

CARACTERIZAÇÃO FECAL DE BOVINOS

CHARACTERIZATION OF BOVINE FECAL

Sérgio Fernandes FERREIRA

Doutorando, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – EVZ/UFG, Goiânia, GO. e Professor, Departamento de Produção Animal – Escola de Veterinária e Zootecnia – UFG.

Tiago Pereira GUIMARÃES

Mestrando, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – EVZ/UFG, Goiânia, GO.

Kíria Karolline Gomes MOREIRA

Mestrando, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – EVZ/UFG, Goiânia, GO.

Verônica Auxiliadora ALVES

Doutorando, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – EVZ/UFG, Goiânia, GO.

Barbara Juliana Martins LEMOS

Mestrando, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – EVZ/UFG, Goiânia, GO.

Flávia Martins de SOUZA

Mestrando, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – EVZ/UFG, Goiânia, GO.



RESUMO

Existem implicações, correlações do escore fecal de bovinos com a defecação, frequência e peso da defecação e do aspecto das fezes com distúrbios alimentares como acidose, cetose, intoxicação por plantas, alterações no pH fecal, ocorrência de diarreia e ausência de fezes. Métodos para determinar aspecto e escore fecal, as relações com os alimentos e trato gastrointestinal tornam-se mais uma importante ferramenta nos diversos sistemas criação e de regime alimentar. A caracterização fecal pode dar informações rápidas para tomada de decisão no manejo alimentar nutricional. Aliado a outros exames, como o pH fecal, pode diagnosticar diversas anormalidades fisiológicas e metabólicas.

Palavras-chave: escore fecal, fezes bovina, saúde digestiva

ABSTRACT

There are implications, correlations of fecal score of cattle defecation, frequency of defecation and weight and appearance of the stool with eating disorders such as acidosis, ketosis, poisoning plants, changes in fecal pH, occurrence of diarrhea and absence of feces. Methods to determine appearance and fecal score, relations with the food and the gastrointestinal tract become an important tool in creating different systems and diet. The characterization of fecal can give quick information for decision making in managing nutritional food. Combined with other tests such as fecal pH, can diagnose various metabolic and physiological abnormalities.

Key words: fecal score, cattle feces, digestive health

INTRODUÇÃO

A caracterização da excreção fecal, bem como das fezes, são relativos e dependentes das funções do aparelho digestivo como um todo e dos tipos e formas de alimentos ingeridos. Dentre estas funções ressalta-se: fornecer ao organismo, de forma contínua, nutrientes, água e eletrólitos; armazenar alimentos por um determinado período de tempo e liberá-los parcialmente para sofrerem digestão; preparar os



nutrientes para absorção; assimilar (absorver) os produtos da digestão; eliminar os resíduos alimentares (produtos não digeridos) (TEIXEIRA, 1996).

A digestão dos ruminantes abrange fatores mecânicos que incluem a mastigação, deglutição, regurgitação, motilidade gástrica e intestinal e defecação; fatores secretórios que incluem as atividades das glândulas digestivas (glândulas do trato gastrointestinal e glândulas acessórias); fatores químicos incluindo as enzimas, tanto as produzidas pelas glândulas como as das plantas e as substâncias químicas, produzida pela mucosa gástrica; fatores microbianos que abrangem as atividades secretoras dos microorganismos (bactérias, protozoários, fungos e leveduras) presentes no estômago e intestino dos animais ruminantes (TEIXEIRA, 1996).

A excreção final (defecação) dos produtos não absorvidos pelo organismo é definida como a eliminação dos resíduos (fezes) do trato gastrointestinal. Após a passagem pelo intestino grosso, os resíduos alimentares do aparelho digestivo, são acumulados no cólon, e através de movimentos peristálticos são levados até o reto. Os esfíncteres anais interno e externos, contraídos, impedem a saída das fezes pelo ânus (TEIXEIRA, 1996).

Com o enchimento das porções finais do trato gastrointestinal pela presença das fezes, o reto é distendido e as terminações nervosas presentes nas paredes são estimuladas dando origem a sensação da necessidade de evacuar provocando uma resposta motora desencadeando o reflexo da defecação. Devido à contração da musculatura longitudinal do cólon, seguido por uma onda peristáltica intensa, as fezes são excretadas através dos esfíncteres relaxados (TEIXEIRA, 1996).

As fezes e como elas se apresentam (forma e consistência) podem dizer um pouco sobre a ocorrência de alterações no trato gastrointestinal e suas implicações na saúde e desempenho dos animais. Se as fezes estão moles, podem indicar que está ocorrendo excesso nitrogênio (proteína) no rúmen ou baixa degradabilidade, e que talvez haja acelerada taxa de passagem do amido no rúmen devido às fontes alimentares. Por outro lado, se as fezes são muito firmes, sugere-se que há excesso fibras na dieta. O escore de condição fecal pode ser um bom indicativo para auxiliar a avaliação de como uma mudança na dieta possa esta afetando os animais. Certamente, em curtos períodos uma pequena variação é aceitável, porém os animais devem



apresentar consistência de fezes adequadas, normalmente pastosas ao firme, sem grandes variações de semana para semana (LITHERLAND, 2007).

