

## Projeto de instalações para eqüinos: uma nova arquitetura

Tribucci, A. O. M<sup>1</sup>; Brandi, R. A<sup>2</sup>; Fiorelli, J.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduanda Unesp Dracena;

<sup>2</sup> Professora Substituta Doutora – Unesp Dracena. E-mail: [robertabrandi@dracena.unesp.br](mailto:robertabrandi@dracena.unesp.br);

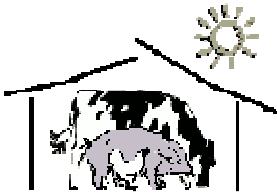
<sup>3</sup> Professor Assistente Doutor- Unesp Dracena.

**Resumo:** A grande maioria dos estudos sobre instalações de eqüinos ocorreu em clima temperado, sendo necessário adaptar as informações para o clima tropical. Os valores ótimos estão próximos a 15°C. É desejável que a temperatura interna das cocheiras sofra variação semelhante ao ocorrido no meio externo, visando manter ativa a capacidade de termorregulação do animal. O direcionamento sugerido permite que tanto a face leste quanto a face oeste recebam o sol e que o vento sul (frio) passe ao longo da instalação removendo o ar quente e propiciando temperaturas mais amenas no interior da instalação. sugerimos o dimensionamento do beiral, utilizando-se a latitude local, para que a incidência do sol respeite o horário pré- determinado de insolação antes das 10 horas em uma face (leste ou oeste) e após as 16 horas em outra face. É possível a determinação de tal ângulo utilizando-se a trajetória aparente do sol sob a latitude de (21°29'S) que nos leva ao ângulo Zenital. Como no Brasil, existe predominância de climas quentes, o vento sul é responsável por remover o calor produzido pelo cavalo, e manter a temperatura mais amena. A circulação do ar, ajuda pela porta holandesa aberta na folha superior, ajuda a manter as condições de umidade e concentração de poeira em níveis aceitáveis. A utilização de tijolos cerâmicos de 10 cm é a mais recomendada.

Palavras chaves: eqüinos, instalações.

**Abstract:** The vast majority of studies on installations of horses occurred in temperate climate, with the information necessary to adapt to the tropical climate. The optimum values are close to 15 C. It is desirable that the temperature inside the barn undergoes changes similar to that which occurs in the external environment, to maintain active capacity to thermoregulation of the animal. The trend suggested that allows both the east side as the west side receive the sun and the wind south (cold) passes along the installation removing the hot air and providing milder temperatures inside the facility. suggest the size of the eaves, using the latitude location, so that the incidence of the sun with the pre-determined time of sunshine before the 10 hours in a light (east or west) and after 16 hours on the other side. It is possible the determination of this angle using the apparent path of the sun on the latitude of (21 ° 29'S) that leads to the angle Zenithal. As in Brazil, there is a predominance of warm climates, the south wind is responsible for removing the heat produced by the horse, and keep the temperature more pleasant. The circulation of air, helps open the door in the Dutch top sheet, helps maintain the conditions of humidity and concentration of dust at acceptable levels. The use of ceramic bricks, 10 cm is most recommended.

**Key words:** equines, facilities.



## **INTRODUÇÃO**

O estudo de instalações para eqüinos é bastante novo, sendo a literatura escassa.

A grande maioria dos estudos ocorreu em clima temperado, sendo necessário adaptar as informações para o clima tropical.

Hoje em dia, já existem algumas instalações bastante adaptadas ao tropico, porém a grande maioria acompanha as sugestões vindas dos trópicos.

Como o eqüino é um animal gregário, bastante adaptável a vida em sociedade e ao convívio com o homem, deve-se proporcionar-lhe um alojamento respeitando suas características de ambiência, visando máximo conforto animal.

Animais mantidos em cocheiras podem receber atenção individual e serem mantidos mais limpos e apresentáveis e se pode controlar melhor o programa alimentar e de exercícios. A cocheira deve dar condições para que o animal descanse, passando por todas as fases do sono, desde o sono leve até o sono mais profundo que só ocorre com o animal deitado em decúbito lateral e esternal. Cavalos não adaptados a dormir em cocheiras podem permanecer cansados e apresentarem desvios de personalidade, comportamento e queda de desempenho atlético.

