

## CONCENTRAÇÕES SÉRICAS DE GLICOSE E SÓDIO DE BEZERRAS APÓS A SUPLEMENTAÇÃO DE UM NOVO PRODUTO ORAL PARA DIARREIA

MILENA BUGONI<sup>1,2</sup>; URIEL SECCO LONDERO<sup>1</sup>; RAFAEL KRUSSER<sup>1</sup>; THAÍS CASARIN<sup>1</sup>; VIVIANE RABASSA<sup>1</sup>; JOSIANE DE OLIVEIRA FEIJÓ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária (NUPEEC/UFPEL) – milena\_bugoni@yahoo.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – josianeofeijo@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

A bovinocultura leiteira tem como um dos principais limitantes na produção, a alta taxa de mortalidade de bezerros no primeiro mês devido a alta ocorrência de doenças, destacando-se os distúrbios gastrointestinais (VANAMBURGH et al. 2014).

A diarreia é uma doença que ocorre por diversos fatores, dentre eles, a má colostragem, o número de partos da vaca, superlotação dos alojamentos, condições ambientais, qualidade da dieta e os cuidados dos criadores (RADOSTIS et al. 2002). Devido aos danos causados nas vilosidades da parede do intestino, alguns patógenos causam perdas de sódio, cloro e água, causando assim uma má absorção de água, eletrólitos e nutrientes, podendo levar a uma grave desidratação e acidose se não tratados devidamente (SMITH, 2009).

A fluído terapia oral é a principal indicação para estes casos devido ao seu baixo custo e considerável eficácia, pois visa recompor os eletrólitos perdidos durante a enfermidade, além de reidratar e prover uma maior energia para o animal (SMITH, 2014). Dentre os eletrólitos de maior importância, o sódio se destaca como principal regulador do volume do fluído extracelular, sendo assim, uma solução de reidratação deve ter a capacidade de rapidamente repor a quantidade de sódio perdida no processo de diarreia (SMITH, 2009). A absorção do sódio que ocorre no intestino é um processo passivo, sendo que no intestino delgado é dependente de glicose e/ou aminoácidos para ser absorvido, responsável por aumentar a taxa de passagem pelo jejuno (LORENZ et al. 2011).

Devido a carência de produtos com sua eficácia comprovada no mercado, o objetivo é avaliar as concentrações de glicose e sódio de animais com diarreia neonatal após a administração de uma solução oral hidroeletrólítica e energética.

### 2. METODOLOGIA

Os procedimentos para o desenvolvimento e o preparo das soluções foram realizados junto ao laboratório de inovação farmacêutica do Núcleo em Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária (NUPEEC) da Universidade Federal de Pelotas. As soluções foram preparadas utilizando matérias-primas em pó, sendo cada uma das substâncias ativas pesadas individualmente em balança analítica. Foi utilizado agitador magnético para dissolver os pós em água destilada. Após a dissolução as soluções foram conservadas em refrigerador doméstico a 4°C. Também foi verificada a osmolaridade das soluções em um osmomômetro (PZL Tecnologia, Londrina, PR, Brasil). Foram preparadas duas formulações orais, solução base (SB), dissolvida em água destilada (75 mL); e solução base com a inclusão de sal orgânico de fósforo (SB+P), dissolvida em água destilada (75 mL). Devido ao caráter inovador os constituintes das formulações não serão

apresentados, por proteção da propriedade intelectual. Para aos testes *in vivo*, foram utilizadas 6 bezerras da raça Holandês que apresentavam níveis de proteínas plasmáticas totais (PPT) acima de 5,0 g/dL após a ingestão do colostro, acompanhadas do nascimento até a 4ª semana de vida, conforme o manejo da propriedade. As bezerras estavam alocadas em baias individuais e eram alimentadas 2 vezes ao dia com leite, concentrado, volumoso e água *ad libitum*.