As fezes podem ser avaliadas e pontuadas com base em sua consistência, o que pode indicar desequilíbrios da dieta e suas fontes alimentares e sinalizar potenciais problemas. Desta forma, a caracterização fecal de bovinos constitui uma ferramenta auxiliar para técnicos, produtores e pessoal de lida no campo na tomada de decisões em relação à nutrição e manejo no dia a dia da fazenda, como no aspecto sanitário relacionados à criação de bovinos.

Tendo em vista as considerações precedentes, foi conduzida a presente revisão, com o propósito de apresentar uma discussão e dados de pesquisas relacionados à caracterização fecal de bovinos.

REVISÃO DE LITERATURA

Defecação, frequência e peso da defecação

O volume excretado e a frequência com que ocorre a defecação de bovinos é muito afetada pela temperatura ambiente, pela qualidade e quantidade de alimento ingerido, além de características individuais do animal, alterando (PASCOA, 2001).

A frequência de defecação é determinada pela digestibilidade do alimento e pela quantidade de fezes presentes no cólon, e normalmente, é maior nos herbívoros do que nos onívoros e carnívoros. A digestão nos ruminantes tem sido descrita como contínua sendo caracterizada por uma elevada frequência de defecação. Um levantamento indica que bovinos mantidos em regime de pastagem e condições isoladas, defecam de 7 a 15 vezes ao dia (TEIXEIRA, 1996). Contudo, Paranhos da Costa & Cromberg (1997) relatam que a frequência diária de defecação média pelos bovinos varia muito, desde 2,4 a 15,5 vezes/animal/dia em média.

Braz et al. (2002) trabalharam com novilhas mestiças holandês-zebu com 300 kg de peso vivo em pastagem de *Brachiaria decumbens* diferida, observaram que não ocorreu variação significativa na frequência de defecações, cuja média foi de 9,84 defecações por animal por dia, conforme é mostrado na figura 1.



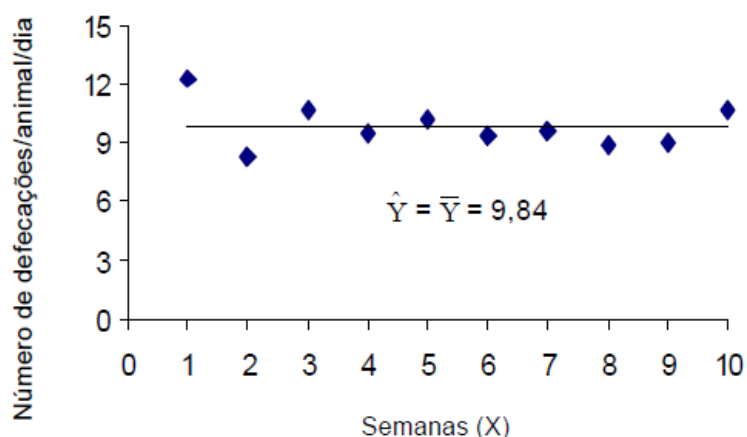


FIGURA 1 - Variação do número de defecações por animal por dia em função das semanas de amostragem (BRAZ et al., 2002).

No mesmo trabalho, Braz et al. (2002) verificaram que o peso médio de cada defecação foi de 200,5 g durante o período experimental (Figura 2). Portanto foi verificada neste estudo a produção de 1,97 kg de MS de fezes por animal por dia.

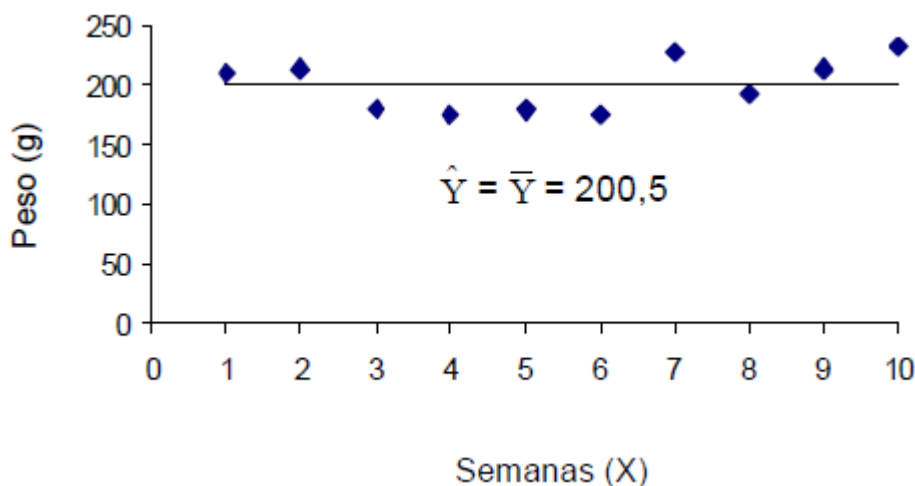


FIGURA 2 - Variação do peso médio de cada defecação, em gramas, em função das semanas de amostragem (BRAZ et al., 2002).