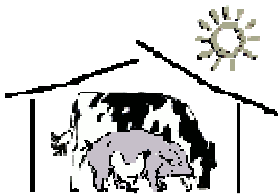
Animais que permanecem alojados devem ser trabalhados pelo menos uma vez ao dia. É essencial que os animais saiam de suas cocheiras para exercício, visando à manutenção do tônus muscular, apetite e a saúde física e mental do eqüino. A construção de instalações são um tanto dispendiosas e demandam maior mão de obra para manutenção tanto do ambiente como dos cavalos, mas em muitos casos são indispensáveis uma vez que a área disponível para a criação de cavalos é cada vez mais reduzida principalmente nos grandes centros.

Segundo Meyer (1997) o cavalo, se adaptado, tolera variações relativamente grandes de temperatura. Os valores ótimos estão próximos a 15°C. É desejável que a temperatura interna das cocheiras sofra variação semelhante ao ocorrido no meio externo, visando manter ativa a capacidade de termorregulação do animal. Quanto mais próximas as variações internas e externas, menor o risco de formação de correntes de ar, situação não desejável quando esta acomete diretamente o cavalo.

A circulação de ar se faz necessária para a remoção do excesso de umidade, uma vez que os eqüinos de tamanho médio perdem de 5-7 litros de água através da pele e do aparelho respiratório (Meyer, 1997). Valores ótimos de umidade variam de 60-65%. Umidade relativa alta (maior que 80%) é inconveniente em temperaturas altas e baixas. Em temperaturas elevadas, a alta umidade dificulta a sudorese e com isso a termorregulação do animal e em temperaturas baixas, favorece a condensação da umidade nas paredes da instalação. Segundo Lewis (2000) a boa ventilação é também responsável pela dissipação de odores, ar fétido e partículas, mas ressalta que não se deve apresentar correntes de ar, dado que concorda com Meyer (1997). Frape (2008) sugere que em cocheiras abertas e amplas o eqüino necessite de 43m<sup>3</sup> de ar, enquanto animais alojados em estábulos necessitem 98m<sup>3</sup>/eqüinos.

As concentrações de gás e de pó também tem que ser observadas. O teor de CO<sub>2</sub> no ar da cocheira (se produz cerca de 150 L de CO<sub>2</sub> por hora/cavalo) não deveria ultrapassar 0,2% e o do amônia não exceder 5-10 mg/L. Danos são esperados com concentrações maiores a de 30 mg NH<sub>3</sub>/l e mais de 0,05% H<sub>2</sub>S. Segundo Lewis (2000) a amônia é responsável pela pneumonia em potros, lesões oculares e respiratórias e diminuição no crescimento. A amônia inibe as células secretoras respiratórias e o movimento ciliar reduzindo a remoção das moléculas inaladas do trato respiratório, além de deprimir a resposta imune celular. Níveis ideais são inferiores a 50 ppm. Sugere-se como estratégia de diminuição na concentração da amônia a presença de boa ventilação e limpeza freqüente, uma vez que a amônia é originada da ação bacteriana sobre a uréia fecal e urinaria.

Nas cocheiras fechadas se aceita uma concentração de pó variando entre 0,4-0,8 mg pó/m<sup>3</sup>. Após a refeição este valor pode subir a 2,5 mg/m<sup>3</sup>. Segundo Frape (2008) A quantidade de poeira varia de modo considerável, não apenas entre estábulos, mas também dentro de um estábulo em vários momentos na rotina diária da criação. Em momentos de troca de cama e fornecimento do feno, a quantidade de poeira aumenta significativamente, sendo então sugerido que no momento de limpeza e



## 1º Seminário de Construções Rurais e Ambiência Aplicadas à Produção animal

manejo de cama o animal esteja fora da cocheira e que o feno seja molhado, mas não encharcado, antes do fornecimento. A inalação de pó contaminado sempre é indesejada, principalmente em animais com afecções das vias respiratórias. Segundo Lewis (2000) a ventilação adequada é extremamente importante para os eqüinos estabulados. Todos os estábulos contem quantidades variáveis de poeira aerógena, bactérias, vírus, esporos fúngicos e amônia produzida a partir das excreções urinarias e fecais. Essas são causas importantes de doenças respiratórias nos eqüinos. Essas partículas aerógenas e, como resultado as doenças respiratórias, aumentam com a diminuição da ventilação dos estábulos. Tais problemas respiratórios diminuem o desempenho de atletas e potros.

