

ASPECTOS LABORATORIAIS DAS ALTERAÇÕES HEPÁTICAS DE BOVINOS ALIMENTADOS COM CAPIM ANDROPOGON E BRACHIARIA

SANDRINI, Cecília Nunes Moreira¹; **HARAGUCHI**, Mitsue²; **BANYS**, Vera Lúcia³; **PINTO**, Antônio Silva⁴; **CARVALHO**, Tatiane Furtado de⁵; **COSTA**, Thays do Nascimento⁵; **MORAIS**, Michele⁵; **FIORAVANTI**, Maria Clorinda Soares⁶

Palavras-chave: bioquímica clínica, enzimas hepáticas, esporidesminotoxicose, fotossensibilização

1. INTRODUÇÃO

A uniformização das pastagens associada com a padronização das raças criadas tem causado prejuízos econômicos significativos, isso devido a uma maior ascensão de doenças que antes ou não existiam, ou tinham uma incidência baixa. Esse é o caso da fotossensibilização que é conceituada como uma lesão de pele induzida pela luz ultravioleta dos raios solares ativando pigmentos ou substâncias fotodinâmicas endo ou exógenas (MACLACHAN & CULLEN, 1998). De acordo com FIORAVANTI (1999) uma disfunção hepática associada com dermatite ocorre pela intoxicação por uma micotoxina produzida pelo fungo *Pithomyces chartarum*, a esporidesmina. Tem incidência de 64% em bovinos mantidos em pastagens de *Brachiaria spp* e reflete-se negativamente no ganho de peso dos animais. Neste mesmo estudo, uma das mais expressivas alterações histopatológicas encontradas no fígado foi a presença dos macrófagos espumosos. Outros autores, como LEMOS et al. (1998), relatam casos de fotossensibilização em animais criados em pastagem de braquiária sem a presença do fungo. BEDOTTI et al. (1991) consideram a saponina como causa única dos quadros de fotossensibilização. MILES et al. (1991), MILES et al. (1992) acreditam em uma associação entre a saponina e o fungo. Para ABDULLAH et al. (1988) o capim *B. decumbens* é hepatotóxico. GRAYDON et al. (1991) consideraram o capim como a causa, mas não descartaram a possibilidade do envolvimento do fungo. MEAGHER et al. (1996) avaliaram amostras de capim de *B. decumbens* provenientes do Brasil e encontraram as saponinas litogênicas diosgenina e yamogenina e concluíram que a saponina e não a esporidesmina, é o agente primário que desencadeia a fotossensibilização hepatógena. Segundo FIORAVANTI (1999), o fato de a braquiária apresentar saponinas litogênicas não significa, necessariamente, que de forma isolada elas sejam capazes de desencadear a doença, pois lembrando MILES et al. (1992), acredita que uma outra planta ou uma micotoxina pode alterar a função hepática ocasionando metabolismo anormal da saponina vegetal ingerida e somente então os cristais seriam formados. Este estudo foi realizado com o objetivo de esclarecer se a perda de peso em decorrência das possíveis lesões hepáticas e conseqüentemente prejuízo econômico, está relacionado com o tipo de capim ingerido.

2. METODOLOGIA

2.1. Amostragem

Foram avaliados 50 bovinos provenientes de uma propriedade rural situada no município de Jataí-GO, onde foram divididos em dois grupos de 25 animais um para cada tipo de capim. A colheita das amostras sanguíneas exame clínico geral e a pesagem individual foram realizadas durante o período que compreendeu do desmame em maio de 2003 ao abate em dezembro de 2005, totalizando 14 colheitas com intervalos médios de 70 dias.

2.2 Provas bioquímicas

Para a determinação do volume globular, fibrinogênio e das proteínas plasmáticas e hemograma completo foram obtidos 5 ml de sangue, por punção da

veia jugular e/ou sacral média, em tubo vacutainer de 13X75 mm utilizando agulhas vacutainer® 25X8, descartáveis para coleta a vácuo de sangue. Os tubos foram colocados imediatamente sob refrigeração e o hemograma foi realizado dentro de um período máximo de 12 horas. Para a realização das provas de função hepática foram colhidos 20 ml de sangue em tubo vacutainer de 16X125 mm. Após a retração do coágulo e obtenção do soro, os tubos foram centrifugados. As amostras séricas para a determinação da bilirrubina foram acondicionadas protegidas da luminosidade. Ao final do experimento foram selecionados 40 animais, 20 de cada grupo que estavam prontos para o abate ou peso superior a 15@ para serem encaminhados ao frigorífico da região onde foram colhidas amostras de fígado e linfonodos para realização posterior de análises histopatológicas.