Após o diagnóstico de diarreia, as bezerras foram distribuídas de forma aleatória em 2 grupos: SB, n=3 e; SB+P, n=3. Os animais em tratamento receberam as formulações diluídas em 2 litros de leite, durante as duas refeições diárias por 3 dias, totalizando 6 fornecimentos da solução.

As amostras de sangue foram coletadas com tubos heparinizados por venopunção da jugular antes do fornecimento da solução (hora 0), e nas horas 24, 48, 72 e 96. Para a mensuração de glicose e sódio foi utilizado o analisador bioquímico portátil I-STAT 1 Analyser (Abbott Point of Care, IL, EUA) portando o cartucho CG8+ (Abbott Point of Care, IL, EUA), para mensuração da glicose e sódio (Na).

Os resultados obtidos deste trabalho foram analisados pelo programa estatístico Statistical Analysis Software Studio (SAS Institute Inc., Cary, EUA). As médias foram analisadas através do método MIXED MODEL, considerando o grupo, o momento da coleta e sua interação (Littell et al., 1998). Valores de  $P < 0,05$  foram considerados estatisticamente significativos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se nas figuras 1A e 1B que os níveis de glicose e sódio estavam abaixo (SB+P= 76,33mg/dL e SB= 74mg/dL; SB+P= 134mmol/L e SB= 132,67mmol/L, respectivamente) do fisiológico na hora 0 (fisiológico: 89,0 (mg/dL); 137,0 mmol/L, respectivamente FREITAS (2009)), por estarem sendo acometidos pela diarreia. No entanto, já no primeiro dia de tratamento os níveis chegaram às concentrações consideradas normais e se mantiveram assim até o final do experimento, apresentando diferença estatística apenas entre as horas ( $p < 0,01$ ) sem apresentar diferenças entre os grupos nem na interação grupo hora.

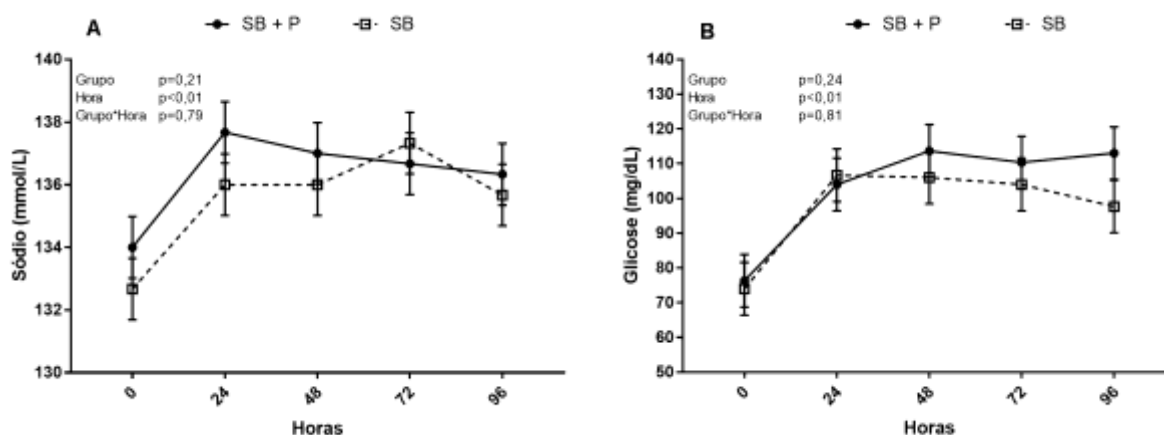


Figura 1: Níveis de sódio (A) e glicose (B) no pré-tratamento (hora 0), durante o tratamento (horas 24, 48 e 72) e 24 horas após o último tratamento (hora 96) em bezerras diarreicas para os grupos SB, SB+P.

