explicar para as crianças o que é a vida e do que é a morte. As crianças ficam um período de tempo mais curto enlutadas, mas a sua dor não é menos intensa. Nunca dizer coisas como Deus levou o seu bichinho ou o animal está dormindo para sempre. A criança pode temer que Deus vá leva-la, ou seus pais. Com isso as crianças podem ter medo de ir dormir.

Algumas medidas são importantes para amenizar a sensação de perda como:

-Procure contar ao professor a morte do animal; De a criança muito carinho e conforto; Explique que a morte é permanente.



Figura 3 – Demonstração de carinho da criança pelo animal.

Fonte: [//blogs.jovempan.uol.com.br/petrede/pediatra-diz-que-criancas-veem-no-animal-de-estimacao-um-irmao/](http://blogs.jovempan.uol.com.br/petrede/pediatra-diz-que-criancas-veem-no-animal-de-estimacao-um-irmao/), 2011.

Idosos

Para os idosos o animal é o único companheiro e às vezes é a razão de viver. Muitos idosos vivem sozinhos, longe da família e o animal acaba sendo o companheiro para as conversas. Com isso o animal acaba sendo o centro das atenções. O animal às vezes também pode ser uma fonte de segurança, latindo para estranhos, ou sendo companheiro em caminhadas. Ou ainda eles podem ter uma ligação ao passado, recordando um ente querido já falecido (LAGONI, 1994).

Estudos realizados por Hart e Boltz (1993) mostraram que idosos que possuem um animal de estimação tem mais facilidade de estabelecer contatos sociais do que aqueles que não têm animais. Com isso pode se concluir que aqueles que possuem animais têm mais conversa com os vizinhos.

Os idosos são os que mais demoram a se recuperar. Mas talvez não seja a idade que determine o grau de sofrimento, mas uma serie de conjuntos que influenciam o luto em idosos (LOGANI, 1994). O autor apresenta algumas sugestões que podem facilitar a relação do veterinário com clientes idosos:

- cuidados com pessoas cardíacas, entre outras;
- flexibilidade com o tempo para a consulta;
- que a clinica tenha entrada acessível a incapacitados físicos;

ASPECTOS RELIGIOSOS

O significado de alma é um termo que deriva do latim anima, este refere-se ao principio que dá movimento ao que é vivo, o que é animal ou o que faz mover. De anima, derivam diversas palavras tais como: animal. Religiosamente definida como um ser independente da matéria e que sobrevive á morte do corpo, que se julga continuar viva após a morte do corpo, tornando eterno. A morte é considerada como a passagem da alma para a vida eterna, no domínio espiritual (HOUAISS, 1994).

A morte de um animal pode resultar em uma pergunta: o que acontece com os animais que morrem e se animais detem alma.

-Para os católicos e evangélicos não existe uma resposta concreta se os animais têm alma.

Almeida (1998) diz porquanto é a alma de toda a carne; o seu sangue é pela sua alma: por isso tenho dito aos filhos de Israel: Não comereis o sangue de nenhuma carne, porque a alma de toda a carne é o seu sangue.

Para Almeida (1998) disse eu no meu coração: é por causa dos filhos dos homens, para que Deus possa prová-los, e eles possam ver que são em si mesmo como os animais. Porque o que sucede aos filhos dos homens, isso mesmo também sucede aos animais; a mesma cousa lhes sucede: como morre um, assim morre o outro, todos têm o mesmo fôlego; e a vantagem dos homens sobre os animais não é nenhuma, porque todos são vaidade.

Todos vão para o mesmo lugar: todos são pó, e todos ao pó tornarão.

Quem adverte que o fôlego dos filhos dos homens sobe para cima, e que o fôlego dos animais desce para baixo da terra?

-Para os espíritas. A alma é um espírito encarnado. O animal, seja qual for, não pode traduzir seu pensamento pela linguagem humana, suas idéias são apenas rudimentares; para ter a possibilidade de exprimir-se como o faria o espírito de um homem, ele necessitaria de idéias, conhecimentos e um desenvolvimento que não tem, nem pode ter. Tende, pois como certo que nem o cão, o gato, o burro, o cavalo ou o elefante, podem manifestar-se por via mediúnica (KARDEC, 1865).

O que fazer com o animal após a morte? (Anexo 1). Alguns enterram em casa, outros deixam nas clínicas veterinária, no lixo, rios ou terrenos baldios.

Essa última alternativa pode gerar um problema de saúde pública, pois muitas doenças são transmitidas ao homem ou a outros animais. Alguns municípios e unidades da federação possuem regras e leis para o destino de animais (Anexo 2).

Algumas alternativas podem ser utilizadas no sentido de diminuir os impactos em saúde pública:

-Deixar na clínica veterinária. O lixo produzido pela clínica é considerado lixo hospitalar, onde o material é incinerado ou enterrado em aterros sanitários. O aterro sanitário não é a melhor opção, pois acaba contaminado o solo e os lençóis freáticos;

-Cemitérios de animais. Esses locais devem ter permissão para o seu funcionamento;

-Crematórios. Os corpos são cremados e as cinzas são colocadas em urnas que podem ser levadas pelo proprietário do animal. Essa opção é a melhor, além de ser higiênica e segura para a comunidade.

Os animais que morrem de doenças que podem ser transmitidas para o homem, como toxoplasmose e leptospirose não devem ser enterrados e sim cremados. E os animais que morrem de viroses transmitidas entre animais como parvovirose e cinomose também devem ser cremados para não haver contaminação do solo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Hoje o animal não é mais só um animal e sim um membro da família. Na nossa mente o luto sempre vai ser confuso e nunca vamos aceitar o fato que um dia iremos morrer e que os animais também. A sociedade e os médicos veterinários têm muito que aprender sobre o processo de perda de um animal. Este tema é ainda pouco falado nas faculdades de Medicina Veterinária, mas nas clínicas veterinária o assunto acaba sendo relevante uma vez que as pessoas acabam se deparando com a perda de animais e na verdade o proprietário não tem um apoio, acompanhamento dos veterinários e muitas clínicas não tem estrutura para esse momento de partida do animal. Os profissionais da área de saúde devem estar atentos a dois componentes de toda perda: A resposta emocional e a interrupção de atividades normais, para evitar o luto patológico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, João, Ferreira de. **A Bíblia Sagrada**. Lev.cp.17.vc.14.Ecles.cp.3.vc.18 a 21. Barueri-SP:Sociedade Bíblica do Brasil,1998. p.167,864.

ARCHER, J. Por que as pessoas amam seus animais de estimação? **Evolução e comportamento humano**, v.18, 1997. p.237-259.

BARDILL, N. **Terapia Assistida por Animais com adolescentes hospitalizados**. Florida: Cultrix,1994. 72p.

BAYNE, K. Desenvolvimento do vínculo animal humano de pesquisa e seu impacto sobre bem estar animal. **Ilar Journal**,Washington, v.43, n.1, p.49, 2002.

BRASIL, Decreto-lei nº 19.988, de 30 de dezembro de 1998. Estabelece diretrizes relativas á proteção e a defesa dos animais, bem como á prevenção e ao controle de zoonoses no Distrito Federal.

BOWLBY, L. **Apego e perda: Apego –A Natureza do vínculo**. v1. 3.ed. São Paulo: Martins Fontes,2002.

CURY, Augusto. **12 semanas para mudar uma vida**. São Paulo: Planeta do Brasil, 2007.245p.

DANCE, J. e VYSE,C. **Loss and Grief**. SCC Counseling Service. Setembro de 2004. Disponível

em:<http://www.scheshire.ac.uk/new_scc/aboutus/stud_sup/images/grief.pdf>.

Acessado em: 06 set.2011.

DOTTI, J. **Terapia e Animais**. São Paulo: Noética, 2005. 294p.

DOMINGOS, B.e MALUF, M.R. Experiências de Perda e Luto em Escolares de 13 a 18 anos. **Psicologia Reflexão e Crítica**, 2003. v.16, n.3.p.129-140

ECKSTEIN, D. The pet relationship impact inventory. **The Family Journal**:

Counseling and Therapy for Couples and Families, v. 8, n. 2, p. 192-198,
2000.

ENGEL.G.L.The Need For a New Medical Model. **Science**, v.196, n.4286.1977.

FRANCO, M.H.P., Morte não é castigo. **Isto É**. São Paulo, p.29, abr.1999.

HART, Lynette A.; BOLTZ, Ronald P. **Jornal de Psicologia Social**, v.133, Jun 1993,
p. 265-277. Disponível em ,:

<<http://psycnet.apa.org/psycinfo/1994-05245-001>>. Acesso em: 20 set.2011.

HERNANDEZ, A.G. **El Proceso de Duelo**.2001. Disponível em:
<<http://webpages.ull.es/users/almigar/duelo1.htm>>. Acesso em: 06 set.2011.

HOUAISS, Koogan. **Enciclopédia e dicionário ilustrado**. Rio de Janeiro: Guanabara
Koogan, 1994. 1635p.

KARDEC, Allan. **O livro dos espíritos**. Disponível em:
<<http://www.espirito.org.br/portal/codificacao/le/>>. Acesso em: 27 set.2011.

LINDEMANN, E . Sintomatologia e gestão de dor aguda **American Journal of
Psychiatry**, 1944. Disponível em :

<<http://www.socialworkers.org/pressroom/events/911/clark.asp>>. Acesso em: 20 set.
2011.

LAGONI, Laurel. **The human animal bond and grief**. Philadelphia: WB Saunders
1994.470 p.

PARKER, Colin Murray. **Luto. Estudos Sobre a Perda na vida Adulta**. São Paulo:
Summus Editorial. 1998.296p.

ROSS, Cheri Barton; SORENSEN, Jame Baron. **Pet loss and Human Emotion**. USA, Copyright, 1998. 166p.

ROSSI, Alexandre. **Adestramento inteligente**. 7ª edição. São Paulo:CMS,2002. p.34.

WALIGORRA, Sheila. **Eu falo, Tu falas, Eles falam**. 1.ed. São Paulo: Scortecci, 2006. 80p.

ANEXO 1

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL DECRETO Nº 19.988, DE 30 DE DEZEMBRO DE 1998

Regulamenta a Lei nº 2.095, de 29 Setembro de 1998, que "Estabelece diretrizes relativas à proteção e à defesa dos animais, bem como à prevenção e ao controle de zoonoses no Distrito Federal".

O **GOVERNADOR DO DISTRITO FEDERAL**, no uso de suas atribuições que lhe confere o art. 100, inciso VII, da Lei Orgânica do Distrito Federal, e tendo em vista o que dispõe o art. 18, da Lei nº 2.095, de 29 de setembro de 1998 , **decreta**:

CAPÍTULO

V

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 30. O Instituto de Planejamento Urbano e Territorial do Distrito Federal - IPDF destinará área de terreno para construção de cemitérios de animais de estimação, cujo funcionamento será disciplinado em regulamento próprio.

Art. 31. Este Decreto entrará em vigor no prazo de 180 (cento e oitenta) dias, após a data de sua publicação.

Art. 32. Revogam-se as disposições em contrário.

CRISTOVAM
Governador

BUARQUE

AMOR E PERDA: A IMPORTÂNCIA DE ACOMPANHAR PROPRIETÁRIOS DE ANIMAIS TERMINAIS

Nicole Rufino Da Silva¹ Margareti Medeiros²

RESUMO

A morte é um processo difícil de ser aceito, mas não há como evitar. A sociedade ainda não reconhece a perda de animais sendo um evento que envolve uma atenção especial principalmente para os idosos e crianças. E a grande maioria dos médicos veterinários não está preparado para lidar com os proprietários que perdem um animal dando-lhes suporte emocional e oferecendo uma estrutura adequada nas clínicas para abordar esse assunto. O objetivo desse trabalho é mostrar para a comunidade veterinária a importância de fazer um acompanhamento ao proprietário de pacientes terminais que é um momento delicado e difícil de ser resolvido, especialmente porque existe um componente emocional ligado á perda do animal, bem como a questão de uma destinação ambientalmente correta, com respeito, carinho e dignidade tanto para o proprietário quanto para o animal.

Palavras-chave: relação médico veterinário x dono, animais terminais.

INTRODUÇÃO

A ligação homem e animal é uma relação forte que resulta em benefícios no bem estar emocional, social, psicológico e físico de quem tem um animal. Este fato é cada vez mais reconhecido, sendo uma das causas do aumento de pessoas que criam um elo de afetividade com os animais principalmente com os de companhia (LAGONI, 1994).

A sociedade ainda não reconhece devidamente a dor das pessoas que perdem um animal de estimação e conseqüentemente não possui um sistema de apoio adequado ao processo de luto, fornecendo estrutura para a realização de rituais que permitam o conforto do proprietário. O ser humano em geral não esta preparado para a morte e separação. Nascemos crescemos amadurecemos e morremos, tornando o processo da

perda do animal mais doloroso, principalmente pelo tempo de convívio com o dono (ROSS, 1998).

Este trabalho teve o objetivo pesquisar a relação de amor e a perda de animais e a importância de acompanhar os donos de animais em processo terminal.

REVISÃO BIBLIOGRAFICA

AMOR E PERDA: A IMPORTÂNCIA DE ACOMPANHAR PROPRIETÁRIOS DE ANIMAIS TERMINAIS

O amor incondicional

A sociedade hoje passa por inúmeras mudanças de comportamento com as pessoas tendo inúmeras atribuições e as taxas de natalidade caindo significativamente, principalmente em países desenvolvidos e em desenvolvimento. É sabido também que o número de pessoas que vivem sozinhas aumentou e a solidão gerada por esse fator levou as pessoas a adotar animais de estimação, principalmente cães e gatos. O ser humano na sua essência em geral não está preparado para as perdas e isso se reflete também nas suas relações com os animais. Quando mais estudarmos os animais e seus meios de comunicação, melhor será nosso entendimento e maior o nosso amor por eles. Quanto maior a confiança e o amor pelo seu dono, menor será a sua ansiedade e maior será a vontade de estar perto de seu dono (Figura 1). Quando utilizamos a força da harmonia, da alegria e do amor atingimos resultados surpreendentes (ROSSI, 2002).



Figura 1 – A relação animal e criança.

Fonte: <http://www.fotos.ntr.br/fotos-de-criancas-com-animais>, 2011.

O vínculo

De acordo com Dotti (2005), o ser humano por ser um animal social está sempre se relacionando e isso se estende aos animais e a natureza em geral (Figura 2). Na história humana temos os animais como colaboradores de nossas conquistas e batalhas, do desenvolvimento da ciência, na religião, nas fábulas infantis e sendo nossos companheiros, além de atenderem às necessidades humanas de alimentação, vestuário e transporte.



Figura 2 – A expressão de amor do animal para com o

dono. Fonte: Eder-Blog Variar, 2011.

De uma relação instrumental, o relacionamento entre os seres humanos e os animais vem se transformando e têm sido cada vez mais afetivas (BAYNE 2002; BOWLBY, 2002). A convivência com animais traz diversos benefícios para as pessoas, tanto que o uso terapêutico dessa relação tem crescido nos últimos anos, demonstrando que o relacionamento entre os seres humanos e os animais oferece um enorme potencial para melhorar a saúde humana e a qualidade de vida (BARDILL, 1994; ECKSTEIN, 2000).

Ter animais de estimação é uma atividade muito comum entre os humanos. O apego remete á formação de vínculo com as pessoas (ARCHER, 1997). Este forte apego por parte de donos faz com que passem a ver o animal como membro da família fazendo parte da vida dos mesmos promovendo uma sensação de conforto. Dependendo da intensidade do apego com o animal de estimação maior será a intensidade do luto (PARKER, 1998). O apego com animais de estimação pode ser intenso e quebrar esse laço pode muitas vezes, induz a uma reação de luto comparada à perda de uma relação humana próxima (ARCHER, 1997).

Há evidências convincentes de que as pessoas usualmente vêem sua relação com seus animais de estimação como similares às que têm com seus filhos. Os donos de animais de estimação os tratam como crianças, por exemplo, brincando com eles, falando com um tom materno e continuamente se referem a eles como “meu bebê”, e cuidam e os acariciam como se fossem humanos, mesmo quando o cão já é adulto (ARCHER, 1997).

Há estudos que apontam que a relação emocional com os animais pode ser considerada como substituta àquelas que se têm com um cônjuge ou com os próprios pais. Os animais têm uma variedade de papéis além de “filho”. O animal parece suprir, em muitos casos, uma necessidade emocional. Ele pode ser uma fonte de segurança, e quando as pessoas se sentem ansiosas os animais podem ter um efeito calmante. Para os humanos, existem vários benefícios na saúde fisiológica e psicológica que os animais nos proporcionam. Por exemplo, menor incidência de doenças cardiovasculares, redução dos níveis de triglicérides, colesterol e pressão sanguínea, melhor recuperação e maior taxa de sobrevivência a infartos do miocárdio, menor incidência de doenças, diminuição das reações típicas do estresse, bem estar psicológico, aumento de recuperação de doenças psiquiátricas e aumento do cuidado pessoal e da auto-estima. Níveis de apego com um animal de estimação, como, por exemplo, carregar a fotografia

do cachorro, deixá-lo dormir em sua cama, freqüentemente falar e interagir com ele, é defini-lo como um membro da família (ARCHER, 1997).

Luto

A definição de luto é a resposta emocional em relação a uma perda, que engloba pensamento, sentimentos e comportamentos, dentro da enorme variedade cultural e institucional. Quando falamos de “perda”, estamos nos referindo, a uma situação real ou percebida, onde um objeto ou pessoa valiosa estão fora de alcance, a primeira experiência de perda é o nascimento. Perda do ambiente protegido, perda da simbiose. Existe uma diferença entre perdas reais e percebidas, onde a perda percebida pode ser muito mais sentida que uma perda real, tudo depende do investimento afetivo naquele objeto (HERNANDEZ, 2001).

Segundo Parker (1998), o luto pela perda de uma pessoa amada “envolve uma sucessão de quadros clínicos que se mesclam e se substituem. O entorpecimento, que é a primeira fase, dá lugar à saudade, e esta dá lugar à desorganização e ao desespero, e só depois da fase de desorganização que se dá a recuperação.”

O luto nunca desaparece por completo e esta experiência se integra na vida do enlutado modificando sua personalidade. O luto por um animal como legítimo, pode ser intenso e debilitar o indivíduo, trazendo estresse e sentimentos de isolamento e desentendimento (FRANCO,1999).

O luto experimentado pelos proprietários de animais pode ser semelhante ao experimentado após a morte de uma pessoa. A morte de um animal de estimação significa a perda de uma fonte de amor incondicional. O luto seria um processo indispensável para a retomada da vida (ARCHER, 1997).

Para Dance e Vyse, (2004) as fases para o luto normal são:

- **Choque, descrença:** A maioria dos proprietários, os quais tinha uma relação com seus fieis amigos, nas horas e dias seguintes á morte passam por uma fase de descrença. O enlutado pode estranhar a sensação de que não está sentindo nada, nem dor, nem saudade, apenas uma paralisação. Esta reação protege do desequilíbrio emocional que poderia ser causado pelo impacto da notícia.

- **Saudades:** O enlutado pensa todo o tempo no animal que se foi. A pessoa pode ter sonhos constantes ou achar que viu o animal. Segue-se um período de grande tristeza, depressão e silêncio.

- **Culpa e Arrependimento:** A fase onde a pessoa se sente culpada por estar viva e pensa que poderia ter feito alguma coisa para evitar a morte.

- **Raiva:** A raiva pode se dirigir aos veterinários que não puderam curar o animal impedindo a morte, ao próprio morto por ter abandonado o enlutado.

- **Solidão:** Fase onde a pessoa se sente incompreendida, como se ninguém pudesse vivenciar aquela dor junto com ela ou entender o que se passa.

- **Depressão:** Fala-se aqui da depressão clínica, tal como caracterizada pela Psiquiatria, onde há falta de interesse pela vida no geral, falta de apetite e sono, cansaço, desespero e tendências suicidas. Crises de choro e angústia intensa podendo surgir a qualquer momento.

- **Alívio:** Ocorre quando o animal falecido estava interferindo negativamente na vida do enlutado, por exemplo, o enlutado tinha que fornecer cuidados médicos ao doente, pagar suas contas ou se era maltratado por este.

- **Injustiça:** Se confunde um pouco com a raiva. A pessoa entende que o falecido não fez nada de ruim para merecer a morte e o sofrimento.

O sentimento de perda nunca desaparece por completo, apesar de faltar sempre uma parte de si que nunca será substituída. Tendo em média o prazo para o luto normal pode durar até dois anos

O luto patológico foi descrito pela primeira vez por Lindemann (1944). O autor descreveu este tipo de luto como merecendo uma intervenção mais agressiva. Os sintomas do luto complicado seriam: maior grau de disfunção orgânica, síndromes depressivas e ansiosas.

Para Domingos e Maluf (2003), o luto patológico é quando o enlutado não consegue se desligar do falecido, e esse luto patológico pode levar á morte do enlutado. Engel (1977) enfatiza que o luto patológico é uma doença, mas para muitos o luto não se encaixa na definição de doença. Na maioria das vezes os médicos não reconhecem os sintomas do luto sendo que os enlutados procuram o médico com sintomas vagos que não se associa a nenhuma perda e os medicam com algum paliativo sendo de fundamental importância que o médico saiba reconhecer e encaminhar para profissionais mais adequados. O luto patológico pode ser difícil de ser reconhecido porque cada pessoa tem sua forma e seu tempo de luto.

Capacitação para ajudar o seu cliente

Os animais de estimação não são só animais, eles remetem a seus donos todas as vivências as quais tiveram no decorrer dos anos. Nossos animais são parte de nós. Pela ligação de amor que temos para com eles, passam a fazer parte de nosso campo energético. Então quando partem, é natural ter a sensação de perda (WALIGORA, 2006).

É importante acontecer uma despedida do animal e os profissionais da área de saúde devem estar atentos as necessidades do enlutado para diminuir os níveis de ansiedade do mesmo. Os profissionais podem se aliar a um membro da família que seja mais sereno para atingir a todos da família que estejam em luto para se ter abertura com demais membros (WALIGORA, 2006).

A morte é geralmente um acontecimento que está além do controle e isso é normal, compreensível e muito comum, é um processo que implica a expressão da dor. É necessário um ambiente para o enlutado expressar seus sentimentos, e despedir-se do seu amado animal (WALIGORA, 2006).

As pessoas próximas ao enlutado precisam ter habilidade de ouvir: saber ouvir. Quando aprendemos a ouvir, colaboramos para a auto estima da pessoa, que na recíproca, sente-se valorizada e acolhida. Pequenos gestos podem fazer a diferença como:

-apoio emocional: por exemplo, oferecer um copo de água;

-apoio prático: no caso do Médico Veterinário: entrar em contato com o cliente, para uma expressão de interesse para com sua dor;

- ter um local adequado para meditação ou uma mini, pois a oração contribui para minimizar os momentos de dor e podem ser de grande importância para a pessoa que perdeu seu animal de estimação (CURY, 2007).

Diferentes percepções nas diferentes idades

Crianças

A sociedade tende a dar mais suporte à criança que perde um animal de estimação do que um adulto (DOMINGOS e MALUF, 2003). Os animais de estimação são importantes para as crianças por muitas razões, eles servem como amigos, companheiros de brincadeiras, e fonte de amor incondicional (Figura 3). Além disso, os animais de estimação estimulam as crianças sobre responsabilidades. A perda do animal é um evento muito significativo, sendo importante a criança viver a experiência e expressar o luto. Os pais devem explicar para as crianças o que é a vida e do que é a morte. As crianças ficam um período de tempo mais curto enlutadas, mas a sua dor não é menos intensa. Nunca dizer coisas como Deus levou o seu bichinho ou o animal está dormindo para sempre. A criança pode temer que Deus vá leva-la, ou seus pais. Com isso as crianças podem ter medo de ir dormir.

Algumas medidas são importantes para amenizar a sensação de perda como:

-Procure contar ao professor a morte do animal; De a criança muito carinho e conforto; Explique que a morte é permanente.



Figura 3 – Demonstração de carinho da criança pelo animal.

Fonte: //blogs.jovempan.uol.com.br/petrede/pediatra-diz-que-criancas-veem-no-animal-de-estimacao-um-irmao/, 2011.

Idosos

Para os idosos o animal é o único companheiro e às vezes é a razão de viver. Muitos idosos vivem sozinhos, longe da família e o animal acaba sendo o companheiro para as conversas. Com isso o animal acaba sendo o centro das atenções. O animal às vezes também pode ser uma fonte de segurança, latindo para estranhos, ou sendo companheiro em caminhadas. Ou ainda eles podem ter uma ligação ao passado, recordando um ente querido já falecido (LAGONI, 1994).

Estudos realizados por Hart e Boltz (1993) mostraram que idosos que possuem um animal de estimação tem mais facilidade de estabelecer contatos sociais do que aqueles que não têm animais. Com isso pode se concluir que aqueles que possuem animais têm mais conversa com os vizinhos.

Os idosos são os que mais demoram a se recuperar. Mas talvez não seja a idade que determine o grau de sofrimento, mas uma serie de conjuntos que influenciam o luto em idosos (LOGANI, 1994). O autor apresenta algumas sugestões que podem facilitar a relação do veterinário com clientes idosos:

- cuidados com pessoas cardíacas, entre outras;
- flexibilidade com o tempo para a consulta;
- que a clinica tenha entrada acessível a incapacitados físicos;

ASPECTOS RELIGIOSOS

O significado de alma é um termo que deriva do latim anima, este refere-se ao princípio que dá movimento ao que é vivo, o que é animal ou o que faz mover. De anima, derivam diversas palavras tais como: animal. Religiosamente definida como um ser independente da matéria e que sobrevive á morte do corpo, que se julga continuar viva após a morte do corpo, tornando eterno. A morte é considerada como a passagem da alma para a vida eterna, no domínio espiritual (HOUAISS, 1994).

A morte de um animal pode resultar em uma pergunta: o que acontece com os animais que morrem e se animais detem alma.

-Para os católicos e evangélicos não existe uma resposta concreta se os animais têm alma.

Almeida (1998) diz porquanto é a alma de toda a carne; o seu sangue é pela sua alma: por isso tenho dito aos filhos de Israel: Não comereis o sangue de nenhuma carne, porque a alma de toda a carne é o seu sangue.

Para Almeida (1998) disse eu no meu coração: é por causa dos filhos dos homens, para que Deus possa prová-los, e eles possam ver que são em si mesmo como os animais. Porque o que sucede aos filhos dos homens, isso mesmo também sucede aos animais; a mesma cousa lhes sucede: como morre um, assim morre o outro, todos têm o mesmo fôlego; e a vantagem dos homens sobre os animais não é nenhuma, porque todos são vaidade.

Todos vão para o mesmo lugar: todos são pó, e todos ao pó tornarão.

Quem adverte que o fôlego dos filhos dos homens sobe para cima, e que o fôlego dos animais desce para baixo da terra?

-Para os espíritas. A alma é um espírito encarnado. O animal, seja qual for, não pode traduzir seu pensamento pela linguagem humana, suas idéias são apenas rudimentares; para ter a possibilidade de exprimir-se como o faria o espírito de um homem, ele necessitaria de idéias, conhecimentos e um desenvolvimento que não tem, nem pode ter. Tende, pois como certo que nem o cão, o gato, o burro, o cavalo ou o elefante, podem manifestar-se por via mediúnica (KARDEC, 1865).

O que fazer com o animal após a morte? (Anexo1). Alguns enterram em casa, outros deixam nas clínicas veterinária, no lixo, rios ou terrenos baldios.

Essa última alternativa pode gerar um problema de saúde pública, pois muitas doenças são transmitidas ao homem ou a outros animais. Alguns municípios e unidades da federação possuem regras e leis para o destino de animais (Anexo 2).

Algumas alternativas podem ser utilizadas no sentido de diminuir os impactos em saúde pública:

- Deixar na clínica veterinária. O lixo produzido pela clínica é considerado lixo hospitalar, onde o material é incinerado ou enterrado em aterros sanitários. O aterro sanitário não é a melhor opção, pois acaba contaminado o solo e os lençóis freáticos;

- Cemitérios de animais. Esses locais devem ter permissão para o seu funcionamento;

- Crematórios. Os corpos são cremados e as cinzas são colocadas em urnas que podem ser levadas pelo proprietário do animal. Essa opção é a melhor, além de ser higiênica e segura para a comunidade.

Os animais que morrem de doenças que podem ser transmitidas para o homem, como toxoplasmose e leptospirose não devem ser enterrados e sim cremados. E os animais que morrem de viroses transmitidas entre animais como parvovirose e cinomose também devem ser cremados para não haver contaminação do solo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Hoje o animal não é mais só um animal e sim um membro da família. Na nossa mente o luto sempre vai ser confuso e nunca vamos aceitar o fato que um dia iremos morrer e que os animais também. A sociedade e os médicos veterinários têm muito que aprender sobre o processo de perda de um animal. Este tema é ainda pouco falado nas faculdades de Medicina Veterinária, mas nas clínicas veterinária o assunto acaba sendo relevante uma vez que as pessoas acabam se deparando com a perda de animais e na verdade o proprietário não tem um apoio, acompanhamento dos veterinários e muitas clínicas não tem estrutura para esse momento de partida do animal. Os profissionais da área de saúde devem estar atentos a dois componentes de toda perda: A resposta emocional e a interrupção de atividades normais, para evitar o luto patológico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, João, Ferreira de. **A Bíblia Sagrada**. Lev.cp.17.vc.14.Ecles.cp.3.vc.18 a 21. Barueri-SP:Sociedade Bíblica do Brasil,1998. p.167,864.

ARCHER, J. Por que as pessoas amam seus animais de estimação? **Evolução e comportamento humano**, v.18, 1997. p.237-259.

BARDILL, N. **Terapia Assistida por Animais com adolescentes hospitalizados**. Florida: Cultrix,1994. 72p.

BAYNE, K. Desenvolvimento do vínculo animal humano de pesquisa e seu impacto sobre bem estar animal. **Ilar Journal**,Washington, v.43, n.1, p.49, 2002.

BRASIL, Decreto-lei nº 19.988, de 30 de dezembro de 1998. Estabelece diretrizes relativas á proteção e a defesa dos animais, bem como á prevenção e ao controle de zoonoses no Distrito Federal.

BOWLBY, L. **Apego e perda: Apego –A Natureza do vínculo**. v1. 3.ed. São Paulo: Martins Fontes,2002.

CURY, Augusto. **12 semanas para mudar uma vida**. São Paulo: Planeta do Brasil, 2007.245p.

DANCE, J. e VYSE,C. **Loss and Grief**. SCC Counseling Service. Setembro de 2004. Disponível

em:<http://www.scheshire.ac.uk/new_scc/aboutus/stud_sup/images/grief.pdf>.

Acessado em: 06 set.2011.

DOTTI, J. **Terapia e Animais**. São Paulo: Noética, 2005. 294p.

DOMINGOS, B.e MALUF, M.R. Experiências de Perda e Luto em Escolares de 13 a 18 anos. **Psicologia Reflexão e Crítica**, 2003. v.16, n.3.p.129-140

ECKSTEIN, D. The pet relationship impact inventory. **The Family Journal**:

Counseling and Therapy for Couples and Families, v. 8, n. 2, p. 192-198,
2000.

ENGEL.G.L.The Need For a New Medical Model. **Science**, v.196, n.4286.1977.

FRANCO, M.H.P., Morte não é castigo. **Isto É**. São Paulo, p.29, abr.1999.

HART, Lynette A.; BOLTZ, Ronald P. **Jornal de Psicologia Social**, v.133, Jun 1993,
p. 265-277. Disponível em ,:

<<http://psycnet.apa.org/psycinfo/1994-05245-001>>. Acesso em: 20 set.2011.

HERNANDEZ, A.G. **El Proceso de Duelo**.2001. Disponível em:
<<http://webpages.ull.es/users/almigar/duelo1.htm>>. Acesso em: 06 set.2011.

HOUAISS, Koogan. **Enciclopédia e dicionário ilustrado**. Rio de Janeiro: Guanabara
Koogan, 1994. 1635p.

KARDEC, Allan. **O livro dos espíritos**. Disponível em:
<<http://www.espirito.org.br/portal/codificacao/le/>>. Acesso em: 27 set.2011.

LINDEMANN, E . Sintomatologia e gestão de dor aguda **American Journal of
Psychiatry**, 1944. Disponível em :

<<http://www.socialworkers.org/pressroom/events/911/clark.asp>>. Acesso em: 20 set.
2011.

LAGONI, Laurel. **The human animal bond and grief**. Philadelphia: WB Saunders
1994.470 p.

PARKER, Colin Murray. **Luto. Estudos Sobre a Perda na vida Adulta**. São Paulo:
Summus Editorial. 1998.296p.

ROSS, Cheri Barton; SORENSEN, Jame Baron. **Pet loss and Human Emotion**. USA, Copyright, 1998. 166p.

ROSSI, Alexandre. **Adestramento inteligente**. 7ª edição. São Paulo:CMS,2002. p.34.

WALIGORRA, Sheila. **Eu falo, Tu falas, Eles falam**. 1.ed. São Paulo: Scortecci, 2006. 80p.

ANEXO 1

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
DECRETO Nº 19.988, DE 30 DE DEZEMBRO DE 1998

Regulamenta a Lei nº 2.095, de 29 Setembro de 1998, que "Estabelece diretrizes relativas à proteção e à defesa dos animais, bem como à prevenção e ao controle de zoonoses no Distrito Federal".

O **GOVERNADOR DO DISTRITO FEDERAL**, no uso de suas atribuições que lhe confere o art. 100, inciso VII, da Lei Orgânica do Distrito Federal, e tendo em vista o que dispõe o art. 18, da Lei nº 2.095, de 29 de setembro de 1998 , **decreta**:

CAPÍTULO V **DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**

Art. 30. O Instituto de Planejamento Urbano e Territorial do Distrito Federal - IPDF destinará área de terreno para construção de cemitérios de animais de estimação, cujo funcionamento será disciplinado em regulamento próprio.

Art. 31. Este Decreto entrará em vigor no prazo de 180 (cento e oitenta) dias, após a data de sua publicação.

Art. 32. Revogam-se as disposições em contrário.

CRISTOVAM
Governador

BUARQUE

Publicado no DODF de 31.12.1998, pág. 30.

INTOXICAÇÃO MEDICAMENTOSA EM ANIMAIS DOMÉSTICOS

Karla Cristina Gonçalves Feldkircher¹

RESUMO

A intoxicação por medicamentos, que é muito comum, tanto pela falta de cuidado ao armazená-los, permitindo o acesso pelos animais de estimação, quanto pela má administração de remédios de uso humano em animais. Fármacos utilizados com frequência por pessoas podem causar danos irreversíveis à saúde dos animais devido às diferenças metabólicas. Alguns antiinflamatórios e analgésicos, como por exemplo, o paracetamol e o diclofenaco são os comumente administrados erroneamente por proprietários na tentativa de ajudar e resultam na piora da situação do animal. Os riscos da utilização de medicamentos humanos em animais são a superdosagem, os efeitos colaterais e tóxicos, que podem levar à morte. Os primeiros sinais diante de uma intoxicação medicamentosa são salivação excessiva, diarreia, vômitos, sono profundo e exagerado, andar cambaleante, tremores e crises convulsivas, mas se o proprietário perceber que houve ingestão de algo deve levar o animal ao veterinário antes dos sintomas aparecerem. O objetivo do trabalho é despertar e alertar para a importância do cuidado com o armazenamento de medicações para evitar acidentes de intoxicação medicamentosa aos animais e os riscos da automedicação por parte dos proprietários para seus animais.