2.3 Avaliação das pastagens

A cada visita amostras representativas de pasto eram colhidas para serem realizadas as contagens de esporos e determinação de saponina. A identificação morfológica dos esporos do fungo *Pithomyces chartarum* (Berk & Curt) M. B. Ellis, foi realizada de acordo com a descrição de DINGLEY (1962) e, para a contagem do número de esporos por grama de pastagem, foi utilizada a técnica de OLDMAN & DIMENNA (1990), descrita por HANSEN et al. (1994). O material foi acondicionado em sacos plásticos e conservado sob refrigeração. A contagem foi realizada dentro de um período máximo de 12 horas. A análise de isômeros de metilprotodioscina foi realizada por métodos cromatográficos nas *Brachiaria* e *Andropogon*. Para proceder as análises bromatológicas das gramíneas foram realizadas duas colheitas de cinco amostras de 25 cm² por quadrante de cada pasto, uma na estação da seca (agosto) e outra na época das águas (janeiro), a 10 cm do solo utilizando o método do pastejo simulado descrito por JOHNSON (1978). As amostras do quadrante foram homogeneizadas produzindo quatro repetições (amostras compostas)/pastagem/gramínea/estação. Estas amostras foram pesadas individualmente e secas em estufa ventilada a 65°C até atingirem peso constante. Posteriormente, foram pesadas e moídas, submetidas às análises de matéria seca a 105°C, proteína bruta, extrato etéreo, fibra em detergente neutro e ácido e matéria mineral segundo descrito por SILVA (2002).

2.3 Análise estatística

Para analisar estatisticamente as dosagens da química clínica e a quantificação dos esporos, foi utilizado o estudo da dispersão de freqüência χ^2 , o teste de Kruskal-Wallis. A eventual associação entre as variáveis será verificada pelo coeficiente de Spearman para correlação entre as ordenações.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Testes de função hepática

Na determinação das médias gerais das atividades da AST e GGT, com o objetivo de avaliar a integridade celular dos hepatócitos de bovinos clinicamente sadios alimentados com diferentes tipos de capins, observou-se que não houve diferença significativa ($P > 0,05$) entre os valores médios quando comparados os dois grupos com a média das 14 colheitas (Tabela 1).

TABELA 1- Número da amostra, valores médios e desvio padrão das atividades da AST e GGT em bovinos nelore machos clinicamente sadios alimentados com capim braquiária e andropogon

Estatística	AST (UI/L)		GGT (UI/L)	
	Andropogon	Braquiária	Andropogon	Braquiária
N	324	289	324	300
Média e desvio padrão*	64,36 ^a ± 28	66,27 ^a ± 29	30,07 ^a ± 12	30,30 ^a ± 12

seca 63,08^a chuva 65,27^a seca 66,5^a chuva 66,1^a seca 30,66^a chuva 29,65^a seca 30,50^a chuva 30,14^a

*letras minúsculas iguais na mesma linha indicam valores totais equivalentes (P<0,05)

O efeito do clima (período da seca ou das chuvas) não influenciou significativamente os valores de AST e GGT entre os dois grupos de animais (TABELA 1). Os resultados encontrados avaliando-se a AST para os valores médios gerais apresentaram-se dentro dos valores de referência encontrados por FIORAVANTI (1999) e BRUM (2006), já para os valores de GGT, estes resultados foram um pouco superiores. Na tabela 2 estão descritos os valores médios das bilirrubinas dos bovinos alimentados com diferentes tipos de capim. Não houve diferença estatística entre os dois grupos de animais quando avaliados a média geral. Já quando se avaliou o efeito do clima na função excretória do fígado destes animais, somente no período das chuvas a bilirrubina direta mostrou-se significativamente maior no grupo da braquiária (P<0,05), embora clinicamente esta diferença não se confirme.