Para controle de temperatura, umidade e concentrações de gás, os meios mais simples são janelas, portas com abertura superior, ventiladores e exaustores. Os teores de  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ , podem ser mantidos utilizando-se camas absorventes (maravalha) e nutrição protéica não excessiva, respeitando a exigência de cada fase animal. Ventiladores e exaustores podem aumentar a poluição sonora das cocheiras, além de aumentar a movimentação de poeira na instalação.

As baias para eqüinos devem ser claras. Segundo Meyer (1997) a intensidade de iluminação mínima deve ser de 40, sendo mais aconselhável de 100 LUX/m<sup>2</sup>. A iluminação é um fator muito importante principalmente para éguas, uma vez que estas são poliéstricas estacionais e dependem da quantidade de luz para ciclar. Não só os eqüinos preferem um ambiente iluminado, como o aumento da duração de luz corresponde ao fator primário que inicia a troca de pêlos do pelame invernal e estimula que a égua comece a ciclar na primavera (LEWIS, 2000).

Com as afirmações presentes acima, observamos que grande parte delas vem de preocupação com ambientes fechados, situação que pouco se aplica ao clima tropical do Brasil. Nos então sugerimos cocheiras dispostas em linhas e que não estejam fechadas em estruturas como estábulos. Desta forma, grande parte dos problemas descritos sobre a concentração de poeira, amônia e  $\text{CO}_2$ , serão minimizados. A incidência luminosa e a ventilação são bastante facilitadas em cocheiras em linha. O presente trabalho tem como objetivo sugerir a construção de uma instalação adaptada aos trópicos, para eqüinos visando o seu bem estar.

### PROJETO DE INSTALAÇÃO PARA EQÜINOS

#### Direcionamento

O direcionamento sugerido nas condições nacionais é o norte sul. Diferente do que se prega em outras espécies se faz necessária a entrada do sol nas instalações de eqüinos. Pregamos que o sol deva entrar antes das 10 horas e após as 16 horas. É importante que a instalação receba o sol, pois grande parte dos animais sairá das cocheiras apenas a noite e desta forma, garantimos que este animal receberá o sol, mantendo ativa a síntese vitamínica, principalmente a vitamina D (Lewis, 2000) e saúde física e mental dos animais, Além disso, o eqüino prefere ambientes iluminados à escuros (Lewis, 2000 e Frappe, 2008). Animais que recém luz tem sua troca de pelame favorecida, além de favorecer a reprodução, uma vez que a égua precisa de mais horas de luz para ciclar. Os raios ultravioleta originários do sol são potentes matadores de bactérias, vírus e micróbios, incluindo as larvas dos parasitas internos (Lewis, 2000). Tal fato é possível através do dimensionamento do beiral, que será descrito a seguir.

O direcionamento sugerido permite que tanto a face leste quanto a face oeste recebam o sol e que o vento sul (frio) passe ao longo da instalação removendo o ar quente e propiciando temperaturas mais amenas no interior da instalação (Figura 1). Não refutamos a possibilidade de o animal receber vento direto. Sugerimos que o vento deva passar pela instalação e não chegar de frente nela, ficando a critério do animal ter contato ou não com o vento.

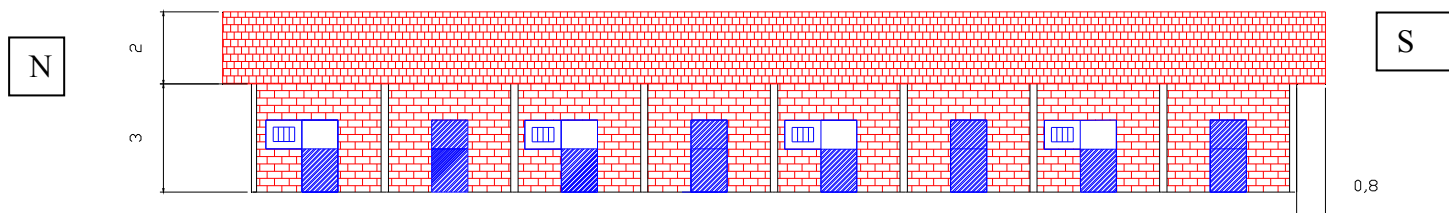
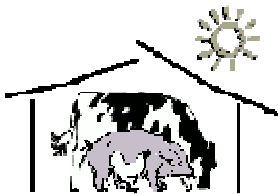


Figura 1: Sugestão de fachada das instalações.