Palavras-chaves: intoxicação medicamentosa, automedicação, acidente doméstico.

INTRODUÇÃO

No Brasil, os principais agentes tóxicos envolvidos nas intoxicações são os medicamentos, produtos domissanitários, agrotóxicos de uso agrícola e doméstico, produtos químicos industriais, raticidas, plantas e cosméticos (SILVA et al., 2010).

O país é SILVA et al, um dos dez maiores mercados consumidores de medicamentos. São necessárias medidas corretivas e educativas quanto ao uso indiscriminado dos mesmos, a fim de minimizar o quadro vigente (MENON et al, 2005).

A população em geral não possui informações corretas sobre o acondicionamento dos medicamentos, o qual é feito em locais inadequados, aumentando o risco de intoxicações. Além disso, esse mau acondicionamento pode promover alterações físico-químicas nas substâncias, fazendo com que as mesmas tenham sua atividade farmacológica reduzida ou até mesmo produzam metabólitos tóxicos (MENON et al, 2005).

Outro fator desencadeante de intoxicação por medicação é a cultura da automedicação familiar (SOUZA et al, 2000) , o que faz que empreguem o mesmo comportamento com seus animais de estimação, ou seja, se o animal está apresentando um sintoma parecido com o que o ser humano apresenta o proprietário medica com o que ele habitualmente se medica.

O objetivo do trabalho é despertar e alertar para a importância do cuidado com o armazenamento de medicações para evitar acidentes de intoxicação medicamentosa aos animais e os riscos da automedicação por parte dos proprietários para seus animais.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Em conseqüência da introdução de um número crescente de medicamentos na prática terapêutica, pode observar-se um aumento na incidência de enfermidades ocasionadas por medicamentos, de tal modo que seus efeitos prejudiciais constituem uma preocupação constante para os profissionais de saúde (ZUBIOLI, 2001).

O uso incorreto ou desnecessário resulta em sérios efeitos colaterais indesejados, reações alérgicas, intoxicações, etc. Estas manifestações raras vezes são reconhecidas pelo proprietário que administrou a medicação em seu animal de estimação, e outro fator a ser considerado é quando não utiliza todo o medicamento armazena em “farmácias domésticas” para posterior utilização (LAPORTE et al, 1989).

Os índices de acidentes com animais têm se mantido elevados, observando-se, no caso das intoxicações, um aumento da sua incidência. O termo acidente, utilizado para designar causa externa não intencional, deve ser analisado como dependente da interação de fatores (do agente, da vítima e do ambiente) que têm uma ou mais causas, sendo, portanto, passível de prevenção (GANDOLFI & ANDRADE, 2006).

A intoxicação medicamentosa em animais pode ocorrer tanto pela falta de cuidado ao armazenar os medicamentos, permitindo que eles sejam encontrados e ingeridos pelos bichinhos ou mesmo pela má administração de remédios de uso humano em animais de estimação. Fármacos comumente utilizados por pessoas, mesmo em crianças, podem causar danos irreversíveis à saúde dos animais devido à diferenças metabólicas. Medicamentos como Diclofenaco, Paracetamol e outros anti-inflamatórios são os que mais comumente são administrados erroneamente por proprietários na tentativa de ajudar e que acabam piorando a situação do animal. Os riscos da utilização de medicamentos humanos em animais são a superdosagem, os efeitos colaterais e os efeitos tóxicos, que podem levar à morte. Salivação excessiva, diarreia, vômitos, sono profundo e exagerado, andar cambaleante, tremores e crises convulsivas são os primeiros sintomas diante de uma intoxicação medicamentosa, mas se o proprietário perceber que houve ingestão de algo deve levar o animal ao veterinário antes dos sintomas aparecerem. Muitas medicações utilizadas e liberadas para animais podem se tornar tóxicas quando excedidas suas doses, às vezes o mesmo remédio utilizado em um animal é transferido para outro pelo proprietário sem consulta ao veterinário, o que pode levar a uma intoxicação com sinais neurológicos como dificuldade de locomoção e alimentação ou inúmeros sinais gastrointestinais como vômito, diarreia e inapetência (RODRIGUES, 2011).

O [diclofenaco](#) (cataflan®) é um antiinflamatório que tem seu uso amplamente difundido em humanos com excelentes resultados. Entretanto é contra-indicado para cães e gatos pelas complicações gástricas que pode acarretar. A única forma de apresentação do Diclofenaco que tem seu uso liberado em cães e gatos é a forma de colírio e pomada, mesmo assim com prescrição do médico veterinário. O diclofenaco tem a capacidade de induzir formação de lesões na mucosa gástrica rapidamente, podendo levar a formação de úlceras agudas e perfuração estomacal. Após a ingestão da medicação o animal apresenta vômitos com sangue vivo ou com sangue escuro, diarreia escura, anorexia, prostração. Sempre que ocorrer a ingestão de diclofenaco, aconselha-se procura

imediate de atendimento veterinário, se possível tendo em mãos a bula da medicação (DUBAL, 2012).

O [paracetamol](#) (tylenol®, dórico®, mioflex®, descon®) é um analgésico e antipirético (reduz febre) que tem ação antiinflamatória. Esta medicação é convertida no fígado do animal produzindo outras substâncias extremamente tóxicas ao gato e parcialmente tóxicas ao cão. No gato, o paracetamol causa um quadro muito severo com vômitos, mucosas pálidas, depressão e coma, se não atendido imediatamente pode levar ao óbito do animal. No cão o quadro é mais leve, mas podem apresentar vômitos, prostração e alterações hepáticas (DUBAL, 2012).

Quaisquer destes sintomas que possam sugerir intoxicação do animal, esse deve ser encaminhado imediatamente a um médico veterinário para que ele tome as medidas terapêuticas necessárias. Na clínica, o animal vai ser estabilizado e, se necessário submetido a uma lavagem gástrica e desintoxicação por meio de fármacos e antídotos. Por isso é muito importante identificar o que intoxicou o animal. Após os procedimentos emergências iniciais, o animal envenenado ainda deve ficar em observação, pois alguns compostos químicos têm a propriedade de se esconder no tecido adiposo e depois voltar à circulação e intoxicar o animal novamente (RODRIGUES, 2011).

A abordagem do paciente envenenado não é nada fácil e às vezes, mesmo com todos os esforços possíveis, o paciente não sobrevive. A prevenção é a melhor solução para tal situação, sendo assim é importante não deixar produtos químicos e/ou medicamentos ao alcance do animal (RODRIGUES, 2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O medicamento presente no ambiente doméstico é um fator de risco em potencial para a intoxicação dos animais domésticos, o que confirma a necessidade de incentivo a práticas de cuidados domiciliares para a prevenção desses acidentes tóxicos.

Guardar os medicamentos fora do alcance, conhecer as propriedades tóxicas e os efeitos adversos desses medicamentos, são passos importantes na prevenção dos acidentes.

É importante saber que a automedicação pode trazer consequências graves, por isso todo cuidado é pouco. Medicação não é tarefa fácil, envolve estudo, experiência e responsabilidade. A orientação de um profissional habilitado é o melhor a fazer para tratar adequadamente o animal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DUBAL, V. **Post Intoxicação com Medicamentos.** Disponível em: <http://bullblogingles.com>. Acesso em: 3 ago. 2012.

GANDOLFI, E.; ANDRADE, M. G. G. **Eventos toxicológicos relacionados a medicamentos no Estado de São Paulo.** *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 40, n. 6, p. 1056 - 1064, 2006.

LAPORTE, J.R.; TOGNONI, G.; ROSENFELD, S. **Epidemiologia do medicamento.** São Paulo-Rio de Janeiro: HUCITEC-ABRASCO, 1989.

MENON, S. Z. *et al.* **Reações adversas a medicamentos (RAMs).** *Saúde em Revista*, Piracicaba, v. 7, n. 16, p. 71 - 79, 2005.

RODRIGUES M. P. **Intoxicação ao alcance dos focinhos.** In: Rio Verde Agora, publicado em 2011. Disponível em: <http://www.rioverdeagora.com.br/noticias/intoxicacao-ao-alcance-dos-focinhos>. Acesso em: 29 ago. 2012.

SILVA, L R; RAPOSO, N R B; MARTINS, F J; VEIRA, R C P A. **Medicamento como risco no ambiente doméstico.** *Cad. Saúde Colet.*, 2010, Rio de Janeiro, 18 (2): 2009-16.

SILVA, A. P. *et al.* **Avaliação da aquisição, uso e armazenamento de medicamentos em residências de Anápolis.** In: II Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão da UFG – CONPEEX, Goiânia, 2005. Disponível em:

http://www.prp.ueg.br/06v1/conteudo/pesquisa/inic-cien/eventos/sic2005/arquivos/saude/avaliacao_aquisicao.pdf. Acesso em: 29 ago. 2012.

SOUZA, L.J.E.X.de; RODRIGUES, A.K.de C.; BARROSO, M.G.T. **A família vivenciando o acidente doméstico – relato de uma experiência.** Rev.latino-am.enfermagem, Ribeirão Preto, v. 8, n. 1, p. 83-89, janeiro 2000.

ZUBIOLI, A. **A Farmácia Clínica na Farmácia Comunitária.** Brasília: Ethosfarma: cidade Gráfica, 2001.

EFEITO DA ADIÇÃO DE INOCULANTE BACTERIANO SOBRE A QUALIDADE DA SILAGEM DE MILHO (*Zea mays L.*)

CLEYTON DE OLIVEIRA E SILVA¹
PAULO CLÁUDIO MACHADO JUNIOR²

¹Graduando em Medicina Veterinária das FACIPLAC

²MSc. Docente do Curso de Medicina Veterinária das FACIPLAC.

RESUMO

A silagem é uma importante alternativa para alimentação de ruminantes no período da escassez de alimentos. Com o intuito de diminuir as perdas e melhorar características bromatológicas são adicionados aditivos durante o processo de ensilagem. O objetivo deste trabalho foi comparar as características das silagens de milho (SM) com a silagem de milho com inoculante (SMI). Foram realizadas análises laboratoriais com silos experimentais de cano PVC com 18 repetições para cada tratamento onde foram avaliadas as diferenças entre as silagens. Nas características qualitativas (cor, odor e textura), pH, não foi notada diferenças entre os tratamentos, porém houve relevante acréscimo para a Matéria Seca (%MS- 29,97 x 31,35) e diminuição dos valores de Fibra em Detergente Neutro (%FDN- 48 x 40) com uso de inoculante, não se observou valor significativo para Proteína Bruta (%PB- 7,17 x 6,95) na silagem com inoculante. Foi possível concluir com os resultados que o uso de inoculante microbianos resultou em significância distinta para alguns componentes bromatológicos e indiferente para características organolépticas da silagem de milho.

Palavras chave: Silagem. Inoculante. Milho.

1. INTRODUÇÃO

Detentor do segundo maior rebanho bovino do mundo e do maior rebanho com fins comerciais, o Brasil necessita produzir de forma significativa alimento para esse rebanho. Esta produção de gado em nosso país é feita basicamente a pasto, por isso é denominada de boi verde. Em muitos países os animais necessitam ser confinados, como nos países do hemisfério norte onde o inverno rigoroso não permite que os animais se alimentem a pasto e a grande maioria é criada com dietas baseadas em rações, que muitas vezes apresentam subprodutos de origem animal, responsáveis por algumas doenças graves com a encefalopatia espongiiforme, conhecida como doença da vaca louca (SCHLESINGER, 2010).

Embora, sendo o Brasil um país com extensa área agricultável, com clima apropriado para o cultivo de diversas plantas, entre elas as forrageiras, existe o problema de sazonalidade

de produção. Este é caracterizado por uma época de chuvas com abundância de alimentos, quando existe maior oferta e qualidade das pastagens, mas em outra metade do ano, o clima se apresenta, com restrições na produção forrageira constituindo um sério problema, principalmente àqueles produtores que não planejam algum tipo de reserva de alimentos para seus animais neste período (RASSINI, 2004).

A solução mais utilizada pela maioria dos produtores é o uso de forrageiras ensiladas. Mais de 1 milhão de hectares de diferentes culturas são utilizados na produção de silagem por ano no Brasil, com o intuito de garantir o suprimento da necessidade nutricional dos animais no período da seca. A cultura mais utilizada em todo o mundo é o milho, pois apresenta aspectos favoráveis para aperfeiçoar o processo de ensilagem (PEREIRA, 2008).

Quando bem ensilada a silagem de milho é superior as outras, mas cuidados em diversas etapas, sejam em processos iniciais de elaboração, uso de aditivos, conservação posterior do material e entre outros, são fundamentais para garantir esta qualidade (TONATO et al., 2010).

Esse trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade da silagem de milho com e sem o uso de inoculante bacteriano, através de seus padrões bromatológicos.

1.1. Produção pecuária brasileira

No Brasil, a agropecuária é uma atividade de grande importância econômica e, ao que tudo indica, deverá se fortalecer nessa posição nas próximas décadas, consolidando-se tanto como produtora de alimentos para o abastecimento interno e externo, como elemento importante na captação de recursos para o país, por sua inserção cada vez maior no mercado mundial de alimento de origem animal e de produtos agrícolas (MOREIRA, 2010).

O Brasil apresenta significativo destaque no cenário mundial com um rebanho de aproximadamente 200 milhões de cabeças de bovídeos, com regiões, onde a economia tem forte ligação com a pecuária bovina (COSTA, 2009). O país, em níveis comerciais, é o principal produtor de bovinos no mundo, é o segundo maior exportador de carne bovina, cerca de 1,8 milhões de toneladas em 2008, totalizando U\$4,8 bilhões que nesse mesmo ano representou 2% do PIB do país com o valor bruto de R\$ 54 bilhões (SCHLESINGER, 2010). Já em 2011 o Brasil ocupou o segundo lugar no ranking dos países produtores com 15,9% do total mundial (GUIMARÃES, 2012). E registrou ainda 180 milhões de bovinos, além de abater mais 42 milhões de cabeças, isso a nível de exportação, representando U\$ 4.996.234 (ANUALPEC, 2011) .

1.2. Produção de ruminantes frente à produção forrageira

Condições quase que totalmente favoráveis para criação de bovino de corte são encontradas no Brasil, sendo poucas as regiões que não apresentam as características necessárias para a produção de pastagens (ANDRIGUETTO et al., 2006).

As áreas de pastagem se configuram na maior cultura agrícola do Brasil, ocupando mais de 172 milhões de hectares, aproximadamente 20% da área agricultável do nosso território (IBGE, 2007). Assim, o pasto é o alimento quase que exclusivo de um rebanho superior a 180 milhões de cabeças, tendo em vista as estimativas de que 97% dos animais abatidos são alimentados somente com pastagens (TONATO et al., 2010).

Cabe destacar que na maioria do território nacional, as condições de sazonalidade influenciam de forma decisiva na produção de espécies forrageiras. Nestas regiões, têm-se duas estações climáticas bem definidas e com reflexos significativos, nos crescimentos dos pastos, caracterizado por uma época de chuva, com precipitação e chuva favoráveis à produção do capim e conseqüentemente dos animais (período de safra), e uma época de seca, com déficit pluviométrico sério e que acarreta um prejuízo considerável na produção forrageira e animal, chamado de entressafra (RASSINI, 2004).

Na tentativa de minimizar este contraste na produção forrageira, têm-se diversas alternativas, desde o diferimento de pastagens, irrigação de pastagens, conservação de forragens (fenação e silagem), uso de concentrados. A produção de silagem é a alternativa mais usual na produção de ruminantes, podendo ser feita com uma diversidade de plantas e ser consumida por mais de 12 meses quando bem feita e conservada (CARDOSO e SILVA, 1995).

1.3. Ensilagem

A ensilagem é o processo no qual ocorre à conservação de forragem por meio da fermentação anaeróbica (MIRANDA et al., 2008). O processo no qual é produzida a silagem constitui de três etapas que são: enchimento, compactação e vedação do silo (PEREIRA et al., 2006). A forrageira cortada é disposta em camadas e compactada, impedindo o acúmulo de ar entre as camadas (CARDOSO e SILVA, 1995).

No processo da ensilagem, a fermentação dos carboidratos (açúcares e amido) solúveis pelas bactérias lácticas (*Lactobacillus ssp*, *Pediococcus*, *Leuconostoc* e *Streptococcus*) é a principal ação, por ocorrer de forma anaeróbica e gerar como produtos ácidos lácticos e também ácido acético, manitol, etanol e dióxido de carbono (CO₂) (SOUSA e MARQUESI,

2006).

O ácido lático acumulado promove a redução do pH (aumento da acidez), com isso inibe a ação de outros microorganismos, a proteólise (degradação de proteínas) e a desaminação (remoção da molécula dos aminoácidos), pelas enzimas da planta e outros microorganismos. (CARDOSO e SILVA, 1995; SOUSA et al., 2006). Em uma silagem bem elaborada, as principais etapas da fermentação podem ocorrer em 21 dias, tendo o processo finalizado aproximadamente no 30º dia após o fechamento do silo. Após esse período, a silagem já se encontra estabilizada, podendo o silo ser aberto e a silagem consumida (PEREIRA et al., 2006).

Quando o material ensilado possui altos teores de MS (matéria seca), ocorre uma maior produção de calor e crescimento de fungos devido à grande dificuldade de compactação e expulsão de O₂. Além disso, o material mais seco pode ter menor calor específico, sofrer um aumento de temperatura maior com grande perda de calor. Por outro lado, o pH não abaixa aos valores capazes de inibir a ação das enzimas das plantas. Portanto, recomenda-se que a planta a ser ensilada tenha uma concentração de MS em torno de 27 a 35%, para favorecer o desenvolvimento de fermentações lácticas (SOUSA e MARQUES, 2006).

Quando todo o processo for bem feito e o silo não for aberto, a silagem pode conservar-se por mais de 1 ano. Uma vez aberto o silo, seu uso deve ser contínuo até seu término e a cada dia deve ser retirada uma fatia de no mínimo 15 cm de silagem. (CARDOSO e SILVA, 1995).

1.3.1. Plantas indicadas para a ensilagem

As principais culturas para produção de silagem no Brasil são o milho e o sorgo, porém também são utilizados os Capins (elefante e mombaça) e girassol (PEREIRA et al., 2006).

As melhores forrageiras para ensilagem são aquelas com elevado teor de açúcares solúveis e este é o caso do milho e do sorgo. Os capins geralmente têm baixo teor de açúcares e não são recomendados, com a exceção do capim-elefante (Napier, Cameroon, Taiwan, Mineiro e outros), que apresenta uma boa quantidade de carboidratos solúveis, e pode gerar uma silagem de boa qualidade. Já as plantas leguminosas não são indicadas para ensilagem exclusiva, pois dificultam o aumento da acidez (apresentam alto poder tampão). A cana-de-açúcar, não é recomendada por apresentar fermentação alcoólica e com isso há muita perda de material. Contudo, há a possibilidade de mistura de materiais para atender diversos objetivos,

como, nas silagens de milho, sorgo ou capim-elefante, adicionar-se até 20% de leguminosas com o intuito de aumentar seu valor protéico ou, adicionar 20% de cana picada à silagem de capim-elefante maduro, com menos umidade, melhorando as condições de fermentação (CARDOSO e SILVA, 1995).

Algumas características devem ser avaliadas na escolha da matéria para a silagem, são elas: selecionar plantas que tenham ciclo precoce ou intermediário, para não passar por um longo estresse hídrico; alta digestibilidade e produtividade; alta produção de matéria seca e boa produção de grãos (PEREIRA et al., 2006).

O milho é uma das plantas mais adequada para ensilagem e alimentação de ruminantes, possui níveis adequados de carboidratos solúveis e sua capacidade de tamponamento se mantém baixa, mantendo assim o pH constante, auxiliando de forma favorável à fermentação dentro do silo. Apresenta baixo custo e fácil processo de manipulação. Seu ponto ideal para colheita é quando ele apresenta entre 30 e 35% de matéria seca, momento em que a textura varia de pastosa ao ponto farináceo. Ainda pode ser utilizada para avaliação do momento de colheita do milho, a linha do leite, onde quanto maior for a margem branca, mais água esta presente no grão, (figura 1) ROCHA (2009).

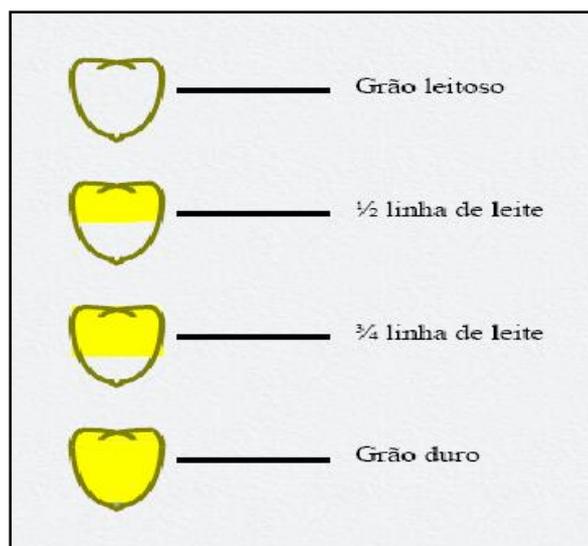


Figura- 1. Linha do leite no grão de milho. O grão destinado a ensilagem deve ter entre $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ da linha branca no momento da colheita.

FONTE: ROCHA (2009).

Já o sorgo forrageiro tem como vantagem a capacidade de suportar altas temperaturas e boa resistência ao estresse hídrico, o que o torna mais resistente a seca que o milho. Ainda possui outra característica a seu favor, a capacidade de realizar rebrota, chegando a produzir

de 40 a 60% da safra anterior. O sorgo apresenta tanino em seu grão, apontado como responsável por reduzir o valor nutricional de sua silagem (FERNANDES et al., 2012).

Dentre os capins, o mais utilizado para silagem é o capim-elefante, por produzir grande quantidade de matéria seca por hectare, que pode chegar a 80 toneladas por hectare ao ano. Para o processo de ensilagem ele deve ser colhido entre 1,5 a 2,0 metros de altura e deve passar pelo pré-murchamento, reduzindo sua quantidade de água, que nessa fase se encontra entre 80 a 85%. Porém a necessidade do uso de aditivos encarece sua produção (PEREIRA et al., 1999).

Em crescimento no Brasil e inclusive na produção de silos para alimentação de caprinos, o girassol vem ganhando destaque em alguns estados, apresentando como maior problema no processo de ensilagem, o fato de apresentar grande quantidade de água em sua estrutura. Para ser utilizado como silagem ele deve ser colhido quando 100% dos grãos estiverem secos, apresentando nessa fase aproximadamente 30% de matéria seca (PEREIRA et al., 2006).

Independente do tipo de planta usada para a ensilagem, a silagem é um alimento volumoso, usado principalmente para ruminantes na época de escassez de alimentos (seca) ou para animais de alta produção. Na época seca ela pode substituir o pasto. Em sistema de confinamento ela é usada junto com os grãos e farelos para completar a dieta (CARDOSO e SILVA, 1995).

Para caracterização de uma silagem de boa qualidade, ela deve conservar, ao máximo, a matéria orgânica e o valor nutricional da forragem original. Para a preservação da qualidade da MS e da energia do material ensilado, é necessária a limitação da respiração da planta, da atividade proteolítica e clostridiana, assim como o crescimento de microorganismos aeróbicos (SOUSA et al., 2006).

Quando bem feita, o valor nutritivo da silagem é semelhante ao da forragem verde. A ensilagem não melhora a qualidade das forragens, apenas conserva a qualidade original com pequeno decréscimo (CARDOSO e SILVA, 1995).

O início de todo o ciclo bioquímico que ocorre no processo de ensilagem começa com a continuidade do metabolismo das células da planta a partir do momento do corte, das enzimas do tecido morto e dos microorganismos presentes na planta. Todo o processo bioquímico de ensilagem pode ser dividido em quatro estágios, conforme Ribas e Pôssas (2010):

- Fase aeróbica: Tem a duração normalmente de poucas horas, onde o oxigênio

atmosférico é reduzido, devido à respiração do material ensilado, juntamente com a ação de microrganismos aeróbicos ou aeróbicos facultativos. Também está em ação, as proteases e carboidratases da planta, devido ao pH estar ainda próximo ao pH normal da planta fresca (6,5-6,0) .

- Fase de fermentação: Começa quando o material passa ao estado de anaerobiose, e continua por alguns dias ou semanas, dependendo das características do material ensilado e das condições de ensilagem. Ocorre a multiplicação de bactérias lácticas, as quais tornam-se predominantes nessa fase. Devido à produção de ácido láctico ocorre então a queda do pH ficando próximo a 3,8.
- Fase de estabilidade: Caso não ocorra a entrada de ar no silo, o material não sofrerá mudanças significativas nesta fase. Os microrganismos da fase anterior tem a população diminuída. Alguns microrganismos ácido-tolerantes sobrevivem a esta fase em estado de inatividade ou como esporos. Apenas algumas proteases e carboidratases tolerantes à acidez, bem como microrganismos especializados (*Lactobacillus buchneri*) apresentam baixa atividade.
- Fase de degradação aeróbica: Passa a ocorrer logo que o silo é aberto e o material entra em contato com o ar. O pH torna-se elevado (superior a 6), associando-se ao aumento da temperatura, e à ação de microrganismos prutrefadores como os bacilos. O último estágio inclui a atividade de outros microrganismos aeróbicos (facultativos) como bolores e enterobactérias patogênicas.

1.3.2 Uso de aditivos na elaboração da silagem

Os aditivos são utilizados com a intenção de garantir que a fermentação ocorra de forma mais completa, constituindo uma silagem de boa qualidade, ou até mesmo com o objetivo de alterar benéficamente a composição bromatológica do produto final (ÍTAVO et al., 2006).

Visando melhorar as condições de fermentação ou para melhorar o valor nutritivo das silagens e até mesmo palatabilidade, alguns aditivos podem ser usados. Eles são empregados principalmente na ensilagem do capim-elefante, mas pode ser empregados também na ensilagem do milho, sorgo e outras plantas utilizadas. O aditivo a ser escolhido deve guardar relação com o objeto almejado e deve ser distribuído de forma uniforme no material (CARDOSO e SILVA, 1995). Entre os aditivos mais comuns pode se citar a uréia, o melaço, o farelo, bagaço de frutas e inoculantes microbianos (PEREIRA NETO et al., 2009).

A uréia é um aditivo comumente utilizado nas silagens de sorgo e milho reduzindo as perdas nutritivas através da hidrólise, que libera amônia e acelera a fermentação o silo e auxilia também nos níveis bromatológicos (FERNANDES et al., 2009).

O melaço é aplicado sobre cada camada da silagem no momento de sua compactação na forma diluída 1:3. Utilizado em gramíneas, sua desvantagem está em relação ao aumento de umidade na matéria, pois a quantidade de água pode chegar até 20 a 30 litros por tonelada de matéria ensilada (PEREIRA NETO et al., 2009).

A polpa cítrica se apresenta como uma boa opção para as silagens de capim-elefante, pois possui elevado teor de carboidratos solúveis, alto teor de matéria seca, elevada capacidade de absorção de água, boa palatabilidade, fácil manipulação, porém apresenta muita oscilação em seu custo (PEREIRA et al., 1999).

Os farelos, representados comumente pelo fubá (farelo de milho), farelo de algodão e trigo, são utilizados principalmente em materiais com maior umidade, auxiliando na fermentação e ajudando na elevação dos valores nutricionais da silagem (PEREIRA NETO et al., 2009).

No caso da adição de inoculantes bacterianos, eles aumentam o número de bactérias produtoras de ácido láctico, podendo acelerar a fermentação e resultar em silagens de melhor qualidade, diminuindo os teores de etanol e nitrogênio amoniacal (PEDROSO et al., 2000).

De acordo com Mari (2012), o inoculante formulado com uma associação de *Propionibacterium ssp* e enzimas, é responsável por garantir a rápida acidificação do material, evitando perdas de matéria seca pela formação de efluentes e garantindo a proteção do material ensilado contra o ataque de agentes indesejados. Promove ainda maior estabilidade à silagem, o que trará como consequência uma silagem mais palatável e com maior digestibilidade.

A rápida ação de fermentação esperada pelo inoculante advém da queda brusca de pH pela adição de mais colônias de bactérias à silagem, assim excluindo a atuação de microorganismos indesejáveis por criar um bioma onde a sobrevivência de microorganismos aeróbicos seja dificultada, gerando então colônias desejáveis de bactérias anaeróbicas (OLIVEIRA et al., 2011).

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado, em parte, na Fazenda São Manuel (Formosa-GO), na qual o milho foi plantado, colhido ensilado, e analisado no laboratório de Nutrição Animal das

FACIPLAC (Faculdades Integradas da União Educacional do Planalto Central) e no laboratório Soloquímica em Brasília/ DF. O experimento foi realizado de novembro de 2010 a maio de 2011.

Foi utilizado para ensilagem, milho da variedade DKB 789, plantado em 10 de novembro de 2010 e colhido em 12/02/2011. A adubação empregada constituiu em 400 kg/ha da fórmula (5-25-15), na base, e 150 kg de uréia/ha em cobertura (45 dias após o plantio). Durante o enchimento dos silos, foi adicionado na metade das amostras o inoculante microbiano da marca comercial Bio Max Cana, cuja composição consiste em *Lactobacillus plantarum* e enzimas aminolíticas, a dosagem de 2g de inoculante/tonelada de milho cortado, preparado em calda composta de 100g do inoculante em 10 litros de água, pulverizado em bomba de aspersão costal. A aspersão do produto ocorreu de forma uniforme durante o enchimento do silo e foi realizada a cada 30 cm de altura do material no silo.

O material experimental (milho) foi ensilado em cano de PVC, de dimensões 50 cm x 10 cm, devidamente vedados e com adequada compactação do material. Os tratamentos experimentais consistiram em: silagem de milho – SM (18 repetições) e silagem de milho com inoculante – SMI (18 repetições).

Após 60 dias, os silos (canos) foram abertos e realizadas as análises qualitativas do material ensilado (cor, odor e textura) e análise bromatológicas quantitativas (MS, PB e FDN), além da determinação do pH. As análises foram realizadas segundo os métodos especificados por Silva e Queiroz (2006). As análises qualitativas, pH, MS e PB foram conduzidas no Laboratório de Nutrição Animal das FACIPLAC e a determinação da FDN ocorreu no laboratório Soloquímica.

Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados experimentais para as características qualitativas da silagem (cor, odor e textura) e para pH no momento de abertura dos silos de milho com e sem o uso de inoculante bacterianos durante a ensilagem, são apresentados no quadro 1.

Quadro 1: Características qualitativas das silagens de milho, com e sem adição de inoculante bacteriano, durante a ensilagem.

Amostra	Cor	Odor	Textura	pH
Sem inoculante	Amarelo esverdeado	Levemente avinagrado	Firme	3 – 4
Com inoculante	Amarelo esverdeado	Levemente avinagrado	Firme	3 – 4

Segundo Lanes et al. (2006) e Lopes (2009), uma boa silagem é caracterizada por possuir uma textura firme, coloração clara com tons variando entre o amarelo e o verde claro, um leve cheiro de vinagre e ausência de mofo e pH entre 3,8 e 4,5. As amostras apresentaram dados compatíveis com os indicados pela literatura para um padrão favorável de qualidade de silagem, e dentro do esperado no experimento. Pereira Neto (2009) atribui ainda o sabor como ácido e acrescenta que cores escuras como marrom e preto e cheiro de fumo ou ranço indicam aquecimento da silagem e problema na fermentação.

Para os resultados de porcentagem de matéria seca (%MS), os dados experimentais são apresentados no quadro 2, tanto para o tratamento silagem de milho exclusivamente, quanto para o tratamento silagem de milho com adição de inoculante microbiano durante a ensilagem.

Quadro 2: Médias de porcentagem de matéria seca (%MS), valores mínimo e máximo, para os tratamentos silagem de milho(SM) e silagem de milho com inoculante (SMI).

Médias acompanhadas de letras distintas na mesma linha, diferem estatisticamente ($P < 0,05$) para % MS.

Variável \ Tratamento	SM	SMI
% MS Médio	29,97 ^a	31,35 ^b
% MS Mínimo	28,14	29,24
% MS Máximo	35,56	35,63

Os valores encontrados demonstram diferença significativa entre os tratamentos silagem de milho e silagem de milho com inoculante. Observa-se que o tratamento silagem de milho com inoculante gerou um produto com mais % MS do que o tratamento sem adição de inoculante. Este resultado se deve ao fato de que quando o material recebe inoculantes

microbianos durante a ensilagem, estes microorganismos promovem uma aceleração do processo de fermentação anaeróbica com queda de pH e sua estabilização mais rápida, promovendo com isso, uma menor degradação da matéria seca do material original pelo menor tempo de fermentação no silo.

A variação entre os valores mínimo e máximo para ambos os tratamentos, deve-se a própria variação no teor de MS original da planta durante o período de colheita do material. Cabe destacar que, apesar de ocorrer este efeito no ponto de colheita do material sobre seu teor de MS, os tratamentos foram empregados de forma igualitária para todos os momentos de colheita do milho.

No estudo realizado por Silva et al., (2005) o efeito de silagem de milho com adição de inoculante, revelou que seu teor de matéria seca foi influenciado apenas no 1º e no 28º dias de abertura dos silos, registrando-se menores valores no material não-tratado.

No quadro 3 estão representados os valores de porcentagem de proteína bruta (%PB) obtidos das amostras de silagem de milho respectivamente representados por silagem sem inoculante e silagem com inoculante.

Quadro 3: Média de porcentagem de proteína bruta (%PB) em base seca, para os tratamento de silagem de milho (SM) e silagem de milho com inoculante (SMI).

Médias acompanhada de letras iguais na mesma linha, não diferente estatisticamente ($P > 0,05$) para %PB.

Variável \ tratamento	SM	SMI
% PB	7,17 ^a	6,95 ^a

Observa-se nos resultados referentes à PB, que não houve efeito significativo da adição de inoculante microbiano durante a ensilagem de milho sobre este parâmetro bromatológico, quando comparado à situação de ensilagem de milho sem o uso deste aditivo. Resultados semelhantes foram obtidos por Rodrigues et al., (2002), Silva et al., (2005), Ítavo et al., (2006), Rocha et al., (2006), nos quais observando os efeitos dos inoculantes desta variável, não foi possível identificarem diferenças que pudessem contribuir para essa explicação.

Os valores encontrados no experimento referentes à porcentagem de fibra em detergente neutro (%FDN) estão dispostos no quadro 4, identificados como silagem sem inoculante e silagem com inoculante.

Quadro 4: Média de porcentagem de fibra em detergente neutra (%FDN) em base seca, entre os tratamentos de silagem de milho (SM) e silagem de milho com inoculante (SMI). Média acompanhada de letras distintas na mesma linha diferem estatisticamente ($P < 0,01$) para % FDN.