A defecação de bovinos é temporalmente e espacialmente diferente do pastejo, podendo-se verificar grande concentração de placas de fezes em locais restritos e



isolados. A distribuição das fezes pode ser afetada por fatores relacionados com a quantidade e frequência das fezes produzidas, como a taxa de lotação, o sistema de pastejo, o tipo de animal (idade, sexo, raça, espécie), o manejo (ordenha e outros) e os relacionados às atitudes comportamentais inerentes dos animais em relação às características ambientais como a temperatura ou declividade do terreno e às características da pastagem como o posicionamento das aguadas, bebedouros e sombras, além dos aspectos morfológicos da planta forrageira (BRAZ et al., 2003).

Quando não é observada uma caracterização de um período de maior frequência de defecação, a distribuição das placas de fezes na área ocupada pelos animais não é uniforme, ocorrendo uma concentração de fezes em áreas onde os animais permanecem por mais tempo, próximo aos bebedouros, cercas e porteiras, bem como nas áreas sombreadas (PARANHOS DA COSTA & CROMBERG, 1997).

Com a mesma experimentação realizada em 2002, Braz et al. (2003) não observaram variação estatisticamente significativa quanto à superfície coberta pelas placas de fezes, sendo observado que a média da superfície coberta por cada placa de fezes excretada na área útil de avaliação foi de $0,0474 \text{ m}^2$, conforme ilustra a figura 3. Contudo, Paranhos da Costa & Cromberg (1997) relatam que a área ocupada pelas fezes é variável de $0,05$ a $0,5 \text{ m}^2/\text{animal}/\text{dia}$.

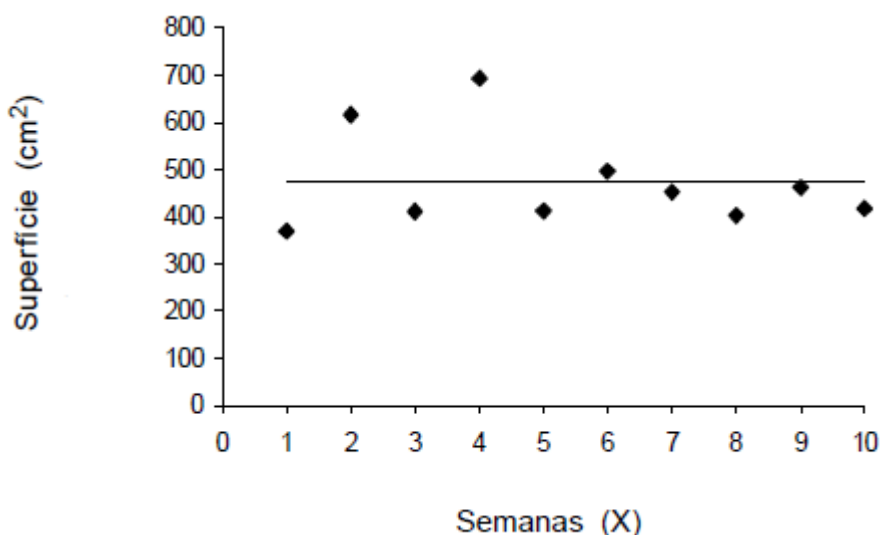


FIGURA 3 - Superfície coberta por placa de fezes, em cm^2 , na pastagem de *B. decumbens*, em função das semanas de amostragem (BRAZ et al., 2003).

Os bovinos têm o hábito de rejeitarem as pastagens contaminadas com suas próprias fezes e urina, consumindo-as quando a disponibilidade de forragem for muito reduzida, quando as placas de fezes secarem a ponto de ficarem duras e sem odor ou quando forem mineralizadas incorporando-se ao solo por meio da ciclagem. Desta forma, uma maior área de superfície coberta pelas fezes diminuem a superfície de pastagem aumentando o pastejo seletivo, isso agrava-se ainda mais quando os animais são manejados com altas lotações.