Sugerimos que as cocheiras sejam construídas em módulos, com no máximo 8 cocheiras, totalizando 16 cocheiras por módulo, uma vez que temos cocheiras tanto na face leste quanto na face oeste (Figura 2).

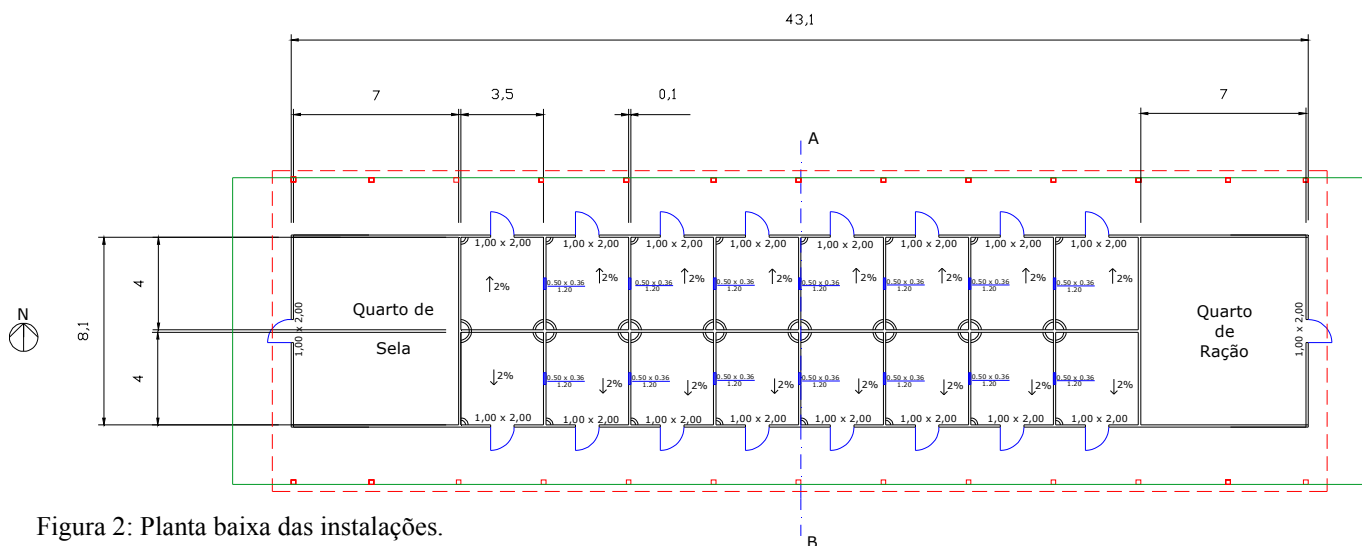
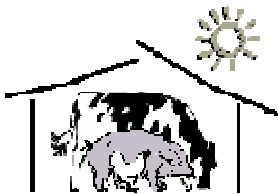


Figura 2: Planta baixa das instalações.

Não recomendamos alojar o feno na mesma construção das cocheiras, pois este aumenta o acúmulo de poeira e fungos além de, se muito seco e contaminado, ser inflamável. A presença do feno pode atrair animais como ratos e pombas, não desejáveis.

No módulo de cocheiras, podemos incluir o quarto de ração e sela, sendo dispostos nas extremidades. Recomendamos apenas que o teto destes cômodos seja fechado, dificultando acesso de animais não desejáveis (ratos, pombas, etc.).



## DIMENSIONAMENTO DO GALPÃO

### O Beiral

Como citado anteriormente, recomendamos que a instalação receba insolação. Para isso sugerimos o dimensionamento do beiral, utilizando-se a latitude local, para que a incidência do sol respeite o horário pré-determinado de insolação antes das 10 horas em uma face (leste ou oeste) e após as 16 horas em outra face. É possível a determinação de tal ângulo utilizando-se a trajetória aparente do sol sob a latitude de (21°29'S) que nos leva ao ângulo Zenital, descrito por Alves et al (1987). Para exemplificar o dimensionamento correto do beiral, consideramos a latitude da cidade de Dracena (21°29' S), que corresponde a um ângulo de aproximados 30° (figura 3), consideramos também que o sol deveria entrar por 2m na cocheira, uma vez que esta apresenta 4m e seria então a região que o animal permanece por mais tempo e também a região que poderia estar contaminada por urina e fezes. Desta forma por trigonometria determina-se o tamanho do beiral e também a altura que este deve estar do solo. Sugerimos que o beiral sempre esteja a mais de 3m de altura, possibilitando que em eventual necessidade o ginete possa sair montado da instalação sem risco de bater a cabeça e ainda se o cavalo empinar não bate a cabeça no telhado. Assim através dos cálculos, sugerimos um beiral de 3 m de altura, com pilares dispostos de 3,5 em 3,5 m (figura 2).

