



ANAIS

II SIMPÓSIO ALAGOANO DE MEDICINA EQUINA

Suplemento I – VOL. 40

Revista Brasileira de Medicina

+Eqüina
BRAZILIAN JOURNAL OF EQUINE MEDICINE



**GRUPO DE PESQUISA E EXTENSÃO EM EQUÍDEOS
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**

MACEIÓ, AL.
12 e 13 de Abril de 2012



Grupo de Pesquisa e Ensino em Equideocultura.
Texto publicado em 01 de maio de 2012, no sítio eletrônico:
www.gege.agrarias.ufpr.br/equideo

EQUINOCULTURA E SAÚDE AMBIENTAL **Equine Production and Environmental Health**

João Ricardo Dittrich

Professor do Departamento de Zootecnia da UFPR

Introdução

A Equinocultura, como qualquer atividade antrópica, promove efeitos negativos sobre os sistemas. A tentativa da ampla compreensão destes efeitos e as relações dos mesmos com a saúde humana e animal é recente e de contexto transdisciplinar, incluindo a medicina humana, saúde pública, epidemiologia, medicina veterinária, toxicologia, ecologia, biologia e medicina da conservação (Tabor, 2002). Desta forma, o entendimento da Saúde Ambiental traz a resposta da funcionalidade do sistema, aqui denominado Haras ou Centro de Treinamento. A saúde ambiental é dinâmica e seus efeitos sobre a saúde humana, animal e vegetal são interdependentes (Mangini e Silva, 2006) e compreendem as relações entre os componentes de um determinado organismo ou sistema, em escala ampla desde a química molecular até as relações ecossistêmicas (Tabor, 2002). A saúde dos sistemas é conhecida como Medicina da Conservação e quando as saúdes humana, animal e vegetal se sobrepõem, ao menos parcialmente, a saúde do sistema é abordada de forma completa e serve de base para Saúde Ambiental (Mangini, 2010) (Figura 1). Sendo assim, pode-se verificar que a ocorrência sucessiva de doenças nos componentes do sistema pode indicar a saúde do mesmo e que o conceito de saúde ultrapassa os limites do organismo individual ou das populações de maior interesse, no caso cavalos, que ocupam determinado sistema. Assim, a complexidade das

condições de saúde pode afetar simultaneamente animais e pessoas e o conceito de Saúde Ambiental deve ser ampliado em escala local ou global.

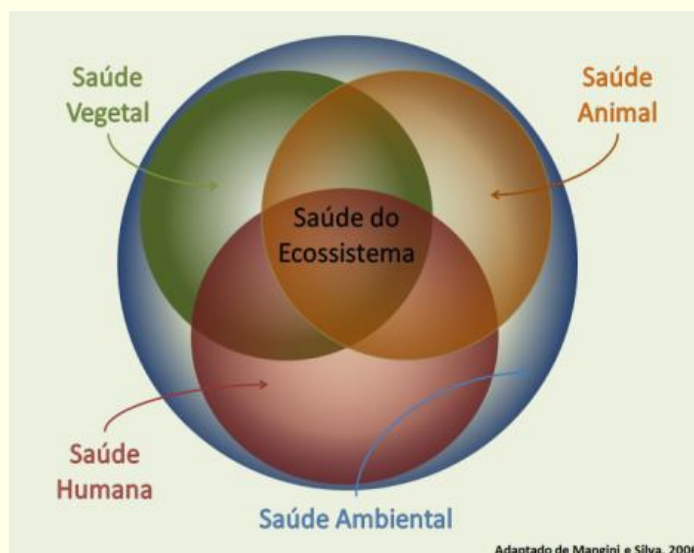


Figura 1: Diagrama conceitual revisado da interação entre as diferentes esferas da saúde associadas ao ambiente, proposto como base para ações em medicina da conservação (Mangini, 2010).

Na maioria dos casos, a Equinocultura ocupa sistemas já alterados por práticas de manejo dos componentes como o solo, as espécies vegetais, a utilização da água o manejo dos resíduos animais, dos insumos agrícolas, dos medicamentos veterinários, entre outros, os quais são determinantes nas alterações que afetam positiva ou negativamente o estado de saúde ambiental. Neste contexto, uma abordagem do manejo que entenda o centro de criação (haras) ou de treinamento, mesmo alterado, deve ser entendido como um sistema em que os cavalos e o homem participam, permite obter melhores resultados zootécnicos ao mesmo tempo em que contribui positivamente para a melhoria das condições ambientais. O entendimento atual das práticas de manejo sanitário, alimentar, reprodutivo e de criação deve estar embasado em conceitos transdisciplinares, os quais nos trazem a percepção do cavalo relacionado estreitamente com os componentes do sistema. Estes por sua vez, refletem a

saúde ambiental e, conseqüentemente, a saúde animal e humana.