Exame das fezes

Um exame detalhado das fezes auxilia na análise do processo de ingestão e digestão dos alimentos. O pH das fezes acima de 6,0 indica uma baixa digestibilidade ou alta taxa de passagem do amido. O odor putrefativo das fezes sugere uma excessiva indigestibilidade da proteína. A presença de grãos nas fezes indica um inadequado processamento ou pior digestão, como é mostrado na figura 4. A consistência firme das fezes é desejável. Fezes fluídas (mole) podem ser decorrência de uma excessiva ingestão de proteína, minerais ou grãos e um baixo consumo de fibra (em quantidade ou na forma física) (TEIXEIRA, 1997).



FIGURA 4 - Fezes onde são visíveis grãos de milho não digeridos (CASTRO et al., 2008).



O conteúdo da matéria seca das fezes é cerca de 15 a 30% em bovinos, o fator que mais afeta a quantidade de matéria seca fecal excretada é a quantidade de matéria seca indigerível consumida pelo animal. As fezes contêm componentes indigestíveis da dieta (10 a 40%), produtos metabólicos e resíduos de muitas substâncias endógenas incluindo enzimas digestivas, mucos e outras secreções e células epiteliais desprendidas da parede do trato gastrointestinal dentro do lúmen (50 a 85%) e resíduos endógenos do metabolismo animal incluindo bactérias e células microbianas do ceco e intestino grosso (10 a 15%), de acordo Teixeira (1996) e Van Soest (1994),

Desta forma, nas fezes não é esperado somente a presença de nutrientes fornecidos em quantidades excedentes às exigências nutricionais de manutenção, produção e manutenção das reservas corporais dos animais (BRAZ et al., 2002).

A proporção de materiais de origem dietética relativa àqueles de origem metabólica e endógena pode ser máxima quando dietas contendo substancial quantidade de alimento de baixa digestibilidade (forragem de baixa qualidade) são ingeridas. Inversamente, animais consumindo dietas de maior digestibilidade excretam fezes contendo muito pouco material de origem dietética (TEIXEIRA, 1996).

A presença de componentes ausentes na dieta nas fezes significa que os valores da digestibilidade aparente da dieta (exceto para fibra) são menores que a digestibilidade real ou verdadeira. Valores da digestibilidade aparente para muitos minerais, extrato etéreo e nitrogênio, apresentam grandes diferenças entre a digestibilidade aparente e real (TEIXEIRA, 1996).

A análise laboratorial das fezes dos ruminantes indica a presença de células microbianas e seus resíduos constituem a maior proporção do total de matéria seca fecal. Em bovinos consumindo elevados níveis de grãos ocorre um aumento na quantidade de nitrogênio excretado, provavelmente devido ao aumento da quantidade de amido chegando ao intestino grosso, aumentando-se a fermentação neste compartimento (VAN SOAST, 1994).

As fezes também servem como um caminho para a excreção de alguns resíduos de produto endógeno, em particular a bilirrubina e biliverdina. O motilinogênio produzido pela conversão microbiana destes compostos no intestino grosso, é o



composto que dá às fezes uma característica de coloração marrom. A secreção biliar é também o caminho excretório típico para muitos elementos minerais. O odor das fezes é devido à presença de certos compostos aromáticos principalmente indol e escatol produzidos pela degradação microbiana do triptofano (TEIXEIRA, 1996).

Correlação do aspecto das fezes com alguns distúrbios alimentares

Acidose

A acidose ruminal sub-aguda é um dos distúrbios metabólicos mais importantes em bovinos que consomem dietas com altas proporções de grãos, acarretando sérias consequências econômicas negativas por não ser comum o diagnóstico. O problema da acidose sub-aguda surge quando os ácidos graxos de cadeia curta produzidos no rúmen excede a capacidade de absorção do animal, esse acúmulo no rúmen provoca a queda do pH a valores inferiores a 5,5 (DUPCHAK, 2004). Na forma sub-aguda os animais diminuem o consumo alimentar e as vezes encontram-se anoréxicos, mas razoavelmente tranquilos, mas não ficam apáticos, sendo comum as fezes apresentarem consistência mais fluidas (BLOOD et al., 1979; DUPCHAK, 2004).

A acidose ruminal na forma aguda e hiper-aguda a diarreia é quase sempre presente e geralmente é profusa (Figura 5), de coloração levemente enegrecida e de odor ácido. As fezes contêm excessiva quantidade de polpa de grãos quando há sobrecarga na dieta pelos mesmos, e sementes e cascas quando são ingeridas grãos inteiros. A ausência de fezes é considerada como um sinal de prognóstico grave (BLOOD et al., 1979; OGILVIE, 2000). O consumo reduz ainda mais quando comparada à forma sub-aguda.





FIGURA 5 - Animal com diarreia (VECHIATO e ORTOLANI, 2008).

A reduzida ingestão de alimentos provocada pela acidose ruminal será associada com reduzido tempo de mastigação e menor desempenho. As consequências a longo prazo incluem também a perda de peso e de condição corporal, sendo comum casos de laminite. A alimentação desses animais deve ser atentamente observada e as dietas reformuladas (DUPCHAK, 2004).

