

# AVALIAÇÃO DO PERFIL METABÓLICO DE TOUROS EM DIFERENTES FASES DO CICLO REPRODUTIVO

Vieira, Marcelo Brandi <sup>(1)</sup>; Tabeleão, Vinícius Coitinho <sup>(1)</sup>, Schwegler, Elizabeth <sup>(1)</sup>, Goulart, Maikel Alan <sup>(1)</sup>, Leston, Jacques <sup>(1)</sup> Del Pino, Francisco Augusto Bukert <sup>(2)</sup>, Marcio, Nunes Corrêa <sup>(1)</sup>.

<sup>1</sup> Faculdade de Veterinária, Depto de Clínicas Veterinária

<sup>2</sup> Departamento de Bioquímica

Universidade Federal de Pelotas

Faculdade de Veterinária - Departamento de Clínicas Veterinária

Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária (NUPEEC)

Campus Universitário – 96010 900 - Pelotas/RS - [www.ufpel.edu.br/nupeec](http://www.ufpel.edu.br/nupeec)

E-mail: [nupeec@ufpel.edu.br](mailto:nupeec@ufpel.edu.br) - Tel: (53) 3275 7295

## 1. INTRODUÇÃO

Nos sistemas de produção pecuário os touros compõem uma das categorias mais importantes, seja para utilização em sistema de monta natural ou em programas de inseminação artificial (Nichi et al., 2006). É uma categoria animal que possui efeito direto no melhoramento genético de uma propriedade, já que um touro é responsável por servir um determinado número de fêmeas, dependendo do manejo adotado na propriedade (Venter, 1982). Quando utilizados em centrais de congelamento de sêmen, o seu aproveitamento pode ser otimizado pela possibilidade de produzir inúmeras doses em escala, disponibilizando material genético para ser utilizado em sistemas de inseminação artificial.

Dentre os inúmeros fatores que afetam o desempenho reprodutivo de bovinos, a nutrição é talvez aquele que tem o maior impacto, tendo influência direta na liberação de hormônios gonadotróficos como o LH e o FSH (Brito et al., 2006). Inúmeras pesquisas têm demonstrado que o estado nutricional e metabólico do animal afeta as suas funções reprodutivas (Santos et al., 1998). Em fêmeas, muitas interações entre metabolismo e reprodução já foram estudadas, porém em touros há poucos estudos ligados a esta temática. Em sistemas de produção extensivos, ou seja, com animais mantidos em campo nativo, um dos principais problemas encontrados é o desequilíbrio na oferta de alimento de boa qualidade no decorrer do ano, sendo causado principalmente, pelas variações climáticas gerando baixos índices produtivos. A avaliação do perfil metabólico nesta categoria animal permite, através da análise bioquímica do sangue, conhecer o equilíbrio entre o ingresso, egresso e a metabolização dos nutrientes nos tecidos animais. Este equilíbrio é chamado de homeostase e neste processo estão envolvidos complexos mecanismos metabólico-hormonais.

A avaliação de glicose e colesterol permite conhecer o perfil energético; de albumina e uréia, o perfil protéico; e AST, como marcador da função hepática. A glicose é um marcador muito sensível ao estresse e o organismo animal possui vários mecanismos para que seus níveis mantenham-se estabilizados. Somente em condições de severo balanço energético negativo é que pode ser observada hipoglicemia (González, 2000). O colesterol é um importante marcador já que participa diretamente da síntese de hormônios esteróides reprodutivos. Desta forma, quando os seus níveis estiverem baixos, a função reprodutiva será influenciada negativamente (Grummer & Carroll, 1991). Nolan et al. (1990) constataram que touros alimentados com baixos níveis energéticos apresentam diminuição dos níveis de testosterona plasmática. A concentração de albumina permite se obter o perfil

protéico, pois é a principal proteína plasmática, sendo responsável por 80% da osmolaridade do plasma sanguíneo. Sua função pode estar alterada pelo mau funcionamento hepático, baixa disponibilidade de aminoácidos e por parasitismos gastrointestinais. Valores baixos de albumina sugerem inadequado consumo de proteína. A uréia foi avaliada devido a sua concentração estar relacionada ao nível protéico administrado na dieta, e sua concentração é proporcional à quantidade de amônia produzida no rúmen. Para se ter informações da função hepática foram avaliados os níveis da enzima AST que representa a atividade dos hepatócitos. É importante conhecer a função hepática, pois este órgão desempenha inúmeras funções vitais ao organismo incluindo a função reprodutiva, sendo um dos principais órgãos produtores de IGF-I, que possui efeito direto na fertilidade (Sirotkin, 2004). A hipótese deste estudo é que possam ser observadas algumas variações dos marcadores bioquímicos durante os três períodos distintos do ciclo reprodutivo.