TABELA 2 - Valores médios, número da amostra, desvio padrão da bilirrubina direta, bilirrubina indireta e bilirrubina total em bovinos nelore machos clinicamente sadios alimentados com capim braquiária e andropogon, considerando a média das 14 colheitas

	Bilirrubina direta (mg/dl)		Bilirrubina indireta (mg/dl)		Bilirrubina total (mg/dl)	
	Andropogon	Braquiária	Andropogon	Braquiária	Andropogon	Braquiária
N	220	204	220	204	220	204
M/DP	0,23±0,18 ^a	0,25±0,18 ^a	0,54±0,30 ^a	0,52±0,30 ^a	0,77±0,35 ^a	0,78±0,40 ^a

Estes resultados são superiores aos relatados por diversos autores (MORAIS et al., 2000; SOUZA et al., 2004; BRUM, 2006) embora os mesmos encontram-se dentro do intervalo de confiança esperado para animais clinicamente saudáveis (FIORAVANTI, 1999). Não foi observada correlação entre os valores de bilirrubina e ganho de peso dos animais, independente do tipo de capim e estação de ano, concordando com o encontrado por BRUM et al. (2006).

3.2 Avaliação do capim

Na avaliação sazonal dos teores de saponinas nas pastagens, observou-se que no capim braquiária ocorreram concentrações maiores durante todo o período experimental (Figura 1) em relação ao capim andropogon. E a variação climática mostrou valores maiores durante os períodos de chuva em relação à seca.

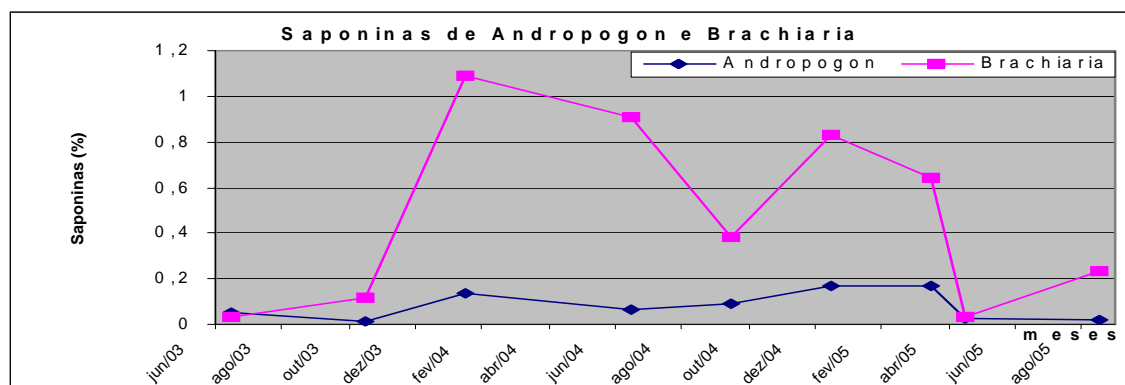


FIGURA 1 – Distribuição ao longo do período experimental da quantidade de saponinas esteroidais presentes nos capins andropogon e braquiária

A ocorrência de teores maiores de saponinas nas pastagens de braquiária no período das chuvas concorda com os achados de BRUM (2006). O mais alto valor

observado para os teores de saponinas foi de 1,09% em uma colheita realizada no período das chuvas. BRUM (2006) encontrou valores de até 2,752% de saponinas nas pastagens sem alterações bioquímicas dos animais e sem ocorrência de sinais clínicos sugestivos de intoxicação e evidenciaram que os teores de saponinas nas plantas não são constantes como o que aconteceu no presente estudo. Foram encontrados esporos de *P. chartarum* nos dois tipos de pastagens e as quantidades variaram de 5.000 a 50.000 esporos/g de pasto. Estes níveis não foram suficientes para desencadear sinais clínicos da intoxicação. Entretanto, a média do número de esporos na estação seca foi menor nas pastagens de capim *Andropogon* do que nas pastagens de capim *Brachiaria*, ocorrendo o inverso na estação chuvosa. BRUM (2006) encontrou variação de 0 a 40.000 esporos por grama de forragem na mesma região estudada, observando os maiores números de esporos na estação seca e os menores valores na estação das chuvas principalmente no capim braquiária.

3.3 Desempenho dos animais

As pesagens na época da seca (períodos 1, 2, 9 e 12) mostraram os menores ganhos de peso (Figura 2). Estes resultados confirmam as observações de BRUM et al. (2006) que relatam as flutuações no ganho de peso em decorrência da menor disponibilidade de forragem no período seco.