Segundo Vechiato & Ortolani (2008) estima-se que pelo menos 10% a 15 % dos animais nos sistemas de confinamento consumindo dietas com elevadas proporções de concentrados, sejam acometidos pela acidose láctica no decorrer do período confinado. Em casos isolados, é possível encontrar até 30% dos animais com acidose láctica, ocorrendo morte em 50% dos bovinos não tratados.

Cetose

A Cetose geralmente acomete vacas leiteiras de alta produção. Dentre os sinais clínicos da Cetose são descritos a escassez de fezes ou a presença de fezes secas e firmes, diminuição do consumo de água, atonia ruminal, depressão moderada (hipofagia) e, por vezes, relutância em se movimentar. Isso provoca uma clara redução na produção de leite, perda excessiva de peso e quando na forma severa provoca sintomas neurológicos como incoordenação motora, bruxismo, cegueira e constante



tentativa de lamber e morder objetos (TEIXEIRA, 1996; GONZÁLEZ & SILVA, 2006; BERCHIELLI et al., 2011).

O mecanismo fisiológico para atender a demanda por água nas regiões do organismo dos animais acometidos pela Cetose, a homeorresia, o que leva os animais a apresentarem como sinal clínico, a presença de fezes de consistência firme, ainda não estão bem esclarecidos. Podendo este ser motivado pelas questões de gradiente iônico na corrente sanguínea devido as altas concentrações de corpos cetônicos, pela diminuição do consumo de água e excessiva retirada de água do intestino grosso ou pelo aumento da demanda de água no sistema urinário, já que na urina a concentração de corpos cetônicos é geralmente maior que no sangue.

Intoxicação por plantas

Brito et al. (2001) trabalhando com intoxicação experimental pelas favas de *Stryphnodendron obovatum* (Leg. Mimosoideae) em bovinos, observaram odor das favas nas fezes, sendo que as fezes mostravam-se levemente ressecadas, marrom-escuras, por vezes fétidas, em alguns casos sob forma de discos agrupados e com muco tingido de sangue, em outros, tinham consistência semi-líquida até líquida, em grande quantidade, por vezes, sob forma de jatos e de cor amarelada.

No Brasil existem muitas plantas nativas de interesse pecuário, quando a atividade ocorre parcial ou exclusivamente a campo, e até mesmo quando os animais permanecem confinados, pois estas podem ocorrer como invasoras nas lavouras destinadas a alimentação destes animais. Estas plantas tóxicas muitas vezes estão correlacionadas com problemas digestivos, pois contém substâncias, principalmente as saponinas, que podem causar irritações no trato digestivo ou até mesmo severos distúrbios metabólicos, sendo possível na maioria das vezes serem detectadas através do exame das fezes.

Alterações no pH fecal

Maruta et al. (2002), concluíram que o pH fecal pode ser utilizado como um meio alternativo no diagnóstico clínico da acidose láctica ruminal. Sendo que, quanto maior a concentração de ácido láctico total nas fezes, menor é o pH fecal.



O excesso de carboidratos não-estruturais podem diminuir o pH ruminal e a eficiência de síntese microbiana, ao passo que a falta de carboidratos com taxas de fermentação mais rápidas reduz o nível de energia disponível para o crescimento bacteriano (CLARK et al., 1992).

Sato & Nakajima (2005) trabalharam com vacas holandesas (50 em lactação e 15 secas), com duas diferentes dietas, um grupo com consumo *ad libitum* de silagem de capim enriquecido com produtos lácteos concentrados e o outro grupo consumindo pastagem de capim Timóteo e três kg de concentrado no momento da ordenha. Observaram que independentemente da dieta ou do estágio fisiológico, o pH fecal foi significativamente maior no grupo que apresentou fezes diarréicas (pH 7,49).

Diarréia

A absorção de água é uma das importantes funções fisiológicas do intestino grosso. A capacidade do cólon para absorver a água é fundamental na fisiopatologia do equilíbrio de fluidos e eletrólitos no estado de diarréia (SATO & NAKAJIMA, 2005).

Para explicar a fisiopatologia da diarréia, têm se utilizado quatro mecanismos importantes: diarréia osmótica, diarréia secretora, diarréia por alteração da motilidade intestinal e diarréia por má absorção. Na maioria dos casos ocorre a combinação entre dois ou mais destes mecanismos (DiBARTOLA, 1992). Porém, os grandes prejuízos estão associados às perdas de água e eletrólitos, bem como infecções por agente viral e/ou bacteriano.

O excesso de proteína na dieta de bovinos traz como consequência a maior incidência na excreção de fezes com consistência líquida, quando o consumo desse nutriente excede as exigências nutricionais dos animais (IRELAND-PERRY & STALLINGS, 1993).