O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento do perfil metabólico de touros mantidos em campo nativo, durante três períodos distintos do ciclo reprodutivo, ou seja, antes da estação reprodutiva, durante a estação e após o período reprodutivo, considerando que durante estes três períodos a oferta alimentar e a atividade desempenhada pelos animais são distintas.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi realizado no município de Santa Vitória do Palmar, RS, com 23 touros de diferentes raças mantidos em campo nativo, sendo 8 Aberdeen Angus (AA), 3 Red Angus (RA), 6 Limousin (LS) e 6 Hereford (HF). Nestes animais foram realizados, exame andrológico completo, coleta de sangue, pesagem e classificação da condição corporal. O método utilizado para realizar a coleta de sêmen foi o eletro-ejaculador. A realização do exame andrológico teve a finalidade de verificar se todos os animais estavam aptos para a reprodução.

As amostras de sangue foram coletadas de todos os animais através de punção da veia jugular, divididas em 3 frascos: **frasco 1**: contendo anticoagulante (EDTA 10g%) na proporção de 12 µL/mL de sangue; **frasco 2**: contendo EDTA 10g% e inibidor de via glicolítica (KF 12g%) na proporção de 12 µL/mL e 16 µL/mL de sangue, respectivamente; **frasco 3**: sem anticoagulante. Imediatamente as amostras foram centrifugadas a 3500 rpm durante 15 minutos e divididas em dois tubos tipo *ependorff* previamente identificados, dos quais um foi congelado a -18°C e o outro resfriado a +4°C. A quantificação dos metabólicos foi realizada de acordo com os métodos colorimétricos através de kits Labtest®. Para isso utilizou-se espectrofotômetro FEMTO 435. Todas avaliações realizadas, incluindo exame andrológico e análise do perfil metabólico, foram realizadas por técnicos previamente treinados.

A avaliação do perfil metabólico foi realizada três vezes, sendo no período pré-estação reprodutiva, durante a estação e pós-estação. A duração da estação reprodutiva desta propriedade foi de 5 meses, compreendendo os meses de dezembro a abril. As coletas de sangue foram realizadas nos meses de setembro, fevereiro e junho, respectivamente.

As variáveis passíveis de quantificação foram analisadas estatisticamente por análise de variância com medidas repetidas com comparação entre médias de acordo com Teste de Tukey HSD ( $P < 0,05$ ), utilizando o *software Statistix 8 for Windows*.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os três distintos períodos, embora as avaliações metabólicas de glicose, colesterol, albumina, uréia, AST estivessem dentro da faixa de normalidade (Kaneko 1997), pode ser observado algumas diferenças nas concentrações durante as distintas fases do ciclo reprodutivo. Os valores médios encontrados para cada marcador durante os três períodos, estão demonstrados na tabela 1. A glicose durante as duas primeiras coletas manteve-se estabilizada, já na última coleta a sua concentração apresentou-se elevada ( $p < 0,05$ ). Possivelmente esta elevação tenha sido causada pelo grande trajeto que os animais foram submetidos até os currais para que fossem realizados os procedimentos de coleta de sangue. Outro ponto a ser considerado é que nas outras duas coletas os animais foram trazidos até os currais, em média, 18 horas antes da coleta de sangue, proporcionando que a situação estressante da locomoção fosse estabilizada, normalizando os índices de glicose.