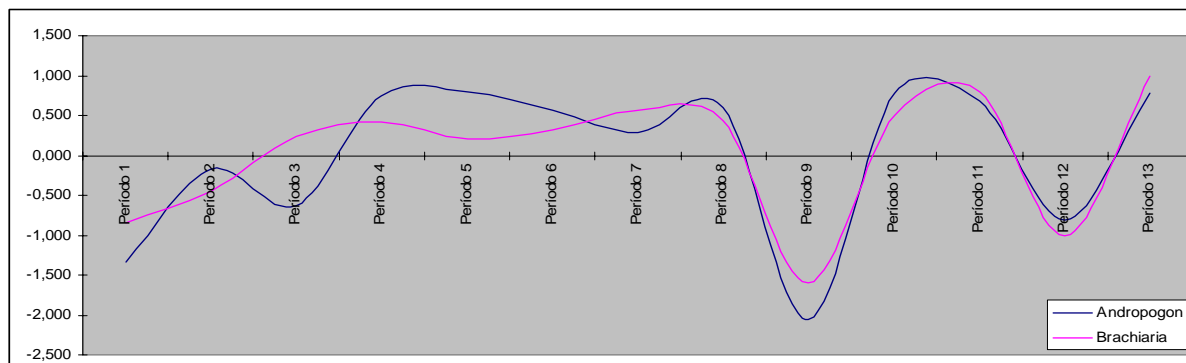


FIGURA 2 – Ganho de peso diário em quilogramas dos bovinos alimentados com *Andropogon* e *Brachiaria* durante o período experimental

O ganho de peso é explicado pela qualidade e disponibilidade das pastagens. Observa-se que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) para o ganho no período das águas. Isso ocorreu porque houve ganho compensatório em função de que os animais sobre a braquiária não tiveram o mínimo de 7% de proteína bruta para a manutenção da microflora ruminal na seca e, conseqüentemente, para o ganho adequado. No período das águas, as duas pastagens apresentam teor de proteína bruta (PB) acima de 7% e daí os animais conseguem apresentar ganho compensatório apesar da disponibilidade da forragem permanecer baixa em função da superlotação. Conclui-se que como a disponibilidade de MS foi muito baixa, o que explica o ganho é o teor de PB na MS. Que no período das chuvas mostrou-se com valores bons para braquiária e excelentes para o andropogon (NRC, 1996) e na seca a braquiária mostrou-se com valores inferiores ao recomendado e o andropogon manteve valores superiores.

4. CONCLUSÃO

Pode-se concluir que os resultados bioquímicos mostraram alterações pouco significativas, indicando ausência de lesão hepática e/ou biliar consistentes ao longo do período experimental independente do tipo de capim ingerido pelos bovinos. O número de esporos de *P. chartarum* foi semelhante nas duas pastagens. E os teores

de saponina foi maior durante todo o período experimental na pastagem braquiária, enquanto no capim andropogon embora presente, apresentou-se com valores bem inferiores. Apesar disto os animais apresentaram-se clinicamente normais e sem alterações na bioquímica clínica, com isto conclui-se que somente a presença da saponina protodioscina não é suficiente para o aparecimento de surtos de fotossensibilização hepatógena nos bovinos. Com relação ao ganho de peso, o fator determinante para o menor índice nos animais alimentados com capim braquiária foi a qualidade bromatológica da gramínea no período da seca.