Variável \ tratamento	SM	SMI
% FDN	48 ^a	40 ^b

Observa-se no quadro 4, que houve um efeito altamente significativo ($P < 0,01$) da adição do inoculante microbiano durante a ensilagem do milho sobre o teor de FDN da silagem. Isso deve-se ao fato das silagens tratadas, possuírem efeito de diluição, decorrente do aumento no teor protéico das silagens, com o período de fermentação, ou ainda, da hidrólise ácida da FDN, pela maior disponibilidade de substratos passíveis de serem solubilizados. Foi observado ainda que em relação à matéria seca, detectou-se interação entre o período, silagem e inoculante sobre os teores de fibra em detergente neutro (SILVA et al., 2005).

4. CONCLUSÕES

As conclusões obtidas a partir do experimento e para as condições em que o mesmo foi realizado, foram:

- As características organolépticas e o pH das silagens de milho com adição de inoculante microbiano não apresentaram distinção das amostras de silagem sem uso de inoculante.
- O uso de inoculante microbiano no processo de ensilagem de milho não demonstrou efeito significativo para porcentagem de PB.
- A adição inoculante microbiano durante a ensilagem de milho propiciou redução significativa ($P < 0,01$) nos teores de FDN da silagem.
- A adição do inoculante microbiano gerou uma silagem com maior porcentagem de MS que a amostra sem o inoculante com diferença estatística ($P < 0,05$).
- O uso do inoculante microbiano mostrou-se uma alternativa com significância distinta para alguns componentes bromatológicos e indiferente para características organolépticas.

REFERENCIAS

- ANUALPEC 2011. AGRA-FNP. Anuário da pecuária brasileira. Agra FNP, 2011.
- ANDRIGUETTO, José. M.; PERLY, L.; MINARDI, I.; et al. A. **Nutrição Animal**. Vol. 1. Curitiba: Nobel, 2006. 395p.
- CARDOSO, Esther G.; SILVA, José M.. Silos, Silagens e Ensilagens. **CNPGC/Embrapa**, Campo Grande, nº 2, 1995. Disponível em: <http://www.cnpgc.embrapa.br/publicacoes/divulga/GCD02.html>. Acesso em: 5 jan 2012.
- COSTA, Thelmo V. A. M. **AGRIPEC: Um modelo para estimar custos econômicos e emissões de gases efeito-estufa para a pecuária bovina brasileira**. 2009. 347 p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável), Universidade de Brasília, Brasília, 2009.
- FERNANDES, Francisco E. P.; PIRES, Aureliano J. V.; PEREIRA, Odilon G.; et al. Ensilagem de sorgo forrageiro com adição de ureia em dois períodos de armazenamento. *Revista Brasileira de zootecnia.*, v.38, n.11, p. 2111-2115, 2009. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v38n11/a06v3811.pdf>> Acessado em: 11 mar. 2012.
- GUIMARÃES, Lidiane. Brasil se destaca na produção de carne bovina. Brasil: Revista Plantar, 2012. Disponível em: <<http://www.revistaplantar.com.br/brasil-se-destaca-na-producao-de-carne-bovina/>> Acesso em: 25 abr. 2012.
- IBGE, 2007. **Censo Agropecuário 2006: Resultados Preliminares**. IBGE: Rio de Janeiro, p.1-146.
- ÍTAVO, Camila C. B. F., MORAIS, Maria G., ÍTAVO, Luís C. V., et al. Padrão de fermentação e composição de silagens de grãos úmidos de milho e sorgo submetidas ou não a inoculação microbiana. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p. 655-664, 2006. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v35n3/30054.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2012.
- LANES, Eder C. M.; OLIVEIRA, Jacson S. LOPES, Fernando C.; et al. Silagem de milho como alimento para o período da estiagem: como produzir e garantir boa qualidade. **CES Revista**, Juiz de Fora, v. 20, n.1 p.97-111, anual, 2006. Disponível em: <[web2.cesjf.br/sites/cesjf/revistas/cesrevista/.../silagem de milho.pdf](http://web2.cesjf.br/sites/cesjf/revistas/cesrevista/.../silagem%20de%20milho.pdf)> Acessado em: 20 dez.2011.
- LOPES, H. C.. Silagem de milho. **CNPGL/Embrapa**, Juiz de Fora, 2009. Disponível em: <http://www.cnpgl.embrapa.br/nova/sala/artigos/artigolinha.php?id=41>. Acesso em: 31 mar. 2012.
- MARI, Lucas J. Micotoxinas: O problema pode estar na ensilagem mal conduzida. **Artigos Katec Lallemand**.2012.Disponível em:<http://www.lallemand.com.br/sysindex.php?pagina=nav/produto&id_linha=1&produto=13>. Acessado em: 25 abr. 2012.
- MIRANDA, J. E. C.; RESENDE, H.; VALENTE, J. O. Ensilagem do milho e do sorgo. **Artigos técnicos – Central da pecuária**, 2008. Disponível em: <<http://www.centraldapecuaria.com.br/artigos/visualiza.asp?artigo=23>> Acesso em: 15 abr 2012.

MOREIRA, Saulo A. **Desenvolvimento de um modelo matemático para otimização de sistema integrado de produção agrícola com terminação de bovinos de corte em confinamento**. 2010. 146 p. Dissertação (mestrado em agronegócios), Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

OLIVEIRA, Marcos R.; NEUMANN, Mikael; OLIBONI, Rodrigo; et al. Uso de aditivos biológicos na ensilagem de forrageiras. **Ambiência**, Guarapuava, v.7, n.3, p.589-601, set/dez. 2011. Disponível em: <revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/viewFile/.../1336> Acessado em: 29 abr. 2012.

PEDROSO, André F., FREITAS, Alfredo R., SOUZA, Gilberto B. Efeito de Inoculante Bacteriano sobre a Qualidade da Silagem e Perda de Matéria Seca durante a Ensilagem de Sorgo. **Revista brasileira de zootecnia**, v. 29 n.1 p.48-52, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v29n1/5730.pdf>. Acessado em: 18 dez. 2011.

PEREIRA, João R. A. Produção de silagem chega a 1,5 milhão de hectares no Brasil. **Agronegócio/Política Rural - Administração Rural/Notícias**, 2008 Disponível em: <<http://www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php?id=21505>> Acesso em: 06 Jun 2012.

PEREIRA, Luiz G. R.; GOLÇALVES, Lúcio C.; GUIMARÃES JÚNIOR, Roberto. Silagem. In: MARQUES, Docimar C. **Criação de bovinos**. Belo Horizonte: Nobel, 2006. p. 228-229.

PEREIRA, Rosana C.; BANYS, Vera L.; SILVA, Alexandre C.; PEREIRA, Ricardo G. A. Adição de Polpa Cítrica Peletizada na Ensilagem de Capim-Elefante (*Pennisetum purpureum Schum*) cv. Cameroon. **Revista da Universidade de Alfenas**, Alfenas, n.5 p.147-152, 2º sem. 1999. Disponível em: <www.unifenas.br/pesquisa/download/ArtigosRev2.../pag147-152.pdf> Acessado em: 13 mar. 2012.

PEREIRA NETO, Manuel; MACIEL, Francisco C.; VASCONCELOS, Rodrigo M. J. Uso de aditivos na silagem. In: PEREIRA NETO, Manuel; MACIEL, Francisco C.; VASCONCELOS, Rodrigo M. J. **Produção e uso de silagens**. Natal: Governo do estado do Rio Grande do Norte, 2006. p. 23-25.

RASSINI, Joaquim B. Período de estacionalidade de pastagens irrigadas. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.39, n.8, p.821-825, ago. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2004000800014> Acessado em: 20 dez. 2011.

RIBAS, Marcelo N.; PÔSSAS, Fernando P. Alterações bioquímicas no processo de ensilagem. **Artigos e Informativos – CPT Cursos presenciais**, 2010. Disponível em: <<http://www.cptcursospresenciais.com.br/artigos/alteracoes-bioquimicas-no-processo-de-ensilagem>> Acessado em: 15 abr. 2012.

ROCHA, Karina D., PEREIRA, Odilon. G. VALADARES FILHO, Sebastião. C., et al. Valor nutritivo de silagens de milho (*Zea mays L.*) produzidas com inoculantes enzimo-bacterianos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, p.389-395, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v35n2/a08v35n2.pdf>> Acesso em: 20 jan. 2012.

ROCHA, Marcelo Á. N. Silagem de milho e sorgo. **Artigos de engenharia agrônômica**, 2009. Disponível em: < <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAeTcAB/silagem-milho-sorgo#>> Acesso em: 15 Abr. 2012.

RODRIGUES, Paulo. H. M., ANDRADE, Stefano. J. T., RUZANTE, Juliana M., et al. Valor Nutritivo da Silagem de Milho sob o Efeito da Inoculação de Bactérias Ácido Láticas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.6, p. 2380-2385, 2002. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbz/v31n6/a29v31n6.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2012.

SCHLESINGER, Sergio. Pecuária Bovina no Brasil: Maior Produtividade com Menor Impacto Socioambiental. **FOCUS| Visão Brasil**, Funbio, 2010. Disponível em: <www.visaobrasil.org/?p=1166>. Acesso em: 24 mar. 2012.

SILVA, Almir V., PEREIRA Odilon. G., GARCIA, Rasmô., et al. Composição Bromatológica e Digestibilidade *in Vitro* da Matéria Seca de Silagens de Milho e Sorgo Tratadas com Inoculantes Microbianos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.1881-1890, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v34n6/27240.pdf> >. Acesso em: 21 dez. 2011.

SILVA, Dirceu J.; QUEIROZ, Augusto C. **Análise de alimentos – métodos químicos e biológicos**. Viçosa: UFV, 2006. 235p.

SOUSA, Breno M.; MARQUES, Docimar C. Alimentação de bovinos. In: MARQUES, Docimar C. **Criação de bovinos**. Belo Horizonte: Nobel, 2006. p.121.

TONATO, Felipe., BARIONI, Luís G., PEDREIRA, Bruno C. P. Pecuária intensiva em áreas de pastagens: importância do planejamento forrageiro. **Artigos técnicos – MilkPoint**, 2010. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/pastagens/pecuaria-intensiva-em-areas-de-pastagens-importancia-do-planejamento-forrageiro-64518n.aspx>> Acesso em: 15 abr 2012.

EFEITO DA RENOVAÇÃO DA PASTAGEM DE BRAQUIARÃO (Brachiara bryzantha cv. Marandu), SOBRE A QUALIDADE BROMATOLÓGICA DA FORRAGEM NAS ESTAÇÕES DE SECA E DE CHUVA, EM FORMOSA/GO

**PAULO ROBERTO DE MENEZES SOARES¹
PAULO CLÁUDIO MACHADO JUNIOR²**

¹Graduando em Medicina Veterinária das FACIPLAC

²MSc. Docente do Curso de Medicina Veterinária das FACIPLAC.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da renovação da pastagem de Brachiarão (Brachiara bryzantha cv. Marandu), via semeadura e adubação, sobre a qualidade bromatológica da forragem, nas estações de seca e de chuva, na região de Formosa – GO. Foram utilizados dois tratamentos, pastagem sem renovação e pastagem com renovação via semeadura e adubação, totalizando 25 hectares sem renovação e 25 hectares com renovação. As variáveis analisadas foram PB, EE, FB, ENN, MM, P, Ca, Mg, Na, Cu, Zn, Co e Mn. Os resultados evidenciaram que o tratamento com renovação da pastagem propiciou aumentos em todos os nutrientes e em todas as estações climáticas analisadas (estação seca: PB +225%, P +18,18%, Ca +105,26%, Mg +258,33%, Na +566,66%, Cu +78,54%, Zn +21,21%, Co +100,00% e Mn +28,57%; estação de chuvas: PB +83,39%, P +40,00%, Ca +42,85%, Mg +105,00%, Na +37,50%, Cu +84,61%, Zn +83,33%, Co +66,66% e Mg +155,71%), o que pressupõe redução considerável nas necessidades de suplementação mineral para os animais em regime de pastejo, reservadas as devidas proporções de acordo com o mineral, quando a pastagem recebe renovação via semeadura e adubação, em relação à situação de pastagem sem renovação e com sinais de degradação.

Palavras Chave: Bovinocultura de corte. Adubação. Pastagem.

1. INTRODUÇÃO

Cerca de 90% da carne produzida no Brasil advém de sistemas em que a alimentação do rebanho está baseada exclusivamente em pastagens. O restante da produção também envolve em algum momento pastagens, como nos semi-confinamentos que contribuem com 4,8% da produção. A terminação exclusivamente em confinamento responde por apenas 4,9% da produção de carne em nosso País (ANUALPEC, 2010). No que diz respeito aos grandes sistemas de produção (cria, recria e engorda), praticamente a totalidade dos processos de cria e recria são baseados no uso de pastagens, o que acaba demonstrando a aptidão do País para produção animal a pasto.

A abertura dos mercados de exportação pela declaração de zonas livres de febre aftosa, a capacidade de absorção majoritária da produção pelo mercado interno e a necessidade de melhoria da qualidade da carne, contrapõem-se à realidade de um sistema de produção bastante desestruturado. Pastagens com baixa qualidade produtiva, exauridas pelos anos de exploração, descapitalização do setor e linhas de crédito limitadas, evidenciam a dificuldade de resposta do setor a esse novo cenário. Este paradoxo constitui um dos maiores problemas social, econômicos e ambientais vividos pelos pecuaristas do País e em especial da Região Centro-Oeste, cuja área de pastagem é a maior do País. Estima-se que 80% das pastagens da Região do Cerrado se encontram em algum estágio de degradação. A degradação das pastagens pode ser explicada como um processo dinâmico da perda relativa da produtividade. As causas mais comuns desse processo estão relacionadas com a inadequação na escolha da espécie, no preparo, na correção e na fertilização do solo e no manejo incorreto da pastagem. A perda da produtividade das pastagens, no Cerrado, é hoje o maior problema para a sustentabilidade da produção animal a pasto na região (BARCELLOS, 1996).

Para Macedo (1995), as gramíneas forrageiras tropicais apresentam limitações qualitativas ao longo do ano que podem comprometer o desempenho por animal e por área. Grande parte desse problema está associada à fenologia e à estacionalidade de produção, gerando limitações na oferta de forragem. Devido a isto, ocorrem períodos com aumento no teor de fibra, prejudicando o consumo e a digestibilidade, a redução de proteína e outros minerais, limitando a qualidade da dieta animal e refletindo-se em queda da produção. Frente a isto, é necessário enfatizar-se a importância dos conceitos de valor nutritivo e alimentício das forrageiras. Enquanto o termo valor nutritivo se refere à composição química e à digestibilidade da forragem, o valor alimentício tem conotação mais ampla.

Diversas alternativas estão à disposição dos produtores e técnicos com vistas a minimizar essa questão, como suplementações de variadas naturezas, manejo adequado das pastagens propiciando reservas para os períodos de escassez, entre outros. Entretanto, frente ao nível de degradação das pastagens, a renovação das mesmas pode ser a única alternativa viável, associada ou não à suplementação, para equilibrar a produção forrageira, em termos quantitativos e qualitativos, ao longo do ano (MACHADO et al. 2004).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da renovação da pastagem sobre a qualidade bromatológica da forragem, nas estações de seca e de chuva, no Brasil Central. Para tanto foi usada a espécie Brachiara bryzantha cv. Marandu, já que, para Barcellos et al. (2001), a introdução do gênero Brachiaria sp. foi, sem dúvida alguma, o fator responsável

pela grande expansão da pecuária nessa região, sendo atualmente, o gênero responsável por cerca de 85% das pastagens formadas e representando mais de 70% do mercado nacional de sementes forrageiras.

1.1. Panorama e projeções da pecuária de corte no Brasil

Nos últimos cinco anos, a pecuária de corte brasileira se consolidou como importante produtora de alimentos e inseriu-se no mercado internacional como ator competitivo. Neste contexto, esta atividade transformou-se também em importante elemento na captação de divisas para o País, ao mesmo tempo em que hoje sofre as pressões resultantes da posição ocupada. Apesar desse avanço, melhorias nos aspectos gerenciais, nos índices zootécnicos e econômicos se fazem necessários para garantir sua competitividade e consequente permanência como empreendimento economicamente atraente (EUCLIDES FILHO e EUCLIDES, 2010).

Como alicerce ao acima dissertado, vale destacar que em 2010 o rebanho bovino brasileiro era de 174.090.810 cabeças (2º lugar em número de animais e 1º em rebanho comercial), destes 139.868.154 de cabeças destinados a corte. Para 2011, a previsão é que o país atinja o recorde de mais de 180 milhões de cabeças. É o primeiro colocado em número de cabeças abatidas por ano, embora com baixa taxa de abate, é o segundo maior produtor de carne bovina do mundo, sem considerar a União Européia, e é o maior exportador mundial de carne bovina (ANUALPEC, 2010).

Para De Zen e Barros (2010), estimativas da FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) apontam que 1 a cada 5kg de carne bovina comercializada no mundo é brasileira. O volume exportado em 2007 chegou a quase 2.200 mil toneladas (hoje 1.700 mil toneladas e em ascensão), gerando recursos em torno de 4,4 bilhões de dólares. Isto representou cerca de 20% da produção nacional. Estima-se hoje, que o volume total de recursos movimentados pela venda de carne bovina no Brasil, ultrapasse a casa de 10 bilhões de dólares/ano. Conforme os mesmos autores, a atividade pecuária aparece em praticamente 75% das propriedades agropecuárias brasileiras, constituindo-se numa das principais atividades do meio rural. No aspecto social, a pecuária de corte, no âmbito da propriedade rural, gera cerca de 360 mil empregos diretos e milhares de empregos entre os fornecedores de insumos, que movimentam quase 2 bilhões de reais em insumos nacionais, produzindo mais de 1 milhão de empregos fora da propriedade.

Como característica marcante na última década da pecuária de corte brasileira, tem-se a dinamicidade de todo setor, até mesmo como fruto da necessidade de adequações no sistema produtivo em contraste a mudanças no mercado hoje globalizado (ALMEIDA, 2011).

Segundo Book e Souza (2007), a pecuária de corte no Brasil passa por rápidas e intensas transformações que acionam, diretamente, diversos segmentos de sua estrutura de produção, passando pelos geradores de conhecimento científico, pelo setor de oferta de insumos até o consumidor do produto final. Tendo ainda, uma parte significativa de sua estrutura calcada em modelos produtivos antigos, com caracterização exploratória do ambiente natural, a pecuária de corte, ao longo desta última década, transformou-se num acelerado conceito de negócio, que como tal precisa viabilizar-se economicamente. Esta mudança, acarretada por fatores que se assentam nas novas relações econômicas e sociais baseadas nos campos da tecnologia e ambiente, mercados e marcas, conhecimento científico e empresarial, está se modificando diuturnamente, gerando, de imediato, uma maior profissionalização do pecuarista brasileiro e de todo o setor de beneficiamento e insumos.

Conforme o mesmo autor, o pecuarista busca hoje aprimorar seu sistema produtivo, dando ênfase tanto na precocidade de seu rebanho quanto na minimização da sazonalidade, como também já se preocupa sobre percentual de gordura e rendimento de carcaça. Os frigoríficos se adaptam aos padrões de abate, com preocupações quanto à origem e ao processo de desossa, assim como os comerciantes buscam a qualidade de apresentação e de informações que garantam a imagem e qualidade do produto final.

Outro enfoque importante a destacar, no que diz respeito à mudança no setor, conforme Euclides Filho e Euclides (2010), é que a pecuária de corte em nosso país é desenvolvida em todos os estados brasileiros e nos seus diferentes biomas, refletindo-se com isto, em distintos contratos e sistemas de produção. Acompanhando a melhoria da eficácia de produção observada nos últimos anos nas diversas regiões do país, verifica-se a tendência de intensificação da atividade e uma transformação na importância das diferentes regiões produtoras do país. Em 1990, o rebanho da região Centro Oeste ultrapassava o da região Norte em mais de 200%. Quinze anos depois, a diferença entre estas duas regiões é de apenas 75%. Essa mudança na região Norte, deu-se particularmente pela alta taxa de crescimento verificada nos estados de Rondônia e Pará que cresceram cerca de 200% e 600%, respectivamente. No Centro Oeste, o grande crescimento deu-se no estado de Mato Grosso que cresceu 200%, no Mato Grosso do Sul, no entanto, sofreu incremento de apenas 30%. Para os mesmos autores, todas as atuais mudanças na geografia da produção de carne

nacional, são frutos do aumento dos custos da terra, principalmente pela expansão da área cultivada com soja e milho, mas também devido ao crescimento observado na cultura da cana de açúcar com a revitalização da produção de álcool combustível. Acompanhando estas transformações, estão as indústrias frigoríficas, que constroem, ampliam ou mesmo arrendam grandes empreendimentos no Centro Oeste e no Norte.

Visualiza-se como tendência atual e para o futuro, e até mesmo necessidade para o setor de pecuária de corte no Brasil, a exigência de um planejamento sistematizado da atividade, o que é característica de uma visão empresarial, além da estruturação da cadeia produtiva de forma integrada. Esta tendência não está norteada somente para obtenção de aumento da eficiência de produção, mas também para ofertar produtos diferenciados, com valor agregado e/ou destinado ao atendimento de diferentes índices de mercado. Nesse sentido, a estruturação de marcas associadas a um sistema de rastreamento, a certificação e/ou a uma denominação de origem são elementos fundamentais. Nessa ótica, conforme Euclides Filho et al. (2002), é importante que o segmento denominado de geração de conhecimento e tecnologia, os governos, os produtores rurais e os empresários do agronegócio tenham consciência do importante papel das cadeias produtivas e do potencial sinérgico resultante de suas interações nos determinados arranjos complexos (“*clusters*”) para o desenvolvimento local, regional e para a retroalimentação positiva dos diversos segmentos que compõem as cadeias produtivas.

Esta visão holística e sistemática que se tem observado atualmente na pecuária de corte no Brasil, vem se transformando aos poucos em atitudes concretas, tanto por parte dos pesquisadores do setor, produtores rurais, políticos e diversos atores com interesse comuns à atividade. Exemplo disto são a estruturação de câmaras setoriais nos âmbitos federal e estadual e o surgimento das denominadas “Alianças Mercadológicas”, que nada mais são do que a integração organizada entre os diversos segmentos componentes da cadeia produtiva de carne bovina (EUCLIDES FILHO E EUCLIDES, 2010).

Para estes autores, o norteador de todas essas mudanças passa a ser o consumidor final com suas demandas que, cada vez mais, centram-se na qualidade do alimento disponibilizado.

Segundo Euclides et al. (1998), continuará a necessidade de manejo mais eficiente dos limitados recursos disponíveis. A necessidade de contribuir não só para a sobrevivência do homem, mas, principalmente, a importância de se legar às gerações futuras um meio ambiente saudável, sem poluição e que seja capaz de produzir alimentos, caberá impondo cada vez mais, o uso racional dos recursos solo, água, planta e animal. O bovino de corte, à semelhança

de outros ruminantes, terá grande importância na condução de sistemas agropecuários sustentáveis. Entretanto, isto, associado à escassez de recursos do governo para criar novas infra-estruturas produtivas, tais como estradas e energia, custo financeiro elevado para incorporação de novas áreas, resultará em um novo componente a ser observado pelo sistema produtivo, que é a limitação da expansão da fronteira agropecuária. O aumento da competitividade, com reflexos em incrementos de custo, resultará em diminuição de lucro e aumento de risco, desta forma, haverá a necessidade de se melhorar o nível gerencial do empreendimento pecuário com especialização de todas as fases da pecuária de corte.

Já é verificado e com significativo aumento, o uso do sistema de integração agricultura-pecuária e o uso de fertilizantes em pastagem. A busca por sistemas sustentáveis produtivos e competitivos, associada aos conhecimentos e tecnologias hoje existentes, fazem dessas alternativas, opções não só bio-economicamente viáveis, mas também importantes componentes de sistemas de produção sustentáveis. Segundo Euclides et al. (1998), o uso de fertilização para a recuperação de pastagens pode ser uma prática economicamente viável. Já quanto à integração de agricultura com pecuária, os resultados parciais indicam que esta pode ser uma alternativa viável para minimização dos riscos do negócio agrícola e melhoria das propriedades do solo em combinação com boa produção animal.

1.2.Utilização de pastagens na pecuária de corte brasileira com enfoque no Brasil central – cerrados

Uma característica importante da pecuária de corte brasileira é a grande dependência de pastagens, que, em sua quase totalidade, são constituídas de forrageiras tropicais caracterizados por abundância no período chuvoso e, escassez de qualidade e quantidade, durante o período seco. Se esta realidade, por um lado, possibilita ao país produzir carne bovina de forma competitiva em termos de custo de produção, por outro, traz consigo a necessidade de se procurar alternativas de alimentação que a torne competitiva não só no tocante a custo, mas também com respeito à qualidade do produto (BOOK E SOUZA, 2007).

Conforme os mesmos autores, os sistemas de produção de carne bovina no Brasil, caracterizados pela dependência quase que exclusiva de pastagens, geram, por um lado, vantagem cooperativa no mercado internacional, uma vez, que viabilizam custos de produção relativamente mais baixos e possibilitam a capitalização de uma produção integrada de forma harmônica com o ambiente, mas, por outro lado, requerem maior revisão em manejo do rebanho e das pastagens e uso mais intenso de tecnologias. Embora hajam sistemas

considerados extensivos, em que os animais são manejados em pastagens nativas ou em pastagens cultivadas de baixa produtividade, com pouco uso de insumos, há também os denominados sistemas intensivos, que se caracterizam por pastagens de alta produtividade, sendo usada, ainda, a suplementação alimentar em pasto e confinamento. É fato destacar que independente do sistema produtivo empregado, a característica comum à maioria é o uso de pastagens.

Corroboram nestes argumentos, Fonseca e Martuscello (2010), os quais afirmam que o nosso sistema de produção animal em pastagens apresenta vantagens em relação aos outros sistemas de produção pecuários. Geralmente o pasto é o alimento mais viável economicamente para alimentação de ruminantes. Para estes autores, estima-se que o custo de produção da forragem oriunda da pastagem, na mesma unidade de medida, corresponde a 1/3 do originado a partir de outras fontes de alimentos, como silagem, feno e alimentos concentrados. Neste contexto, o Brasil encontra-se em situação privilegiada, uma vez que as estimativas são de que 96,5% do plantel de bovinos é manejada exclusivamente em pastagens, sendo 3,5% restantes, em sua maioria, criados em pastagem por algum período do ciclo de produção (ANUALPEC, 2010). Dados mais recentes mostram que 95% dos animais abatidos no Brasil, são criados, recriados e terminados exclusivamente no pasto, com destaque para as regiões de clima tropical, e mesmo os 5% de animais terminados em confinamentos passaram a maior parte de suas vidas, durante as fases de cria e recria, em pastagem (SILVA FILHO, 2011).

O Brasil é o país com a maior área de pastagem cultivadas tropicais do mundo (mais de 100 milhões de hectares). Quando se analisa a área total de pastagens no Brasil (tropicais e temperadas; nativas e cultivadas), o Brasil conta com a quarta maior área de pastagem do mundo. Entretanto, estima-se que aproximadamente 60% da área total de pastagens no Brasil estão em processo de degradação. Dados mais recentes e semelhantes apontam que mais de 50% das pastagens cultivadas no Brasil apresentam algum grau de degradação. Este cenário torna-se mais alarmante quando se calcula que nestas pastagens são mantidas quase a totalidade dos bovinos (ALMEIDA, 2011).

A partir destes dados, quando se analisam criteriosamente os índices zootécnicos do rebanho brasileiro sob pastejo, nota-se a ineficiência nos sistemas de produção, já que o desfrute brasileiro é 23,4% menor do que o da Argentina, 47,5% menor do que o da Austrália, que também exploram o sistema de produção em pastagens, e 64,1% menor do que o dos Estados Unidos, sendo que neste último o sistema de produção é intensivo e com alto uso de

confinamento. Evidentemente, que este dados refletem, entre outros fatores, não só o manejo inadequado das pastagens e dos animais do Brasil, como também, em alguns casos, a inadequação da planta forrageira ao sistema de produção (FONSECA e MARTUSCELLO, 2010).

Para Silva e Perreira (2010), a baixa produtividade das pastagens é uma das principais, se não a principal, causa da baixa competitividade e lucratividade da pecuária nacional em relação a outras modalidades de exploração econômica da terra, o que torna compreensível a substituição das áreas de pastagens por culturas como soja, milho, café, cana de açúcar, etc.. É fato que a produção de nossa forrageira afeta de forma significativa a capacidade de suporte da pastagem “números de animais por área” e conseqüentemente a produtividade do sistema.

Considerando-se a recuperação de apenas 10% das pastagens degradadas brasileiras, com capacidade de suporte atual de 0,5 UA/ha, pode-se aumentar o rebanho nacional em, no mínimo, 5 milhões de animais, sem abertura de novas áreas, contribuindo para a diminuição do impacto ambiental da agropecuária; principalmente quanto à emissão de gases de efeito estufa e à erosão do solo. Mais do que ganhos quantitativos, a melhoria da qualidade das pastagens refletirá diretamente na diminuição do período em que o animal permanece na pastagem, melhorando a qualidade da carne e aumentando a taxa de desfrute, permitindo alcançar níveis médios próximos aos 30%, típicos de países mais eficientes na produção de carne bovina (ALMEIDA, 2011).

Para Aguiar (2011), vários são os fatores responsáveis pela degradação das pastagens em nosso país, tanto em regiões temperadas quanto tropicais. Justamente os fatores que deveriam ser melhor trabalhados, com saneamento dos entraves, e que vão desde a inadequação da espécie forrageira às condições climáticas do local, plantio inadequado, manejo incorreto no estabelecimento e na condução da pastagem, uso frequente de queimadas, falta de diversificação forrageira, déficits na fertilidade do solo, não corrigido na formação da pastagem e condução da mesma, entre outros.

No caso do clima tropical, típico do bioma Cerrado (segundo maior bioma brasileiro) ocupando 21% do território nacional e considerado a última fronteira agrícola do planeta. O mesmo apresenta uma estacionalidade climática típica caracterizada por uma época chuvosa (outubro a março), e outra seca (abril a setembro) e precipitação média anual de 1500 mm. Para agravamento da produção forrageira nesta situação, seus remanescentes atuais se desenvolveram sobre solos muito antigos, entemperizados, ácidos, desbalanceados de nutrientes, e com concentrações elevadas de elementos fito-tóxicos no solo, como alumínio.

Torna-se assim, indispensável à produção forrageira satisfatória nesta realidade, a aplicação de fertilizantes e calcário nestes solos (BORLAUG, 2002).

Conforme Klink e Moreira (2002) soma-se a esta realidade no cerrado, o emprego danoso das queimadas. Embora o cerrado seja um ecossistema adaptado ao fogo, as queimadas utilizadas para estimular a rebrota das pastagens e para abrir novas áreas agrícolas causam perda de nutrientes, compactação e erosão dos solos, um problema grave que atinge enormes áreas, especialmente nas regiões montanhosas do leste goiano e oeste mineiro.

Corroborando, Correa (1995) afirma que um dos grandes problemas na produção animal na região dos cerrados tem sido a escassez de forragem no período da seca, o que vem a tornar o ciclo produtivo mais longo, com destaque também como responsável pela baixa produtividade do rebanho bovino brasileiro, particularmente na região dos Cerrados, as deficiências minerais no solo e conseqüentemente nas pastagens. A diminuição da taxa de crescimento, a baixa eficiência reprodutiva e a redução da produção de carne e leite são algumas conseqüências da carência de nutrientes, principalmente minerais. Os novilhos têm idade de abate retardada e acabam sendo abatidos com idade superior ao desejado e com aproveitamento de carcaça onde o rendimento é inferior ao preconizado como satisfatório. Já no caso das novilhas, temos um atraso na puberdade, e conseqüentemente acabam por ficarem aptas para cobertura mais tarde do que o desejado. A falta de alimentação neste período crítico, também gera perda de peso das vacas em lactação, o que desestabiliza o ciclo reprodutivo provocando o anestro ou ausência de cio, tornando muito elevado o número de vacas com falhas de prenhes.

1.3. Efeitos da adubação do solo sobre a produção forrageira

Como principal ferramenta para a correção da fertilidade do solo, tanto para a produção agrícola como forrageira, com conseqüente melhora da qualidade destas, tem-se a reposição de nutrientes via adubação. Vários são os estudos que demonstram que a adubação pode sim melhorar a dieta de bovinos a pasto. Fato este observado no aumento na produção de matéria seca por hectare, o que nos permite aumentar o número de animais por área trabalhada. Além, é claro, das alterações na composição bromatológica e na qualidade nutricional da forragem (NICODEMO, 2001).

Ainda segundo Nicodemo (2001), dentre os vários elementos minerais no solo de importância à produção forrageira, o fósforo (adubação fosfatada) merece destaque. Isto se deve ao fato deste nutriente ser limitante para a produção de pastagens nas regiões tropicais e

de sua importância para a nutrição de ruminantes. Uma série de trabalhos, que trata da adubação de pastagens com fontes de fósforo (P), indicam resultados favoráveis no:

- Aumento da produção de matéria seca na forragem. Nascimento et al. (2002) mostraram que a máxima produção de capim Tanzânia (Panicum maximum cv. Tanzânia), com adubação de pastagens com fontes de P, foi três vezes maior que a produção obtida sem adubação fosfatada, em Latossolo Vermelho-Amarelo de cerrado. Coates (1995) verificou que pastos consorciados de capim-urocloa (Urocloa mosambicensis) e de estilosantes (Stylosanthes spp.) não adubados apresentaram menos do que a metade da média da produção total de forragem dos pastos adubados. Schunke et al. (1991) também observaram aumento da produção de matéria seca na Brachiaria decumbens, implantada em solos de baixa fertilidade natural na região dos cerrados, sob adubação fosfatada, aplicada uma única vez;
- Aumento da concentração de P nas forrageiras. Coates & Ternouth (1992) relataram que a concentração de P no material selecionado por novilhas era em média, 60% maior nos pastos adubados. Loxton et al. (1983) verificaram médias de concentração de P na matéria seca, respectivamente, em estilosantes e outras espécies da pastagem, de 0,9 g/kg e de 0,6 g/kg (sem adubação) e de 1,4 g/kg e de 1,3 g/kg (com adubação). Coates (1995) relatou que a aplicação anual de 10 kg/ha de P aumentou a concentração deste nutriente no estilosantes em 50% e dobrou a concentração na gramínea, comparada com os pastos sem adubação. Macedo (1995) mostrou que o teor de fósforo foliar de Brachiaria brizanta cv. Marandu aumentou de 0,9 g/kg na matéria seca, no tratamento sem adubação fosfatada, para 1,1 g/kg – 1,2 g/kg na adubação com fosfatos de rocha e para 1,5 g/kg com superfosfato de rocha, e para 1,5 g/kg com superfostato triplo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda São Manoel, localizada no município de Formosa, Estado de Goiás. A propriedade, situa-se a 80 km de distância do centro da Capital Federal e o acesso pode ser feito pela BR 020. O clima da região é tropical com o auge da seca de julho a setembro e das chuvas de novembro a abril. A temperatura média anual é de 23 graus Celsius.