Fezes exibindo um pH mais baixo (menor que pH 6,0) apresentaram maior teor de amido. O amido que passa intacto pelo rúmen e não é absorvido no intestino delgado ou fermentado no intestino grosso passa para as fezes. Animais consumindo dietas com menor concentração de amido têm potencialmente taxas de passagem ruminal mais lenta, levando a uma maior digestibilidade da dieta pela redução das perdas de amido para o trato digestivo e nas fezes, e outros materiais potencialmente digestíveis. O



aumento da porção microbiana e uma maior fração de N solúvel em fezes pode estar associado com diminuição do pH fecal (IRELAND-PERRY & STALLINGS, 1993).

Ausência de fezes

As intussuscepções (Invaginação de qualquer porção do tubo gastrointestinal em outra porção adjacente), as torções, os tricobezoários e os fitobezoários são citados por Pearson & Pinsent (1977) e por Dirksen & Doll (2005) como sendo as principais etiologias de obstrução intestinal e em alguns casos podendo obstruir o piloro. Dentre os principais sinais clínicos, a ausência de fezes (Figura 6) é um importante indicativo de que algo de anormal esta acontecendo com o respectivo animal.

Um dos mais importantes fatores de risco para a ocorrência de bezoários é o manejo alimentar. No caso dos fitobezoários (Figura 7) os fatores predisponentes são a falta de oferta de alimentos com adequado conteúdo de fibra de qualidade satisfatória e restrições quanto ao fornecimento de água aos animais (RADOSTITS et al., 2000). Já os tricobezoários são formados a partir do hábito de animais lamberem uns aos outros, habito este desenvolvido pelo condicionamento da ingestão de sódio (FERREIRA et al., 2008).



FIGURA 6 - Ausência de fezes na obstrução por fitobezoário (AFONSO et al., 2008).





Figura 7 - Fitobezoário retirado do jejuno de um bovino com obstrução (AFONSO et al., 2008).

Escore Fecal

Mudanças bruscas no aspecto das fezes podem indicar mudanças na composição da ração e os gestores devem ficar alerta para potenciais problemas (LOOPER et al., 2001). A Tabela 4 descreve sucintamente o escore de condição fecal de bovinos com pontuação de 1 a 5.

TABELA 1. Escores de consistência fecal, descrições e exemplos.

| Pontuação | Descrição das fezes | Exemplo |
|-----------|--|---|
| 1 | Fino filme, fluida, verde | Vacas doentes, sem se alimentarem, vacas sem consumo de pasto |
| 2 | Soltas, com ondulações, sem definição de forma | Vacas recém paridas, vacas sem consumo de pasto |
| 3 | Pilhas com 1-1,5 centímetros de altura, ondulações, 2 a 4 anéis concêntricos | Recomendado para vacas de alta produção |



| | | |
|---|-------------------------------------|---|
| 4 | Pilhas com 5,08 a 7,62 centímetros | Vaca seca, consumindo dieta com baixo teor de proteína e alto teor de fibra |
| 5 | Pilhas com mais de 7,62 centímetros | Dieta exclusivamente a base de forragem, vacas doentes |

Fonte: Adaptado de Looper et al. (2001).

Outra maneira é o escore adotado por Walker et al. (1998) em relação ao escore fecal, o qual varia de uma escala de 0 a 3, que descreve o parâmetro de consistência das fezes na Tabela 2.

TABELA 2. Os escores de consistência fecal, discriminação e descrição das fezes.

| Pontuação | Discriminação | Descrição das fezes |
|-----------|----------------|--|
| 0 | Normal | Fezes bem formadas (firmes) |
| 1 | Anormal | Fezes tendendo a pastosas, mas ainda não caracterizando diarreia |
| 2 | Fezes pastosas | Diarréia moderada |
| 3 | Fezes aquosas | Diarréia intensa |

Fonte: Adaptado de Walker et al. (1998).

O sistema de pontuação adotado por Litherland (2007) é o mesmo que Looper et al. (2001), contudo este enfatiza a importância de se adotar esta simples metodologia. Como segue o sistema de pontuação do escore fecal: escore fecal 1: o estrume é muito líquido (diarreia), indicando excesso de proteína ou amido (Figura 8); escore fecal 2: o estrume aparece solto, não forma uma pilha diferente, muitas vezes causados por uma falta de fibra efetiva na dieta (Figura 9); escore fecal 3: esta é a pontuação ideal, este estrume vai empilhar entorno de 5,08 centímetros de altura, com vários anéis concêntricos com um pequeno depressão da covinha no meio (Figura 10); escore fecal 4: este estrume é mais espesso e forma pilhas de mais de 5,08 centímetros, vacas secas devem ter essa pontuação (Figura 11); escore fecal 5: este estrume aparece como espessas bolas fecais (Figura 12) (LITHERLAND, 2007).