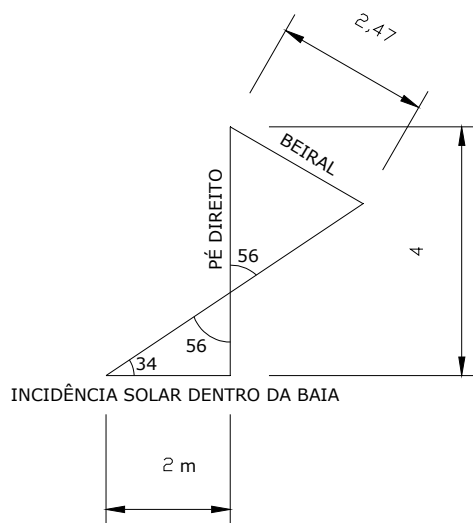
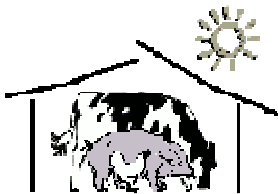


Figura 3: Dimensionamento de beiral que permite insolação na cocheira antes das 10 horas da manhã e após as 16 horas.

### Altura da construção

Uma vez determinada a altura do beiral determina-se a altura da instalação e das paredes das cocheiras. As tesouras ficarão sobre as paredes das cocheiras distando entre si de 3,5m. As paredes da cocheira acompanharão a altura do beiral (4m) para dar maior sustentação à construção. Sugerimos que as tesouras fiquem sobre a parede para que o cavalo não bata a cabeça, evitando acidentes.

Como o telhado deve ter inclinação de 30% para que seja possível o uso de telhas cerâmicas, a instalação passa ter 6 metros de altura (Figura 4).



## 1º Seminário de Construções Rurais e Ambiência Aplicadas à Produção animal

Com 6 metros de altura e vazadas na lateral, as instalações vão permitir boa ventilação. A parede fechada até 4 metros protege os animais das correntes de vento como sugerido por (MEYER, 1997 E LEWIS, 2000).

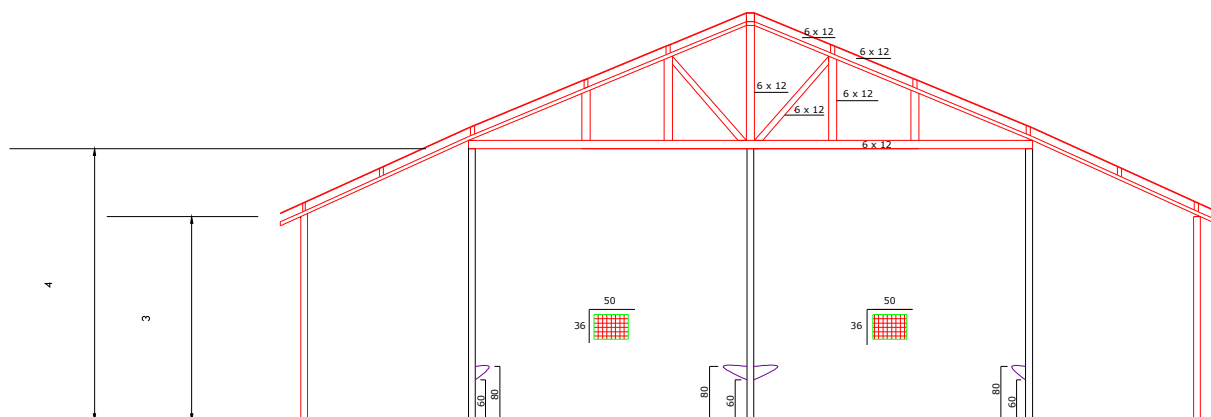


Figura 4: Corte AB da instalação.