O período experimental compreendeu julho de 2009 a março de 2010 e de agosto de 2010 a março de 2011. Nestes períodos foram realizadas coletas de amostras forrageiras em dois piquetes de braquiário (Brachiaria brizanta cv. Marandu), em um total de 50 ha. As

amostragens foram realizadas nas secas de julho e setembro de 2009 e, agosto e setembro de 2010. Nas chuvas as coletas foram em março de 2010 e abril de 2011. As amostras de forragem, foram realizadas, com auxílio de uma foice, retirando-se 10 subamostras de cada piquete, com média de 1kg de capim cada. Após, realizou-se um trabalho de limpeza das possíveis impurezas, com retirada de raízes, terra e qualquer outro material estranho à amostra.

Posteriormente, as subamostras foram homogeneizadas, retirando-se deste montante uma amostra definitiva por tratamento (500g), que foi acondicionada em saco plástico e, sob temperatura de refrigeração (caixa de isopor), enviadas, via sedex, para análise no laboratório ARASOLO Análises Ltda., em Araçatuba/SP. Os resultados compuseram a avaliação qualitativa do material (análises bromatológicas) e envolveram as variáveis proteína bruta, extrato etéreo, fibra bruta, extrativos não nitrogenados, fósforo total, cálcio, magnésio, sódio, cobre, zinco, cobalto e manganês.

Os dois tratamentos envolvidos no experimento para comparação de variáveis foram compostos de: 1) 25 hectares de pastagem sem renovação, com média de 5 anos de uso; 2) 25 hectares de pastagem com renovação, compostos, ambos os tratamentos, de pastagem de braquiarião, com área total de 50 ha. O solo de ambos os piquetes apresentava, ao início do experimento, o mesmo perfil físico e químico. A renovação envolvida no tratamento (2- Pastagem com renovação) constou de calagem do solo (2 toneladas de calcário calcítico PRNT 80%), preparo integral do solo com posterior semeadura de braquiarião, a lanço (20kg de sementes comerciais/ha) e adubação de formação de 400kg/ha da fórmula 5-25-15. A época do plantio correspondeu ao início das chuvas, no mês de outubro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O efeito do tratamento renovação da pastagem de Braquiarião (*Brachiara bryzantha* cv. Marandu), sobre a qualidade bromatológica da forragem, foram avaliadas em dois momentos, nas estações de seca e de chuva, e comparados ao tratamento sem renovação da pastagem (Figuras a e b).



Figura a: Pastagem sem recuperação.

Fonte: Arquivo pessoal.

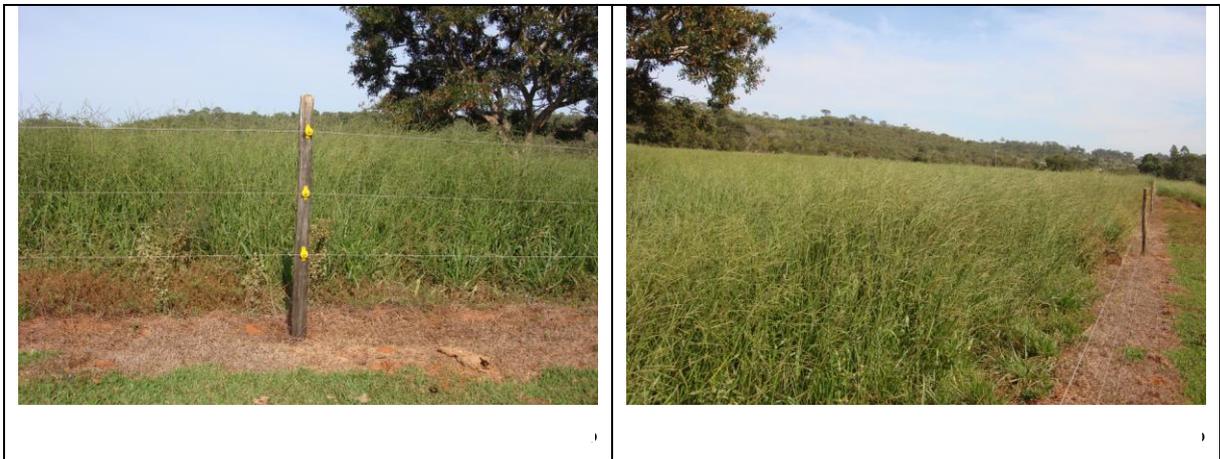


Figura b: Pastagem com recuperação. Fonte: Arquivo pessoal.

Os resultados obtidos no experimento são apresentados nas Tabelas 1, 2, 3 e 4. Observa-se nas Tabelas 1 e 2 que todas as variáveis orgânicas analisadas no experimento obtiveram aumentos consideráveis em função do tratamento que envolveu a renovação da pastagem. Cabe destacar a proteína bruta, cujo aumento, devido à renovação da pastagem, foi de 225,35% na seca, ou seja, mais de 2 vezes o valor apresentado na pastagem sem renovação, e de 83,39% na chuva.

Quanto aos demais nutrientes orgânicos, cujos aumentos em seus valores pela renovação da pastagem também foram substanciais, optou-se por não discuti-los em função de sua menor importância quando comparados ao nutriente proteína bruta, na dieta animal a pasto.

Tabela 1. Qualidade bromatológica (componentes orgânicos) média em base seca, do capim brachiário com e sem renovação de pastagem, na estação seca.

Itens analisados (%)	Tratamento 1 Pastagem sem renovação	Tratamento 2 Pastagem com renovação	Diferença (%)
Proteína Bruta (PB)	1,42	4,62	+225,35
Extrato Etéreo (EE)	0,68	0,80	+17,64
Fibra Bruta (FB)	32,50	42,89	+31,96
Extrativos não nitrogenados (ENN)	30,57	46,72	+52,82

Tabela 2. Qualidade bromatológica (componentes orgânicos) média em base seca, do capim brachiário com e sem renovação de pastagem, na estação das chuvas.

Itens analisados (%)	Tratamento 1 Pastagem sem renovação	Tratamento 2 Pastagem com renovação	Diferença (%)
Proteína Bruta (PB)	5,36	9,83	+83,39
Extrato Etéreo (EE)	0,80	1,06	+32,50
Fibra Bruta (FB)	36,00	36,62	+1,72
Extrativos não nitrogenados (ENN)	37,60	42,67	+13,48

É fato que pastagens degradadas apresentam decréscimo significativo em seus parâmetros qualitativos e, que a simples introdução de sementes (semeadura) para a renovação das mesmas, melhora substancialmente seu valor nutritivo. Esta melhora na qualidade forrageira se vê aumentada em função de uma adubação e calagem corretas.

A degradação das pastagens pode ser explicada como um processo dinâmico de perda relativa da produtividade. As causas mais importantes desse processo estão relacionadas com a inadequação na escolha da espécie, no preparo, na correção, e na fertilização do solo e manejo incorreto da pastagem. A perda da produtividade das pastagens no Cerrado é o maior problema para a sustentabilidade da produção animal a pasto (VILELA et al. 2000).

Quando a análise é realizada perante as exigências mínimas consideradas ideais de proteína bruta para bovinos a pasto, de 10,92 a 13,70% (McDOWELL, 1999), ou dados mais recentes, de 10,5% de proteína bruta (CAVALCANTI, 2005), percebe-se que para ambos os tratamentos e em ambas as estações climáticas, os resultados não atenderam ao mínimo

exigido como satisfatório, gerando por conseguinte, a necessidade de suplementação protéica neste sistema. Entretanto, esta suplementação pode ser reduzida ao se analisar o tratamento com renovação da pastagem principalmente nas chuvas, cujo valor médio de proteína bruta (9,83%) aproximou-se substancialmente do mínimo preconizado. O dado encontrado no presente experimento corrobora com os já anteriormente obtidos para o capim braquiariao por Soares Filho et al. (2002), que obtiveram valores entre 8,9% a 18,6% de proteína bruta para esta espécie forrageira e em condições de clima tropical no Brasil Central.

Nas tabelas 3 e 4 são apresentados os dados das variáveis inorgânicas analisadas no experimento. Observa-se que estes componentes, também obtiveram aumentos consideráveis em função do tratamento que envolveu a renovação da pastagem.

Tabela 3. Qualidade bromatológica (componentes inorgânicos) média em base seca, do capim brachiarião com e sem renovação de pastagem, na estação seca.

Itens analisados	Tratamento 1 Pastagem sem renovação	Tratamento 2 Pastagem com renovação	Diferença (%)
Matéria Mineral (%)	4,53	4,81	+6,18
Fosfóro (%)	0,11	0,13	+18,18
Cálcio (%)	0,19	0,39	+105,26
Magnésio (%)	0,12	0,43	+258,33
Sódio (%)	0,015	0,10	+566,66
Cobre (ppm)	0,54	13,50	+78,54
Zinco (ppm)	16,50	20,00	+21,21
Cobalto (%)	0,01	0,02	+100,00
Manganês (ppm)	35,00	45,00	+28,57

Tabela 4. Qualidade bromatológica (componentes inorgânicos) média em base seca, do capim brachiário com e sem renovação de pastagem, na estação das chuvas.

Itens analisados	Tratamento 1 Pastagem sem renovação	Tratamento 2 Pastagem com renovação	Diferença (%)
Matéria Mineral (%)	6,01	9,83	+63,56
Fósforo (%)	0,15	0,21	+40,00
Cálcio (%)	0,35	0,50	+42,85
Magnésio (%)	0,20	0,41	+105,00
Sódio (%)	0,08	0,11	+37,50
Cobre (ppm)	13,00	24,00	+84,61
Zinco (ppm)	30,00	55,00	+83,33
Cobalto (%)	0,03	0,05	+66,66
Manganês (ppm)	70,00	179,00	+155,71

Os componentes inorgânicos avaliados apresentaram, em sua totalidade, um aumento na oferta (tabela 3 e 4). Este ganho, no entanto, não significa que a forragem estaria atendendo adequadamente a necessidade nutricional do animal. Em alguns casos, observa-se um aumento significativo na oferta de determinado nutriente, mas este ainda fica abaixo da exigência nutricional requerida para bovinos.

Embora as pastagens normalmente tenham apresentado índices insatisfatórios de fósforo, observou-se que para ambas as estações o tratamento (pastagem com renovação) promoveu um aumento considerável no teor de P da forragem, atingindo valores enquadrados dentro da faixa de recomendação, [0,12 a 0,34%, conforme MCDOWELL (1999)].

Segundo Macedo (1995) as pastagens tropicais, em razão dos solos de baixa fertilidade, geralmente não atendem a exigência nutricional dos animais em relação a minerais, especialmente o fósforo. Existe também tendência a reduzir os teores com o tempo de utilização da pastagem.

A deficiência de fósforo (P) é generalizada no Brasil TOKARNIA et al. (1988). Como esse é um componente caro da mistura mineral, há esforços frequentes para buscar formas eficientes de suplementar fósforo. As forrageiras tendem a apresentar maiores concentrações de P na matéria seca (MS) na época das chuvas comparadas à época da seca. Isso acontece porque à medida que a planta amadurece, o fósforo, que é um elemento móvel, vai se concentrando nas folhas verdes e sementes.

Já referente ao Cálcio, os resultados para o tratamento com renovação, apresentaram efeito muito satisfatório. No período da seca, houve um aumento de 105,26% na oferta, mostrando que a renovação de pastagem permitiu um acréscimo significativo neste componente que é fundamental para alimentação dos animais. Sua exigência nutricional está entre 0,19% e 0,73% para gado de corte em fase de crescimento e engorda, conforme McDowell (1999). Os requerimentos de cálcio e fósforo são grandemente variáveis, dependendo em grande parte do estado fisiológico do animal. A nutrição adequada de cálcio e fósforo depende não apenas de seus níveis na dieta, mas também da relação entre ambos, o que mostrou-se satisfatório em ambos tratamentos e estações climáticas.

É muito difícil de estabelecer deficiência de cálcio em áreas de pastagens brasileiras, a não ser em algumas regiões ou condições atípicas. Por exemplo, trabalhos realizados em diferentes regiões brasileiras tem demonstrado que apenas algumas regiões do Pantanal Sul-Matrogrossense apresentam concentrações deficientes de cálcio na dieta (BRUM et al. 1987).

Para o Magnésio, a diferença percentual foi de 258% no pasto com renovação, durante a seca, em relação ao sem renovação, enfatizando desta forma a importância da recuperação das pastagens para este mineral. A susceptibilidade dos bovinos à deficiência de magnésio, acentua-se à medida que os animais avançam em idade, devido à dificuldade progressiva em mobilizar o mineral do esqueleto, e à redução da capacidade de absorção intestinal do elemento, (Underwood, 1981). A exigência nutricional mínima de magnésio é de 0,10% para bovinos em crescimento, (FONTENOT, 1983), o que já era atendido em ambas as estações sem a renovação da pastagem.

Quando se observa os resultados do elemento sódio (Na), constata-se que a renovação da pastagem propiciou aumentos consideráveis no seu teor (566,66% na seca e 37,50% nas águas. Para McDowell (1999), os bovinos mantidos em pasto necessitam ser suplementados com sódio (Na), porque as forrageiras em geral são pobres neste elemento, e seu nível de exigência está entre 0,06 e 0,08%. Embora na estação de chuva, sem a renovação da pastagem, o nível de Na atendesse à exigência recomendada, já na seca a porcentagem deste mineral não alcançou a recomendação, quando a pastagem não foi renovada, e com renovação superou a exigência, com valor de 0,10%.

Ao compararmos os níveis de zinco encontrados nas pastagens com as exigências de bovino de corte, constata-se que a pastagem não é capaz de suprir adequadamente os animais, na época da seca. Esta situação já não é crítica na primavera, quando os teores médios de zinco encontrados atingem a quantidade necessária para os bovinos. Entretanto, apesar de

baixos índices no período da seca, os teores de zinco encontrados nas pastagens, na época das chuvas, estão dentro da faixa recomendada como ideal para bovinos de corte por McDowel (1999), que é de 30 a 50ppm.

Para os níveis médios de cobre, encontrados nas pastagens com a exigência para bovinos de corte, estimada em 10 ppm pelo National Research Council (2006), pode se observar que a pastagem não foi capaz de suprir adequadamente os animais na pastagem sem renovação, durante o período de seca. Nos outros períodos avaliados, os teores encontrados nas pastagens mostraram-se suficientes. Além disso, nenhuma amostra atingiu a concentração máxima tolerada pelos bovinos (100 ppm).

Existe normalmente uma ampla diferença entre níveis deficientes e níveis tóxicos de cobre para mamíferos. A ingestão continuada de cobre em níveis acima das exigências dietéticas dos animais conduz a um acúmulo gradativo do elemento em vários tecidos, principalmente no fígado, e eventualmente leva a intoxicação. A capacidade de acumular cobre nos tecidos varia grandemente com as espécies animais e mesmo com raças dentro de uma mesma espécie (NUNES, 1998).

A quantidade de cobalto encontrada em todos os tratamentos e estações do ano foi inferior a requerida, que é de 0,10%, mesmo com o aumento no seu teor pela renovação da pastagem. O cobalto é requerido pelos microorganismos do rúmen para a síntese da vitamina B¹² sendo essencial para os ruminantes (McDOWELL, 1999).

Os valores de manganês variaram de 35 a 45 ppm, na estação seca, e 70 a 179 ppm na estação da chuva. Ao compararmos os níveis observados nas pastagens, com as exigências de bovinos de corte em crescimento e terminação, estimadas em 20 ppm pelo NRC (2006), é possível constatar-se que a pastagem foi capaz de suprir adequadamente em todos os períodos avaliados, mesmo sem a renovação de pastagem. Os sintomas da deficiência desse elemento podem ser expressos por anomalias no esqueleto de animais jovens e recém-nascidos, transtornos na reprodução, retardamento do cio e conseqüente baixa taxa de concepção (UNDERWOOD, 1981). Este elemento não costuma se fazer necessário nas misturas minerais das regiões de Cerrados, onde as concentrações do mesmo são elevadas.

Tabela 5. Comparação: exigência nutricional para os bovinos X níveis obtidos

Nutriente	Exigência para bovinos	Tratamento 1 Seca sem renovação	Tratamento 2 Seca com renovação	Tratamento 1 Chuva sem renovação	Tratamento 2 Chuva com renovação
P	0,12 a 0,34%	0,11	0,13	0,15	0,21
Ca	0,19 a 0,73%	0,19	0,39	0,35	0,50
Mg	0,10%	0,12	0,43	0,20	0,41
Na	0,06 a 0,08%	0,015	0,10	0,08	0,11
Cu	10 ppm	0,54	13,50	13,00	24,00
Zn	30 a 50 ppm	16,50	20,00	30,00	55,00
Co	0,10%	0,01	0,02	0,03	0,05
Mn	20 ppm	35	45	70	179

4. CONCLUSÕES

As conclusões obtidas a partir do experimento, e com base nos dados tabulados, para as condições em que o mesmo foi realizado foram:

- A renovação da pastagem via semeadura e adubação evidenciou melhoras substanciais na composição bromatológica da forragem no que diz respeito a aspetos orgânicos da mesma, com aumento nos valores para todas as variáveis analisadas (PB, EE, FB e ENN) nas estações de seca e chuva;
- A renovação da pastagem via semeadura e adubação propiciou melhora considerável na composição bromatológica da forragem, tanto no período de seca quanto de chuva, para todas as variáveis inorgânicas analisadas (MM, P, Ca, Mg, Na, Cu, Zn, Co e Mn);
- Os resultados obtidos com o tratamento renovação de pastagem via semeadura e adubação permitem pressupor redução das necessidades de suplementação mineral e protéica dos animais sob condição de pastejo, nas estações de seca e chuva.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A. P. A. Pastagens brasileiras podem ser perenes. In: **ANUALPEC 2010. Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: FNP. 2011 p. 173 – 174.
- ALMEIDA, R. G. **Pastagens: um desafio nacional**. 2011. Disponível em: <http://WWW.portaldbo.com.br/novoportal/site/Contendo/artigos+Tecnicos/1048>. Acesso em: 12 set. 2011.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DA PECUARIA – ANUALPEC, São Paulo: FNP. Consultoria e Comércio, 2010.
- BARCELOS, A de O.; VILELA, LOURIVAL; LUPINACCI, ADRIANO V. **Desafios da pecuária de corte a pasto na Região do Cerrado** – Planaltina: Embrapa Cerrados 2001.
- BARCELLOS, A. de O. Sistemas extensivos e semi-intensivos de produção: pecuária bovina de corte nos Cerrados. In: **Simpósio sobre o Cerrado**, Brasília, DF. Biodiversidade e produção sustentável de alimentos e fibras nos cerrados: anais. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1996.
- BRUM, P.A.R.; SOUSA, J.C.; COMASTRI FILHO, J.A.: ALMEIDA, I.L. **Deficiências minerais de bovinos na sub-região dos Paiaguás, no Pantanal Matogrossense**. 1. Cálcio, fósforo e magnésio. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 22, n. 9/10 p. 1039-1048, set./out. 1987.
- BORLANG, N.E. Alimentando um mundo de 10 milhões de pessoas: o Milagre à frente. In: R. Bailey (org.). **O aquecimento global ecologia e outros mitos**. Competitive Enterprise Institute, Roseville, EUA. 2002.
- BOOCK A., SOUZA T.W. **Estágio e Projeções da Pecuária de Corte no Brasil** CNPQC. Brasília/DF. Embrapa publicações, 2007.
- CAVALCANTI, M. R., **Procurando entender as perspectivas da pecuária brasileira**. São Paulo. ESALQ/USP, 2005.
- COATES, D.B. Effect of phosphorus as fertilizer or supplement on the forage intake of heifers grazing stylo-based pastures. **Tropical Grasslands**, Canada, v. 35, n.2, p. 181-188, 1995.
- COATES D.B.; TERNOUTH, J.H. Phosphorus kinetics of cattle grazing tropical pastures and implications for the estimation of their phosphorus requirements. **Journal of Agricultural Science**, Canada, v. 119, v.3, p. 401-409, 1992.
- CORRÊA, A.S. Pecuária de Corte na Região de Cerrados do Brasil Central. In: _____. Campo Grande, MS. 1995.
- DE ZEN, S. ; BARROS, G. S. Evolução do mercado brasileiro de carne bovina. In: **Bovinocultura de Corte**. Piracicaba: FEALQ, 2010. p. 41– 52.

EUCLIDES FILHO, K. ; CORRÊA, E. S. ; EURIDES, V. P. B. Boas práticas de produção de bovinos de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Campo Grande, MS, EMBRAPA/GNP GC, p. 537, 2002.

EUCLIDES FILHO, K; EUCLIDES, V. P .B. Desenvolvimento recente da pecuária de corte brasileira e suas perspectivas. In: **Bovinocultura de corte**. Piracicaba, Vol. 1, FEALq, p.11-40, 2010.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; OLIVEIRA, M. P. Produção de bovinos em pastagens de *Brachiaria* spp. consorciadas com *Calopogonium mucunoides* nos cerrados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 27, n. 2, p. 238-245, 1998.

FONSECA, D. M. da ; MARTUSCELLO, K. A. **Plantas Forrageiras**. Viçosa, MG, UFV, p. 537, 2010.

FONTENOT, J. P., G. E. Bunce, K. E. Webb, Jr., and V. G. Allen. Role of magnesium in animal nutrition. In: **John Lee Pratt Animal Nutrition Program**. Virginia Polytechnic Institute and State University. Blacksburg, p. 248, 1983.

KLINK, C.A. & A.G. MOREIRA. Ocupação e utilização - terra. In: **O Cerrado do Brasil. Ecologia e história natural**. Rio de Janeiro, 2002 .

LOXTON, I. D., Murphy, G. M., Toleman, M. A. Effect of superphosphate application on the phosphorus status of breeding cattle grazing Townsville stylo based pastures in northern Queensland. In: **Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.**, Cambridge University, p. 340-347, 1983.

MACEDO, M.C.M. Pastagens no ecossistema do cerrado: pesquisas para o desenvolvimento sustentável. In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSSISTEMAS BRASILEIROS – PESQUISAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 32, Anais... Brasília: SBZ, 1995. p.28-62.

McDOWELL, L.R. Minerals in animal and human nutrition. In: **Academic Press**, University of Florida, USA, 1999.

MACHADO, R.B., M.B. RAMOS NETO, P. PEREIRA, E. CALDAS, D. GONÇALVES, N. SANTOS, K. TABOR & M. STEININGER. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. In: **Conservation International do Brasil**, Brasília. 2004.

NACIONAL RESEARCH CONCIL. **Nutrient requirements of catles**, 6a. Ed Washington, DC: National Academy Press, 2006.

NASCIMENTO, J.L.; ALMEIDA, R.A.; SILVA, R.S. Níveis de calagem e fontes de fósforo na produção de capim Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. Cv. Tanzânia). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.32, n.1, p. 7-11, 2002.

NICODEMO M.L.F. **Suplementação mineral de bovinos na estação seca**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, Comunicado técnico 66, 2001.

NUNES, I.J. **Nutrição Animal Básica**. In: _____. Belo Horizonte, MG, FEP-MVZ Editora. 1998.

SILVA, S. C. ; PEDREIRA, C. G. S. Fatores Condicionamentos e pré-disponentes da produção animal em pastagens. In: Pires, A. V.; Oliveira, S. G. **Nutrição de ruminantes**. Jaboticabal: FUNEP, 2010. p. 419 – 431.

SILVA FILHO, J. P. **Alimentação e suplementação de bovinos**. Rio de Janeiro, Disponível em: <<http://WWW.diadecampo.com.br/publisher/matérias/Materia.asp?id=23635>>. Acesso em 12 set. 2011.

SOARES FILHO, C.V.; RODRIGUES, L.R.A.; PERRI, S.H.V. **Produção e valor nutritivo de dez gramíneas forrageiras na região noroeste do estado de São Paulo**. São Paulo, *Acta Scient.*, v.24, p.1377-1384, 2002.

TOKARNIA, C.H.: DOBEREINER. Produção e valor nutritivo de dez gramíneas forrageiras na região noroeste do estado de São Paulo. In : **Situação atual e perspectivas da investigação sobre nutrição mineral em bovinos no Brasil**. Pesquisa Veterinária Brasileira, Brasília, v.8, n.1/2, p.1-16, 1988.

UNDERWOOD, E. The mineral nutrition of livestock. London, UK. In: **Academic Press**, p. 111. 1981.

VILELA, L, SOARES, W. V.; SOUSA, D.M.G.; MACEDO, M.C.M. **Calagem e adubação para pastagens na região do Cerrado**. In: _____. Planaltina, DF, Embrapa Cerrados, 2000.

EFEITO DA ADIÇÃO DE INOCULANTE BACTERIANO SOBRE A QUALIDADE DA SILAGEM DE MILHO (*Zea mays L.*)

Cleyton de Oliveira e Silva¹ Paulo Cláudio Machado Junior²

RESUMO

A silagem é uma importante alternativa para alimentação de ruminantes no período da escassez de alimentos. Com o intuito de diminuir as perdas e melhorar características bromatológicas são adicionados aditivos durante o processo de ensilagem. O objetivo deste trabalho foi comparar as características das silagens de milho (SM) com a silagem de milho com inoculante (SMI). Foram realizadas análises laboratoriais com silos experimentais de cano PVC com 18 repetições para cada tratamento onde foram avaliadas as diferenças entre as silagens. Nas características qualitativas (cor, odor e textura), pH, não foi notada diferenças entre os tratamentos, porém houve relevante acréscimo para a Matéria Seca (%MS- 29,97 x 31,35) e diminuição dos valores de Fibra em Detergente Neutro (%FDN- 48 x 40) com uso de inoculante, não se observou valor significativo para Proteína Bruta (%PB- 7,17 x 6,95) na silagem com inoculante. Foi possível concluir com os resultados que o uso de inoculante microbianos resultou em significância distinta para alguns componentes bromatológicos e indiferente para características organolépticas da silagem de milho.

Palavras chave: Silagem, inoculante, milho.

¹ Graduando do Curso de Medicina Veterinária das FACIPLAC. cleyton.vai@hotmail.com.

² MSc. Docente do Curso de Medicina Veterinária das FACIPLAC.

INTRODUÇÃO

Detentor do segundo maior rebanho bovino do mundo e do maior rebanho com fins comerciais, o Brasil necessita produzir de forma significativa alimento para esse rebanho. Esta produção de gado em nosso país é feita basicamente a pasto, por isso é denominada de boi verde. Em muitos países os animais necessitam ser confinados, como nos países do hemisfério norte onde o inverno rigoroso não permite que os animais se alimentem a pasto e a grande maioria é criada com dietas baseadas em rações, que muitas vezes apresentam subprodutos de origem animal, responsáveis por algumas doenças graves com a encefalopatia espongiforme, conhecida como doença da vaca louca (SCHLESINGER, 2010).

Embora, sendo o Brasil um país com extensa área agricultável, com clima apropriado para o cultivo de diversas plantas, entre elas as forrageiras, existe o problema de sazonalidade de produção. Este é caracterizado por uma época de chuvas com abundância de alimentos, quando existe maior oferta e qualidade das pastagens, mas em outra metade do ano, o clima se apresenta, com restrições na produção forrageira constituindo um sério problema, principalmente àqueles produtores que não planejam algum tipo de reserva de alimentos para seus animais neste período (RASSINI, 2004).

A solução mais utilizada pela maioria dos produtores é o uso de forrageiras ensiladas. Mais de 1 milhão de hectares de diferentes culturas são utilizados na produção de silagem por ano no Brasil, com o intuito de garantir o suprimento da necessidade nutricional dos animais no período da seca. A cultura mais utilizada em todo o mundo é o milho, pois apresenta aspectos favoráveis para aperfeiçoar o processo de ensilagem (PEREIRA, 2008).

Quando bem ensilada a silagem de milho é superior as outras, mas cuidados em diversas etapas, sejam em processos iniciais de elaboração, uso de aditivos, conservação posterior do material e entre outros, são fundamentais para garantir esta qualidade (TONATO et al., 2010).

Esse trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade da silagem de milho com e sem o uso de inoculante bacteriano, através de seus padrões bromatológicos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No Brasil, a agropecuária é uma atividade de grande importância econômica e, ao que tudo indica, deverá se fortalecer nessa posição nas próximas décadas, consolidando-se tanto como produtora de alimentos para o abastecimento interno e externo, como elemento importante na captação de recursos para o país, por sua inserção cada vez maior no mercado mundial de alimento de origem animal e de produtos agrícolas (MOREIRA, 2010).

O Brasil apresenta significativo destaque no cenário mundial com um rebanho de aproximadamente 200 milhões de cabeças de bovídeos, com regiões, onde a economia tem forte ligação com a pecuária bovina (COSTA, 2009). O país, em níveis comerciais, é o principal produtor de bovinos no mundo, é o segundo maior exportador de carne bovina, cerca de 1,8 milhões de toneladas em 2008, totalizando U\$4,8 bilhões que nesse mesmo ano representou 2% do PIB do país com o valor bruto de R\$ 54 bilhões (SCHLESINGER, 2010). Já em 2011 o Brasil ocupou o segundo lugar no ranking dos países produtores com 15,9% do total mundial (GUIMARÃES, 2012). E registrou ainda 180 milhões de bovinos, além de abater mais 42 milhões de cabeças, isso em nível de exportação, representando U\$ 4.996.234 (ANUALPEC, 2011) .

PRODUÇÃO DE RUMINANTES FRENTE À PRODUÇÃO FORRAGEIRA

Condições quase que totalmente favoráveis para criação de bovino de corte são encontradas no Brasil, sendo poucas as regiões que não apresentam as características necessárias para a produção de pastagens (ANDRIGUETTO et al., 2006).

As áreas de pastagem se configuram na maior cultura agrícola do Brasil, ocupando mais de 172 milhões de hectares, aproximadamente 20% da área agricultável do nosso território (IBGE, 2007). Assim, o pasto é o alimento quase que exclusivo de um rebanho superior a 180 milhões de cabeças, tendo em vista as estimativas de que 97% dos animais abatidos são alimentados somente com pastagens (TONATO et al., 2010).

Cabe destacar que na maioria do território nacional, as condições de sazonalidade influenciam de forma decisiva na produção de espécies forrageiras. Nestas regiões, têm-se duas estações climáticas bem definidas e com reflexos significativos, nos crescimentos dos pastos, caracterizado por uma época de chuva, com precipitação e chuva favoráveis à produção do capim e conseqüentemente dos animais (período de safra), e uma época de seca, com déficit pluviométrico sério e que acarreta um prejuízo considerável na produção forrageira e animal, chamado de entressafra (RASSINI, 2004).

Na tentativa de minimizar este contraste na produção forrageira, têm-se diversas alternativas, desde o diferimento de pastagens, irrigação de pastagens, conservação de forragens (fenação e silagem), uso de concentrados. A produção de silagem é a alternativa mais usual na produção de ruminantes, podendo ser feita com uma diversidade de plantas e ser consumida por mais de 12 meses quando bem feita e conservada (CARDOSO e SILVA, 1995).

ENSILAGEM

A ensilagem é o processo no qual ocorre à conservação de forragem por meio da fermentação anaeróbica (MIRANDA et al., 2008). O processo no qual é produzida a silagem constitui de três etapas que são: enchimento, compactação e vedação do silo (PEREIRA et al., 2006). A forrageira cortada é disposta em camadas e compactada, impedindo o acúmulo de ar entre as camadas (CARDOSO e SILVA, 1995).

No processo da ensilagem, a fermentação dos carboidratos (açúcares e amido) solúveis pelas bactérias lácticas (*Lactobacillus ssp*, *Pediococcus*, *Leuconostoc* e *Streptococcus*) é a principal ação, por ocorrer de forma anaeróbica e gerar como produtos ácidos lácticos e também ácido acético, manitol, etanol e dióxido de carbono (CO₂) (SOUSA e MARQUESI, 2006).

O ácido láctico acumulado promove a redução do pH (aumento da acidez), com isso inibe a ação de outros microorganismos, a proteólise (degradação de proteínas) e a desaminação (remoção da molécula dos aminoácidos), pelas enzimas da planta e outros microorganismos. (CARDOSO e SILVA, 1995; SOUSA et al., 2006). Em uma silagem bem elaborada, as principais etapas da fermentação podem ocorrer em 21 dias, tendo o

processo finalizado aproximadamente no 30º dia após o fechamento do silo. Após esse período, a silagem já se encontra estabilizada, podendo o silo ser aberto e a silagem consumida (PEREIRA et al., 2006).

Quando o material ensilado possui altos teores de MS (matéria seca), ocorre uma maior produção de calor e crescimento de fungos devido à grande dificuldade de compactação e expulsão de O₂. Além disso, o material mais seco pode ter menor calor específico, sofrer um aumento de temperatura maior com grande perda de calor. Por outro lado, o pH não abaixa aos valores capazes de inibir a ação das enzimas das plantas. Portanto, recomenda-se que a planta a ser ensilada tenha uma concentração de MS em torno de 27 a 35%, para favorecer o desenvolvimento de fermentações lácticas (SOUSA e MARQUES, 2006).

Quando todo o processo for bem feito e o silo não for aberto, a silagem pode conservar-se por mais de 1 ano. Uma vez aberto o silo, seu uso deve ser contínuo até seu término e a cada dia deve ser retirada uma fatia de no mínimo 15 cm de silagem. (CARDOSO e SILVA, 1995).

2.1 PLANTAS INDICADAS PARA A ENSILAGEM

As principais culturas para produção de silagem no Brasil são o milho e o sorgo, porém também são utilizados os Capins (elefante e mombaça) e girassol (PEREIRA et al., 2006).

As melhores forrageiras para ensilagem são aquelas com elevado teor de açúcares solúveis e este é o caso do milho e do sorgo. Os capins geralmente têm baixo teor de açúcares e não são recomendados, com a exceção do capim-elefante (Napier, Cameroon, Taiwan, Mineiro e outros), que apresenta uma boa quantidade de carboidratos solúveis, e pode gerar uma silagem de boa qualidade. Já as plantas leguminosas não são indicadas para ensilagem exclusiva, pois dificultam o aumento da acidez (apresentam alto poder tampão). A cana-de-açúcar, não é recomendada por apresentar fermentação alcoólica e com isso há muita perda de material. Contudo, há a possibilidade de mistura de materiais para atender diversos objetivos, como, nas silagens de milho, sorgo ou capim-elefante, adicionar-se até 20% de leguminosas com o

intuito de aumentar seu valor protéico ou, adicionar 20% de cana picada à silagem de capim-elefante maduro, com menos umidade, melhorando as condições de fermentação (CARDOSO e SILVA, 1995).

Algumas características devem ser avaliadas na escolha da matéria para a silagem, são elas: selecionar plantas que tenham ciclo precoce ou intermediário, para não passar por um longo estresse hídrico; alta digestibilidade e produtividade; alta produção de matéria seca e boa produção de grãos (PEREIRA et al., 2006).

O milho é uma das plantas mais adequada para ensilagem e alimentação de ruminantes, possui níveis adequados de carboidratos solúveis e sua capacidade de tamponamento se mantém baixa, mantendo assim o pH constante, auxiliando de forma favorável à fermentação dentro do silo. Apresenta baixo custo e fácil processo de manipulação. Seu ponto ideal para colheita é quando ele apresenta entre 30 e 35% de matéria seca, momento em que a textura varia de pastosa ao ponto farináceo. Ainda pode ser utilizada para avaliação do momento de colheita do milho, a linha do leite, onde quanto maior for a margem branca, mais água esta presente no grão, (figura 1) ROCHA (2009).