FIGURA 8 – Escore fecal 1 (HUTJENS, 2008).



FIGURA 9 – Escore fecal 2 (HUTJENS, 2008).



FIGURA 10 – Escore fecal 3 (HUTJENS, 2008).





FIGURA 11 – Escore fecal 4 (HUTJENS, 2008).



FIGURA 12 – Escore fecal 5 (HUTJENS, 2008).

Quando há um aumento da consistência das fezes (escore de condição fecal), que é um diagnóstico para uma reduzida taxa de passagem do alimento consumido e uma menor digestibilidade de forragem no rúmen, é indicativo que pode esta sendo causada por insuficiente disponibilidade de proteína degradável para os microrganismos ruminais. Este é talvez o indicador mais preciso para se fazer mudanças na suplementação de bovinos (SCHULTHEISS, 2005).

De acordo com as várias fases de produção das vacas leiteiras, Looper et al. (2001) correlacionaram cada fase com um escore fecal adequado, e sugeriram os seguintes escores fecais: 3,5 para vacas secas; 3,0 para vacas secas em fim de gestação



(pré parto de 3 semanas); 2,5 para vacas recém paridas (pós-parto de 3 semanas); 3,0 para vacas de alta produção e 3,5 para vacas em fim de lactação.

São vários os prejuízos que as fezes podem indicar, como a intoxicação por consumo de plantas tóxicas de efeito agudo ou cumulativo, uso inadequado das fontes alimentares que muitas vezes estão desbalanceadas e não condizentes com a fisiologia digestiva dos bovinos, uso de alimentos de má qualidade que provocam distúrbios alimentares. Mas a mudança de dieta só é feita quando se observa perdas no desempenho dos animais, as quais vão refletir na eficiência econômica da exploração pecuária bovina.

Contudo, são necessárias estudos adicionais com relação à caracterização fecal e suas respectivas correlações com as diferentes formas de manejo alimentar nutricional de bovinos que possam trazer melhor compreensão, visto que observa-se a carência de pesquisas neste contexto em regiões tropicais, como no Brasil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A caracterização fecal pode fornecer informações imediatas para tomada de decisões no manejo alimentar nutricional de bovinos.

Outros exames, como pH fecal, em associação com o aspecto das fezes bovinas, bem como a forma que se apresenta, auxiliam no diagnóstico de diversas anormalidades fisiológicas e metabólicas que acometem os bovinos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, J. A. B.; PEREIRA, A. L. L.; VIEIRA, A. C. S.; MENDONÇA, C. L.; COSTA, N. A.; SOUZA, M. I. Alterações clínicas e laboratoriais na obstrução gastrintestinal por fitobezoários em bovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v.9, n.1, p. 91-102, jan/mar, 2008.

BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. **Nutrição de Ruminantes**. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2011. v. 1. 616p.



BLOOD, D. C.; HENDERSON, J. A.; RADOSTITS, O. M. Doenças do trato alimentar. In: **Clínica Veterinária**. 5ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, p.95-149, 1979.

BRAZ, S. P.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; CANTARUTTI, R. B.; REGAZZI, A. J.; MARTINS, C. E.; FONSECA, D. M.; BARBOSA, R. A. Aspectos Quantitativos do Processo de Reciclagem de Nutrientes Pelas Fezes de Bovinos Sob Pastejo em Pastagem de *Brachiaria decumbens* na Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 2, p. 858-865, 2002.

BRAZ, S. P.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; CANTARUTTI, R. B.; MARTINS, C. E.; FONSECA, D. M.; BARBOSA, R. A. Caracterização da Distribuição espacial das Fezes por Bovinos em uma Pastagem de *Brachiaria Decumbens*. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 4, p. 787-794, 2003.

BRITO, M. F.; TOKARNIA, C. H.; PEIXOTO, P. V.; SILVA, H. K.; NOGUEIRA, M. Intoxicação experimental pelas favas de *Stryphnodendron obovatum* (Leg. Mimosoideae) em bovinos. 1. Caracterização do quadro clínico. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 21, nº 1, p. 9-17, jan./mar. 2001.

CASTRO, P. D.; RIBEIRO, C.; SIMÕES, J. Medicina da produção: estratégias alimentares no pós-parto das vacas leiteiras. **REDVET**, vol. IX, nº 10. 2008.

CLARK, J. H.; KLUSMEYER, T. H. E.; CAMERON, M. R. Microbial protein synthesis and flows of nitrogen fractions to the duodenum of dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.75, n.8, p.2304-2323, 1992.

DiBARTOLA, S.P. **Fluid therapy in small animal practice**. Saunders Company, Philadelphia, 1992.