Uma vez tendo níveis satisfatórios de glicose na circulação sanguínea, ela pode servir de co-transportador do sódio, utilizando o mecanismo da bomba  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  ATPase. Qualquer aumento intracelular de sódio, faz com que também haja um direcionamento para o fluido extracelular mediado também pela bomba  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  ATPase, aumentando a concentração de sódio sanguíneo, fazendo com que haja uma maior absorção de água, tendo como resultado a reidratação do animal (DESJEUX ET AL, 1977).

Neste estudo a glicose apresentou níveis satisfatórios a partir das 24 horas, que permaneceram ao longo do experimento para os dois grupos, no entanto o grupo que continha fonte orgânica de fósforo apresentou uma tendência de valores maiores no último dia de fornecimento. O fósforo atua como um importante regulador da rota gliconeogênica, o que pode explicar a influência deste sobre o metabolismo da glicose, aumentando a concentrações de glicose nos animais tratados com sais de fósforo, fornecendo ainda mais energia (BERG et al. 2006).

O sódio da mesma forma, já no primeiro dia de tratamento apresentou concentrações normais que se mantiveram assim durante todo o período de coletas. Os resultados obtidos neste estudo estão de acordo com SMITH (2009), onde, sabendo que o sódio é o principal regulador do volume do fluido extracelular, relata que uma solução deve ter a capacidade de repor rapidamente a quantidade de sódio e glicose perdida durante o surto de diarreia, em consequência maior absorção de água para os fluídos corpóreos, fornecendo maior reidratação aos animais.

É importante ressaltar também que a osmolaridade das soluções possuem padrões ideais entre 500-600 mOsm/L. Essa osmolaridade ideal serve para evitar o mecanismo de contracorrente do intestino, ter sódio suficiente para normalizar seus níveis nos fluídos extracelulares, ter máxima absorção das células epiteliais do intestino, atuar como um agente alcalinizante para prevenção da acidose e também prover energia metabolizável (JODAL; LUNDGREN, 1986). A solução de reidratação hipertônica desenvolvida neste trabalho tinha osmolaridade de pelo menos 300 mOsm/L, o que segundo SMITH (2009), obtém resultados satisfatórios, pois é possível a utilização da mesma tanto em leite quanto em água.

#### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que ambas as soluções desenvolvidas foram eficazes no restabelecimento dos níveis de glicose e sódio em bezerros acometidos por diarreia, sendo a solução com inclusão de fósforo ainda melhor como uma solução energética, podendo ser uma alternativa de baixo custo conferindo reidratação aos animais.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERG JM, TYMOCZKO JL e STRYER L. **Glycolysis and gluconeogenesis**. Biochemistry, 6th edition, 2006, p. 433–474

DESJEUX, J.-F., TANNENBAUM, C., TAI, Y.-H. & CURRAN, P. F. 1977. Effects of sugars and amino acids on sodium movement across small intestine. **American Journal of Diseases of Children**, v. 131, p. 331-340.

JODAL, M. & LUNDGREN, O. **Countercurrent mechanisms in the mammalian gastrointestinal tract**. Gastroenterology, 91, 225-241, 1986.

LORENZ, I., FAGAN, J. & MORE, S. J. Calf health from birth to weaning. II. Management of diarrhoea in pre-weaned calves. **Irish veterinary journal**, cap. 1, p. 64, 2011.

FREITAS, M. D. **Avaliação dos parâmetros clínicos e laboratoriais de bezerros com diarreia neonatal naturalmente adquirida**, UFMG, 2009.

RADOSTITS, O. M., GAY, C. C., BLOOD, D. C., HINCHCLIFF, K. W. & MCKENZIE, R. **Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. Guanabara Koogan. p. 1631, 2002.

SMITH, G. W. **Treatment of calf diarrhea: Oral fluid therapy**. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, 25, p. 55-72, 2009.

SMITH, G. W. & BERCHTOLD, J. Fluid therapy in calves. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, cap. 30, p. 409-427, 2014.

VANAMBURGH, M., SOBERON, F., RAFFRENATO, E., KARSZES, J. & EVERETT, R. **Early life management and long-term productivity of dairy calves**, 2014.