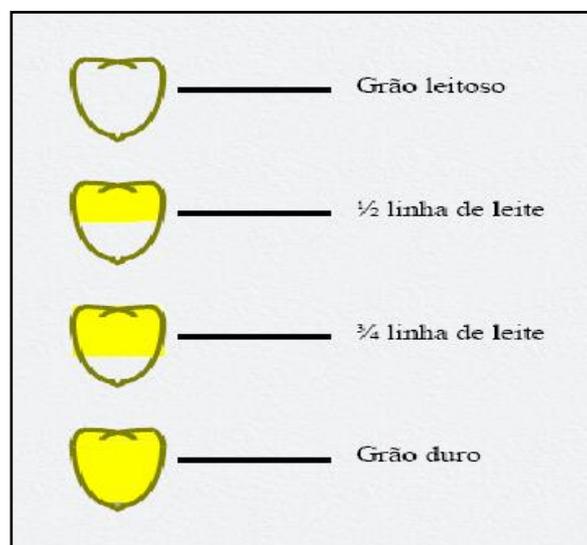


Figura- 1. Linha do leite no grão de milho. O grão destinado a ensilagem deve ter entre

½ a ¾ da linha branca no momento da colheita.

FONTE: ROCHA (2009).

Já o sorgo forrageiro tem como vantagem a capacidade de suportar altas temperaturas e boa resistência ao estresse hídrico, o que o torna mais resistente a seca que o milho. Ainda possui outra característica a seu favor, a capacidade de realizar rebrota, chegando a produzir de 40 a 60% da safra anterior. O sorgo apresenta tanino em seu grão, apontado como responsável por reduzir o valor nutricional de sua silagem (FERNANDES et al., 2012).

Dentre os capins, o mais utilizado para silagem é o capim-elefante, por produzir grande quantidade de matéria seca por hectare, que pode chegar a 80 toneladas por hectare ao ano. Para o processo de ensilagem ele deve ser colhido entre 1,5 a 2,0 metros de altura e deve passar pelo pré-murchamento, reduzindo sua quantidade de água, que nessa fase se encontra entre 80 a 85%. Porém a necessidade do uso de aditivos encarece sua produção (PEREIRA et al., 1999).

Em crescimento no Brasil e inclusive na produção de silos para alimentação de caprinos, o girassol vem ganhando destaque em alguns estados, apresentando como maior problema no processo de ensilagem, o fato de apresentar grande quantidade de água em sua estrutura. Para ser utilizado como silagem ele deve ser colhido quando 100% dos grãos estiverem secos, apresentando nessa fase aproximadamente 30% de matéria seca (PEREIRA et al., 2006).

Independente do tipo de planta usada para a ensilagem, a silagem é um alimento volumoso, usado principalmente para ruminantes na época de escassez de alimentos (seca) ou para animais de alta produção. Na época seca ela pode substituir o pasto. Em sistema de confinamento ela é usada junto com os grãos e farelos para completar a dieta (CARDOSO e SILVA, 1995).

Para caracterização de uma silagem de boa qualidade, ela deve conservar, ao máximo, a matéria orgânica e o valor nutricional da forragem original. Para a preservação da qualidade da MS e da energia do material ensilado, é necessária a limitação da respiração da planta, da atividade proteolítica e clostridiana, assim como o crescimento de microorganismos aeróbicos (SOUSA et al., 2006).

Quando bem feita, o valor nutritivo da silagem é semelhante ao da forragem verde. A ensilagem não melhora a qualidade das forragens, apenas conserva a qualidade original com pequeno decréscimo (CARDOSO e SILVA, 1995).

O início de todo o ciclo bioquímico que ocorre no processo de ensilagem começa com a continuidade do metabolismo das células da planta a partir do momento do corte, das enzimas do tecido morto e dos microorganismos presentes na planta. Todo o processo bioquímico de ensilagem pode ser dividido em quatro estágios, conforme Ribas e Pôssas (2010):

Fase aeróbica: Tem a duração normalmente de poucas horas, onde o oxigênio atmosférico é reduzido, devido à respiração do material ensilado, juntamente com a ação de microrganismos aeróbicos ou aeróbicos facultativos. Também está em ação, as proteases e carboidratases da planta, devido ao pH estar ainda próximo ao pH normal da planta fresca (6,5-6,0) .

Fase de fermentação: Começa quando o material passa ao estado de anaerobiose, e continua por alguns dias ou semanas, dependendo das características do material ensilado e das condições de ensilagem. Ocorre a multiplicação de bactérias lácticas, as quais tornam-se predominantes nessa fase. Devido à produção de ácido láctico ocorre então a queda do pH ficando próximo a 3,8.

Fase de estabilidade: Caso não ocorra a entrada de ar no silo, o material não sofrerá mudanças significativas nesta fase. Os microrganismos da fase anterior tem a população diminuída. Alguns microrganismos ácido-tolerantes sobrevivem a esta fase em estado de inatividade ou como esporos. Apenas algumas proteases e carboidratases tolerantes à acidez, bem como microrganismos especializados (*Lactobacillus buchneri*) apresentam baixa atividade.

Fase de degradação aeróbica: Passa a ocorrer logo que o silo é aberto e o material entra em contato com o ar. O pH torna-se elevado (superior a 6), associando-se ao aumento da temperatura, e à ação de microrganismos prutrefadores como os bacilos. O último estágio inclui a atividade de outros microrganismos aeróbicos (facultativos) como bolores e enterobactérias patogênicas.

2.2 USO DE ADITIVOS NA ELABORAÇÃO DA SILAGEM

Os aditivos são utilizados com a intenção de garantir que a fermentação ocorra de forma mais completa, constituindo uma silagem de boa qualidade, ou até mesmo com o objetivo de alterar benéficamente a composição bromatológica do produto final (ÍTAVO et al., 2006).

Visando melhorar as condições de fermentação ou para melhorar o valor nutritivo das silagens e até mesmo palatabilidade, alguns aditivos podem ser usados. Eles são empregados principalmente na ensilagem do capim-elefante, mas pode ser empregados também na ensilagem do milho, sorgo e outras plantas utilizadas. O aditivo a ser escolhido deve guardar relação com o objeto almejado e deve ser distribuído de forma uniforme no material (CARDOSO e SILVA, 1995). Entre os aditivos mais comuns pode se citar a uréia, o melaço, o farelo, bagaço de frutas e inoculantes microbianos (PEREIRA NETO et al., 2009).

A uréia é um aditivo comumente utilizado nas silagens de sorgo e milho reduzindo as perdas nutritivas através da hidrólise, que libera amônia e acelera a fermentação o silo e auxilia também nos níveis bromatológicos (FERNANDES et al., 2009).

O melaço é aplicado sobre cada camada da silagem no momento de sua compactação na forma diluída 1:3. Utilizado em gramíneas, sua desvantagem está em relação ao aumento de umidade na matéria, pois a quantidade de água pode chegar até 20 a 30 litros por tonelada de matéria ensilada (PEREIRA NETO et al., 2009).

A polpa cítrica se apresenta como uma boa opção para as silagens de capim-elefante, pois possui elevado teor de carboidratos solúveis, alto teor de matéria seca, elevada capacidade de absorção de água, boa palatabilidade, fácil manipulação, porém apresenta muita oscilação em seu custo (PEREIRA et al., 1999).

Os farelos, representados comumente pelo fubá (farelo de milho), farelo de algodão e trigo, são utilizados principalmente em materiais com maior umidade, auxiliando na fermentação e ajudando na elevação dos valores nutricionais da silagem (PEREIRA NETO et al., 2009).

No caso da adição de inoculantes bacterianos, eles aumentam o número de bactérias produtoras de ácido láctico, podendo acelerar a fermentação e resultar em silagens de melhor qualidade, diminuindo os teores de etanol e nitrogênio amoniacal (PEDROSO et al., 2000).

De acordo com Mari (2012), o inoculante formulado com uma associação de *Propionibacterium ssp* e enzimas, é responsável por garantir a rápida acidificação do material, evitando perdas de matéria seca pela formação de efluentes e garantindo a proteção do material ensilado contra o ataque de agentes indesejados. Promove ainda maior estabilidade à silagem, o que trará como consequência uma silagem mais palatável e com maior digestibilidade.

A rápida ação de fermentação esperada pelo inoculante advém da queda brusca de pH pela adição de mais colônias de bactérias à silagem, assim excluindo a atuação de microorganismos indesejáveis por criar um bioma onde a sobrevivência de microrganismos aeróbicos seja dificultada, gerando então colônias desejáveis de bactérias anaeróbicas (OLIVEIRA et al., 2011).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado, em parte, na Fazenda São Manuel (Formosa-GO), na qual o milho foi plantado, colhido ensilado, e analisado no laboratório de Nutrição Animal das FACIPLAC (Faculdades Integradas da União Educacional do Planalto Central) e no laboratório Soloquímica em Brasília/ DF. O experimento foi realizado de novembro de 2010 a maio de 2011.

Foi utilizado para ensilagem, milho da variedade DKB 789, plantado em 10 de novembro de 2010 e colhido em 12/02/2011. A adubação empregada constituiu em 400 kg/ha da fórmula (5-25-15), na base, e 150 kg de uréia/ha em cobertura (45 dias após o plantio). Durante o enchimento dos silos, foi adicionado na metade das amostras o inoculante microbiano da marca comercial Bio Max Cana, cuja composição consiste em *Lactobacillus plantarum* e enzimas aminolíticas, a dosagem de 2g de inoculante/tonelada de milho cortado, preparado em calda composta de 100g do

inoculante em 10 litros de água, pulverizado em bomba de aspersão costal. A aspersão do produto ocorreu de forma uniforme durante o enchimento do silo e foi realizada a cada 30 cm de altura do material no silo.

O material experimental (milho) foi ensilado em cano de PVC, de dimensões 50 cm x 10 cm, devidamente vedados e com adequada compactação do material. Os tratamentos experimentais consistiram em: silagem de milho – SM (18 repetições) e silagem de milho com inoculante – SMI (18 repetições).

Após 60 dias, os silos (canos) foram abertos e realizadas as análises qualitativas do material ensilado (cor, odor e textura) e análise bromatológicas quantitativas (MS, PB e FDN), além da determinação do pH. As análises foram realizadas segundo os métodos especificados por Silva e Queiroz (2006). As análises qualitativas, pH, MS e PB foram conduzidas no Laboratório de Nutrição Animal das FACIPLAC e a determinação da FDN ocorreu no laboratório Soloquímica.

Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados experimentais para as características qualitativas da silagem (cor, odor e textura) e para pH no momento de abertura dos silos de milho com e sem o uso de inoculante bacterianos durante a ensilagem, são apresentados no quadro 1.

Quadro 1: Características qualitativas das silagens de milho, com e sem

Amostra	Cor	Odor	Textura	pH
Sem inoculante	Amarelo esverdeado	Levemente avinagrado	Firme	3 – 4
Com inoculante	Amarelo esverdeado	Levemente avinagrado	Firme	3 – 4

adição de inoculante bacteriano, durante a ensilagem.

Segundo Lanes et al. (2006) e Lopes (2009), uma boa silagem é caracterizada por possuir uma textura firme, coloração clara com tons variando entre o amarelo e o verde claro, um leve cheiro de vinagre e ausência de mofo e pH entre 3,8 e 4,5. As amostras apresentaram dados compatíveis com os indicados pela literatura para um padrão favorável de qualidade de silagem, e dentro do esperado no experimento. Pereira Neto (2009) atribui ainda o sabor como ácido e acrescenta que cores escuras como marrom e preto e cheiro de fumo ou ranço indicam aquecimento da silagem e problema na fermentação.

Para os resultados de porcentagem de matéria seca (%MS), os dados experimentais são apresentados no quadro 2, tanto para o tratamento silagem de milho exclusivamente, quanto para o tratamento silagem de milho com adição de inoculante microbiano durante a ensilagem.

Quadro 2: Médias de porcentagem de matéria seca (%MS), valores mínimo e máximo, para os tratamentos silagem de milho(SM) e silagem de milho com inoculante (SMI).

Médias acompanhadas de letras distintas na mesma linha, diferem estatisticamente ($P < 0,05$) para % MS.

Variável \ Tratamento	SM	SMI
% MS Médio	29,97 ^a	31,35 ^b
% MS Mínimo	28,14	29,24

% MS Máximo	35,56	35,63
-------------	-------	-------

Os valores encontrados demonstram diferença significativa entre os tratamentos silagem de milho e silagem de milho com inoculante. Observa-se que o tratamento silagem de milho com inoculante gerou um produto com mais % MS do que o tratamento sem adição de inoculante. Este resultado se deve ao fato de que quando o material recebe inoculantes microbianos durante a ensilagem, estes microorganismos promovem uma aceleração do processo de fermentação anaeróbica com queda de pH e sua estabilização mais rápida, promovendo com isso, uma menor degradação da matéria seca do material original pelo menor tempo de fermentação no silo.

A variação entre os valores mínimo e máximo para ambos os tratamentos, deve-se a própria variação no teor de MS original da planta durante o período de colheita do material. Cabe destacar que, apesar de ocorrer este efeito no ponto de colheita do material sobre seu teor de MS, os tratamentos foram empregados de forma igualitária para todos os momentos de colheita do milho.

No estudo realizado por Silva et al., (2005) o efeito de silagem de milho com adição de inoculante, revelou que seu teor de matéria seca foi influenciado apenas no 1º e no 28º dias de abertura dos silos, registrando-se menores valores no material não-tratado.

No quadro 3 estão representados os valores de porcentagem de proteína bruta (%PB) obtidos das amostras de silagem de milho respectivamente representados por silagem sem inoculante e silagem com inoculante.

Quadro 3: Média de porcentagem de proteína bruta (%PB) em base seca, para os tratamentos de silagem de milho (SM) e silagem de milho com inoculante (SMI).

Médias acompanhada de letras iguais na mesma linha, não diferente estatisticamente ($P > 0,05$) para %PB.

Variável \ tratamento	SM	SMI
% PB	7,17 ^a	6,95 ^a

Observa-se nos resultados referentes à PB, que não houve efeito significativo da adição de inoculante microbiano durante a ensilagem de milho sobre este parâmetro bromatológico, quando comparado à situação de ensilagem de milho sem o uso deste aditivo. Resultados semelhantes foram obtidos por Rodrigues et al., (2002), Silva et al., (2005), Ítavo et al., (2006), Rocha et al., (2006), nos quais observando os efeitos dos inoculantes desta variável, não foi possível identificarem diferenças que pudessem contribuir para essa explicação.

Os valores encontrados no experimento referentes à porcentagem de fibra em detergente neutro (%FDN) estão dispostos no quadro 4, identificados como silagem sem inoculante e silagem com inoculante.

Quadro 4: Média de porcentagem de fibra em detergente neutra (%FDN) em base seca, entre os tratamento de silagem de milho (SM) e silagem de milho com inoculante (SMI).

Média acompanhada de letras distintas na mesma linha diferem estatisticamente ($P < 0,01$) para % FDN.

Variável \ tratamento	SM	SMI
% FDN	48 ^a	40 ^b

Observa-se no quadro 4, que houve um efeito altamente significativo ($P < 0,01$) da adição do inoculante microbiano durante a ensilagem do milho sobre o teor de FDN da silagem. Isso deve-se ao fato das silagens tratadas, possuírem efeito de diluição, decorrente do aumento no teor protéico das silagens, com o período de fermentação, ou ainda, da hidrólise ácida da FDN, pela maior disponibilidade de substratos passíveis de serem solubilizados. Foi observado ainda que em relação à matéria seca, detectou-se

interação entre o período, silagem e inoculante sobre os teores de fibra em detergente neutro (SILVA et al., 2005).

CONCLUSÕES

As conclusões obtidas a partir do experimento e para as condições em que o mesmo foi realizado, foram:

As características organolépticas e o pH das silagens de milho com adição de inoculante microbiano não apresentaram distinção das amostras de silagem sem uso de inoculante.

O uso de inoculante microbiano no processo de ensilagem de milho não demonstrou efeito significativo para porcentagem de PB.

A adição inoculante microbiano durante a ensilagem de milho propiciou redução significativa ($P < 0,01$) nos teores de FDN da silagem.

A adição do inoculante microbiano gerou uma silagem com maior porcentagem de MS que a amostra sem o inoculante com diferença estatística ($P < 0,05$).

O uso do inoculante microbiano mostrou-se uma alternativa com significância distinta para alguns componentes bromatológicos e indiferente para características organolépticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUALPEC 2011. AGRA-FNP. Anuário da pecuária brasileira. Agra FNP, 2011.

ANDRIGUETTO, José. M.; PERLY, L.; MINARDI, I.; et al. A. **Nutrição Animal**. Vol. 1. Curitiba: Nobel, 2006. 395p.

CARDOSO, Esther G.; SILVA, José M.. Silos, Silagens e Ensilagens. **CNPGC/Embrapa**, Campo Grande, nº 2, 1995. Disponível em: <http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/divulga/GCD02.html>. Acesso em: 5 jan 2012.

COSTA, Thelmo V. A. M. **AGRIPEC: Um modelo para estimar custos econômicos e emissões de gases efeito-estufa para a pecuária bovina brasileira**. 2009. 347 p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável), Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

FERNANDES, Francisco E. P.; PIRES, Aureliano J. V.; PEREIRA, Odilon G.; et al. Ensilagem de sorgo forrageiro com adição de ureia em dois períodos de armazenamento. *Revista Brasileira de zootecnia.*, v.38, n.11, p. 2111-2115, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v38n11/a06v3811.pdf>> Acessado em: 11 mar. 2012.

GUIMARÃES, Lidiane. Brasil se destaca na produção de carne bovina. *Brasil: Revista Plantar*, 2012. Disponível em: <<http://www.revistaplantar.com.br/brasil-se-destaca-na-producao-de-carne-bovina/>> Acesso em: 25 abr. 2012.

IBGE, 2007. Censo Agropecuário 2006: Resultados Preliminares. IBGE: Rio de Janeiro, p.1-146.

ÍTAVO, Camila C. B. F., MORAIS, Maria G., ÍTAVO, Luís C. V., et al. Padrão de fermentação e composição de silagens de grãos úmidos de milho e sorgo submetidas ou não a inoculação microbiana. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p. 655-664, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v35n3/30054.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2012.

LANES, Eder C. M.; OLIVEIRA, Jacson S. LOPES, Fernando C.; et al. Silagem de milho como alimento para o período da estiagem: como produzir e garantir boa qualidade. **CES Revista**, Juiz de Fora, v. 20, n.1 p.97-111, anual, 2006. Disponível em: <[web2.cesjf.br/sites/cesjf/revistas/cesrevista/.../silagem de milho.pdf](http://web2.cesjf.br/sites/cesjf/revistas/cesrevista/.../silagem_de_milho.pdf)> Acessado em: 20 dez.2011.

LOPES, H. C.. Silagem de milho. **CNPGL/Embrapa**, Juiz de Fora, 2009. Disponível em: <http://www.cnppl.embrapa.br/nova/sala/artigos/artigolinha.php?id=41>. Acesso em: 31 mar. 2012.

MARI, Lucas J. Micotoxinas: O problema pode estar na ensilagem mal conduzida.

Artigos Katec Lallemand.2012.Disponível

em:<http://www.lallemand.com.br/sysindex.php?pagina=nav/produto&id_linha=1&produto=13>. Acessado em: 25 abr. 2012.

MIRANDA, J. E. C.; RESENDE, H.; VALENTE, J. O. Ensilagem do milho e do sorgo. **Artigos técnicos – Central da pecuária**, 2008. Disponível em: <<http://www.centraldapecuaria.com.br/artigos/visualiza.asp?artigo=23>.> Acesso em: 15 abr 2012.

MOREIRA, Saulo A. Desenvolvimento de um modelo matemático para otimização de sistema integrado de produção agrícola com terminação de bovinos de corte em confinamento.2010. 146 p. Dissertação (mestrado em agronegócios), Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

OLIVEIRA, Marcos R.; NEUMANN, Mikael; OLIBONI, Rodrigo; et al. Uso de aditivos biológicos na ensilagem de forrageiras. **Ambiência**, Guarapuava, v.7, n.3, p.589-601, set/dez. 2011. Disponível em:<revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/viewFile/.../1336> Acessado em: 29 abr. 2012.

PEDROSO, André F., FREITAS, Alfredo R., SOUZA, Gilberto B. Efeito de Inoculante Bacteriano sobre a Qualidade da Silagem e Perda de Matéria Seca durante a Ensilagem de Sorgo. **Revista brasileira de zootecnia**, v. 29 n.1 p.48-52, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v29n1/5730.pdf>. Acessado em: 18 dez. 2011.

PEREIRA, João R. A. Produção de silagem chega a 1,5 milhão de hectares no Brasil. **Agronegócio/Política Rural - Administração Rural/Notícias**, 2008 Disponível em: <<http://www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php?id=21505> > Acesso em: 06 Jun 2012.

PEREIRA, Luiz G. R.; GOLÇALVES, Lúcio C.; GUIMARÃES JÚNIOR, Roberto. Silagem. In: MARQUES, Docimar C. **Criação de bovinos**. Belo Horizonte: Nobel, 2006. p. 228-229.

PEREIRA, Rosana C.; BANYS, Vera L.; SILVA, Alexandre C.; PEREIRA, Ricardo G. A. Adição de Polpa Cítrica Peletizada na Ensilagem de Capim-Elefante(*Pennisetum purpureum Schum*) cv. Cameroon. **Revista da Universidade de Alfenas**, Alfenas, n.5 p.147-152, 2º sem. 1999. Disponível em: <www.unifenas.br/pesquisa/download/ArtigosRev2.../pag147-152.pdf> Acessado em: 13 mar. 2012.

PEREIRA NETO, Manuel; MACIEL, Francisco C.; VASCONCELOS, Rodrigo M. J. Uso de aditivos na silagem. In:PEREIRA NETO, Manuel; MACIEL, Francisco C.; VASCONCELOS, Rodrigo M. J. **Produção e uso de silagens**. Natal: Governo do estado do Rio Grande do Norte, 2006. p. 23-25.

RASSINI, Joaquim B. Período de estacionalidade de pastagens irrigadas. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.39, n.8, p.821-825, ago. 2004. Disponível em:<

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2004000800014 >

Acessado em: 20 dez. 2011.

RIBAS, Marcelo N.; PÔSSAS, Fernando P. Alterações bioquímicas no processo de ensilagem. **Artigos e Informativos – CPT Cursos presenciais**, 2010. Disponível em:<<http://www.cptcursospresenciais.com.br/artigos/alteracoes-bioquimicas-no-processo-de-ensilagem>> Acessado em: 15 abr. 2012.

ROCHA, Karina D., PEREIRA, Odilon. G. VALADARES FILHO, Sebastião. C., et al. Valor nutritivo de silagens de milho (*Zea mays* L.) produzidas com inoculantes enzimo-bacterianos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, p.389-395, 2006. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v35n2/a08v35n2.pdf>> Acesso em: 20 jan. 2012.

EFEITO DA RENOVAÇÃO DA PASTAGEM DE BRAQUIARÃO (Brachiara bryzantha cv. Marandu), SOBRE A QUALIDADE BROMATOLÓGICA DA FORRAGEM NAS ESTAÇÕES DE SECA E DE CHUVA, EM FORMOSA/GO

Paulo Roberto de Menezes Soares¹ Paulo Cláudio Machado Junior²

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da renovação da pastagem de Brachiarão (Brachiara bryzantha cv. Marandu), via semeadura e adubação, sobre a qualidade bromatológica da forragem, nas estações de seca e de chuva, na região de Formosa – GO. Foram utilizados dois tratamentos, pastagem sem renovação e pastagem com renovação via semeadura e adubação, totalizando 25 hectares sem renovação e 25 hectares com renovação. As variáveis analisadas foram PB, EE, FB, ENN, MM, P, Ca, Mg, Na, Cu, Zn, Co e Mn. Os resultados evidenciaram que o tratamento com renovação da pastagem propiciou aumentos em todos os nutrientes e em todas as estações climáticas analisadas (estação seca: PB +225%, P +18,18%, Ca +105,26%, Mg +258,33%, Na +566,66%, Cu +78,54%, Zn +21,21%, Co +100,00% e Mn +28,57%; estação de chuvas: PB +83,39%, P +40,00%, Ca +42,85%, Mg +105,00%, Na +37,50%, Cu +84,61%, Zn +83,33%, Co +66,66% e Mg +155,71%), o que pressupõe redução considerável nas necessidades de suplementação mineral para os animais em regime de pastejo, reservadas as devidas proporções de acordo com o mineral, quando a pastagem recebe renovação via semeadura e adubação, em relação à situação de pastagem sem renovação e com sinais de degradação.

Palavras Chave: Brachiara bryzantha cv. Marandu, bovinocultura de corte, adubação, pastagem.

INTRODUÇÃO

Cerca de 90% da carne produzida no Brasil advém de sistemas em que a alimentação do rebanho está baseada exclusivamente em pastagens. O restante da produção também envolve em algum momento pastagens, como nos semi-confinamentos que contribuem com 4,8% da produção. A terminação exclusivamente em confinamento responde por apenas 4,9% da produção de carne em nosso País (ANUALPEC, 2010). No que diz respeito aos grandes sistemas de produção (cria, recria e engorda), praticamente a totalidade dos processos de cria e recria são baseados no uso de pastagens, o que acaba demonstrando a aptidão do País para produção animal a pasto.

A abertura dos mercados de exportação pela declaração de zonas livres de febre aftosa, a capacidade de absorção majoritária da produção pelo mercado interno e a necessidade de melhoria da qualidade da carne, contrapõem-se à realidade de um sistema de produção bastante desestruturado. Pastagens com baixa qualidade produtiva, exauridas pelos anos de exploração, descapitalização do setor e linhas de crédito limitadas, evidenciam a dificuldade de resposta do setor a esse novo cenário. Este paradoxo constitui um dos maiores problemas social, econômicos e ambientais vividos pelos pecuaristas do País e em especial da Região Centro-Oeste, cuja área de pastagem é a maior do País. Estima-se que 80% das pastagens da Região do Cerrado se encontram em algum estágio de degradação. A degradação das pastagens pode ser explicada como um processo dinâmico da perda relativa da produtividade. As causas mais comuns desse processo estão relacionadas com a inadequação na escolha da espécie, no preparo, na correção e na fertilização do solo e no manejo incorreto da pastagem. A perda da produtividade das pastagens, no Cerrado, é hoje o maior problema para a sustentabilidade da produção animal a pasto na região (BARCELLOS, 1996).

Para Macedo (1995), as gramíneas forrageiras tropicais apresentam limitações qualitativas ao longo do ano que podem comprometer o desempenho por animal e por área. Grande parte desse problema está associada à fenologia e à estacionalidade de produção, gerando limitações na oferta de forragem. Devido a isto, ocorrem períodos com aumento no teor de fibra, prejudicando o consumo e a digestibilidade, a redução de proteína e outros minerais, limitando a qualidade da dieta animal e refletindo-se em queda da produção. Frente a isto, é necessário enfatizar-se a importância dos conceitos

de valor nutritivo e alimentício das forrageiras. Enquanto o termo valor nutritivo se refere à composição química e à digestibilidade da forragem, o valor alimentício tem conotação mais ampla.

Diversas alternativas estão à disposição dos produtores e técnicos com vistas a minimizar essa questão, como suplementações de variadas naturezas, manejo adequado das pastagens propiciando reservas para os períodos de escassez, entre outros. Entretanto, frente ao nível de degradação das pastagens, a renovação das mesmas pode ser a única alternativa viável, associada ou não à suplementação, para equilibrar a produção forrageira, em termos quantitativos e qualitativos, ao longo do ano (MACHADO et al. 2004).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da renovação da pastagem sobre a qualidade bromatológica da forragem, nas estações de seca e de chuva, no Brasil Central. Para tanto foi usada a espécie Brachiara bryzantha cv. Marandu, já que, para Barcellos et al. (2001), a introdução do gênero Brachiaria sp. foi, sem dúvida alguma, o fator responsável pela grande expansão da pecuária nessa região, sendo atualmente, o gênero responsável por cerca de 85% das pastagens formadas e representando mais de 70% do mercado nacional de sementes forrageiras.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

PANORAMA E PROJEÇÕES DA PECUÁRIA DE CORTE NO BRASIL

Nos últimos cinco anos, a pecuária de corte brasileira se consolidou como importante produtora de alimentos e inseriu-se no mercado internacional como ator competitivo. Neste contexto, esta atividade transformou-se também em importante elemento na captação de divisas para o País, ao mesmo tempo em que hoje sofre as pressões resultantes da posição ocupada. Apesar desse avanço, melhorias nos aspectos gerenciais, nos índices zootécnicos e econômicos se fazem necessários para garantir sua competitividade e conseqüente permanência como empreendimento economicamente atraente (EUCLIDES FILHO e EUCLIDES, 2010).

Como alicerce ao acima dissertado, vale destacar que em 2010 o rebanho bovino brasileiro era de 174.090.810 cabeças (2º lugar em número de animais e 1º em rebanho comercial), destes 139.868.154 de cabeças destinados a corte. Para 2011, a previsão é que o país atinja o recorde de mais de 180 milhões de cabeças. É o primeiro colocado em número de cabeças abatidas por ano, embora com baixa taxa de abate, é o segundo maior produtor de carne bovina do mundo, sem considerar a União Européia, e é o maior exportador mundial de carne bovina (ANUALPEC, 2010).

Para De Zen e Barros (2010), estimativas da FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) apontam que 1 a cada 5kg de carne bovina comercializada no mundo é brasileira. O volume exportado em 2007 chegou a quase 2.200 mil toneladas (hoje 1.700 mil toneladas e em ascensão), gerando recursos em torno de 4,4 bilhões de dólares. Isto representou cerca de 20% da produção nacional. Estima-se hoje, que o volume total de recursos movimentados pela venda de carne bovina no Brasil, ultrapasse a casa de 10 bilhões de dólares/ano. Conforme os mesmos autores, a atividade pecuária aparece em praticamente 75% das propriedades agropecuárias brasileiras, constituindo-se numa das principais atividades do meio rural. No aspecto social, a pecuária de corte, no âmbito da propriedade rural, gera cerca de 360 mil empregos diretos e milhares de empregos entre os fornecedores de insumos, que movimentam quase 2 bilhões de reais em insumos nacionais, produzindo mais de 1 milhão de empregos fora da propriedade.

Como característica marcante na última década da pecuária de corte brasileira, tem-se a dinamicidade de todo setor, até mesmo como fruto da necessidade de adequações no sistema produtivo em contraste a mudanças no mercado hoje globalizado (ALMEIDA, 2011).

Segundo Book e Souza (2007), a pecuária de corte no Brasil passa por rápidas e intensas transformações que acionam, diretamente, diversos segmentos de sua estrutura de produção, passando pelos geradores de conhecimento científico, pelo setor de oferta de insumos até o consumidor do produto final. Tendo ainda, uma parte significativa de sua estrutura calcada em modelos produtivos antigos, com caracterização exploratória do ambiente natural, a pecuária de corte, ao longo desta última década, transformou-se num acelerado conceito de negócio, que como tal precisa viabilizar-se economicamente. Esta mudança, acarretada por fatores que se assentam nas novas relações econômicas e

sociais baseadas nos campos da tecnologia e ambiente, mercados e marcas, conhecimento científico e empresarial, está se modificando diuturnamente, gerando, de imediato, uma maior profissionalização do pecuarista brasileiro e de todo o setor de beneficiamento e insumos.

Conforme o mesmo autor, o pecuarista busca hoje aprimorar seu sistema produtivo, dando ênfase tanto na precocidade de seu rebanho quanto na minimização da sazonalidade, como também já se preocupa sobre percentual de gordura e rendimento de carcaça. Os frigoríficos se adaptam aos padrões de abate, com preocupações quanto à origem e ao processo de desossa, assim como os comerciantes buscam a qualidade de apresentação e de informações que garantam a imagem e qualidade do produto final.

Outro enfoque importante a destacar, no que diz respeito à mudança no setor, conforme Euclides Filho e Euclides (2010), é que a pecuária de corte em nosso país é desenvolvida em todos os estados brasileiros e nos seus diferentes biomas, refletindo-se com isto, em distintos contratos e sistemas de produção. Acompanhando a melhoria da eficácia de produção observada nos últimos anos nas diversas regiões do país, verifica-se a tendência de intensificação da atividade e uma transformação na importância das diferentes regiões produtoras do país. Em 1990, o rebanho da região Centro Oeste ultrapassava o da região Norte em mais de 200%. Quinze anos depois, a diferença entre estas duas regiões é de apenas 75%. Essa mudança na região Norte, deu-se particularmente pela alta taxa de crescimento verificada nos estados de Rondônia e Pará que cresceram cerca de 200% e 600%, respectivamente. No Centro Oeste, o grande crescimento deu-se no estado de Mato Grosso que cresceu 200%, no Mato Grosso do Sul, no entanto, sofreu incremento de apenas 30%. Para os mesmos autores, todas as atuais mudanças na geografia da produção de carne nacional, são frutos do aumento dos custos da terra, principalmente pela expansão da área cultivada com soja e milho, mas também devido ao crescimento observado na cultura da cana de açúcar com a revitalização da produção de álcool combustível. Acompanhando estas transformações, estão as indústrias frigoríficas, que constroem, ampliam ou mesmo arrendam grandes empreendimentos no Centro Oeste e no Norte.

Visualiza-se como tendência atual e para o futuro, e até mesmo necessidade para o setor de pecuária de corte no Brasil, a exigência de um planejamento sistematizado da atividade, o que é característica de uma visão empresarial, além da estruturação da

cadeia produtiva de forma integrada. Esta tendência não está norteada somente para obtenção de aumento da eficiência de produção, mas também para ofertar produtos diferenciados, com valor agregado e/ou destinado ao atendimento de diferentes índices de mercado. Nesse sentido, a estruturação de marcas associadas a um sistema de rastreamento, a certificação e/ou a uma denominação de origem são elementos fundamentais. Nessa ótica, conforme Euclides Filho et al. (2002), é importante que o segmento denominado de geração de conhecimento e tecnologia, os governos, os produtores rurais e os empresários do agronegócio tenham consciência do importante papel das cadeias produtivas e do potencial sinérgico resultante de suas interações nos determinados arranjos complexos (“*clusters*”) para o desenvolvimento local, regional e para a retroalimentação positiva dos diversos segmentos que compõem as cadeias produtivas.

Esta visão holística e sistemática que se tem observado atualmente na pecuária de corte no Brasil, vem se transformando aos poucos em atitudes concretas, tanto por parte dos pesquisadores do setor, produtores rurais, políticos e diversos atores com interesse comuns à atividade. Exemplo disto são a estruturação de câmaras setoriais nos âmbitos federal e estadual e o surgimento das denominadas “Alianças Mercadológicas”, que nada mais são do que a integração organizada entre os diversos segmentos componentes da cadeia produtiva de carne bovina (EUCLIDES FILHO E EUCLIDES, 2010).

Para estes autores, o norteador de todas essas mudanças passa a ser o consumidor final com suas demandas que, cada vez mais, centram-se na qualidade do alimento disponibilizado.