Sistemas da Produção de Equinos

A relação dos componentes do sistema na produção de equinos é de grande complexidade e de estreita relação. Os cavalos evoluíram em diferentes ambientes, desde amplas pradarias até florestas, há aproximadamente 55.000.000 de anos. Esta evolução permitiu adaptações anatômicas, fisiológicas e comportamentais próprias da espécie. Estas particularidades devem ser conhecidas e respeitadas para adequado manejo dos ambientes de criação e treinamento, mantidos pela sociedade atual.

Há pelo menos três formas de utilização e de manejo dos animais na equinocultura que podem refletir em conseqüências ao ambiente. A primeira forma é denominada Haras, locais onde se faz a reprodução dos cavalos. Nestes ambientes a maioria das propriedades apresenta áreas de pastagens nativas ou introduzidas, após a substituição do ecossistema anterior. Neste caso, o impacto maior da criação está relacionado ao mau manejo dos recursos disponíveis como solo, água e vegetais. A segunda forma são os centros de treinamento, onde as áreas de pastagens são inexistentes, toda alimentação é fornecida em cocheiras e há concentração de alimentos e resíduos. A terceira são as duas situações em um único sistema, onde uma parte dos animais está livre no ambiente com objetivos reprodutivos e outra parte fechada em cocheiras. Os componentes de ambas situações sofrem impactos distintos, mas interrelacionados, fruto da interferência humana, por meio do manejo, nas práticas diárias de utilização dos componentes.

Independente da forma de utilização, a saúde ambiental nos sistemas de equinocultura pode ser avaliada nos componentes atmosfera, água, solo, espécies vegetais das pastagens e nos animais individualmente, ou em grupos. A complexidade deste sistema é potencializada pelas transformações impostas ao meio com a atividade humana, como a utilização de cercas

que limitam as áreas, utilização de cocheiras, atividades de manejo que concentram os animais, utilização da água, enfim, todas as práticas de criação e de treinamento. Algumas destas práticas trazem sérios prejuízos à saúde do sistema e, consequentemente, impactos ao ambiente são inevitáveis que afetam os componentes individualmente e de forma sistêmica, local e até global. As práticas de manejo e suas consequências podem ser avaliadas de forma independente nos sistemas, mas apresentam-se interrelacionadas e têm o cavalo e o homem como os atores principais.

Sistema Sócio Ecológico Centro de Treinamento

O principal problema relacionado ao manejo dos componentes do centro de treinamento é a concentração das ações necessárias à manutenção e utilização dos cavalos. Na maioria dos casos, cocheiras são utilizadas como ambiente permanente dos indivíduos, o que concentra resíduos dos próprios animais como fezes, urina, cama e resíduos originados do manejo sanitário como seringa, agulhas, bisnagas de vermífugo, etc. O manejo destes resíduos não tem sido motivo de preocupação por parte de proprietários, profissionais e poder público envolvidos com a Equinocultura. Apesar de que a maioria dos centros de treinamento está localizada em áreas urbanas ou metropolitanas das grandes cidades, não há normatizações para armazenamento, tratamento e correta utilização deste material e, na maioria dos casos, são depositados a céu aberto (Silveira et al., 2012).

A característica dos resíduos das cocheiras é reflexo da dieta, do material utilizado para cama e do manejo empregado na limpeza diária. Deve-se lembrar que o alimento e os elementos químicos nele contidos são provenientes de outros ambientes e fornecidos aos animais que os aproveitam ou eliminam juntos aos resíduos de cocheira, dependendo da digestibilidade dos nutrientes e das necessidades dos animais.