DIRKSEN, G.; DOLL, K. Obstrucción interna del intestino, íleo por obturación. In: DIRKSEN, G.; GRÜNDER, H. D.; STÖBER, M. **Medicina interna y cirugía del bovino**. 4. ed. Buenos Aires: Inter.-Médica, v.1, p.484-485. 2005.

DUPCHAK, K. Acidosis in Dairy Cows. **Nutrition Update**. vol. 14, n^o 3, February, 2004.

FERREIRA, S. F.; BEZERRA DE MELLO, E. B. F. R.; REIS, L. C. O Consumo de Sal em Ruminantes: Aspectos Fisiológicos e Comportamentais Mediante a Perspectiva de Produção Animal. **Revista Universidade Rural. Série Ciências da Vida**, v. 28, p. 65-76, 2008.

GONZÁLEZ, F. H. D.; SILVA, S. C. **Introdução à bioquímica clínica veterinária**. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006. v. 1. 364p .

HUTJENS, M. Healthy Rumen; Healthy Cow. **Bucknell Conference**. 2008. Disponível em: http://www.rennut.com/Bucknell/Bucknell08_PDFs/Rennut_rBST_strategies--edit.pdf . Acesso em: 03/10/2009.

IRELAND-PERRY, R. L. and STALLINGS, C. C. Fecal Consistency as Related to Dietary Composition in Lactating Holstein Cows. **Journal of Dairy Science**. Vol. 76, No. 4, 1993.

LITHERLAND, N. Oklahoma Dairy Report – A dairy nutrition newsletter. **Oklahoma State University Issue 2**, vol. 1, 2007.

LOOPER, M. L.; STOKES, S. R.; WALDNER, D. N.; JORDAN, E. R. **Managing Milk Composition: Evaluating Herd Potential**. Cooperative Extension Service College of Agriculture and Home Economics. Guide D-104. New Mexico State University. March, 2001.



MARUTA, C. A. & ORTOLANI, E. L. Susceptibilidade de Bovinos das Raças Jersey e Gir à Acidose Láctica Ruminal: I – Variáveis Ruminais e Fecais. **Ciência Rural**. vol. 32, nº 1, p. 55-59, Santa Maria, Fev. 2002.

OGILVIE, T. H. Doenças do sistema gastrointestinal dos bovinos. In: **Medicina interna de grandes animais**. São Paulo: Artmed, 2000, p. 61-96.

PÁSCOA, A. G. **Padrões de desintegração das placas de fezes de bovinos da raça nelore em dois sistemas intensivos de pastejo rotacionado**, 2001. 32F. Monografia (Trabalho de Graduação em Zootecnia), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias / Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2001.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R. e CROMBERG, V. U. Alguns aspectos a serem considerados para melhorar o bem-estar de animais em sistema de pastejo rotacionado. In: Peixoto, A. M.; Moura, J. C. e Faria, V. C. **Fundamentos do Pastejo Rotacionado**, FEALQ: Piracicaba, p. 273-296. 1997.

PEARSON, H.; PINSENT, P. J. N. Intestinal obstruction in cattle. *The Veterinary Record*, v.101, n.9, p.162-166, 1977 FLEMING, S.A. Cetose dos Ruminantes (acetonemia). In: SMITH, B.P. **Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais**. São Paulo: Editora Manole, vol.2, p. 1297-1304, 1993.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHDLIFF, K. W. **Veterinary medicine** . 9. ed. W. B. London: Saunders, 2000. 1877p.

SATO, H. and NAKAJIMA, J. Fecal ammonia, urea, volatile fatty acid and lactate levels in dairy cows and their pathophysiological significance during diarrhea. **Animal Science Journal**. 76, 595–599. 2005.

SCHULTHEISS, W. Microorganisms in the Rumen - Indicators for Veld or Range Management Decisions. **Land & Livestock**. nº 100, p. 09-10, 2005.



TEIXEIRA, J. C. **Fisiologia digestiva dos animais ruminantes.** Lavras: UFLA/FAEPE. 270p. 1996.

TEIXEIRA, J. C. Nutrição de ruminantes. - Lavras: UFLA/FAEPE, 200p.: il. - Curso de Pós-Graduação “Lato-Sensu” (Especialização) a Distância: Produção de Ruminantes. 1997.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant.** 2^a ed. Cornell University Press. Ithaca. 476 pp. 1994.

VECHIATO, T. A. F.; ORTOLANI, E. L. **Acidose láctica ruminal: um risco nos confinamentos.** BeefPoint, São Paulo, 08 abr. 2008. Disponível em: <http://www.beefpoint.com.br/?noticiaID=44107&actA=7&areaID=15&secaoID=121>. Acesso em 20/10/2009.

WALKER, et al. A reliable, practical, and economical protocol for inducing diarrhea and severe dehydration in the neonatal calf. **Canadian Journal of Veterinary Research**, v.62, n.3, p.205-213, 1998.