Segundo Euclides et al. (1998), continuará a necessidade de manejo mais eficiente dos limitados recursos disponíveis. A necessidade de contribuir não só para a sobrevivência do homem, mas, principalmente, a importância de se legar às gerações futuras um meio ambiente saudável, sem poluição e que seja capaz de produzir alimentos, caberá impondo cada vez mais, o uso racional dos recursos solo, água, planta e animal. O bovino de corte, à semelhança de outros ruminantes, terá grande importância na condução de sistemas agropecuários sustentáveis. Entretanto, isto, associado à escassez de recursos do governo para criar novas infra-estruturas produtivas, tais como estradas e energia, custo financeiro elevado para incorporação de novas áreas, resultará em um novo componente a ser observado pelo sistema produtivo, que é a limitação da

expansão da fronteira agropecuária. O aumento da competitividade, com reflexos em incrementos de custo, resultará em diminuição de lucro e aumento de risco, desta forma, haverá a necessidade de se melhorar o nível gerencial do empreendimento pecuário com especialização de todas as fases da pecuária de corte.

Já é verificado e com significativo aumento, o uso do sistema de integração agricultura-pecuária e o uso de fertilizantes em pastagem. A busca por sistemas sustentáveis produtivos e competitivos, associada aos conhecimentos e tecnologias hoje existentes, fazem dessas alternativas, opções não só bio-economicamente viáveis, mas também importantes componentes de sistemas de produção sustentáveis. Segundo Euclides et al. (1998), o uso de fertilização para a recuperação de pastagens pode ser uma prática economicamente viável. Já quanto à integração de agricultura com pecuária, os resultados parciais indicam que esta pode ser uma alternativa viável para minimização dos riscos do negócio agrícola e melhoria das propriedades do solo em combinação com boa produção animal.

UTILIZAÇÃO DE PASTAGENS NA PECUÁRIA DE CORTE BRASILEIRA COM ENFOQUE NO BRASIL CENTRAL – CERRADOS

Uma característica importante da pecuária de corte brasileira é a grande dependência de pastagens, que, em sua quase totalidade, são constituídas de forrageiras tropicais caracterizados por abundância no período chuvoso e, escassez de qualidade e quantidade, durante o período seco. Se esta realidade, por um lado, possibilita ao país produzir carne bovina de forma competitiva em termos de custo de produção, por outro, traz consigo a necessidade de se procurar alternativas de alimentação que a torne competitiva não só no tocante a custo, mas também com respeito à qualidade do produto (BOOK E SOUZA, 2007).

Conforme os mesmos autores, os sistemas de produção de carne bovina no Brasil, caracterizados pela dependência quase que exclusiva de pastagens, geram, por um lado, vantagem cooperativa no mercado internacional, uma vez, que viabilizam custos de produção relativamente mais baixos e possibilitam a capitalização de uma produção integrada de forma harmônica com o ambiente, mas, por outro lado, requerem maior

revisão em manejo do rebanho e das pastagens e uso mais intenso de tecnologias. Embora hajam sistemas considerados extensivos, em que os animais são manejados em pastagens nativas ou em pastagens cultivadas de baixa produtividade, com pouco uso de insumos, há também os denominados sistemas intensivos, que se caracterizam por pastagens de alta produtividade, sendo usada, ainda, a suplementação alimentar em pasto e confinamento. É fato destacar que independente do sistema produtivo empregado, a característica comum à maioria é o uso de pastagens.

Corroboram nestes argumentos, Fonseca e Martuscello (2010), os quais afirmam que o nosso sistema de produção animal em pastagens apresenta vantagens em relação aos outros sistemas de produção pecuários. Geralmente o pasto é o alimento mais viável economicamente para alimentação de ruminantes. Para estes autores, estima-se que o custo de produção da forragem oriunda da pastagem, na mesma unidade de medida, corresponde a 1/3 do originado a partir de outras fontes de alimentos, como silagem, feno e alimentos concentrados. Neste contexto, o Brasil encontra-se em situação privilegiada, uma vez que as estimativas são de que 96,5% do plantel de bovinos é manejada exclusivamente em pastagens, sendo 3,5% restantes, em sua maioria, criados em pastagem por algum período do ciclo de produção (ANUALPEC, 2010). Dados mais recentes mostram que 95% dos animais abatidos no Brasil, são criados, recriados e terminados exclusivamente no pasto, com destaque para as regiões de clima tropical, e mesmo os 5% de animais terminados em confinamentos passaram a maior parte de suas vidas, durante as fases de cria e recria, em pastagem (SILVA FILHO, 2011).

O Brasil é o país com a maior área de pastagem cultivadas tropicais do mundo (mais de 100 milhões de hectares). Quando se analisa a área total de pastagens no Brasil (tropicais e temperadas; nativas e cultivadas), o Brasil conta com a quarta maior área de pastagem do mundo. Entretanto, estima-se que aproximadamente 60% da área total de pastagens no Brasil estão em processo de degradação. Dados mais recentes e semelhantes apontam que mais de 50% das pastagens cultivadas no Brasil apresentam algum grau de degradação. Este cenário torna-se mais alarmante quando se calcula que nestas pastagens são mantidas quase a totalidade dos bovinos (ALMEIDA, 2011).

A partir destes dados, quando se analisam criteriosamente os índices zootécnicos do rebanho brasileiro sob pastejo, nota-se a ineficiência nos sistemas de produção, já que o desfrute brasileiro é 23,4% menor do que o da Argentina, 47,5% menor do que o

da Austrália, que também exploram o sistema de produção em pastagens, e 64,1% menor do que o dos Estados Unidos, sendo que neste último o sistema de produção é intensivo e com alto uso de confinamento. Evidentemente, que este dados refletem, entre outros fatores, não só o manejo inadequado das pastagens e dos animais do Brasil, como também, em alguns casos, a inadequação da planta forrageira ao sistema de produção (FONSECA e MARTUSCELLO, 2010).

Para Silva e Perreira (2010), a baixa produtividade das pastagens é uma das principais, se não a principal, causa da baixa competitividade e lucratividade da pecuária nacional em relação a outras modalidades de exploração econômica da terra, o que torna compreensível a substituição das áreas de pastagens por culturas como soja, milho, café, cana de açúcar, etc.. É fato que a produção de nossa forrageira afeta de forma significativa a capacidade de suporte da pastagem “números de animais por área” e consequentemente a produtividade do sistema.

Considerando-se a recuperação de apenas 10% das pastagens degradadas brasileiras, com capacidade de suporte atual de 0,5 UA/ha, pode-se aumentar o rebanho nacional em, no mínimo, 5 milhões de animais, sem abertura de novas áreas, contribuindo para a diminuição do impacto ambiental da agropecuária; principalmente quanto à emissão de gases de efeito estufa e à erosão do solo. Mais do que ganhos quantitativos, a melhoria da qualidade das pastagens refletirá diretamente na diminuição do período em que o animal permanece na pastagem, melhorando a qualidade da carne e aumentando a taxa de desfrute, permitindo alcançar níveis médios próximos aos 30%, típicos de países mais eficientes na produção de carne bovina (ALMEIDA, 2011).

Para Aguiar (2011), vários são os fatores responsáveis pela degradação das pastagens em nosso país, tanto em regiões temperadas quanto tropicais. Justamente os fatores que deveriam ser melhor trabalhados, com saneamento dos entraves, e que vão desde a inadequação da espécie forrageira às condições climáticas do local, plantio inadequado, manejo incorreto no estabelecimento e na condução da pastagem, uso frequente de queimadas, falta de diversificação forrageira, déficits na fertilidade do solo, não corrigido na formação da pastagem e condução da mesma, entre outros.

No caso do clima tropical, típico do bioma Cerrado (segundo maior bioma brasileiro) ocupando 21% do território nacional e considerado a última fronteira agrícola do planeta. O mesmo apresenta uma estacionalidade climática típica caracterizada por uma

época chuvosa (outubro a março), e outra seca (abril a setembro) e precipitação média anual de 1500 mm. Para agravamento da produção forrageira nesta situação, seus remanescentes atuais se desenvolveram sobre solos muito antigos, entemperizados, ácidos, desbalanceados de nutrientes, e com concentrações elevadas de elementos fitotóxicos no solo, como alumínio. Torna-se assim, indispensável à produção forrageira satisfatória nesta realidade, a aplicação de fertilizantes e calcário nestes solos (BORLAUG, 2002).

Conforme Klink e Moreira (2002) soma-se a esta realidade no cerrado, o emprego danoso das queimadas. Embora o cerrado seja um ecossistema adaptado ao fogo, as queimadas utilizadas para estimular a rebrota das pastagens e para abrir novas áreas agrícolas causam perda de nutrientes, compactação e erosão dos solos, um problema grave que atinge enormes áreas, especialmente nas regiões montanhosas do leste goiano e oeste mineiro.

Corroborando, Correa (1995) afirma que um dos grandes problemas na produção animal na região dos cerrados tem sido a escassez de forragem no período da seca, o que vem a tornar o ciclo produtivo mais longo, com destaque também como responsável pela baixa produtividade do rebanho bovino brasileiro, particularmente na região dos Cerrados, as deficiências minerais no solo e conseqüentemente nas pastagens. A diminuição da taxa de crescimento, a baixa eficiência reprodutiva e a redução da produção de carne e leite são algumas conseqüências da carência de nutrientes, principalmente minerais. Os novilhos têm idade de abate retardada e acabam sendo abatidos com idade superior ao desejado e com aproveitamento de carcaça onde o rendimento é inferior ao preconizado como satisfatório. Já no caso das novilhas, temos um atraso na puberdade, e conseqüentemente acabam por ficarem aptas para cobertura mais tarde do que o desejado. A falta de alimentação neste período crítico, também gera perda de peso das vacas em lactação, o que desestabiliza o ciclo reprodutivo provocando o anestro ou ausência de cio, tornando muito elevado o número de vacas com falhas de prenhes.

EFEITOS DA ADUBAÇÃO DO SOLO SOBRE A PRODUÇÃO FORRAGEIRA

Como principal ferramenta para a correção da fertilidade do solo, tanto para a produção agrícola como forrageira, com consequente melhora da qualidade destas, tem-se a reposição de nutrientes via adubação. Vários são os estudos que demonstram que a adubação pode sim melhorar a dieta de bovinos a pasto. Fato este observado no aumento na produção de matéria seca por hectare, o que nos permite aumentar o número de animais por área trabalhada. Além, é claro, das alterações na composição bromatológica e na qualidade nutricional da forragem (NICODEMO, 2001).

Ainda segundo Nicodemo (2001), dentre os vários elementos minerais no solo de importância à produção forrageira, o fósforo (adubação fosfatada) merece destaque. Isto se deve ao fato deste nutriente ser limitante para a produção de pastagens nas regiões tropicais e de sua importância para a nutrição de ruminantes. Uma série de trabalhos, que trata da adubação de pastagens com fontes de fósforo (P), indicam resultados favoráveis no:

Aumento da produção de matéria seca na forragem. Nascimento et al. (2002) mostraram que a máxima produção de capim Tanzânia (Panicum maximum cv. Tanzânia), com adubação de pastagens com fontes de P, foi três vezes maior que a produção obtida sem adubação fosfatada, em Latossolo Vermelho-Amarelo de cerrado. Coates (1995) verificou que pastos consorciados de capim-urocloa (Urocloa mosambicensis) e de estilosantes (Stylosanthes spp.) não adubados apresentaram menos do que a metade da média da produção total de forragem dos pastos adubados. Schunke et al. (1991) também observaram aumento da produção de matéria seca na Brachiaria decumbens, implantada em solos de baixa fertilidade natural na região dos cerrados, sob adubação fosfatada, aplicada uma única vez;

Aumento da concentração de P nas forrageiras. Coates & Ternouth (1992) relataram que a concentração de P no material selecionado por novilhas era em média, 60% maior nos pastos adubados. Loxton et al. (1983) verificaram médias de concentração de P na matéria seca, respectivamente, em estilosantes e outras espécies da pastagem, de 0,9 g/kg e de 0,6 g/kg (sem adubação) e de 1,4 g/kg e de 1,3 g/kg (com adubação). Coates (1995) relatou que a aplicação anual de 10 kg/ha de P aumentou a concentração deste nutriente no estilosantes em 50% e

dobrou a concentração na gramínea, comparada com os pastos sem adubação. Macedo (1995) mostrou que o teor de fósforo foliar de Brachiara brizanta cv. Marandu aumentou de 0,9 g/kg na matéria seca, no tratamento sem adubação fosfatada, para 1,1 g/kg – 1,2 g/kg na adubação com fosfatos de rocha e para 1,5 g/kg com superfosfato de rocha, e para 1,5 g/kg com superfostato triplo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda São Manoel, localizada no município de Formosa, Estado de Goiás. A propriedade, situa-se a 80 km de distância do centro da Capital Federal e o acesso pode ser feito pela BR 020. O clima da região é tropical com o auge da seca de julho a setembro e das chuvas de novembro a abril. A temperatura média anual é de 23 graus Celsius.

O período experimental compreendeu julho de 2009 a março de 2010 e de agosto de 2010 a março de 2011. Nestes períodos foram realizadas coletas de amostras forrageiras em dois piquetes de braquiário (Brachiara brizanta cv. Marandu), em um total de 50 ha. As amostragens foram realizadas nas secas de julho e setembro de 2009 e, agosto e setembro de 2010. Nas chuvas as coletas foram em março de 2010 e abril de 2011. As amostras de forragem, foram realizadas, com auxílio de uma foice, retirando-se 10 subamostras de cada piquete, com média de 1kg de capim cada. Após, realizou-se um trabalho de limpeza das possíveis impurezas, com retirada de raízes, terra e qualquer outro material estranho à amostra.

Posteriormente, as subamostras foram homogeneizadas, retirando-se deste montante uma amostra definitiva por tratamento (500g), que foi acondicionada em saco plástico e, sob temperatura de refrigeração (caixa de isopor), enviadas, via sedex, para análise no laboratório ARASOLO Análises Ltda., em Araçatuba/SP. Os resultados compuseram a avaliação qualitativa do material (análises bromatológicas) e envolveram as variáveis proteína bruta, extrato etéreo, fibra bruta, extrativos não nitrogenados, fósforo total, cálcio, magnésio, sódio, cobre, zinco, cobalto e manganês.

Os dois tratamentos envolvidos no experimento para comparação de variáveis foram compostos de: 1) 25 hectares de pastagem sem renovação, com média de 5 anos

de uso; 2) 25 hectares de pastagem com renovação, compostos, ambos os tratamentos, de pastagem de braquiarião, com área total de 50 ha. O solo de ambos os piquetes apresentava, ao início do experimento, o mesmo perfil físico e químico. A renovação envolvida no tratamento (2-Pastagem com renovação) constou de calagem do solo (2 toneladas de calcário calcítico PRNT 80%), preparo integral do solo com posterior semeadura de braquiarião, a lanço (20kg de sementes comerciais/ha) e adubação de formação de 400kg/ha da fórmula 5-25-15. A época do plantio correspondeu ao início das chuvas, no mês de outubro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O efeito do tratamento renovação da pastagem de Braquiarião (Brachiara bryzantha cv. Marandu), sobre a qualidade bromatológica da forragem, foram avaliadas em dois momentos, nas estações de seca e de chuva, e comparados ao tratamento sem renovação da pastagem (Figuras **a** e **b**).



Figura **a**: Pastagem sem recuperação.

Fonte: Arquivo pessoal.



Figura b: Pastagem com recuperação.

Fonte: Arquivo pessoal.

Os resultados obtidos no experimento são apresentados nas Tabelas 1, 2, 3 e 4. Observa-se nas Tabelas 1 e 2 que todas as variáveis orgânicas analisadas no experimento obtiveram aumentos consideráveis em função do tratamento que envolveu a renovação da pastagem. Cabe destacar a proteína bruta, cujo aumento, devido à renovação da pastagem, foi de 225,35% na seca, ou seja, mais de 2 vezes o valor apresentado na pastagem sem renovação, e de 83,39% na chuva.

Quanto aos demais nutrientes orgânicos, cujos aumentos em seus valores pela renovação da pastagem também foram substanciais, optou-se por não discuti-los em função de sua menor importância quando comparados ao nutriente proteína bruta, na dieta animal a pasto.

Tabela 1. Qualidade bromatológica (componentes orgânicos) média em base seca, do capim brachiário com e sem renovação de pastagem, na estação seca.

Itens analisados (%)	Tratamento 1 Pastagem sem renovação	Tratamento 2 Pastagem com renovação	Diferença (%)
Proteína Bruta (PB)	1,42	4,62	+225,35
Extrato Etéreo (EE)	0,68	0,80	+17,64

Fibra Bruta (FB)	32,50	42,89	+31,96
Extrativos não nitrogenados (ENN)	30,57	46,72	+52,82

Tabela 2. Qualidade bromatológica (componentes orgânicos) média em base seca, do capim brachiário com e sem renovação de pastagem, na estação das chuvas.

Itens analisados (%)	Tratamento 1		Tratamento 2		Diferença (%)
	Pastagem sem renovação		Pastagem com renovação		
Proteína Bruta (PB)	5,36		9,83		+83,39
Extrato Etéreo (EE)	0,80		1,06		+32,50
Fibra Bruta (FB)	36,00		36,62		+1,72
Extrativos não nitrogenados (ENN)	37,60		42,67		+13,48

É fato que pastagens degradadas apresentam decréscimo significativo em seus parâmetros qualitativos e, que a simples introdução de sementes (semeadura) para a renovação das mesmas, melhora substancialmente seu valor nutritivo. Esta melhora na qualidade forrageira se vê aumentada em função de uma adubação e calagem corretas.

A degradação das pastagens pode ser explicada como um processo dinâmico de perda relativa da produtividade. As causas mais importantes desse processo estão relacionadas com a inadequação na escolha da espécie, no preparo, na correção, e na fertilização do solo e manejo incorreto da pastagem. A perda da produtividade das pastagens no Cerrado é o maior problema para a sustentabilidade da produção animal a pasto (VILELA et al. 2000).

Quando a análise é realizada perante as exigências mínimas consideradas ideais de proteína bruta para bovinos a pasto, de 10,92 a 13,70% (McDOWELL, 1999), ou dados mais recentes, de 10,5% de proteína bruta (CAVALCANTI, 2005), percebe-se que para ambos os tratamentos e em ambas as estações climáticas, os resultados não atenderam ao mínimo exigido como satisfatório, gerando por conseguinte, a necessidade de suplementação protéica neste sistema. Entretanto, esta suplementação pode ser reduzida ao se analisar o tratamento com renovação da pastagem principalmente nas chuvas, cujo valor médio de proteína bruta (9,83%) aproximou-se substancialmente do mínimo preconizado. O dado encontrado no presente experimento corrobora com os já anteriormente obtidos para o capim braquiara por Soares Filho et al. (2002), que obtiveram valores entre 8,9% a 18,6% de proteína bruta para esta espécie forrageira e em condições de clima tropical no Brasil Central.

Nas tabelas 3 e 4 são apresentados os dados das variáveis inorgânicas analisadas no experimento. Observa-se que estes componentes, também obtiveram aumentos consideráveis em função do tratamento que envolveu a renovação da pastagem.

Tabela 3. Qualidade bromatológica (componentes inorgânicos) média em base seca, do capim brachiara com e sem renovação de pastagem, na estação seca.

Itens analisados	Tratamento 1 Pastagem sem renovação	Tratamento 2 Pastagem com renovação	Diferença (%)
Matéria Mineral (%)	4,53	4,81	+6,18
Fosfóro (%)	0,11	0,13	+18,18
Cálcio (%)	0,19	0,39	+105,26
Magnésio (%)	0,12	0,43	+258,33
Sódio (%)	0,015	0,10	+566,66
Cobre (ppm)	0,54	13,50	+78,54
Zinco (ppm)	16,50	20,00	+21,21

Cobalto (%)	0,01	0,02	+100,00
Manganês (ppm)	35,00	45,00	+28,57

Tabela 4. Qualidade bromatológica (componentes inorgânicos) média em base seca, do capim brachiário com e sem renovação de pastagem, na estação das chuvas.

Itens analisados	Tratamento 1 Pastagem sem renovação	Tratamento 2 Pastagem com renovação	Diferença (%)
Matéria Mineral (%)	6,01	9,83	+63,56
Fosfóro (%)	0,15	0,21	+40,00
Cálcio (%)	0,35	0,50	+42,85
Magnésio (%)	0,20	0,41	+105,00
Sódio (%)	0,08	0,11	+37,50
Cobre (ppm)	13,00	24,00	+84,61
Zinco (ppm)	30,00	55,00	+83,33
Cobalto (%)	0,03	0,05	+66,66
Manganês (ppm)	70,00	179,00	+155,71

Os componentes inorgânicos avaliados apresentaram, em sua totalidade, um aumento na oferta (tabela 3 e 4). Este ganho, no entanto, não significa que a forragem estaria atendendo adequadamente a necessidade nutricional do animal. Em alguns casos, observa-se um aumento significativo na oferta de determinado nutriente, mas este ainda fica abaixo da exigência nutricional requerida para bovinos.

Embora as pastagens normalmente tenham apresentado índices insatisfatórios de fósforo, observou-se que para ambas as estações o tratamento (pastagem com

renovação) promoveu um aumento considerável no teor de P da forragem, atingindo valores enquadrados dentro da faixa de recomendação, [0,12 a 0,34%, conforme MCDOWELL (1999)].

Segundo Macedo (1995) as pastagens tropicais, em razão dos solos de baixa fertilidade, geralmente não atendem a exigência nutricional dos animais em relação a minerais, especialmente o fósforo. Existe também tendência a reduzir os teores com o tempo de utilização da pastagem.

A deficiência de fósforo (P) é generalizada no Brasil TOKARNIA et al. (1988). Como esse é um componente caro da mistura mineral, há esforços frequentes para buscar formas eficientes de suplementar fósforo. As forrageiras tendem a apresentar maiores concentrações de P na matéria seca (MS) na época das chuvas comparadas à época da seca. Isso acontece porque à medida que a planta amadurece, o fósforo, que é um elemento móvel, vai se concentrando nas folhas verdes e sementes.

Já referente ao Cálcio, os resultados para o tratamento com renovação, apresentaram efeito muito satisfatório. No período da seca, houve um aumento de 105,26% na oferta, mostrando que a renovação de pastagem permitiu um acréscimo significativo neste componente que é fundamental para alimentação dos animais. Sua exigência nutricional está entre 0,19% e 0,73% para gado de corte em fase de crescimento e engorda, conforme McDowell (1999). Os requerimentos de cálcio e fósforo são grandemente variáveis, dependendo em grande parte do estado fisiológico do animal. A nutrição adequada de cálcio e fósforo depende não apenas de seus níveis na dieta, mas também da relação entre ambos, o que mostrou-se satisfatório em ambos tratamentos e estações climáticas.

É muito difícil de estabelecer deficiência de cálcio em áreas de pastagens brasileiras, a não ser em algumas regiões ou condições atípicas. Por exemplo, trabalhos realizados em diferentes regiões brasileiras tem demonstrado que apenas algumas regiões do Pantanal Sul-Matrogrossense apresentam concentrações deficientes de cálcio na dieta (BRUM et al. 1987).

Para o Magnésio, a diferença percentual foi de 258% no pasto com renovação, durante a seca, em relação ao sem renovação, enfatizando desta forma a importância da recuperação das pastagens para este mineral. A susceptibilidade dos bovinos à

deficiência de magnésio, acentua-se à medida que os animais avançam em idade, devido à dificuldade progressiva em mobilizar o mineral do esqueleto, e à redução da capacidade de absorção intestinal do elemento, (Underwood, 1981). A exigência nutricional mínima de magnésio é de 0,10% para bovinos em crescimento, (FONTENOT, 1983), o que já era atendido em ambas as estações sem a renovação da pastagem.

Quando se observa os resultados do elemento sódio (Na), constata-se que a renovação da pastagem propiciou aumentos consideráveis no seu teor (566,66% na seca e 37,50% nas águas. Para McDowell (1999), os bovinos mantidos em pasto necessitam ser suplementados com sódio (Na), porque as forrageiras em geral são pobres neste elemento, e seu nível de exigência está entre 0,06 e 0,08%. Embora na estação de chuva, sem a renovação da pastagem, o nível de Na atendesse à exigência recomendada, já na seca a porcentagem deste mineral não alcançou a recomendação, quando a pastagem não foi renovada, e com renovação superou a exigência, com valor de 0,10%.

Ao compararmos os níveis de zinco encontrados nas pastagens com as exigências de bovino de corte, constata-se que a pastagem não é capaz de suprir adequadamente os animais, na época da seca. Esta situação já não é crítica na primavera, quando os teores médios de zinco encontrados atingem a quantidade necessária para os bovinos. Entretanto, apesar de baixos índices no período da seca, os teores de zinco encontrados nas pastagens, na época das chuvas, estão dentro da faixa recomendada como ideal para bovinos de corte por McDowel (1999), que é de 30 a 50ppm.

Para os níveis médios de cobre, encontrados nas pastagens com a exigência para bovinos de corte, estimada em 10 ppm pelo National Research Council (2006), pode se observar que a pastagem não foi capaz de suprir adequadamente os animais na pastagem sem renovação, durante o período de seca. Nos outros períodos avaliados, os teores encontrados nas pastagens mostraram-se suficientes. Além disso, nenhuma amostra atingiu a concentração máxima tolerada pelos bovinos (100 ppm).

Existe normalmente uma ampla diferença entre níveis deficientes e níveis tóxicos de cobre para mamíferos. A ingestão continuada de cobre em níveis acima das exigências dietéticas dos animais conduz a um acúmulo gradativo do elemento em vários tecidos, principalmente no fígado, e eventualmente leva a intoxicação. A

capacidade de acumular cobre nos tecidos varia grandemente com as espécies animais e mesmo com raças dentro de uma mesma espécie (NUNES, 1998).

A quantidade de cobalto encontrada em todos os tratamentos e estações do ano foi inferior a requerida, que é de 0,10%, mesmo com o aumento no seu teor pela renovação da pastagem. O cobalto é requerido pelos microorganismos do rúmen para a síntese da vitamina B¹² sendo essencial para os ruminantes (McDOWELL, 1999).

Os valores de manganês variaram de 35 a 45 ppm, na estação seca, e 70 a 179 ppm na estação da chuva. Ao compararmos os níveis observados nas pastagens, com as exigências de bovinos de corte em crescimento e terminação, estimadas em 20 ppm pelo NRC (2006), é possível constatar-se que a pastagem foi capaz de suprir adequadamente em todos os períodos avaliados, mesmo sem a renovação de pastagem. Os sintomas da deficiência desse elemento podem ser expressos por anomalias no esqueleto de animais jovens e recém-nascidos, transtornos na reprodução, retardamento do cio e consequente baixa taxa de concepção (UNDERWOOD, 1981). Este elemento não costuma se fazer necessário nas misturas minerais das regiões de Cerrados, onde as concentrações do mesmo são elevadas.

Tabela 5. Comparação: exigência nutricional para os bovinos X níveis obtidos

Nutriente	Exigência para bovinos	Tratamento 1 Seca sem renovação	Tratamento 2 Seca com renovação	Tratamento 1 Chuva sem renovação	Tratamento 2 Chuva com renovação
P	0,12 a 0,34%	0,11	0,13	0,15	0,21
Ca	0,19 a 0,73%	0,19	0,39	0,35	0,50
Mg	0,10%	0,12	0,43	0,20	0,41
Na	0,06 a 0,08%	0,015	0,10	0,08	0,11

Cu	10 ppm	0,54	13,50	13,00	24,00
Zn	30 a 50 ppm	16,50	20,00	30,00	55,00
Co	0,10%	0,01	0,02	0,03	0,05
Mn	20 ppm	35	45	70	179

CONCLUSÕES

As conclusões obtidas a partir do experimento, e com base nos dados tabulados, para as condições em que o mesmo foi realizado foram:

A renovação da pastagem via semeadura e adubação evidenciou melhoras substanciais na composição bromatológica da forragem no que diz respeito a aspetos orgânicos da mesma, com aumento nos valores para todas a variáveis analisadas (PB, EE, FB e ENN) nas estações de seca e chuva;

A renovação da pastagem via semeadura e adubação propiciou melhora considerável na composição bromatológica da forragem, tanto no período de seca quanto de chuva, para todas as variáveis inorgânicas analisadas (MM, P, Ca, Mg, Na, Cu, Zn, Co e Mn);

Os resultados obtidos com o tratamento renovação de pastagem via semeadura e adubação permitem pressupor redução das necessidades de suplementação mineral e protéica dos animais sob condição de pastejo, nas estações de seca e chuva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, A. P. A. Pastagens brasileiras podem ser perenes. In: **ANUALPEC 2010. Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: FNP. 2011 p. 173 – 174.

ALMEIDA, R. G. **Pastagens: um desafio nacional**. 2011. Disponível em: <http://WWW.portaldbo.com.br/novoportal/site/Contendo/artigos+Tecnicos/1048>.

Acesso em: 12 set. 2011.

ANUÁRIO BRASILEIRO DA PECUARIA – ANUALPEC, São Paulo: FNP. Consultoria e Comércio, 2010.

BARCELOS, A de O.; VILELA, LOURIVAL; LUPINACCI, ADRIANO V. **Desafios da pecuária de corte a pasto na Região do Cerrado** – Planaltina: Embrapa Cerrados 2001.

BARCELLOS, A. de O. Sistemas extensivos e semi-intensivos de produção: pecuária bovina de corte nos Cerrados. In: **Simpósio sobre o Cerrado**, Brasília, DF. Biodiversidade e produção sustentável de alimentos e fibras nos cerrados: anais. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1996.

BRUM, P.A.R.; SOUSA, J.C.; COMASTRI FILHO, J.A.; ALMEIDA, I.L. **Deficiências minerais de bovinos na sub-região dos Paiaguás, no Pantanal Matogrossense**. 1. Cálcio, fósforo e magnésio. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 22, n. 9/10 p. 1039-1048, set./out. 1987.

BORLANG, N.E. Alimentando um mundo de 10 milhões de pessoas: o Milagre à frente. In: R. Bailey (org.). **O aquecimento global ecologia e outros mitos**. Competitive Enterprise Institute, Roseville, EUA. 2002.

BOOCK A., SOUZA T.W. **Estágio e Projeções da Pecuária de Corte no Brasil** CNPGC. Brasília/DF. Embrapa publicações, 2007.

CAVALCANTI, M. R., Procurando entender as perspectivas da pecuária brasileira. São Paulo. ESALQ/USP, 2005.

COATES, D.B. Effect of phosphorus as fertilizer or supplement on the forage intake of heifers grazing stylo-based pastures. **Tropical Grasslands**, Canada, v. 35, n.2, p. 181-188, 1995.

COATES D.B.; TERNOUTH, J.H. Phosphorus kinetics of cattle grazing tropical pastures and implications for the estimation of their phosphorus requirements. **Journal of Agricultural Science**, Canada, v. 119, v.3, p. 401-409, 1992.

CORRÊA, A.S. Pecuária de Corte na Região de Cerrados do Brasil Central. In: _____. Campo Grande, MS. 1995.

DE ZEN, S. ; BARROS, G. S. Evolução do mercado brasileiro de carne bovina. In: **Bovinocultura de Corte**. Piracicaba: FEALQ, 2010. p. 41– 52.

EUCLIDES FILHO, K. ; CORRÊA, E. S. ; EURIDES, V. P. B. Boas práticas de produção de bovinos de corte. **Pesquisa Agropecuaria Brasileira**, Campo Grande, MS, EMBRAPA/GNPGC, p. 537, 2002.

EUCLIDES FILHO, K; EUCLIDES, V. P .B. Desenvolvimento recente da pecuária de corte brasileira e suas perspectivas. In: **Bovinocultura de corte**. Piracicaba, Vol. 1, FEALq, p.11-40, 2010.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; OLIVEIRA, M. P. Produção de bovinos em pastagens de *Brachiaria* spp. consorciadas com *Calopogonium mucunoides* nos cerrados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 27, n. 2, p. 238-245, 1998.

FONSECA, D. M. da ; MARTUSCELLO, K. A. **Plantas Forrageiras**. Viçosa, MG, UFV, p. 537, 2010.

FONTENOT, J. P., G. E. Bunce, K. E. Webb, Jr., and V. G. Allen. Role of magnesium in animal nutrition. In: **John Lee Pratt Animal Nutrition Program**. Virginia Polytechnic Institute and State University. Blacksburg, p. 248, 1983.

.

KLINK, C.A. & A.G. MOREIRA. Ocupação e utilização - terra. In: **O Cerrado do Brasil. Ecologia e história natural**. Rio de Janeiro, 2002 .

LOXTON, I. D., Murphy, G. M., Toleman, M. A. Effect of superphosphate application on the phosphorus status of breeding cattle grazing Townsville stylo based pastures in northern Queensland. In: **Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.**, Cambridge University, p. 340-347, 1983.

MACEDO, M.C.M. Pastagens no ecossistema do cerrado: pesquisas para o desenvolvimento sustentável. In: **SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSISTEMAS BRASILEIROS – PESQUISAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**, 32, Anais... Brasília: SBZ, 1995. p.28-62.

McDOWELL, L.R. Minerals in animal and human nutrition. In: **Academic Press**, University of Florida, USA, 1999.

MACHADO, R.B., M.B. RAMOS NETO, P. PEREIRA, E. CALDAS, D. GONÇALVES, N. SANTOS, K. TABOR & M. STEININGER. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. In: **Conservation International do Brasil**, Brasília. 2004.

NACIONAL RESEARCH CONCIL. **Nutrient requirements of catles**, 6a. Ed Washington, DC: National Academy Press, 2006.

NASCIMENTO, J.L.; ALMEIDA, R.A.; SILVA, R.S. **Níveis de calagem e fontes de fósforo na produção de capim Tanzânia (Panicum maximum Jacq. Cv. Tanzânia)**. Pesquisa Agropecuária Tropical, v.32, n.1, p. 7-11, 2002.

NICODEMO M.L.F. **Suplementação mineral de bovinos na estação seca**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, Comunicado técnico 66, 2001.

NUNES, I.J. **Nutrição Animal Básica**. In:_____. Belo Horizonte, MG, FEP-MVZ Editora. 1998.

SILVA, S. C. ; PEDREIRA, C. G. S. Fatores Condicionamentos e pré-disponentes da produção animal em pastagens. In: Pires, A. V.; Oliveira, S. G. **Nutrição de ruminantes**. Jaboticabal: FUNEP, 2010. p. 419 – 431.

SILVA FILHO, J. P. **Alimentação e suplementação de bovinos**. Rio de Janeiro, Disponível em: <<http://WWW.diadecampo.com.br/publisher/matérias/Materia.asp?id=23635>>. Acesso em 12 set. 2011.

SOARES FILHO, C.V.; RODRIGUES, L.R.A.; PERRI, S.H.V. **Produção e valor nutritivo de dez gramíneas forrageiras na região noroeste do estado de São Paulo.** São Paulo, *Acta Scient.*, v.24, p.1377-1384, 2002.

TOKARNIA, C.H.; DOBEREINER. Produção e valor nutritivo de dez gramíneas forrageiras na região noroeste do estado de São Paulo. In : **Situação atual e perspectivas da investigação sobre nutrição mineral em bovinos no Brasil.** Pesquisa Veterinária Brasileira, Brasília, v.8, n.1/2, p.1-16, 1988.

UNDERWOOD, E. The mineral nutrition of livestock. London, UK. In: **Academic Press**, p. 111. 1981.