Os níveis de nitrogênio e fósforo na dieta determinam a quantidade excretada diariamente e, consequentemente, os efeitos destes elementos são importantes na saúde

animal, saúde humana e saúde ambiental. Altas concentrações de amônia no ambiente da cocheira têm sido associadas com doenças respiratórias, baixo desempenho dos cavalos e tóxicas para humanos (Pratt et al., 1999), além da liberação deste composto na atmosfera. O nitrato é outra forma de nitrogênio encontrada nos resíduos, que são, na maioria das vezes, depositados sem critério no ambiente o que permite a lixiviação deste composto para águas de lençóis freáticos e rios. O nitrato tem sido associado com a síndrome do “bebê azul” em humanos (EPA, 1999). Entre os minerais encontrados na matéria fecal o fósforo é o de maior importância, pois é encontrado em grandes concentrações e é o mais estável e mais solúvel em água na forma de fosfato. Esta solubilidade tem ocasionado contaminação das águas de superfície manifestada pelo crescimento de algas o que ocasiona a eutrofização de lagos e rios.

As bactérias de origem fecal são de interesse na saúde humana e animal. A morte de crianças e idosos tem sido atribuída às bactérias de origem fecal *Escherichia coli*, *Lesteria* e *Salmonella* (NRC, 2007). Em revisão da *Environmental Protection Agency* - USA vários patógenos zoonóticos tem sido de interesse para a qualidade da água e tem o cavalo como um dos hospedeiros. Os autores citam as bactérias *Bacillus anthracis*, *Clostridium tetani*, *Escherichia coli*, *Leptospira* sp. *Salmonella* spp., os protozoários *Cryptosporidium parvum*, *Giardia lamblia*, o helminto *Schistosoma* spp e os vírus Hepatite E vírus e Influenza A vírus (EPA, 2005). Fujii (2012) identificou relação positiva entre a prevalência de patógenos como *Cryptosporidium* sp. e as características de manejo dos resíduos de cocheira em centros de treinamento.

Além dos patógenos, a presença de hormônios e agentes antimicrobianos utilizados na sanidade animal são de igual importância, pois a Gentamicina, Ampicilina, Amoxicilina, Cefalosporinas, entre outros, são utilizados amplamente nos centros de criação (haras) e treinamento de cavalos e estes agentes tem sido identificados na água (EPA, 2005). A identificação destes compostos no ambiente pode ter origem na utilização dos mesmos para

tratamento dos animais, que os eliminam nas fezes e urina ou pela presença de resíduos do manejo sanitário, como seringas, agulhas, frascos, etc., depositados de forma inapropriada. É crescente e importante a implantação de programas governamentais de reciclagem nas mais diversas atividades e a Equinocultura deve estar contemplada nestas ações. Além da reciclagem é importante também a responsabilidade individual no consumo de hormônios e fármacos, muitas vezes utilizados em grandes quantidades, sem critério médico e com objetivos inconsistentes.

Sistema Sócio Ecológico Haras

A complexidade e as interrelações dos componentes são bem maiores em sistemas de criação de cavalos, que na maioria das vezes se encontram alterados por práticas de manejo dos componentes como o solo, as espécies vegetais, a utilização da água, o manejo dos resíduos animais, dos insumos agrícolas, dos medicamentos veterinários, entre outros. Estas práticas, adequadas ou não, afetam positiva ou negativamente o estado de saúde do sistema. Os limites destes ambientes de criação de cavalos são físicos como cercas, instalações e equipamentos e por maior que seja a propriedade os animais estão confinados por estes limites. Este “confinamento” exige do ambiente intensa capacidade de resposta para suportar os impactos dos animais nos componentes deste sistema e, conseqüentemente, práticas de manejo inadequadas afetam os componentes individualmente ou na relação entre eles.

Os equinos em sistemas de criação procuram manter atitudes comportamentais adquiridas com a evolução da espécie. A principal é que o aparelho digestório evoluiu para ingestão de alimentos lenta e contínua, facilmente identificada pelo comportamento ingestivo dos equinos. Os cavalos mantêm o ato de pastejar durante 10 a 16 horas no dia com intervalos de descanso, inclusive no período noturno (Tyler, 1972; Duncan, 1980) e os locais preferenciais de pastejo são os sítios onde há diversidade de espécies vegetais (Dittrich et al., 2007). Os limites físicos associados à intensa utilização das espécies vegetais das pastagens

contribuem para a degradação das mesmas, identificada pela presença de áreas sem cobertura vegetal, com reduzido número de espécies e a incapacidade da pastagem atender as demandas alimentares e nutricionais dos animais. A identificação da degradação das pastagens em ambientes de criação é uma importante ferramenta para diagnóstico da saúde deste sistema.