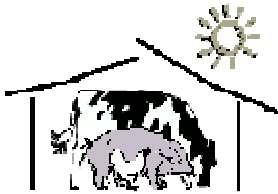
Como no Brasil, existe predominância de climas quentes, o vento sul é responsável por remover o calor produzido pelo cavalo, e manter a temperatura mais amena. A circulação do ar, ajuda pela porta holandesa aberta na folha superior, ajuda a manter as condições de umidade e concentração de poeira em níveis aceitáveis. Quanto a umidade, não se tem relatos nacionais de problemas em cocheiras dispostas em linha. A concentração de poeira apresenta níveis críticos no momento do fornecimento do feno e do concentrado e no manejo da cama. Sugerimos assim que a cama seja manejada na ausência do animal, quando este sai para trabalhar. Se a cama esta muito poeirenta sugere-se borrifar água para diminuir a poeira. Ressalta-se que a cama não deve ser molhada, apenas a porção superior umidificada, diminuindo a poeira. No caso do feno, sugere-se que o fardo seja aberto longe das cocheiras e seja verificado que o mesmo não apresente fungos e que não esteja demasiadamente seco. Caso esteja com fungos sugere-se eliminação do fardo e caso este muito seco, sugere-se molhar o feno para servi-lo ao cavalo.

Uma vez que as cocheiras recém sol direto, os animais não deveriam apresentar problemas de saúde e psíquicos, bem como dificuldade de entrar em cio e trocar o pelame. A irradiação também diminui a contaminação dos patógenos da cocheira, diminuindo a taxa de desafio, deixando o ambiente higienizado para o animal. O sol também seca a cama e desta forma os possíveis problemas com a amônia são minimizados com a ação conjunta do sol, com a ventilação e tipo de cama corretos.

### Material utilizado na construção

A utilização de tijolos cerâmicos de 10 cm é a mais recomendada. A utilização deste tipo de tijolo, diminui a área construída, além de promover melhores condições de ambiência para o cavalo. Caso o cavalo escoiceie a parede da cocheira, a chance de formação de quinas no tijolo é menor. A estética também fica favorecida com a utilização deste.

O tijolo é capaz de absorver excessos de umidade, favorecendo a manutenção da umidade em níveis aceitáveis (60 a 65% de umidade). Recomendamos a pintura de impermeabilizante na face



externa da instalação. Não se recomenda utilização de azulejos em cocheiras, pois estes limitam a absorção de água.

Podemos também construir as cocheiras de madeira. Sugerimos a utilização de tabuas dispostas na vertical, ajustadas sobre muretas pequenas feitas de tijolos. Pode-se ter uma distância de até 5 cm entre a tabua e a mureta. As tabuas não devem estar justapostas, distando entre si de 2 a 3 cm, favorecendo a passagem de ar e visualização dos animais, dispensando a presença das janelas, necessárias em cocheiras de alvenaria. As tabuas devem apresentar travamento horizontal, distando de 1 em 1 metro. As travas devem ser intercaladas entre os lados da parede, garantindo que se o cavalo escoicear a cocheira, a tabua não vire. As tabuas de madeira devem ser impermeabilizadas.

Ressaltamos que todas as portas feitas de madeira, independente do material do restante da instalação, devem ser impermeabilizadas e tratadas. Cavalos têm a tendência a morder as portas como um vício e desvio de comportamento. Caso isso ocorra sugerimos passar alguma substância de sabor desagradável sobre a superfície mais atingida.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As instalações de cavalos devem ser construídas no sentido norte - sul, respeitando a latitude do local para construção do beiral dimensionado para permitir insolação na cocheira. É essencial que apresentem o maior conforto animal possível, sendo ideal o contato visual entre os animais. O vento sul tornará as instalações mais frescas, carreará consigo o excesso de calor, umidade, poeira e gases. Sugerimos a utilização preferencial de cocheiras de alvenaria e madeira.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALVES, A. R.; VIANELLO, R. L.; COELHO, D. T.; SEDIYAMA, G. C. Trajetórias aparentes do sol para algumas latitudes do hemisfério sul. **Revista Brasileira de Armazenamento**. Viçosa, 1987.

LEWIS, L. L. **Nutrição clínica do cavalo**. São Paulo: Roca, 2000. 710 p.

MEYER, H. *Alimentação de cavalos*. 2.ed. São Paulo: Varela, 1995. 303 p.

FRAPE, D. *Nutrição & alimentação de eqüinos*. 3.ed. São Paulo: Roca, 2008. 602 p.