VILELA, L, SOARES, W. V.; SOUSA, D.M.G.; MACEDO, M.C.M. **Calagem e adubação para pastagens na região do Cerrado.** In: _____. Planaltina, DF, Embrapa Cerrados, 2000.

AValiação DOS TIPOS CELULARES PRESENTES NA HEMOLINFA DE ARGAS *MINIATUS* (KOCH, 1844) EM DIFERENTES ESTADOS NUTRICIONAIS

NÁDIA MARIA MENDES¹
MARIA ELISA CARNEIRO²

¹Graduanda em Medicina Veterinária das FACIPLAC

²Dra. Docente do Curso de Medicina Veterinária das FACIPLAC.

RESUMO

O carrapato da espécie *Argas miniatus* é de grande importância em medicina veterinária quando se diz respeito à produção de aves. Em argasídeos a hemolinfa serve como carreadora de patógenos como vírus, bactérias e protozoários. Este trabalho foi realizado com o objetivo de caracterizar os tipos celulares dos argasídeos em estados nutricionais distintos. Os tipos celulares encontrados na hemolinfa foram: adipohemócitos (AD), prohemócitos (PR), esferulócitos (ES), granulócitos (GR) e células não definidas (CND). Os plasmatócitos (PL) foram divididos em dois subtipos (PL I e PL II) devido a sua morfologia citoplasmática diversificada. Os resultados apontam que os ES, AD e GR foram mais abundantes em adultos e ninfas não alimentados e os PL e PR ocorreram em maior frequência no grupo alimentado, indicando que o estado nutricional afeta os tipos celulares presentes na hemolinfa desse argasídeo.

Palavras-chave: Carrapato. Aves. Argasídeos.

1. INTRODUÇÃO

O carrapato *Argas miniatus* é considerado uma espécie de grande valor econômico na produção de aves, podendo causar anemia e queda de produtividade além da transmissão de doenças. Em argasídeos a hemolinfa serve como carreadora de patógenos como vírus, bactérias e protozoários (MONTEIRO, 2010).

A hemolinfa dos artrópodes é um meio através do qual alterações químicas entre os órgãos são efetuadas, nutrientes são conduzidos para o intestino e para os órgãos excretores e os hormônios são transportados. Também serve como reservatório de água, quando o corpo está desidratado. Ela tem papel importante na respiração traqueal, na incubação e nas mudanças de fases. Na sucção sanguínea a hemolinfa é o primeiro meio para manutenção e proliferação de patógenos (HEFNAWY, 1972).

O envolvimento dos hemócitos na fagocitose e encapsulação de espiroquetas do gênero *Borrelia* vem demonstrar a importância de se conhecer os tipos celulares presentes na hemolinfa deste argásídeo (FLECHTMANN, 1985).

Não existe na literatura trabalhos que caracterizam os tipos celulares presentes na hemolinfa de *Argas miniatus* e a influência do estado nutricional sobre os tipos celulares encontrados na hemolinfa destes.

Deste modo, o objetivo desse trabalho foi descrever os tipos celulares presentes na hemolinfa de adultos e ninfas de *A. miniatus*, em períodos de alimentação e inanição, com o intuito de relacionar as alterações dos tipos celulares encontrados em cada estado nutricional.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Entender a diferenciação dos tipos celulares dos argásídeos é importante pois essas células estão diretamente ligadas aos mecanismos fisiológicos e genéticos do carrapato (MENEZES e BASILE, 1982).

Os argásídeos parasitam aves como pombos perus, galinhas e aves silvestres em sua grande maioria, sendo que, alguns gêneros atacam outros mamíferos e o homem (FORTES, 2004).

2.1. Morfologia

O carrapato da espécie *Argas miniatus* exibe coloração castanho-claro. Ninfas e adultos possuem quatro pares de patas e aparelho bucal posicionado ventralmente. O corpo é achatado dorsoventralmente no qual a parte ventral se delimita visivelmente da dorsal por um bordo lateral. Machos e fêmeas são morfologicamente similares, mas podem ser diferenciados pelo formato do orifício genital que nos machos (Fig. 1) se apresenta de forma circular e mediana enquanto nas fêmeas (Fig. 2), tem forma de uma fissura que se estende de uma coxa a outra paralela ao segundo par de patas e com tegumento mamilonado. Os estádios ninfais (Fig. 3) também apresentam tegumento mamilonado, aparelho bucal ventral, quatro pares de patas e se diferenciam por não apresentarem aparelho reprodutor evidente. Larvas (Fig. 4) se diferenciam dos demais estádios por apresentarem o tegumento liso e aparelho bucal anterior ao idiossoma (MONTEIRO, 2010). Nas mudanças de estádios os carrapatos passam por um processo de desenvolvimento denominados ecdise (Fig. 5).



Figura 1: Vista dorsal e ventral do macho na fase adulta de *Argas Miniatus*.



Figura 2: Vista dorsal e ventral da fêmea na fase adulta de *Argas miniatus*.

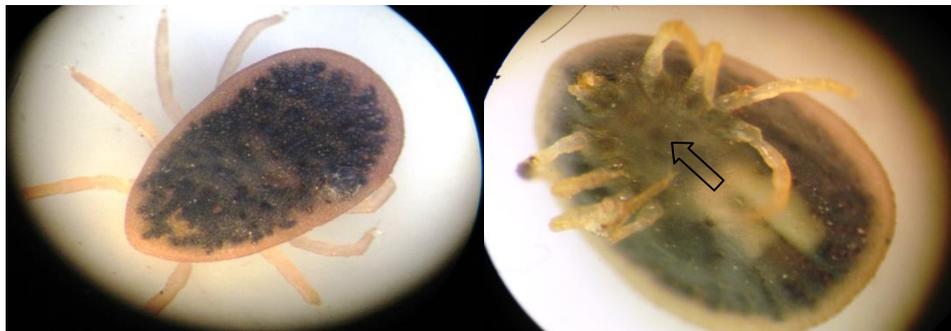


Figura 3: Vista dorsal e ventral de ninfa de *Argas Miniatus*.

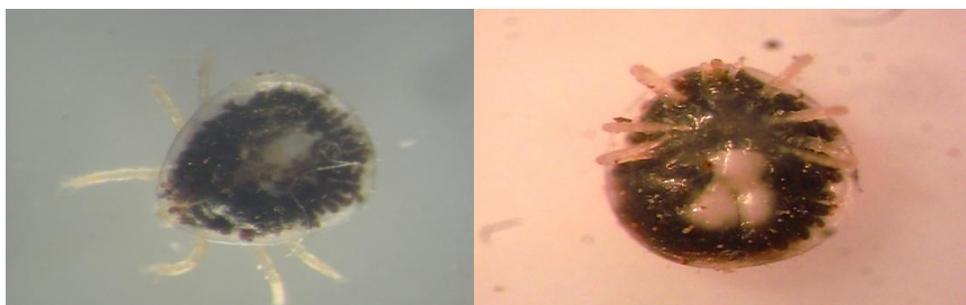


Figura 4: Vista dorsal e ventral de larvas de *Argas miniautus*.

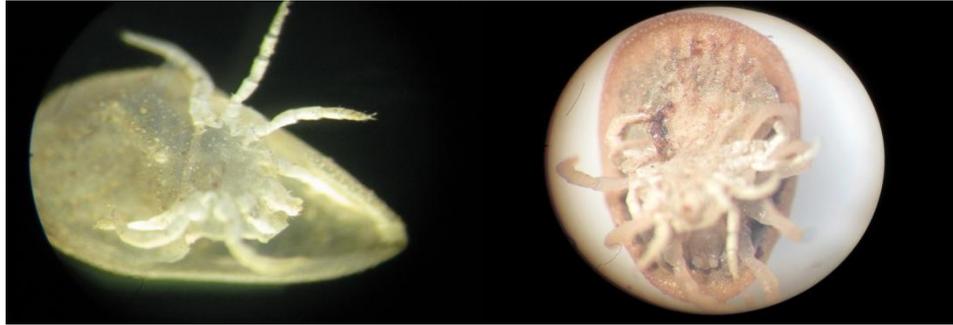


Figura 5: Ecdise de *Argas miniatus*.

2.2. Ciclo evolutivo

De acordo com Flechtmann (1985) e Fortes (2004) a biologia de *A. miniatus* constitui-se das seguintes fases: ovo, larva, protoninfa, deutoninfa e adultos. Esse carrapato possui hábitos noturnos e durante o dia se mantém escondido no galinheiro em frestas, sob pedaços de madeira ou nos ninhos, saindo durante a noite para se alimentar. O período de incubação dura cerca de 21 dias e após a eclosão as larvas procuram o hospedeiro para se alimentar permanecendo na ave por um período de 5 a 10 dias, sendo esse longo período associado á dispersão destes argasídeos. Após o ingurgitamento se desprendem e retornam a se esconder nos ninhos da ave para realizar a ecdise. Os estádios ninfais e os adultos realizam o hematofagismo somente durante a noite por um período de aproximadamente 30 minutos. Após ecdise, as protoninfas vão ao hospedeiro, ingurgitam e voltam ao ninho para fazer ecdise para deutoninfas que também vão ao hospedeiro, ingurgitam e voltam ao ninho para fazer ecdise para adultos. O período ninfal dura cerca de 14 dias. Após o ingurgitamento os adultos realizam a cópula fora do hospedeiro, as fêmeas realizam postura parcelada (cerca de 120 a 150 ovos, atingindo um total de 600 ovos em sua vida). Precedendo cada postura realizam um novo repasto sanguíneo, assim recomeçando o ciclo.

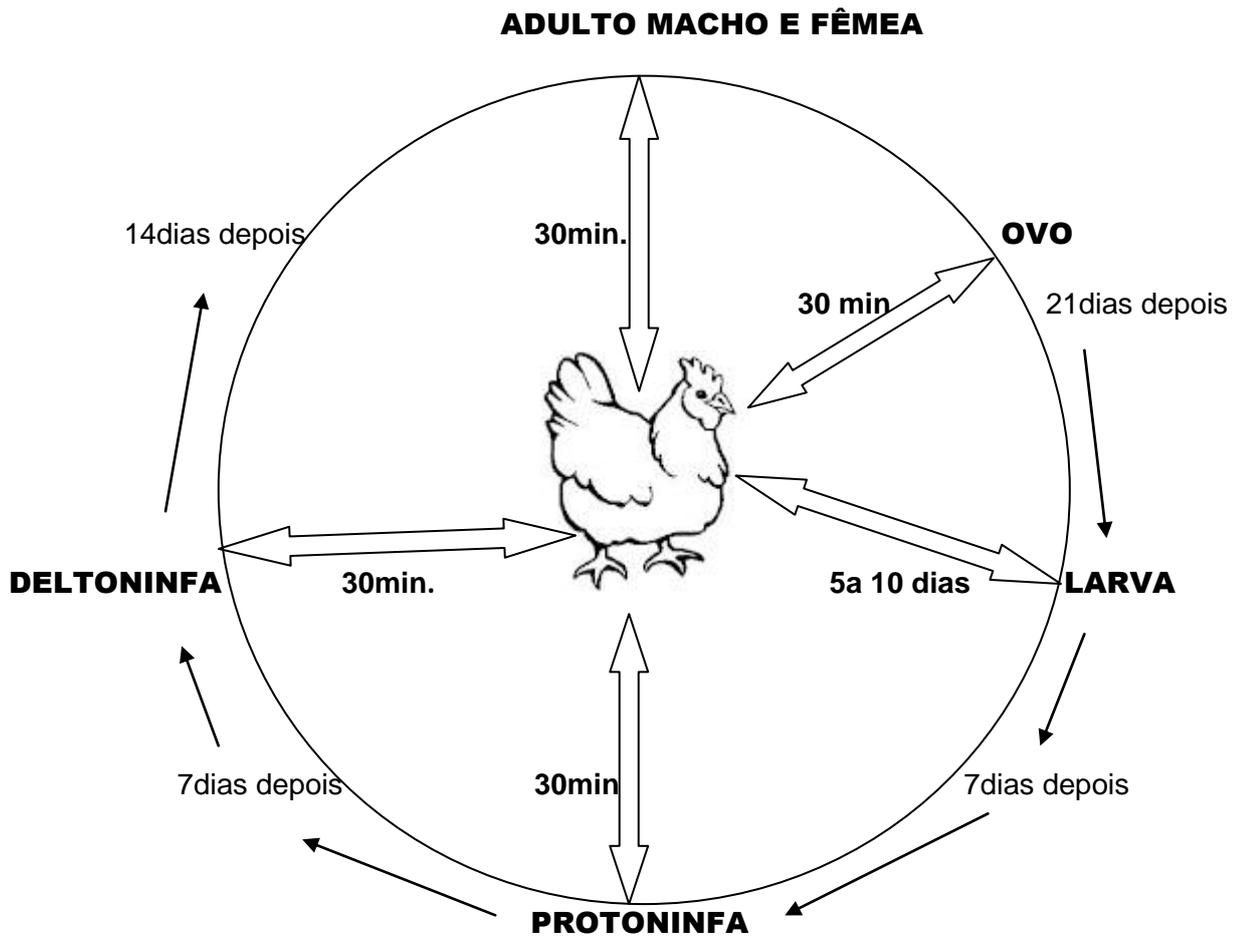


Figura 6: Desenho esquemático do ciclo evolutivo de *Argas miniatus*.

2.3. Patogenia

As picadas frequentes dos argasídeos perturbam, causam lesões e podem levar a ave jovem a um quadro de anemia severa e mortalidade. Com isso há queda na produtividade e no desenvolvimento, além de servirem como carreadores de patógenos (MONTEIRO, 2010).

2.4. Diagnóstico e profilaxia

Observar a presença noturna de adultos e ninfas no hospedeiro, e larvas a qualquer hora do dia. Observar presença do parasita em ninhos e abrigos. (MONTEIRO, 2010). Como medida profilática é importante a realização de pulverização com acaricidas nas instalações, limpeza e destruição de possíveis esconderijos (FORTES, 2004).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Parasitologia Veterinária, da FACIPLAC Campus II, localizada no Setor Industrial do Gama, SIGA área especial, no Setor Leste do Gama, Distrito Federal, no mês de Março/2010 para as amostras em inanição e durante o mês de Março/2012 para as amostras alimentadas.

Para identificação taxonômica dos carrapatos foi utilizada a chave classificatória proposta por Serra-Freire e Mello (2006).

A coleta das ninfas e adultos em inanição foi realizada no dia 03/03/2010 na fazenda Santa Luzia na cidade de Paracatu-MG em um galinheiro que se encontrava a seis meses abandonado.

Os exemplares em estado nutricional de alimentação foram coletados em uma chácara no Gama onde o proprietário possui um aviário com instalações infestadas pelo carrapato, das quais foram retiradas as amostras de diferentes estádios do argasídeo no dia 15/03/2012. No mesmo dia foi realizado a separação de Adultos, Ninfas e Larvas com auxílio do microscópio estereoscópio para posterior coleta das amostras de hemolinfa.

As lâminas utilizadas no experimento foram lavadas com detergente e água corrente e deixadas durante 24 horas de molho na solução álcool/éter 50%.

Vinte e quatro horas após a obtenção das amostras, a hemolinfa foi coletada através da secção das patas dos argasídeos com o auxílio de uma pinça de relojoeiro e tesoura, utilizando-se microscópio estereoscópio para visualização da gota de hemolinfa obtida. Após a coleta de hemolinfa, a gota foi seca ao ar, e corada com Giemsa.

A hemolinfa foi obtida de um total de 130 exemplares, sendo 30 adultos e 30 ninfas para o grupo alimentado; 30 adultos e 30 ninfas para o grupo em inanição; 10 exemplares no estágio larval, no grupo alimentado, para análise e diferenciação celular do mesmo. A visualização dos hemócitos foi feita com auxílio de um microscópio óptico com base nas estruturas morfológicas das células observadas, como citado por (CARNEIRO e DAEMON, 1996, 1997, 2001). Em seguida foram contadas as 20 primeiras células encontradas no grupo alimentado e as 30 primeiras células observadas no grupo em inanição. As células foram identificadas, fotografadas e quantificadas para análise futura.

4. RESULTADOS

Os tipos celulares encontrados na hemolinfa do *A. miniatus* foram comparados com os listados por Carneiro e Daemon (1996, 1997, 2001, 2003) para ixodídeos e por Dolp (1970) e Hefnawy (1972) para argasídeos e foram caracterizados (fig. 7) como: adipohemócitos (AD), prohemócitos (PR), esferulócitos (ES), granulócitos (GR), plasmatócitos (PL I e PL II) e células não definidas (CND).

4.1. Caracterização e análise dos tipos celulares

➤ Adipohemócitos (Figura 7A)

São células arredondadas ou ovais apresentando diversos vacúolos em seu citoplasma de vários tamanhos. Seu núcleo é grande e excêntrico. Maior percentual observado em adultos e ninfas em inanição.

➤ Prohemócito (Figura 7B)

Células pequenas, arredondadas e com núcleo grande e central, levemente eosinófilico ocupando grande parte do citoplasma. Este caracterizado por uma estreita camada compacta finamente granular e fortemente basófilo.

Estas células foram observadas em todas as fases em ambos os grupos analisados, sendo em maior percentual em adultos e ninfas alimentados.

➤ Granulócitos (Figura 7C)

Caracterizadas por células arredondadas ou ovaladas, núcleo fortemente eosinofílico, pequeno e geralmente excêntrico observado frequentemente em posição central. O citoplasma apresenta granulações basofílicas que podem impedir a visualização do núcleo.

Esse tipo celular foi encontrado em ambos os grupos e em todas as fases analisadas sendo em maior percentual nos adultos e ninfas em inanição do que no grupo alimentado.

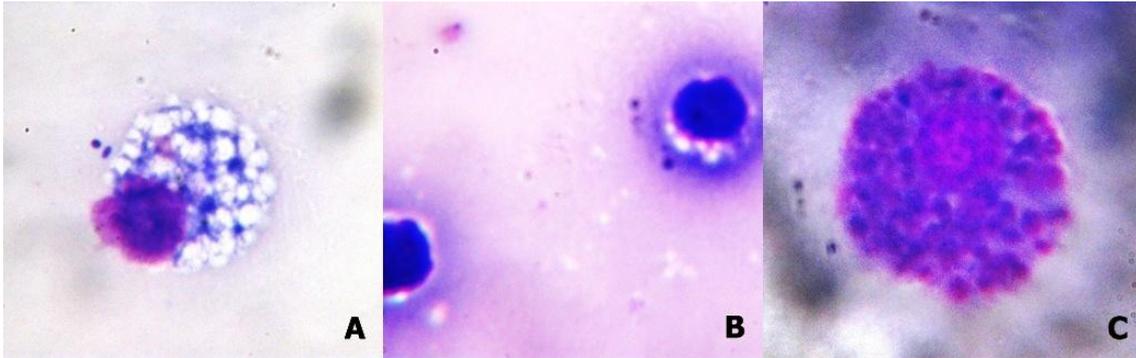


Figura 7: Adipohemócito(A), Prohemócito (B), Granulócito(C).

➤ Esferulócitos (Figura 8 D, E, F)

Células que possuem o núcleo pequeno. São caracterizadas por morfologia diversificadas (ovais a arredondadas), possuem granulações de diversos tamanhos, geralmente finas que podem também, mascarar o núcleo. Observado em todas as fases de ambos os grupos analisados, maior percentual no grupo inanição.

Adultos e ninfas de ambos os grupos quando comparadas entre si apresentam todos os hemócitos com taxas aproximadas, afora para os PL II que não foram observados para o grupo inanição.



Figura 8: Tipos de Esferulócitos observados.

➤ Plasmatócitos (PL)

Essas células foram divididas em dois subtipos devido a diversidade morfológica do conteúdo citoplasmático observado no grupo alimentado:

PL I (Figura 9G) – células arredondadas fusiformes ou ovais, núcleo grande em sua maioria e citoplasma basofílico apresentando granulações finas e vacúolos. Foram observadas em ambos os grupos, sendo em maior percentual em adultos e ninfas alimentados.

PL II (Figura 9H) – Este tipo celular foi caracterizado por apresentar núcleo e citoplasma eosinofílicos comparados ao PL I, foi observado em taxas elevadas nos

exemplares do grupo alimentado, porém, este tipo celular não foi observado em adultos e ninfas dos exemplares em inanição.

➤ Células não definidas (Figura 9I)

Células observadas em pequeno número, caracterizadas por colorações negra, hialinas em lise ou com o citoplasma degradado, como citadas por Carneiro e Daemon (1997).

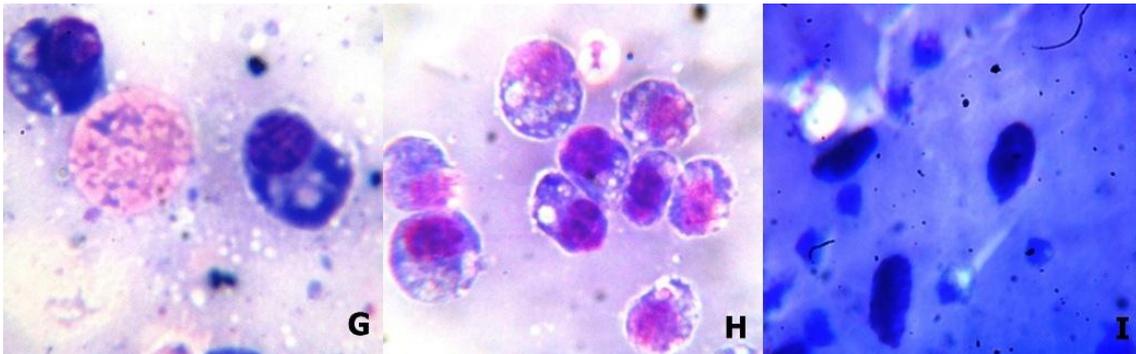


Figura 9: *Plasmatócito Tipo I (G)*; *Plasmatócito Tipo II (H)*; *Células não definidas (I)*.

De acordo com os dados obtidos nesse experimento os hemócitos mais frequentemente encontrados em ninfas e adultos de *A. miniatus* em inanição, foram respectivamente ES, GR e AD. Estas mesmas células apresentaram-se em menor percentual para o grupo alimentado, no qual as células PR, PL II, e PL I foram encontradas com maior assiduidade. A variabilidade e o percentual dos hemócitos observados (Tabela 1) são descritos de acordo com cada grupo analisado.

Tabela 1: Percentual comparativo dos tipos de hemócitos presentes na hemolinfa do *Argas miniatus*, nos estágios adulto e ninfas em estádios nutricionais distintos.

TIPOS CELULARES	ADULTO (Inanição)	NINFA (Inanição)	ADULTO (Alimentado)	NINFA (Alimentado)
Esferulócito	29,33%	26,78%	6,22%	3,89%
Adipohemócito	23,67%	28,22%	8,33%	12,33%
Granulócito	26,67%	24,44%	7,78%	4,44%
Plasmatócito Tipo I	8,56%	9,78%	15,89%	15,00%
Plasmatócito Tipo II	0,00%	0,00%	14,78%	14,56%
Prohemócito	11,78%	10,78%	13,67%	16,44%

Os tipos celulares presentes em larvas foram considerados à parte pois por serem pequenas e frágeis, não foi possível coletar a hemolinfa das larvas em inanição.

Nos dez exemplares de larvas analisadas em estado de alimentação os hemócitos mais frequentes foram o Plasmatócito (PLI) seguido pelo PL II e Adipohemócito respectivamente, e, por último, com menor frequência os prohemócitos, granulócitos e os esferulócitos como descrito no Gráfico 1.

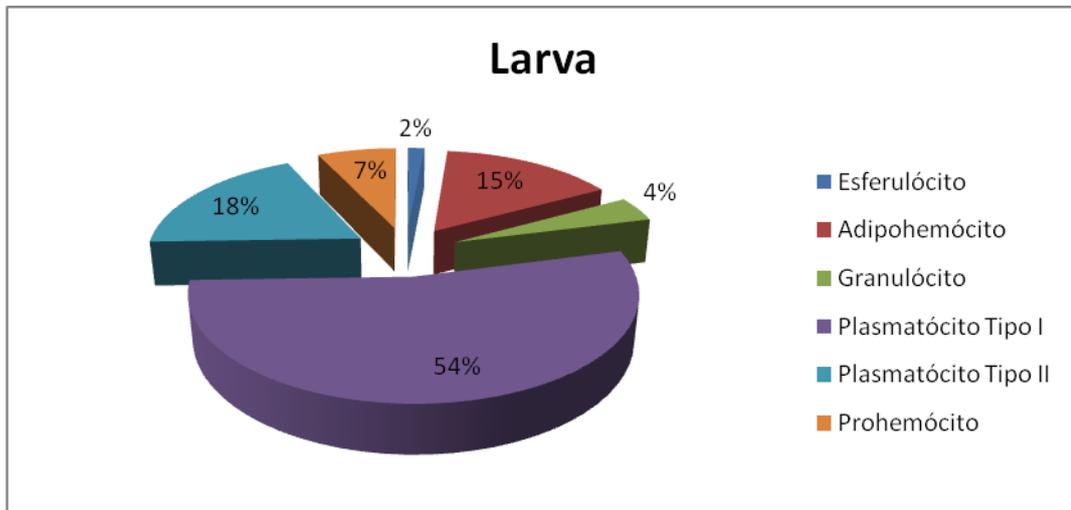


Gráfico 1: Percentual hemocitário de larvas em alimentação.

A análise revela que dentre os adultos houve grande diferença no percentual de células em estados nutricionais distintos. No grupo em inanição os tipos celulares ES, GR e AD apresentam-se abundantes enquanto PR e PL I encontram-se em menor percentual. Já no grupo alimentado PL I, PL II e PR foram as células mais numerosas e os AD, GR, e ES apresentaram menor percentual. É importante ressaltar a ausência do tipo celular PL II para o grupo inanição (Gráfico 2).

Dentre as ninfas de ambos os grupos houve grande diferença no número de células em estados nutricionais distinto. No grupo em inanição os tipos celulares ES, AD e GR apresentam-se abundantes enquanto PL I e PR encontram-se em menor percentual; no grupo alimentado PL I, PL II e PR foram as células mais numerosas e os ES, AD, E GR apresentaram menor percentual (Gráfico 2).

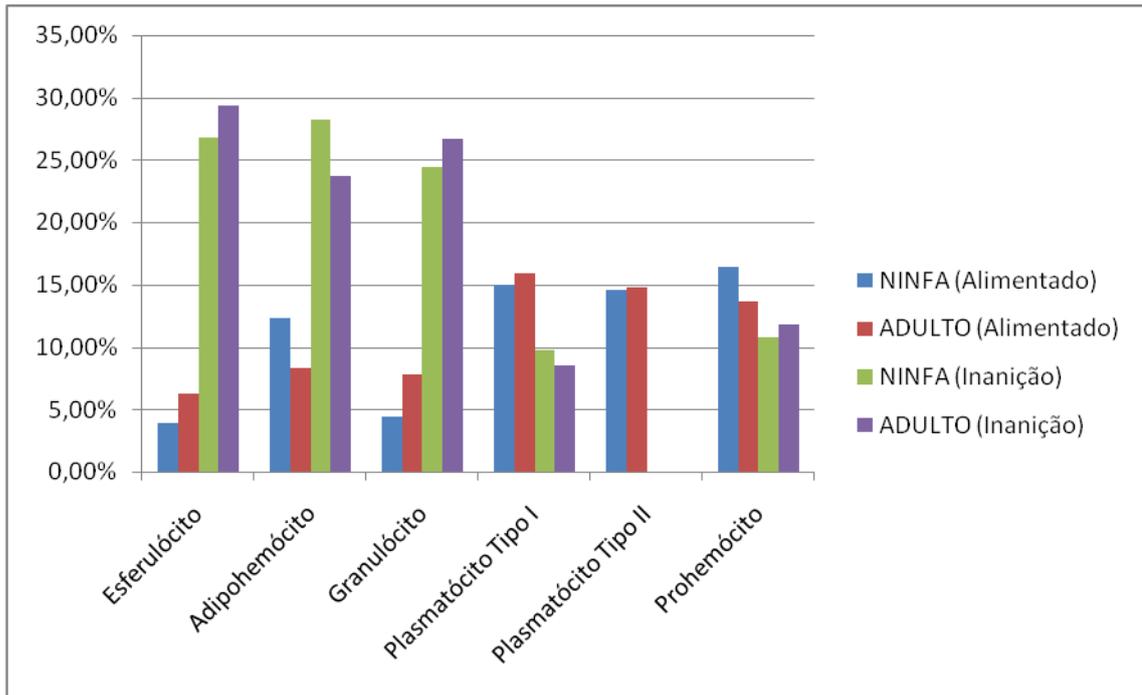


Gráfico 2: Análise celular comparativa do grupo inanição e alimentação para ninfas e adultos da espécie *Argas miniatus*.

5. DISCUSSÃO

Vários trabalhos (CARNEIRO E DAEMON, 1996; 1997; 2001; 2003) utilizando ixodídeos descrevem que a diferenciação dos hemócitos apresentam divergências quando se diz respeito aos tipos celulares encontrados.

Os resultados do presente trabalho são semelhantes aos encontrados por Arnold, 1974 e Gupta, 1979, que demonstraram que existe variabilidade de categorias de hemócitos em espécies diferentes, mas diferem dos resultados obtidos por El Shoura, 1986, que descreveu em seu trabalho três tipos celulares (PR, PL e GR) na hemolinfa de adultos de *Argas arboreus*.

Para larvas do argasídeo, *Ornithodoros*, foram citadas também os mesmos 3 tipos celulares (El Shoura, 1989) sendo os GR considerados os mais abundantes, o que também contradiz ao encontrado no presente estudo pois, ES, AD e GR foram os mais observados na hemolinfa do grupo em inanição e os PL e PR para o grupo alimentado, evento este que pode estar relacionado aos diferentes gêneros e também à diferença regional pois, como citado por Fortes (2004); Flechtmann (1985) e Monteiro (2010) a variação da temperatura e umidade influenciam amplamente o desenvolvimento dos carrapatos afetando sua fisiologia.

Há também os relatos de Dolp (1970) e Hefnawy (1972) onde os argasídeos *Argas persicargas* e *A. arboreus* foram estudados em vários estados nutricionais e de desenvolvimento revelando a presença de PR, PL e ES em sua hemolinfa, sendo os PL e ES com subdivisões baseadas na densidade de suas granulações. Os mesmos trabalhos revelam ainda que os ES reduziram em argasídeos após o engurgitamento, fato este também relatado no presente trabalho o que enfatiza que o estado nutricional tem maior influência sobre os hemócitos do que a idade, sexo e espécie do carrapato. Este mesmo resultado foi relatado também para ninfas e adultos do ixodídeo *Rhiphicephalus sanguineus* por Carneiro e Daemon (1996, 1997).

Segundo Carneiro e Daemon (2003), para larvas e ninfas de *Rhiphicephalus sanguineus* foram descritos seis tipos celulares incluindo o hemócito oenocitóide (OE), tipo celular não observado na hemolinfa de *Argas miniatus* no presente trabalho. Já em adultos de *Amblyomma cajennense* e *Haemaphysalis* apenas três tipos celulares foram observados: PR, ES e PL (CARNEIRO e DAEMON, 2001).

Na hemolinfa de *Argas miniatus* foram encontradas seis tipos celulares além de células não definidas (CND) em menor número, e em sua maioria, caracterizadas por células de coloração escura. O único hemócito encontrado em todos os trabalhos relacionados com tipologia celular de ixodídeos e argasídeos foi o PL, como citadas anteriormente por Carneiro e Daemon (1996, 1997).

Os ES foram os tipos celulares mais freqüentes na hemolinfa de *A. miniatus* no grupo inanição, seguido pelos AD e GR.

Segundo Gupta (1979) os ES são descritos com função histolística e fagocitária dos tecidos de insetos. Os AD são células cheias de lipídios e os GR podem apresentar gotas lipídicas e contém em seu citoplasma glicoproteínas e os granulos são eventualmente liberados na hemolinfa. Isso indica que estas células podem estar atuando com o mecanismo de sobrevivência em estado adverso desses carrapatos.

O grupo alimentado teve maior freqüência de PL e PR seguidos de AD sendo a quantidade de PR maior em ninfas do que em adultos. PR- são células de natureza mitótica (GUPTA, 1979) e segundo Arnold (1974) de modo que estas células são precursoras dos outros tipos celulares. Os PL têm função fagocitária (AMOSSOVA, 1983 e EL SHOURA, 1986) e são considerados os tipos celulares mais abundantes em ixodídeos sendo que os PL aumentam em número com a idade do carrapato (CARNEIRO e DAEMON, 1997).

6. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados do experimento, os tipos celulares encontrados na hemolinfa de carrapatos são similares aos de outros artrópodes.

Para a espécie *A. miniatus* foram observados seis tipos celulares (AD, PL, PR, PLI, PLII, ES, GR).

Houve variação no percentual hemocitário desse Argasídeo em estados nutricionais distintos em relação a outros trabalhos.

Essa variação hemocitária que ocorre entre as espécies necessita de melhores investigações sobre as alterações comportamentais dos carrapatos nas diversas regiões, e o fato da hemolinfa servir como carreadora de patógenos como vírus, bactérias e protozoários, torna os hemócitos de Ixodídeos e Argasídeos passíveis de estudos intensivos referentes à pesquisa destes patógenos.

REFERÊNCIAS

- AMOSOVA, L.I. Ultrastructure characters of haemocytes of the ixodid tick *Hyalomma asiaticum* (Ixodidae). **Parasitologiya** **17**, p. 126-133, 1983.
- ARNOLD, J.W. Hamocytes of the pacific beetle cockroach, *Diploptera punctata*. **Can. Entomol.** **102**, p830-835, 1974.
- CARNEIRO, M. E; DAEMON, Erik. Caracterização dos tipos celulares presentes na hemolinfa de adultos de *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) (Ixodoidea). Ixodidae) em diferentes estados nutricionais. **Revta. Bras. Zool.**, Rio de Janeiro, p.609-620, 1996.
- CARNEIRO, M. E; DAEMON, Erik. Caracterização dos tipos celulares presentes na hemolinfa de adultos de *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) (Ixodoidea: Ixodidae) em diferentes estados nutricionais.. **Rev. Bras. Parasitol. Vet**, Rio de Janeiro, p.1-9, 1997.
- CARNEIRO, M. E; DAEMON, Erik. Caracterização dos tipos celulares presentes na hemolinfa de *Amblyoma cajennense* (Fabricius) Koch, 1844 e de *Haemophysalis* sp. **Rev. Bras. Zoociências**, Juiz de Fora, p.139-145, dez.2001.
- CARNEIRO, M E; DAEMON, Erik. Influência da temperatura sobre os tipos celulares presentes na hemolinfa de larvas e ninfas de *Rhipicephalus sanguineus*. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.55, n.5, p.574-579, 2003.
- DOLP, R. M. Biochemical and physiological studies of certain (ixodoidea). Qualitative e quantitative studies of hemocytes. **Journal of Medical Entomology**, Volume 7, Number 3, p. 277-288, 1970.
- EL SHORA, S. M. Ultrastructure of the larval haemocytes and nephrocytes in the tick *Ornithodoros (Pavlovskyella) erraticus* (Ixodoidea: Argasidae). **J. Acarologia**, 30:35-40, 1989.