No solo, observa-se em muitos casos o aumento da densidade e da resistência mecânica à penetração radicular, redução da aeração, alteração do fluxo de água e calor e disponibilidade de água e nutrientes, formação de crostas superficiais, aumento da velocidade da água de superfície, erosão, reduções no conteúdo de matéria orgânica. A consequência é a doença deste componente que trará reflexos aos animais pela insuficiente oferta de forragem em quantidade e qualidade, representada pela menor diversidade de espécies ou até mesmo a ausência. A interrelação destes componentes é de extrema importância à saúde dos animais, pois está diretamente relacionada à evolução da espécie no que diz respeito às particularidades anatômicas e, conseqüentemente, à alimentação, nutrição e saúde (Dittrich, 2010). A incapacidade do sistema em prover as necessidades básicas de alimentação e nutrição dos animais acarreta na necessidade da entrada de alimentos provenientes de outros ambientes, como a utilização de fenos e concentrados. Para produção, processamento e distribuição destes alimentos, em outros sistemas são necessários insumos e maquinários e, neste contexto, há uma relação entre a saúde ambiental dos sistemas mesmo em locais distintos.

A água tem relação direta com o manejo do solo, manejo dos resíduos e dos animais. A compactação do solo associada ao elevado número de animais na área, impede adequado crescimento das espécies vegetais, tanto na porção aérea quanto nas raízes. Este conjunto leva a alterações no fluxo das águas de chuva, que não penetram no solo e se deslocam apenas na superfície. Assim, compostos de alta solubilidade como nitrogênio e fósforo, agentes químicos utilizados na produção animal e vegetal e patógenos contaminam lagos e rios. A eutrofização das águas é a consequência mais claramente identificada, mas a disseminação de doenças é fato comprovado (EPA, 2005). Apesar de não haver aparente concentração de

resíduos, como nos centros de treinamento, os dejetos dos animais depositados nas áreas de pastagens não são reciclados no sistema. Podemos exemplificar com os elementos nitrogênio e fósforo que estão impossibilitados de serem reciclados pela menor capacidade de absorção de água e nutrientes pelas espécies vegetais presentes.

Equinocultura e a atmosfera

Nos dois sistemas sócio ecológicos de utilização dos cavalos, haras e centros de treinamento, os efeitos dos componentes na atmosfera são de menor percepção e de preocupação recente. Os componentes solo e espécies vegetais são importantes ferramentas no que diz respeito à fixação de carbono da atmosfera. Basicamente o tecido vegetal utiliza carbono proveniente do CO₂ atmosférico para crescimento e disponibiliza alimentos e nutrientes aos animais. Esta fixação de carbono pode ser potencializada e promover estoques de carbono no solo pelo crescimento da porção aérea e das raízes. Portanto, ambientes saudáveis na equinocultura auxiliam no sequestro de carbono da atmosfera e contribui, mesmo que em pequena escala, na prevenção do efeito estufa.

A respiração e a fermentação entérica dos equinos produzem gases como o gás carbônico, metano e óxido nitroso, que colaboram com o efeito estufa. A produção de gás metano no cavalo é produto da fermentação anaeróbica dos microrganismos do ceco e cólon, bem como das fezes eliminadas no ambiente, quando permanecem em anaerobiose. A produção estimada é de 139 ± 65 mL por grama de fezes (Wartell, 2009). A fermentação entérica dos ruminantes e o esterco são apresentados como os de maior contribuição para produção de metano entre as atividades pecuárias e a simples exclusão dos equinos deste contexto seria uma omissão. Os dejetos da pecuária são responsáveis pela emissão de 7% do óxido nitroso (N₂O) liberado pela agropecuária (EMBRAPA, 2012). Este cenário nos alerta da necessidade de pesquisas e normatizações específicas, no que diz respeito aos aspectos

nutricionais, principalmente relacionados à digestibilidade dos alimentos (NRC, 2007) e ao manejo de resíduos dos animais.