5. REFERÊNCIAS

1. ABDULLAH, A.S., NORDIN, M.M., RAJION, M.A. Signal grass (*Brachiaria decumbens*) toxicity in sheep: changes in motility and pH of reticulo-rumen. **Veterinary Human Toxicology**, Manhattan, v.30, n.3, p.256-8, 1988.
2. BEDOTTI, D.O., BUSETTI, M.R., SUÁREZ, V.H., *et al.* Fotosensibilización hepatogena en ovinos causada por la ingestión de mijo (*Panicum miliaceum* L.). **Veterinary Argentina**, Formosa, v.8, n.72, p.109-12, 1991.
3. BRUM, K.B.. **Papel das saponinas e do *Pithomyces chartarum* como agentes hepatotóxicos para ruminantes em sistema de pastejo**. Goiânia, 2006. 93p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Goiás.
4. EUCLIDES, R. F. **Manual de utilização do programa SAEG (sistemas para Análises Estatísticas e Genéticas)**, Viçosa: UFV, 1983. 59 p.
5. FIORAVANTI, M. C.S. **Incidência, avaliações clínica, laboratorial e anatomopatológica da intoxicação subclínica por esporidiesmina em bovinos**. Botucatu: UNESP FMVZ, 1999. 256p. (Tese: Doutorado em Medicina Veterinária).
6. GRAYDON, R.J., HAMID, H., ZAHA, R.I.P., *et al.* Photosensitization and crystal-associated cholangiohepatopathy in sheep grazing *Brachiaria decumbens*. **Australian Veterinary Journal**, Sidney, v.68, n.7, p.234-6, 1991.
7. JOHNSON, A.D. Sample preparation and chemical analysis of vegetation. In: MANETJE, L. T. (Ed.). **Measurement of grassland vegetation and animal production**. Aberystwyth: Commonwealth Agricultural Bureaux, 1978. P. 96-102. HANSEN, D.E.; MCCOY, R.D.; HEDSTROM, O.R.; SNYDER, S.P.; BALLERSTEDT, P.B. photosensitisation associated with exposure to *Pithomyces chartarum* in lambs. **Journal American Veterinary Medicine Association**, v.204, n.10, p.1668-1671, 1994.
8. LEMOS, R. A. A.; NAKAZATO, L.; HERRERO JÚNIOR, G. O.; SILVEIRA, A. C.; PORFIRIO, L. C. Fotossensibilização e colangiopatia associada a cristais em caprinos mantidos sob pastagens de *Brachiaria decumbens* no Mato Grosso do Sul. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 28, n. 3, p. 507-510, 1998.
9. MACLACHLAN, N. J.; CULLEN, J. M. Fígado, sistema biliar e pancreas exócrino. In: ____ **Patología veterinaria especial de Thomson**. São Paulo: Manole. cap. 2, 1998. p.79-143.
10. MILES, C.O., MUNDAY, S.C., HOLLAND, P.T., SMITH, E.B., EMBLING, P.P., WILKINS, A.L. Identification of a saponin glucuronide in the bile of sheep affected by *Panicum dichotomiflorum* toxicosis **New Zealand veterinary journal**, Wellington, v.39, n.4, p.150-2, 1991.
11. MILES, C.O., MUNDAY, S.C., HOLLAND, P.T., LANCASTER, M.J., WILKINS, A.L. Further analysis of bile crystals from sheep grazing *Panicum schinzii* (swet grass). **Australian Veterinary Journal**, v.69, n.2, p.34, 1992.
12. MEAGHER LP, WILKINS AL, MILES CO, COLLIN RG, FAGLIARI JJ Hepatogenous photosensitization of ruminants by *Brachiaria decumbens* and *Panicum dichotomiflorum* in the absence of sporidiesmin: lithogenic saponins may be responsible **Veterinary and Human Toxicology**. v. 38, n.4, p: 271-4, 1996.
13. MORAIS, M. G.; RANGEL, J.M.; MADUREIRA, J. S.; SILVEIRA, A. C. Variação sazonal da bioquímica clínica de vacas aneloradas sob pastejo contínuo de *Brachiaria decumbens*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 52, n. 2, abr. 2000.
14. NRC – National Research Council **Nutriente requirements of beef cattle**. 7.ed.rev. Washington: National Academic Press, 1996. 242p.
15. SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C., de **Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3ª ed.. Viçosa: UFV, 2002. 235 p.
16. SOUZA, R.M.; BIRGEL JUNIOR, E.H.; AYRES, M. C.C.; BIRGEL, E.H.. **Influência dos fatores raciais na função hepática de bovinos da raça Holandesa e Jersey**. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.41 n.5, Sep./Oct., 2004.

FONTE DE FINANCIAMENTO – CNPq (Projeto e Bolsa)

¹ Aluna de Pós-graduação em Ciência Animal – EV/UFV. Email: cissanm@yahoo.com.br

² Pesquisadora Instituto Biológico de São Paulo

³ Professora do CAJ/UFV

⁴ Médico Veterinário responsável pelos animais

⁵ alunos de graduação do CAJ/UFV

⁶ Professora orientadora de Pós-graduação em Ciência Animal – EV/UFV email: clorindavet@ufv.br