FLECHTMANN, C. H. W. **ÁCAROS de Importância Médico Veterinária**. 3ed. São Paulo: Nobel, 1985. p. 48-55.

FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. 4ed. São Paulo: Ícone, 2004. p. 521-522.

GUPTA, A. P. **Hemocytes types: their structure, synonymies, interrelationships and taxonomic significance**. In: GUPTA, A.P. (Ed.). *Insect hemocytes*. Cambridge: Cambridge University, 1979. p.85-127.

HEFNAWY, T. Biochemical and physiological studies of certainticks (Ixodidea). Hemolymph volume determined by isotope and dye dilution during the gonotropic cycle of *Argas (persicargas) persicus* (oken) and *A. (p.) arboreus* Kaiser, Hoogstral, and Kohls (argasidae). **The Journal of Parasitology**. Vol. 58. No.2. p.358-364. 1972.

MENEZES, H; BASILE R. A importância do estudo dos hemócitos. **Ciência e Cultura**, Vol. 34. No 4. p. 454-464.1982.

MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na medicina veterinária**. São Paulo: Roca, 2010. p. 25-26.

SERRA-FREIRE, N. M.; MELLO, R. P. **Entomologia e Acarologia na Medicina Veterinária**. Rio de Janeiro: L.F. Livros, 2006. p 61-67.

AVALIAÇÃO DOS TIPOS CELULARES PRESENTES NA HEMOLINFA DE *ARGAS MINIATUS* (KOCH, 1844) EM DIFERENTES ESTADOS NUTRICIONAIS

Nádia Maria Mendes¹ Maria Elisa Carneiro².

RESUMO

O carrapato da espécie *Argas miniatus* é de grande importância em medicina veterinária quando se diz respeito à produção de aves. Em argasídeos a hemolinfa serve como carreadora de patógenos como vírus, bactérias e protozoários. Este trabalho foi realizado com o objetivo de caracterizar os tipos celulares dos argasídeos em estados nutricionais distintos. Os tipos celulares encontrados na hemolinfa foram: adipohemócitos (AD), prohemócitos (PR), esferulócitos (ES), granulócitos (GR) e células não definidas (CND). Os plasmatócitos (PL) foram divididos em dois subtipos (PL I e PL II) devido a sua morfologia citoplasmática diversificada. Os resultados apontam que os ES, AD e GR foram mais abundantes em adultos e ninfas não alimentados e os PL e PR ocorreram em maior frequência no grupo alimentado, indicando que o estado nutricional afeta os tipos celulares presentes na hemolinfa desse argasídeo.

Palavras-chave: *Argas miniatus*, hemolinfa, argasídeos.

INTRODUÇÃO

O carrapato *Argas miniatus* é considerado uma espécie de grande valor econômico na produção de aves, podendo causar anemia e queda de produtividade além

da transmissão de doenças. Em argasídeos a hemolinfa serve como carreadora de patógenos como vírus, bactérias e protozoários (MONTEIRO, 2010).

A hemolinfa dos artrópodes é um meio através do qual alterações químicas entre os órgãos são efetuadas, nutrientes são conduzidos para o intestino e para os órgãos excretórios e os hormônios são transportados. Também serve como reservatório de água, quando o corpo está desidratado. Ela tem papel importante na respiração traqueal, na incubação e nas mudanças de fases. Na sucção sanguínea a hemolinfa é o primeiro meio para manutenção e proliferação de patógenos (HEFNAWY, 1972).

O envolvimento dos hemócitos na fagocitose e encapsulação de espiroquetas do gênero *Borrelia* vem demonstrar a importância de se conhecer os tipos celulares presentes na hemolinfa deste argasídeo (FLECHTMANN, 1985).

Não existe na literatura trabalhos que caracterizam os tipos celulares presentes na hemolinfa de *Argas miniatus* e a influência do estado nutricional sobre os tipos celulares encontrados na hemolinfa destes.

Deste modo, o objetivo desse trabalho foi descrever os tipos celulares presentes na hemolinfa de adultos e ninfas de *A. miniatus*, em períodos de alimentação e inanição, com o intuito de relacionar as alterações dos tipos celulares encontrados em cada estado nutricional.

REVISÃO DE LITERATURA

Entender a diferenciação dos tipos celulares dos argasídeos é importante pois essas células estão diretamente ligadas aos mecanismos fisiológicos e genéticos do carrapato (MENEZES e BASILE, 1982).

Os argasídeos parasitam aves como pombos perus, galinhas e aves silvestres em sua grande maioria, sendo que, alguns gêneros atacam outros mamíferos e o homem (FORTES, 2004).

MORFOLOGIA

O carrapato da espécie *Argas miniatus* exibe coloração castanho-claro. Ninfas e adultos possuem quatro pares de patas e aparelho bucal posicionado ventralmente. O

corpo é achatado dorsoventralmente no qual a parte ventral se delimita visivelmente da dorsal por um bordo lateral. Machos e fêmeas são morfologicamente similares, mas podem ser diferenciados pelo formato do orifício genital que nos machos (Fig. 1) se apresenta de forma circular e mediana enquanto nas fêmeas (Fig. 2), tem forma de uma fissura que se estende de uma coxa a outra paralela ao segundo par de patas e com tegumento mamilonado. Os estádios ninfais (Fig. 3) também apresentam tegumento mamilonado, aparelho bucal ventral, quatro pares de patas e se diferenciam por não apresentarem aparelho reprodutor evidente. Larvas (Fig. 4) se diferenciam dos demais estádios por apresentarem o tegumento liso e aparelho bucal anterior ao idiossoma (MONTEIRO, 2010). Nas mudanças de estádios os carrapatos passam por um processo de desenvolvimento denominados ecdise (Fig. 5).



Figura 1: Vista dorsal e ventral do macho na fase adulta de *Argas Miniatus*.



Figura 2: Vista dorsal e ventral da fêmea na fase adulta de *Argas miniatus*.

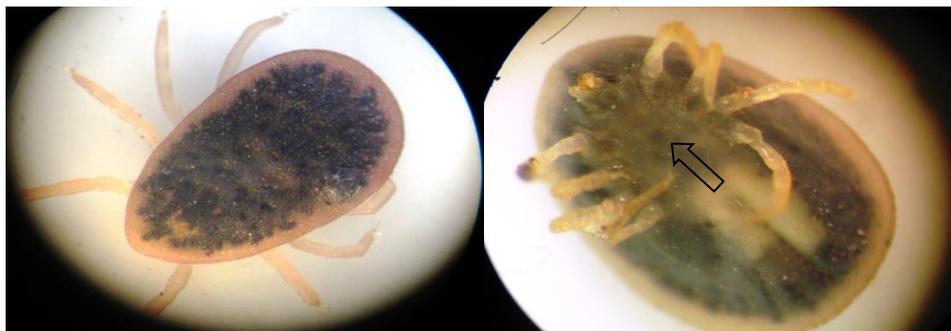


Figura 3: Vista dorsal e ventral de ninfa de *Argas Miniatus*.

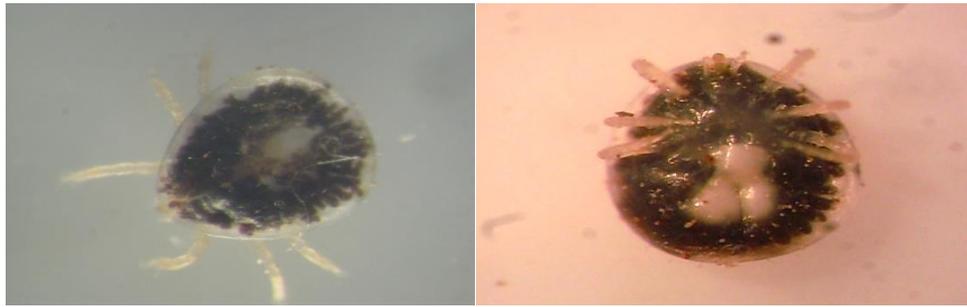


Figura 4: Vista dorsal e ventral de larvas de *Argas miniautus*.



Figura 5: Ecdise de *Argas miniatus*.

CICLO EVOLUTIVO

De acordo com Flechtmann (1985) e Fortes (2004) a biologia de *A. miniatus* constitui-se das seguintes fases: ovo, larva, protoninfa, deutoninfa e adultos. Esse carrapato possui hábitos noturnos e durante o dia se mantém escondido no galinheiro em frestas, sob pedaços de madeira ou nos ninhos, saindo durante a noite para se alimentar. O período de incubação dura cerca de 21 dias e após a eclosão as larvas procuram o hospedeiro para se alimentar permanecendo na ave por um período de 5 a 10 dias, sendo esse longo período associado á dispersão destes argasídeos. Após o ingurgitamento se desprendem e retornam a se esconder nos ninhos da ave para realizar a ecdise. Os estádios ninfais e os adultos realizam o hematofagismo somente durante a noite por um período de aproximadamente 30 minutos. Após ecdise, as protoninfas vão ao hospedeiro, ingurgitam e voltam ao ninho para fazer ecdise para deutoninfas que também vão ao hospedeiro, ingurgitam e voltam ao ninho para fazer ecdise para adultos. O período ninfal dura cerca de 14 dias. Após o ingurgitamento os adultos realizam a cópula fora do hospedeiro, as fêmeas realizam postura parcelada (cerca de 120 a 150

ovos, atingindo um total de 600 ovos em sua vida). Precedendo cada postura realizam um novo repasto sanguíneo, assim recomeçando o ciclo.

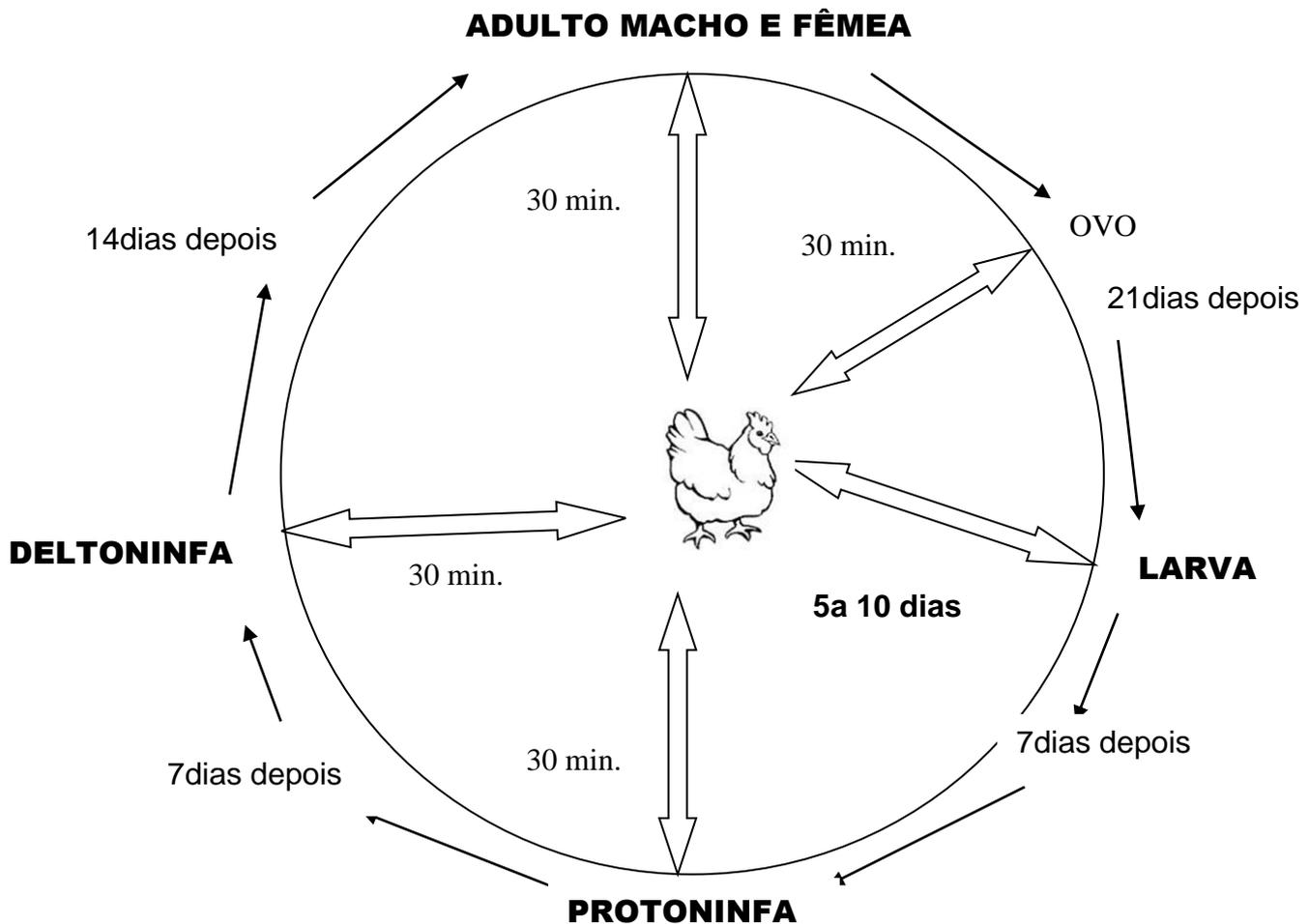


Figura 6: Desenho esquemático do ciclo evolutivo de *Argas miniatus*.

PATOGENIA

As picadas frequentes dos argasídeos perturbam, causam lesões e podem levar a ave jovem a um quadro de anemia severa e mortalidade. Com isso há queda na produtividade e no desenvolvimento, além de servirem como carreadores de patógenos (MONTEIRO, 2010).

DIAGNÓSTICO E PROFILAXIA

Observar a presença noturna de adultos e ninfas no hospedeiro, e larvas a qualquer hora do dia. Observar presença do parasita em ninhos e abrigos. (MONTEIRO, 2010).

Como medida profilática é importante a realização de pulverização com acaricidas nas instalações, limpeza e destruição de possíveis esconderijos (FORTES, 2004).

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Parasitologia Veterinária, da FACIPLAC Campus II, localizada no Setor Industrial do Gama, SIGA área especial, no Setor Leste do Gama, Distrito Federal, no mês de Março/2010 para as amostras em inanição e durante o mês de Março/2012 para as amostras alimentadas.

Para identificação taxonômica dos carrapatos foi utilizada a chave classificatória proposta por Serra-Freire e Mello (2006).

A coleta das ninfas e adultos em inanição foi realizada no dia 03/03/2010 na fazenda Santa Luzia na cidade de Paracatu-MG em um galinheiro que se encontrava a seis meses abandonado.

Os exemplares em estado nutricional de alimentação foram coletados em uma chácara no Gama onde o proprietário possui um aviário com instalações infestadas pelo carrapato, das quais foram retiradas as amostras de diferentes estádios do argasídeo no dia 15/03/2012. No mesmo dia foi realizado a separação de Adultos, Ninfas e Larvas com auxílio do microscópio estereoscópio para posterior coleta das amostras de hemolinfa.

As lâminas utilizadas no experimento foram lavadas com detergente e água corrente e deixadas durante 24 horas de molho na solução álcool/éter 50%.

Vinte e quatro horas após a obtenção das amostras, a hemolinfa foi coletada através da secção das patas dos argasídeos com o auxílio de uma pinça de relojoeiro e tesoura, utilizando-se microscópio estereoscópio para visualização da gota de hemolinfa obtida. Após a coleta de hemolinfa, a gota foi seca ao ar, e corada com Giemsa.

A hemolinfa foi obtida de um total de 130 exemplares, sendo 30 adultos e 30 ninfas para o grupo alimentado; 30 adultos e 30 ninfas para o grupo em inanição; 10

exemplares no estágio larval, no grupo alimentado, para análise e diferenciação celular do mesmo. A visualização dos hemócitos foi feita com auxílio de um microscópio óptico com base nas estruturas morfológicas das células observadas, como citado por (CARNEIRO e DAEMON, 1996, 1997, 2001). Em seguida foram contadas as 20 primeiras células encontradas no grupo alimentado e as 30 primeiras células observadas no grupo em inanição. As células foram identificadas, fotografadas e quantificadas para análise futura.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os tipos celulares encontrados na hemolinfa do *A. miniatus* foram comparados com os listados por Carneiro e Daemon (1996, 1997, 2001, 2003) para ixodídeos e por Dolp (1970) e Hefnawy (1972) para argasídeos e foram caracterizados (fig. 7) como: adipohemócitos (AD), prohemócitos (PR), esferulócitos (ES), granulócitos (GR), plasmatócitos (PL I e PL II) e células não definidas (CND).

CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DOS TIPOS CELULARES

➤ Adipohemócitos (Figura 7A)

São células arredondadas ou ovais apresentando diversos vacúolos em seu citoplasma de vários tamanhos. Seu núcleo é grande e excêntrico. Maior percentual observado em adultos e ninfas em inanição.

➤ Prohemócito (Figura 7B)

Células pequenas, arredondadas e com núcleo grande e central, levemente eosinofílico ocupando grande parte do citoplasma. Este caracterizado por uma estreita camada compacta finamente granular e fortemente basófilo.

Estas células foram observadas em todas as fases em ambos os grupos analisados, sendo em maior percentual em adultos e ninfas alimentados.

➤ Granulócitos (Figura 7C)

Caracterizadas por células arredondadas ou ovaladas, núcleo fortemente eosinofílico, pequeno e geralmente excêntrico observado frequentemente em posição central. O citoplasma apresenta granulações basofílicas que podem impedir a visualização do núcleo.

Esse tipo celular foi encontrado em ambos os grupos e em todas as fases analisadas sendo em maior percentual nos adultos e ninfas em inanição do que no grupo alimentado.

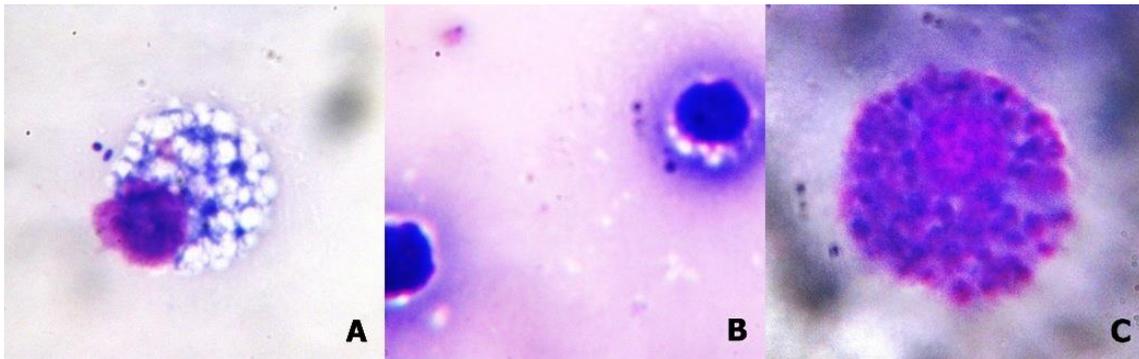


Figura 7: Adipohemócito(A), Prohemócito (B), Granulócito(C).

➤ Esferulócitos (Figura 8 D, E, F)

Células que possuem o núcleo pequeno. São caracterizadas por morfologia diversificadas (ovais a arredondadas), possuem granulações de diversos tamanhos, geralmente finas que podem também, mascarar o núcleo. Observado em todas as fases de ambos os grupos analisados, maior percentual no grupo inanição.

Adultos e ninfas de ambos os grupos quando comparadas entre si apresentam todos os hemócitos com taxas aproximadas, afora para os PL II que não foram observados para o grupo inanição.



Figura 8: Tipos de Esferulócitos observados.

➤ Plasmatócitos (PL)

Essas células foram divididas em dois subtipos devido a diversidade morfológica do conteúdo citoplasmático observado no grupo alimentado:

PL I (Figura 9G) – células arredondadas fusiformes ou ovais, núcleo grande em sua maioria e citoplasma basofílico apresentando granulações finas e vacúolos. Foram observadas em ambos os grupos, sendo em maior percentual em adultos e ninfas alimentados.

PL II (Figura 9H) – Este tipo celular foi caracterizado por apresentar núcleo e citoplasma eosinofílicos comparados ao PL II, foi observado em taxas elevadas nos exemplares do grupo alimentado, porém, este tipo celular não foi observado em adultos e ninfas dos exemplares em inanição.

➤ Células não definidas (Figura 9I)

Células observadas em pequeno número, caracterizadas por colorações negra, hialinas em lise ou com o citoplasma degradado, como citadas por Carneiro e Daemon (1997).



Figura 9: *Plasmátocito Tipo I (G); Plasmátocito Tipo II (H); Células não definidas (I).*

De acordo com os dados obtidos nesse experimento os hemócitos mais frequentemente encontrados em ninfas e adultos de *A. miniatus* em inanição, foram respectivamente ES, GR e AD. Estas mesmas células apresentaram-se em menor percentual para o grupo alimentado, no qual as células PR, PL II, e PL I foram

encontradas com maior assiduidade. A variabilidade e o percentual dos hemócitos observados (Tabela 1) são descritos de acordo com cada grupo analisado.

Tabela 1: Percentual comparativo dos tipos de hemócitos presentes na hemolinfa do *Argas miniatus*, nos estágios adulto e ninfas em estádios nutricionais distintos.

TIPOS CELULARES	ADULTO (Inanição)	NINFA (Inanição)	ADULTO (Alimentado)	NINFA (Alimentado)
Esferulócito	29,33%	26,78%	6,22%	3,89%
Adipohemócito	23,67%	28,22%	8,33%	12,33%
Granulócito	26,67%	24,44%	7,78%	4,44%
TIPOS CELULARES	ADULTO (Inanição)	NINFA (Inanição)	ADULTO (Alimentado)	NINFA (Alimentado)
Plasmatócito				
Tipo I	8,56%	9,78%	15,89%	15,00%
Plasmatócito				
Tipo II	0,00%	0,00%	14,78%	14,56%
Prohemócito	11,78%	10,78%	13,67%	16,44%

Os tipos celulares presentes em larvas foram considerados à parte pois por serem pequenas e frágeis, não foi possível coletar a hemolinfa das larvas em inanição.

Nos dez exemplares de larvas analisadas em estado de alimentação os hemócitos mais frequentes foram o Plasmatócito (PLI) seguido pelo PL II e Adipohemócito respectivamente, e, por último, com menor frequência os prohemócitos, granulócitos e os esferulócitos como descrito no Gráfico 1.

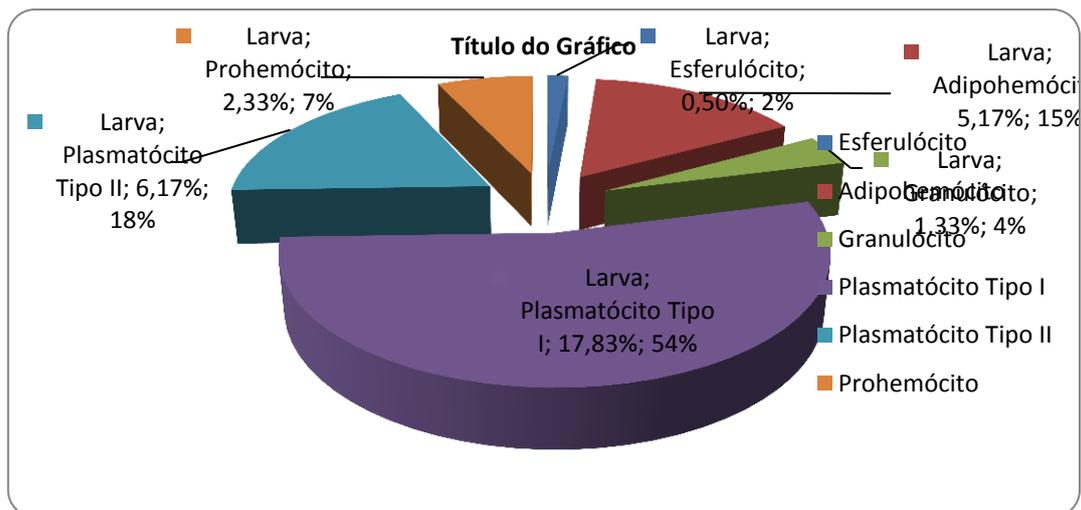


Gráfico 1: Percentual hemocitário de larvas em alimentação.

A análise revela que dentre os adultos houve grande diferença no percentual de células em estados nutricionais distintos. No grupo em inanição os tipos celulares ES, GR e AD apresentam-se abundantes enquanto PR e PL I encontram-se em menor percentual. Já no grupo alimentado PL I, PL II e PR foram as células mais numerosas e os AD, GR, e ES apresentaram menor percentual. É importante ressaltar a ausência do tipo celular PL II para o grupo inanição (Gráfico 2).

Dentre as ninfas de ambos os grupos houve grande diferença no número de células em estados nutricionais distinto. No grupo em inanição os tipos celulares ES, AD e GR apresentam-se abundantes enquanto PL I e PR encontram-se em menor percentual; no grupo alimentado PL I, PL II e PR foram as células mais numerosas e os ES, AD, E GR apresentaram menor percentual (Gráfico 2).

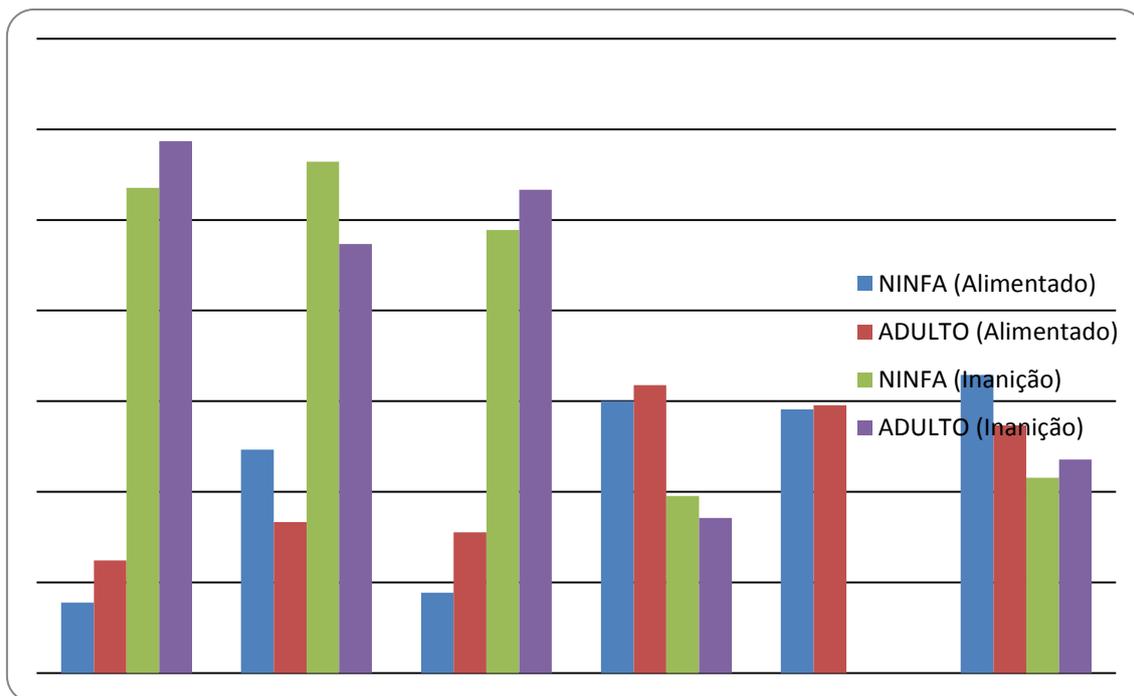


Gráfico 2: Análise celular comparativa do grupo inanição e alimentação para ninfas e adultos da espécie *Argas miniatus*.

DISCUSSÃO

Vários trabalhos (CARNEIRO E DAEMON, 1996; 1997; 2001; 2003) utilizando ixodídeos descrevem que a diferenciação dos hemócitos apresentam divergências quando se diz respeito aos tipos celulares encontrados.

Os resultados do presente trabalho são semelhantes aos encontrados por Arnold, 1974 e Gupta, 1979, que demonstraram que existe variabilidade de categorias de hemocitos em espécies diferentes, mas diferem dos resultados obtidos por El Shoura, 1986, que descreveu em seu trabalho três tipos celulares (PR, PL e GR) na hemolinfa de adultos de *Argas arboreus*.

Para larvas do argasídeo, *Ornithodoros*, foram citadas também os mesmos 3 tipos celulares (El Shoura, 1989) sendo os GR considerados os mais abundantes, o que também contradiz ao encontrado no presente estudo pois, ES, AD e GR foram os mais observados na hemolinfa do grupo em inanição e os PL e PR para o grupo alimentado, evento este que pode estar relacionado aos diferentes gêneros e também à diferença regional pois, como citado por Fortes (2004); Flechtmann (1985) e Monteiro (2010) a

variação da temperatura e umidade influenciam amplamente o desenvolvimento dos carrapatos afetando sua fisiologia.

Há também os relatos de Dolp (1970) e Hefnawy (1972) onde os argasídeos *Argas persicargas* e *A. arboreus* foram estudados em vários estados nutricionais e de desenvolvimento revelando a presença de PR, PL e ES em sua hemolinfa, sendo os PL e ES com subdivisões baseadas na densidade de suas granulações. Os mesmos trabalhos revelam ainda que os ES reduziram em argasídeos após o engurgitamento, fato este também relatado no presente trabalho o que enfatiza que o estado nutricional tem maior influência sobre os hemócitos do que a idade, sexo e espécie do carrapato. Este mesmo resultado foi relatado também para ninfas e adultos do ixodídeo *Rhiphicephalus sanguineus* por Carneiro e Daemon (1996, 1997).

Segundo Carneiro e Daemon (2003), para larvas e ninfas de *Rhiphicephalus sanguineus* foram descritos seis tipos celulares incluindo o hemócito oenocitóide (OE), tipo celular não observado na hemolinfa de *Argas miniatus* no presente trabalho. Já em adultos de *Amblyomma cajennense* e *Haemaphysalis* apenas três tipos celulares foram observados: PR, ES e PL (CARNEIRO e DAEMON, 2001).

Na hemolinfa de *Argas miniatus* foram encontradas seis tipos celulares além de células não definidas (CND) em menor número, e em sua maioria, caracterizadas por células de coloração escura. O único hemócito encontrado em todos os trabalhos relacionados com tipologia celular de ixodídeos e argasídeos foi o PL, como citadas anteriormente por Carneiro e Daemon (1996, 1997).

Os ES foram os tipos celulares mais freqüentes na hemolinfa de *A. miniatus* no grupo inanição, seguido pelos AD e GR.

Segundo Gupta (1979) os ES são descritos com função histolística e fagocitária dos tecidos de insetos. Os AD são células cheias de lipídios e os GR podem apresentar gotas lipídicas e contém em seu citoplasma glicoproteínas e os granulos são eventualmente liberados na hemolinfa. Isso indica que estas células podem estar atuando com o mecanismo de sobrevivência em estado adverso desses carrapatos.

O grupo alimentado teve maior freqüência de PL e PR seguidos de AD sendo a quantidade de PR maior em ninfas do que em adultos. PR- são células de natureza mitótica (GUPTA, 1979) e segundo Arnold (1974) de modo que estas células são precursoras dos outros tipos celulares. Os PL têm função fagocitária (AMOSSOVA, 1983 e EL SHOURA, 1986) e são considerados os tipos celulares mais abundantes em

ixodídeos sendo que os PL aumentam em número com a idade do carrapato (CARNEIRO e DAEMON, 1997).

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados do experimento, os tipos celulares encontrados na hemolinfa de carrapatos são similares aos de outros artrópodes.

Para a espécie *A. miniatus* foram observados seis tipos celulares (AD, PL, PR, PLI, PLII, ES, GR).

Houve variação no percentual hemocitário desse Argasídeo em estados nutricionais distintos em relação a outros trabalhos.

Essa variação hemocitária que ocorre entre as espécies necessita de melhores investigações sobre as alterações comportamentais dos carrapatos nas diversas regiões, e o fato da hemolinfa servir como carreadora de patógenos como vírus, bactérias e protozoários, torna os hemócitos de Ixodídeos e Argasídeos passíveis de estudos intensivos referentes à pesquisa destes patógenos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMOSOVA, L.I. Ultrastructure characters of haemocytes of the ixodid tick *Hyalomma asiaticum* (Ixodidae). **Parazitologiya** **17**, p. 126-133, 1983.

ARNOLD, J.W. Hamocytes of the pacific beetle cockroach, *Diploptera punctata*. **Can. Entomol.****102**, p830-835, 1974.

CARNEIRO, M. E; DAEMON, Erik. Caracterização dos tipos celulares presentes na hemolinfa de adultos de *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) (Ixodoidea). Ixodidae) em diferentes estados nutricionais. **Revta. Bras. Zool.**, Rio de Janeiro, p.609-620, 1996.

CARNEIRO, M. E; DAEMON, Erik. Caracterização dos tipos celulares presentes na hemolinfa de adultos de *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) (Ixodoidea: Ixodidae) em diferentes estados nutricionais.. **Rev. Bras. Parasitol. Vet**, Rio de Janeiro, p.1-9, 1997.

CARNEIRO, M. E; DAEMON, Erik. Caracterização dos tipos celulares presentes na hemolinfa de *Amblyoma cajennense* (Fabricius) Koch, 1844 e de *Haemophysalis* sp. **Rev. Bras. Zootecias**, Juiz de Fora, p.139-145, dez.2001.

CARNEIRO, M E; DAEMON, Erik. Influência da temperatura sobre os tipos celulares presentes na hemolinfa de larvas e ninfas de *Rhipicephalus sanguineus*. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.55, n.5, p.574-579, 2003.

DOLP, R. M. Biochemical and physiological studies of certain (ixodidea). Qualitative e quantitative studies of hemocytes. **Journal of Medical Entomology**, Volume 7, Number 3, p. 277-288, 1970.

EL SHORA, S. M. Ultrastructure of the larval haemocytes and nephrocytes in the tick *Ornithodoros (Pavlovskyella) erraticus* (Ixodidea: Argasidae). **J. Acarologia**, 30:35-40, 1989.

FLECHTMANN, C. H. W. **ÁCAROS de Importância Médico Veterinária**. 3ed. São Paulo: Nobel, 1985. p. 48-55.

FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. 4ed. São Paulo: Ícone, 2004. p. 521-522.

GUPTA, A. P. **Hemocytes types: their structure, synonymies, interrelationships and taxonomic significance**. In: GUPTA, A.P. (Ed.). *Insect hemocytes*. Cambridge: Cambridge University, 1979. p.85-127.

HEFNAWY, T. Biochemical and physiological studies of certain ticks (Ixodidea). Hemolymph volume determined by isotope and dye dilution during the gonotrophic cycle of *Argas (persicargas) persicus* (oken) and *A. (p.) arboreus* Kaiser, Hoogstral, and Kohls (argasidae). **The Journal of Parasitology**. Vol. 58. No.2. p.358-364. 1972.

MENEZES, H; BASILE R. A importância do estudo dos hemócitos. **Ciência e Cultura**, Vol. 34. No 4. p. 454-464.1982.

MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na medicina veterinária**. São Paulo: Roca, 2010. p. 25-26.

SERRA-FREIRE, N. M.; MELLO, R. P. **Entomologia e Acarologia na Medicina Veterinária**. Rio de Janeiro: L.F. Livros, 2006. p 61-67.