Considerações finais

Os efeitos da equinocultura em cada um dos componentes do sistema como a atmosfera, o solo, as espécies vegetais e a água são conhecidas de forma independente e ações pontuais para ajustes nestes compartimentos são ineficazes para a saúde do ecossistema. Há necessidade de ações transdisciplinares no ecossistema completo, onde a saúde do sistema (haras ou centro de treinamento) seja representada pela saúde vegetal, saúde animal e saúde humana, o que completa o conjunto da saúde ambiental. Pode-se exemplificar de forma mais objetiva a relação entre a saúde dos componentes vegetais e a contaminação microbiológica com os episódios recorrentes de cólicas, pneumoenterites e septicemias em neonatos, pois os tratamentos necessariamente devem incluir ações de prevenção relacionadas ao ambiente e manejo dos componentes.

A utilização e consumo conscientes dos recursos disponíveis como a água insumos agrícolas, medicamentos e alimentos, tanto locais quanto de outros sistemas, são indispensáveis para a manutenção do equilíbrio dos componentes locais e globais.

Referências

- DITTRICH, J.R.; CARVALHO, P.C.F.; MORAES, A.; OLIVEIRA, E.B.; DITTRICH, R.L.; OIKAWA, M.; SOUZA, F.T.V. Comportamento ingestivo de equinos em pastejo sobre diferentes dosséis. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 1, p. 87-94, jan./mar. 2007.
- DITTRICH, J.R.; MELO, H. A.; AFONSO, A. M. C. F.; LOCATELLI-DITTRICH, R. Comportamento ingestivo de equinos e a relação com o aproveitamento das forragens e bem estar dos animais. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.39, p.130-137, 2010 (supl. especial).
- DUNCAN, P. Time-budgets of Camargue horses. II. Time-budgets of adult horses and weaned sub-adults. **Behaviour**. v.72, p.26-49, 1980.

- EPA – US ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Detecting and Mitigating the Environmental Impact of Fecal Pathogens Originating from Confined Animal Feeding Operations: Review. Cincinnati, Ohio. US. 185 p. 2005.
- EMBRAPA. Meio Ambiente. **Agricultura e efeito estufa.** <http://www.cnpma.embrapa.br/projetos/index.php?sec=agrog:::85>. Acessado em 28 de março de 2012.
- FUJII, K. Y. Presença de agentes bacterianos e parasitários em fezes de equinos e resíduos de coqueira de centros de treinamento submetidos a diferentes processos de compostagem. 2012. 184 p. **Tese.** (Mestrado em Ciências Veterinárias) Universidade Federal do Paraná. 2012.
- MANGINI, P.R e SILVA, J.C.R. 2006. Capítulo 75: Medicina da Conservação: Aspectos gerais. In: CUBAS, Z.S.; SILVA, J.C.R.; CATÃO-DIAS, J.L. (Org.). **Tratado de Animais Selvagens - Medicina Veterinária.** São Paulo, v. 1, pp. 1258-1268.
- MANGINI, P. R. A Saúde e suas relações com a biodiversidade, a pesca e a paisagem em duas comunidades de pescadores artesanais no litoral do Paraná. 2010. 289 p. **Tese.** (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) Universidade Federal do Paraná, 2010.
- NRC – NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrients requirements of domestic horses.** 6 ed. Washington, D.C.: National Academy of Science, 2007. 341p.
- PRATT, S.E.; LAWRENCE, L.M.; BARNES, T.; POWELL, D. ; WARREN, L.K., Measurement of ammonia concentrations in horse stalls. P.334 **In:** Proceedings 16th Equine Nutritional Physiology Society Symposium. Raleigh, N.C., 1999.
- SILVEIRA, E. O. ; DITTRICH, J. R.; FUGII, K.Y. ; BORGES, M.S. ; MOREIRA, V. ; LEH, A.P. ; KLUTHCOVSKY, L.C. Environmental Impact of Waste from Stables in Two Training Centers in the Region of Curitiba-PR. **In:** Twenty-Seventh International Conference on Solid Waste Technology and Management. The Journal of Solid Waste Technology and Management, 2011. Philadelphia, PA. USA March, 11 a 14, 2012.
- TABOR, G.M. Defining conservation medicine. In Aguirre. A.A. *et al.* **Conservation Medicine, ecological health in practice.** New York: Oxford University, p. 8-16, 2002.
- TYLER, S.J. The behaviour and social organization of the New Forest ponies. **Animal Behaviour Monogastric.** v.5, p. 85–196. 1972.
- WARTELL, B. Anaerobic digestion of equine waste. 2009. 133p. **Tese.** (Graduate School-New Brunswick Rutgers) Master of Science. University of New Jersey. 2009.

GRUPPEQUI