A albumina, mesmo sendo um marcador estável, variou durante os períodos ( $p < 0,05$ ) sendo que sua concentração mais alta foi no período pré-estação reprodutiva (coleta 1), indicando melhor aporte protéico na dieta. Nos outros dois períodos sua concentração manteve-se estabilizada. Todos valores de uréia encontraram-se dentro dos parâmetros normais para a espécie bovina (Kaneko, 1997), embora os valores da primeira coleta tenham se mostrado superiores aos demonstrados nas outras duas coletas ( $p < 0,05$ ), comprovando que no período pré-estação reprodutiva os níveis protéicos na dieta estavam mais elevados (30,140 mg/dl), o que também pode ser observado pelos valores elevados de albumina em comparação aos outros períodos. De modo geral a uréia é um indicador sensível e imediato da ingestão de proteína, enquanto que a albumina é indicador a longo prazo do estado protéico.

Os níveis de colesterol não diferiram entre as coletas, apenas havendo, na última coleta, uma queda na concentração, possivelmente pela baixa disponibilidade de alimentos ricos em energia ou por uma insuficiência hepática que também pode gerar queda na concentração deste marcador devido à incapacidade de síntese por parte do fígado. Em relação à enzima hepática AST houve variação entre as coletas ( $p < 0,05$ ), demonstrando um aumento gradativo na concentração, tendo sido encontrado o maior valor na última coleta, mas dentro dos parâmetros fisiológicos.

**Tabela 1:** Concentrações médias dos marcadores avaliados.

<b>Marcadores Bioquímicos</b>	<b>Coleta I</b>	<b>Coleta II</b>	<b>Coleta III</b>
<b>Glicose mg/dl</b>	31.907 <sup>B</sup>	28.013 <sup>B</sup>	47.523 <sup>C</sup>
<b>Colesterol mg/dl</b>	106.27 <sup>AB</sup>	112.78 <sup>A</sup>	89.87 <sup>B</sup>
<b>Albumina mg/dl</b>	2.1613 <sup>A</sup>	1.6515 <sup>B</sup>	1.7485 <sup>B</sup>
<b>Uréia mg/dl</b>	30.140 <sup>A</sup>	11.951 <sup>C</sup>	19.189 <sup>B</sup>
<b>AST UI/L</b>	41.022 <sup>C</sup>	45.836 <sup>B</sup>	49.434 <sup>A</sup>

Letras diferentes na mesma linha diferem pelo teste de Tukey.

#### 4. CONCLUSÃO

A partir dos resultados pode-se observar variações dos marcadores bioquímicos durante as diferentes épocas do ciclo reprodutivo de touros mantidos em campo nativo, sendo necessário mais estudos nesta área para que se possa melhorar a eficiência desta categoria animal.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITO L.F.C., Barth A. D., Rawlings Norm C., Wilde Randal E., Crews Jr. Denny H., Mir Priya S., Kastelic John P. Effect of nutrition during calthood and peripubertal period on serum metabolic hormones, gonadotropins and testosterone concentrations, and on sexual development in bulls. **Domestic Animal Endocrinology** (2006).

GONZÁLES, F. **Uso do perfil metabólico para determinar o status nutricional em gado de corte.** Porto Alegre 2000.

GRUMMER, R. R., CARROLL, D. J. Effects of dietary fat on metabolic disorders and reproductive performance of dairy cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 69, p. 3838-3852, 1991.

KANEKO J.J. **Clinical Biochemistry of Domestic Animals**. 5th ed. Academic Press, San Diego. 932p, 1997.

NICHI, M., P.E.J. Bols , R.M. Züge , V.H. Barnabe , I.G.F. Goovaerts , R.C. Barnabe, Cortada C.N.M. Seasonal variation in semen quality in Bos indicus and Bos taurus bulls raised under tropical conditions. **Theriogenology** 824 66 (2006) 822–828.

NOLAN , C.J.; Neuendorff , D.A.; Godfrey, R.W.; Harms , P.G.; Welsh , T.H., Jr. ; McArthur , N.H. ; Randel , R.D. Influence of dietary energy intake on prepubertal development of brahman bulls. **J. ANIM.SCI.** 68: 1987-1996, 1990.

SANTOS, J.E.P. **Impactos da nutrição sobre a reprodução de bovinos.** In Anais. 3º Congresso Brasileiro de Raças Zebuínas: A Integração da Cadeia Produtiva. Uberaba, MG. pp. 24-76, 1998

Venter, H.A.W. Importância da maturidade sexual precoce e da idade ao primeiro parto no gado de corte. Belo Horizonte, **Colégio Brasileiro de Reprodução Animal**, 1982.p.453-9.